

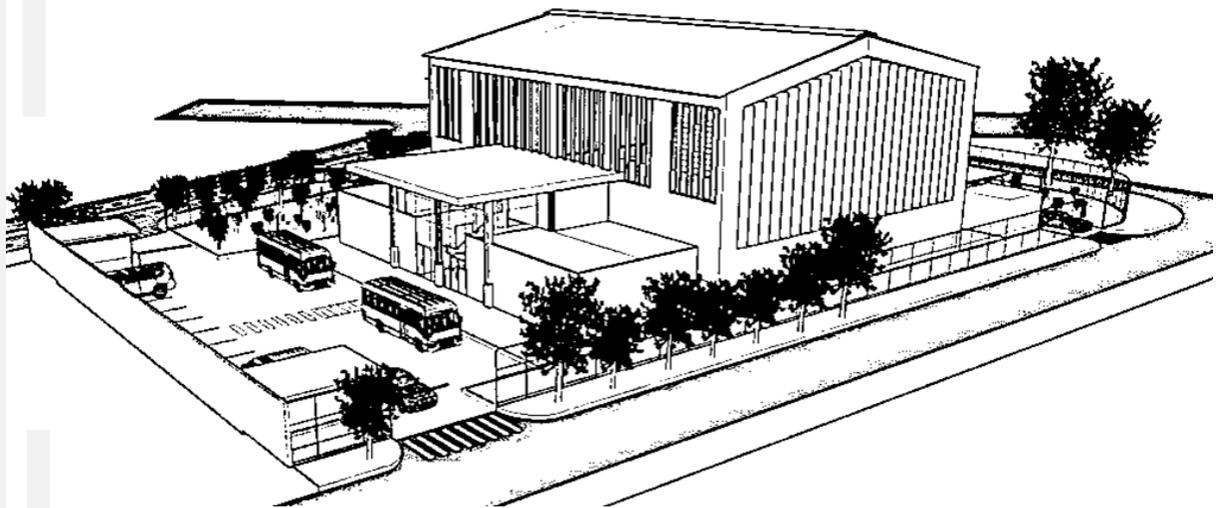


USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

POLIDEPORTIVO ZONA 4, CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA



Presentado por:
Arq. Ricardo Reyes Laguardia

Para optar al título de:
Maestro en Artes
Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Guatemala, junio 2025



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Polideportivo Zona 4, Ciudad de Guatemala

Presentado por:
Arq. Ricardo Reyes Laguardia

Para optar al título de:
Maestro en Artes
Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Guatemala, junio 2025

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del tema, eximiendo de cualquier responsabilidad a los integrantes de la Escuela de Estudios de Postgrado y a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

JUNTA DIRECTIVA

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Decano
MSc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque	Vocal II
Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas	Vocal III
Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola	Vocal IV
Br. Laura del Carmen Berganza Pérez	Vocal V
M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría	Secretario Académico

TIRBUNAL EXAMINADOR

MSc. Edgar Armando López Pazos	
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca	
M.A. Juan Fernando Arriola Alegría	Examinador
MSc. Gabriel Eugenio Barahona For	Examinador
MSc. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo	Examinador

ACTO QUE DEDICO

A Dios: Por permitirme la vida y haberme guiado para llegar a cumplir esta meta con bendiciones, salud, trabajo, estudio, unidad familiar y me ha librado de todo mal.

A mi Virgencita: Por siempre acompañarme en mi camino y cubrirme con su manto protector.

A mi papá: Sergio Adolfo Reyes Alburez por siempre ser el ejemplo de perseverancia, crecimiento, honestidad, transparencia, rectitud y formalidad mediante su amor, dedicación y esfuerzo por siempre darnos el mejor estudio para ser hombres honorables y de bien.

A mi mamá: María Eugenia Cazali de Reyes por siempre cuidarnos y demostrarnos su amor con dedicación, esmero y pasión para ser personas respetuosas, intachables, responsables y sobre todo sentirnos orgullosos de quien somos.

A mi esposa: Ana María de León García por seguir escribiendo nuestra historia de amor, darme su apoyo y palabras de aliento para seguir adelante en cumplir mis metas.

A mi hijo: Esteban Reyes de León, motivación de cada día, quien con su inmenso amor y sonrisa es el mejor pago que puedo recibir y me inspira a ser mejor ejemplo para su futuro.

A mis hermanos: Rodri y Robert junto a mi cuñada Gaby y mi sobrino Joaquín, quienes fuimos educados en el lazo de amor y apoyo del hogar y lo demostramos en cada situación de nuestras vidas de la forma más pura y sincera que existe.

A mi abuelita: Titi por siempre instarme a ser un mejor profesional mediante su ejemplo, dedicación y apoyo demostrándonos su cariño y amor.

A mis tíos y primos paternos: Quienes nos hemos demostrado que la distancia y el tiempo no serán factores para siempre compartir el mismo amor y felicidad por la unidad familiar.

A mis tíos y primos maternos: Por siempre inculcarnos que la familia es la base de la unidad y apoyo por siempre como respaldo de nuestras situaciones personales.

A mi casa de estudios: La gloriosa tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala.

ÍNDICE

Introducción	13
A. Perfil del proyecto de graduación	
1. Presentación de la idea por desarrollar	
1.1. Lluvia de ideas	15
1.2. Identificación del problema	15
1.3. Árbol de problemas	15
1.4. Selección de ideas	17
1.5. Graficación de las ideas	18
2. Contenido del perfil del proyecto	
2.1. Árbol de objetivos	21
2.2. Marco lógico del proyecto	22
2.2.1. Objetivo general	22
2.2.2. Objetivos específicos	22
2.2.3. Producto final	22
2.2.4. Componentes principales del proyecto	23
2.2.5. Indicadores básicos	23
2.2.6. Medios de verificación	23
2.2.7. Factores externos	23
3. Estructura del perfil del proyecto	
3.1. Idea general del proyecto	23
3.2. Instrumento matriz lógica	23
3.3. Justificación del problema	30
3.4. Descripción del proyecto y problema a resolver	30
3.5. Propuesta de anteproyecto	38
3.6. Evaluación	39
B. Proyecto de graduación	
4. Análisis de prefactibilidad y factibilidad del proyecto	
4.1. Estudio de mercado	41
4.1.1. Descripción del producto	41
4.1.2. Análisis de la población y demanda	41
4.1.3. La competencia	42
4.2. La oferta	
4.2.1. Disponibilidad	48
4.2.2. Insumos y proveedores	49
4.2.3. La comercialización	50

4.3. Estudio técnico	
4.3.1. Recursos	53
4.3.2. Localización	57
4.3.3. Diseño	68
4.3.3.1. Tamaño real	68
4.3.3.2. Criterios de diseño	71
4.3.3.3. Características	72
4.3.3.4. Planos y especificaciones	72
4.4. Estudio administrativo y legal	
4.4.1. Diseño de la organización del proyecto	93
4.4.2. Viabilidad legal	93
4.5. Estudio financiero	99
5. Formulación de la ejecución del proyecto	
5.1. Definición del alcance operativo	101
5.2. Diseño de la estrategia del recurso humano	106
5.3. Diseño de la estrategia de la comunicación de información	109
5.4. Diseño de la estrategia del tiempo del proyecto	115
5.5. Diseño de la estrategia financiera del proyecto	125
5.6. Diseño de la estrategia de la verificación de la calidad del proyecto	144
5.7. Diseño de la estrategia de la evaluación de riesgos del proyecto	149
5.8. Diseño de la estrategia de integración y cierre del proyecto	152
6. Estrategias de mercadeo del proyecto	
6.1. Giro de negocio	153
6.2. Marketing mix	157
Conclusiones	163
Recomendaciones	165
Bibliografía	167
Anexos	169

Índice de figuras

<i>Figura No. 1</i> Idea de sección arquitectónica	18
<i>Figura No. 2</i> Idea de grupo objetivo	19
<i>Figura No. 3</i> Idea de cubiertas para espacios deportivos	19
<i>Figura No. 4</i> Idea de plasticidad	19
<i>Figura No. 5</i> Idea de integración	20
<i>Figura No. 6</i> Idea de simetría	20
<i>Figura No. 7</i> Vista exterior terreno Vía 1 ruta 3, zona 4	32
<i>Figura No. 8</i> Característica física 1	65
<i>Figura No. 9</i> Característica física 2	65
<i>Figura No. 10</i> Característica física 3	65
<i>Figura No. 11</i> Característica física 4	66
<i>Figura No. 12</i> Calendario de eventos del proyecto	111
<i>Figura No. 13</i> Simbología CPM/PERT 1	117
<i>Figura No. 14</i> Simbología CPM/PERT 2	118
<i>Figura No. 15</i> Fórmulas de cálculo holguras	121

Índice de esquemas

<i>Esquema No. 1</i> Lluvia de ideas	15
<i>Esquema No. 2</i> Árbol de problemas	16
<i>Esquema No. 3</i> Árbol de objetivos	21
<i>Esquema No. 4</i> Áreas integradas del proyecto	38
<i>Esquema No. 5</i> Distribución administrativa de la ejecución	93
<i>Esquema No. 6</i> Diagrama organizacional	107
<i>Esquema No. 7</i> Sistema operacional	109
<i>Esquema No. 8</i> Recursos diarios utilizados	112
<i>Esquema No. 9</i> Atrasos semanales	113
<i>Esquema No. 10</i> Reuniones diarias	113
<i>Esquema No. 11</i> Recepción de renglones mensuales	114
<i>Esquema No. 12</i> Reuniones semanales	114
<i>Esquema No. 13</i> Programación del tiempo	115
<i>Esquema No. 14</i> Matriz de relaciones	116
<i>Esquema No. 15</i> CPM/PERT	119
<i>Esquema No. 16</i> Graficación de ruta crítica	120
<i>Esquema No. 17</i> Diagrama de gantt	123
<i>Esquema No. 18</i> Flujo de procesos	124

Esquema No. 19 Costos de venta y directos	132
Esquema No. 20 Cálculo de IVA	133
Esquema No. 21 Programación de ejecución mensual	134
Esquema No. 22 Flujo de efectivo	135
Esquema No. 23 Ingresos mensuales por operación	136
Esquema No. 24 Crecimiento de ingresos anuales por operación	137
Esquema No. 25 Gastos mensuales generados por operación	138
Esquema No. 26 Resumen de ingresos-egresos anuales	138
Esquema No. 27 Estado de resultados	140
Esquema No. 28 Cálculo de TIR y VAN	141
Esquema No. 29 Período de recuperación	141
Esquema No. 30 Estimaciones de pago	143
Esquema No. 31 Modelo de gestión de riesgos PRINCE	150
Esquema No. 32 Proceso de control de cambios	152
Esquema No. 33 Ficha de control de cambios	152
Esquema No. 34 Cierre de contrato	153
Esquema No. 35 Marco estratégico de negocio CANVAS	154
Esquema No. 36 Planes operativos	156
Esquema No. 37 Marketing mix	157

Índice de mapas

Mapa No. 1 Macro localización	31
Mapa No. 2 Micro localización	33
Mapa No. 3 POT zona 4 micro localización	33
Mapa No. 4 Ubicación de centros deportivos cercanos al proyecto	43
Mapa No. 5 Impacto vial. Flujo vehicular de ingreso	55
Mapa No. 6 Impacto vial. Flujo vehicular de salida	56
Mapa No. 7 Localización del proyecto	58

Índice de tablas

Tabla No. 1 Instrumento matriz lógica	29
Tabla No. 2 Estimación de población en municipio de Guatemala	35
Tabla No. 3 Porcentaje de total poblacional según rango de edad	37
Tabla No. 4 Comparativa de centros deportivos	43
Tabla No. 5 Productos de la competencia	45
Tabla No. 6 Estrategias de la competencia	46

Tabla No. 7 Precios, tarifas y costos de la competencia	46
Tabla No. 8 Ventajas y desventajas de la competencia	48
Tabla No. 9 Marco estratégico de negocio	52
Tabla No. 10 Recursos tecnológicos	53
Tabla No. 11 Recursos energéticos y de transporte	54
Tabla No. 12 Materiales disponibles	57
Tabla No. 13 Restricciones técnicas	67
Tabla No. 14 Transporte público y privado	67
Tabla No. 15 Criterios de diseño	72
Tabla No. 16 Características de diseño	72
Tabla No. 17 Especificaciones	73
Tabla No. 18 Leyes y reglamentos para autorización de licencias	94
Tabla No. 19 Listado taxativo aplicado a polideportivo	96
Tabla No. 20 Requisitos ambiente categoría B2	97
Tabla No. 21 Rentabilidad por ingresos	101
Tabla No. 22 Project Charter	104
Tabla No. 23 Acta de declaración de alcance	106
Tabla No. 24 Matriz de roles y funciones	108
Tabla No. 25 Matriz de comunicación	111
Tabla No. 26 Tabla de actividades	117
Tabla No. 27 Cálculo de holguras	121
Tabla No. 28 Selección de contratistas	145
Tabla No. 29 Riesgos operativos y financieros	151

INTRODUCCIÓN

La importancia y relevancia de la investigación, para la fundamentación de todas las variables sociales, educativas y económicas que giran en torno a un proyecto arquitectónico con énfasis en el desarrollo de actividades deportivas, se enmarca en el contexto de la identificación del problema principal el cual es la falta de espacios físicos donde poder desarrollar actividades deportivas, sociales y culturales en un lugar seguro para la niñez y juventud en la zona 4 de la ciudad de Guatemala.

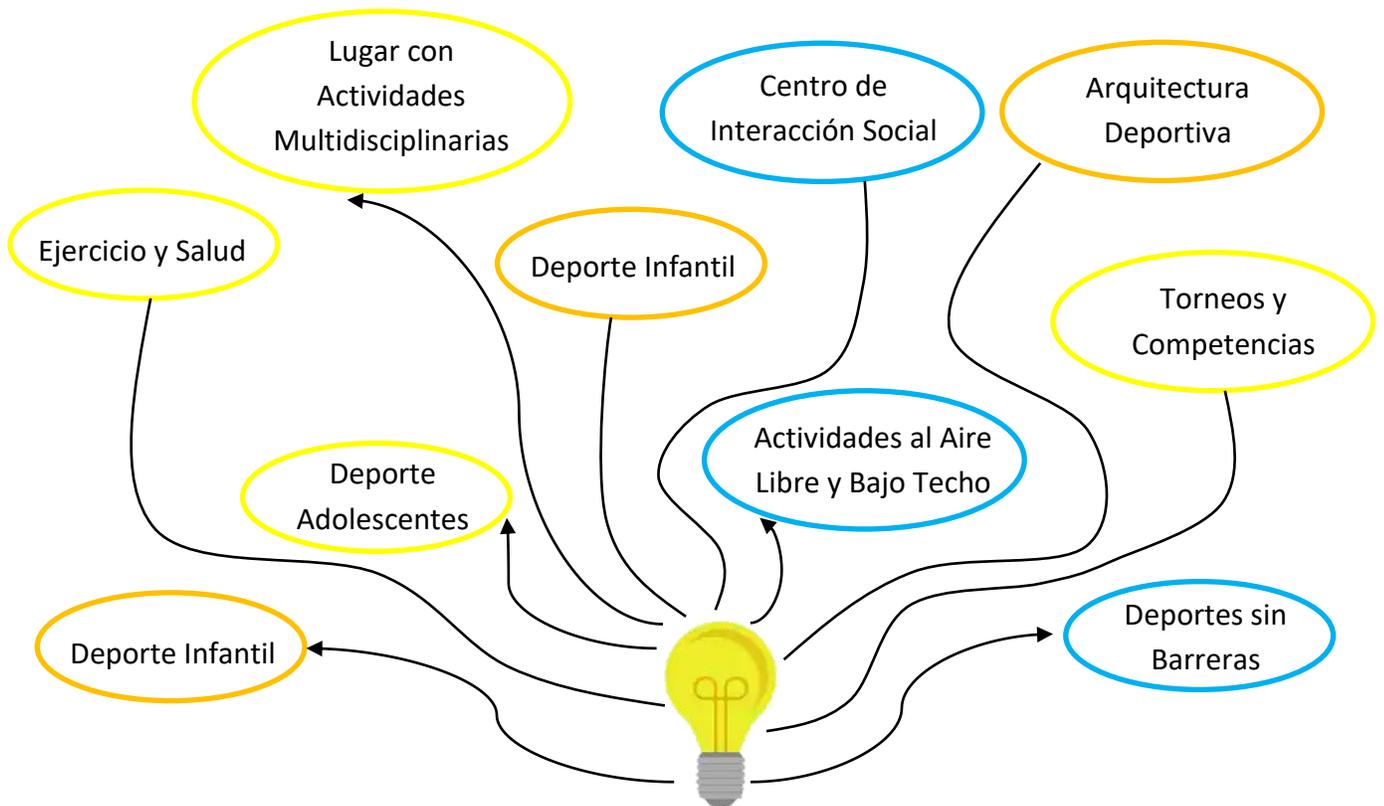
Para que los objetivos estratégicos estén enfocados en el desarrollo de la planificación arquitectónica y se pueda brindar una solución acorde a las necesidades planteadas se establece una metodología de causa y efecto las cuales permiten identificar las variables legales, económicas, sociopolíticas, ecológicas y tecnológicas que inciden directamente en el marco teórico y el desarrollo de anteproyecto.

Es importante destacar la relevancia del proyecto Polideportivo zona 4, ciudad de Guatemala derivado del amplio respaldo social que tienen los desarrollos estructurales y arquitectónicos enfocados en actividades culturales, deportivas y la práctica de actividades al aire libre para el cual el complejo estará integrado por áreas de campos deportivos, locales comerciales de venta para la venta de artículos de consumo por parte de participantes, áreas de servicio y mantenimiento, oficinas de atención administrativa y ambientes complementarios de atención al usuario, de esa manera acreditar la eficiencia del plan maestro ejecutado.

Administrativamente, la operación del proyecto polideportivo es autosuficiente mediante actividades de ingresos mensuales que generan rentabilidad y viabilidad financiera como lo son el uso de instalaciones para eventos sociales y culturales, alquiler de instalaciones deportivas para torneos, academias, colegios privados, renta mensual de espacios publicitarios, renta mensual de locales comerciales, pago por uso de parqueo interno privado.

1. PRESENTACIÓN DE LA IDEA POR DESARROLLAR

1.1. Se presentará la lluvia de ideas que se desean desarrollar



Esquema No. 1 Lluvia de ideas
Fuente: Elaboración propia, 2020

1.2. Se presentará la identificación del problema

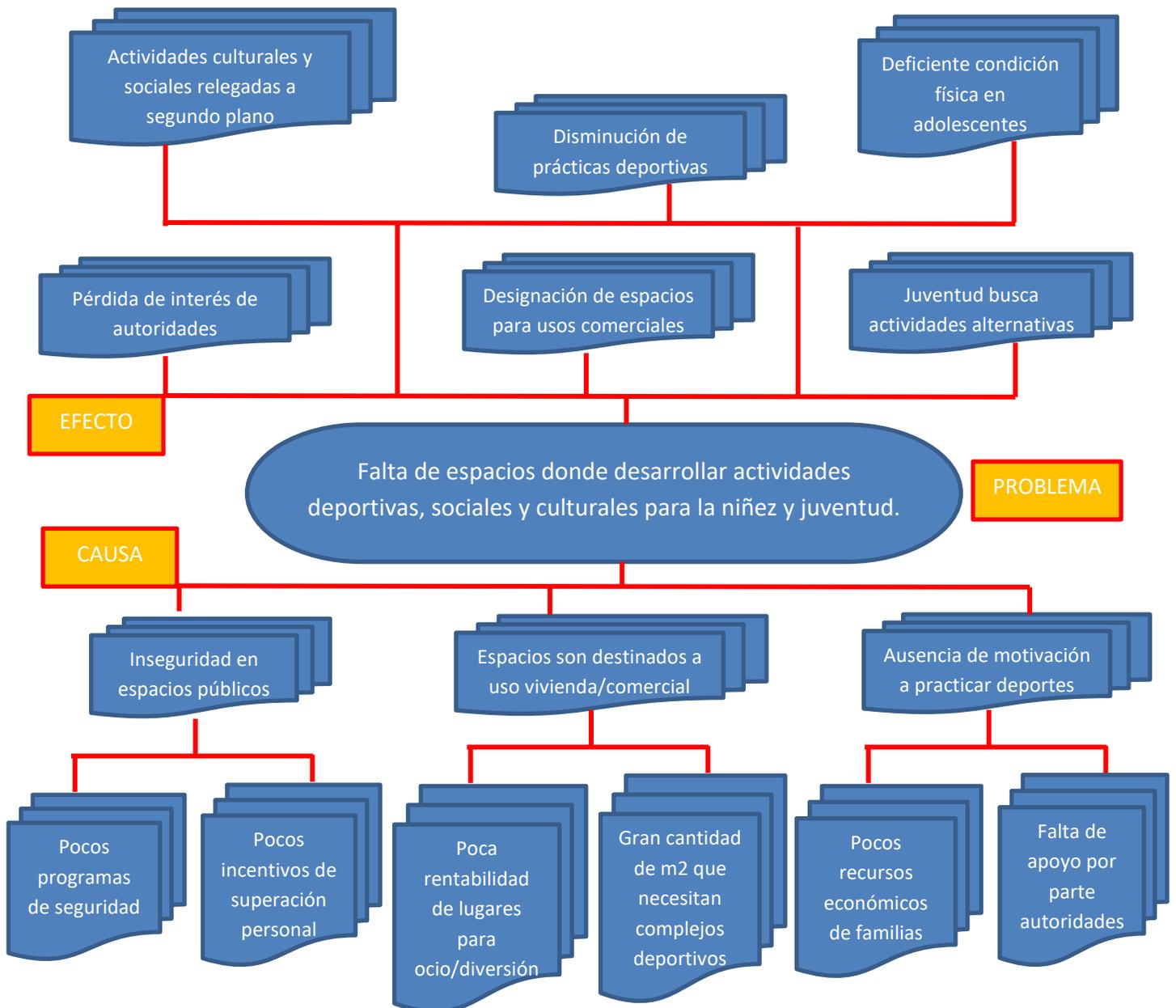
Falta de espacios donde desarrollar actividades deportivas, sociales y culturales en un lugar seguro para la niñez y juventud.

1.3. Se presentará mediante metodología de árbol de problemas

Diagnóstico de la situación del problema presentado ¿Quiénes sufren el problema? Niños, jóvenes y adolescentes en el rango de edad entre 7 a 16 años quienes están en etapa de crecimiento y necesitan de la práctica de actividades sociales, culturales y deportivas para que desarrollen su sistema de desenvolvimiento social mediante actividades deportivas, de ocio y recreación.

Características y condiciones de la situación a resolver

Se deben proveer espacios seguros, con dimensiones necesarias y reglamentarias para poder desarrollar actividades deportivas con la total comodidad y amplitud requeridas para el desenvolvimiento adecuado de los participantes, motivándolos e incentivándolos a la constante práctica de la actividad de su interés.



Esquema No. 2 Árbol de problemas

Fuente: Elaboración propia, 2020

1.4. Selección de ideas

Opciones adecuadas para resolver el problema

1.4.1 Conveniencia

- Accesibilidad al sistema de transporte público: estación de parada de transporte público para abordaje/desabordaje de usuarios al frente del terreno.
- Áreas de comercio en interior del proyecto: comedores con área de mesas y bancas peatonales orientados a la nutrición sana de deportistas y el descanso de usuarios.
- Espacios destinados para realizar actividades académicas y elaboración de tareas.

1.4.2 Innovación de la selección

- Dimensiones de cancha deportiva apta para practicar varios deportes multidisciplinarios: fútbol de salón, basquetbol, voleibol y handball.
- Conceptos de arquitectura sostenible aplicados en el conjunto: reutilización de agua de lluvia en cubierta de nave industrial e implementación de jardines y vegetación en todo el perímetro del terreno.
- Arquitectura contemporánea con diseño exterior atractivo con cubiertas y cerramientos vanguardistas enfocadas para el deporte.
- Caminamientos peatonales multipropósitos utilizados para conectar áreas de comercio y deportivas donde simultáneamente se puedan practicar deportes de atletismo y calentamiento de deportistas previo a iniciar competencias.

1.4.3 Pertinencia en la solución del problema

- El enfoque concreto en las debilidades de instalaciones deportivas.
- El deporte siempre será una actividad necesaria en el ámbito social.
- Niñez y juventud siempre serán objetivo de programas deportivos y culturales.
- Programas deportivos siempre toman en cuenta el desarrollo y desenvolvimiento de los grupos de interés en todas las comunidades.

1.4.4 Practicidad

- Áreas: actividades de comercio, deportivas y administrativas integradas en el mismo proyecto de polideportivo.
- Target: edad de participantes está definido para usuarios de 05 a 14 años.

- Reglamentos: dimensiones reglamentarias para instalaciones deportivas existen como fundamento y base.

1.4.5 Congruencia

- Juventud y niñez siempre utilizarán instalaciones deportivas, por lo mismo existen usuarios ocupando el polideportivo.
- Entidades privadas tienen prioridad sobre inversión en el deporte.
- Arquitectura para el deporte está integrada de espacios con características ya establecidas con lineamientos y estándares precisos.

1.5 Graficación de las ideas

- Los complejos deportivos integran tanto al participante como al público de motivación para cada actividad, para lo cual las secciones arquitectónicas son una base importante de análisis de las funciones e integraciones deportivas.

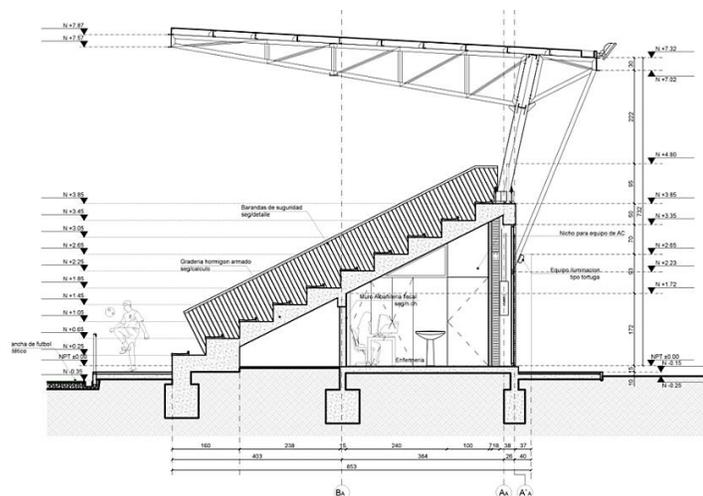


Figura No. 1 Idea de sección arquitectónica
 “Estadio Esparta / BVA +GVAA”
 Fuente: www.plataformaarquitectura.cl/cl/879015

- Se tiene bien definido quienes son el grupo objetivo a quien está enfocado el complejo para lo cual los intereses y actividades que se desarrollarán están ampliamente estudiadas y respaldadas para el correcto funcionamiento de la operación.

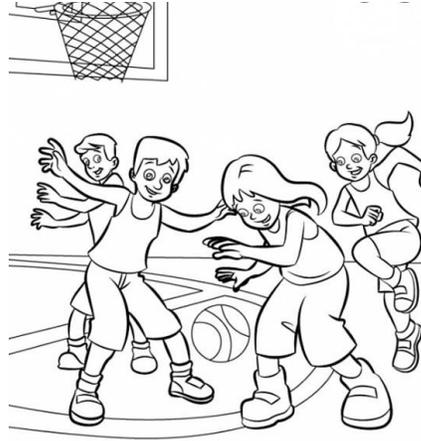


Figura No. 2 Idea de grupo objetivo
Fuente: www.pintarcolorear.org/ninos-jugando

- La variedad de tipologías en cubiertas para espacios donde se practican actividades deportivas vuelve llamativo a los complejos deportivos y motivan a los usuarios a enfocarse en las tareas asignadas.

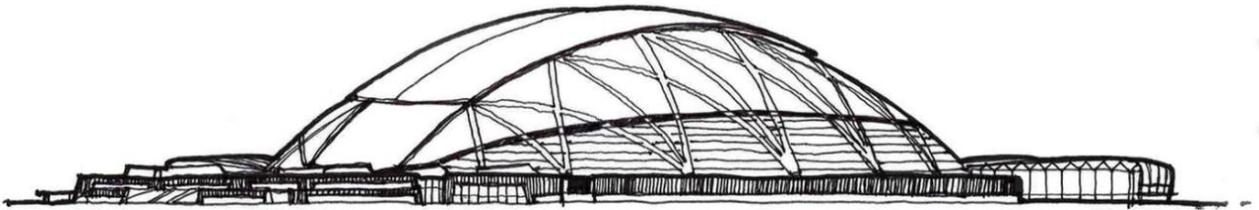


Figura No. 3 Idea de cubiertas para espacios deportivos
"Centro deportivo Singapur / DPArchitects"
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl/cl/761860

- La plasticidad en la arquitectura deportiva representa el dinamismo en la práctica de los deportes.

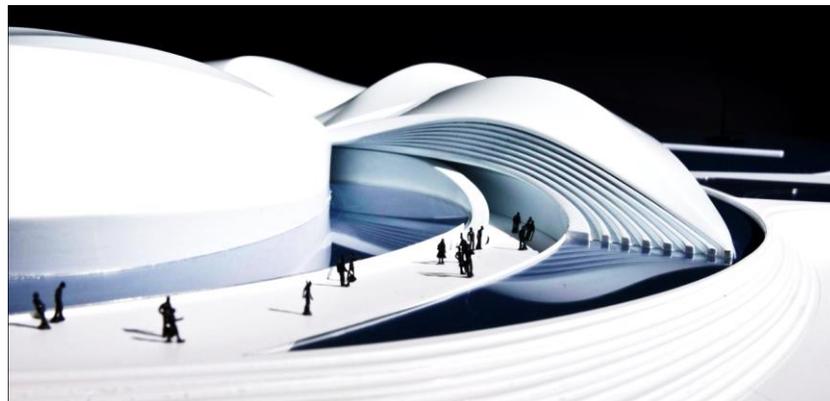


Figura No. 4 Idea de plasticidad
"Los mejores materiales para hacer tus maquetas de estudio"
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl/cl/904182

- Instalaciones deportivas se adecuan e integran al entorno y espacio físico para ejecución de proyectos con enfoque cultural, ocio y recreación.

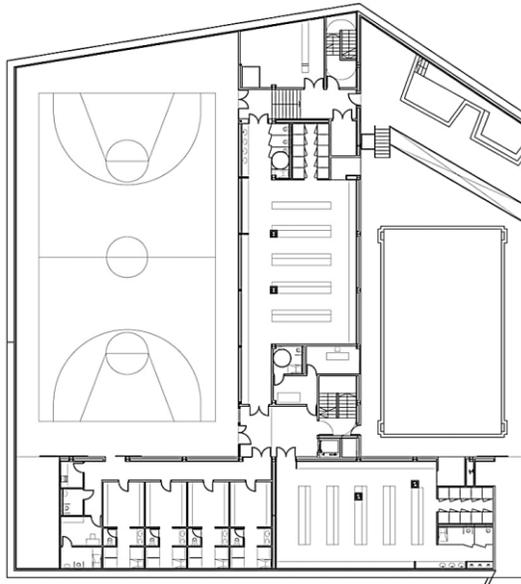


Figura No. 5 Idea de integración
"Edificio polideportivo / Batlleiroig"

Fuente: www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-224157

- Los elementos simétricos y repetitivos en la arquitectura deportiva serían elementos que se reconocen como estrategias sistematizadas para alcanzar objetivos de manera simultánea.

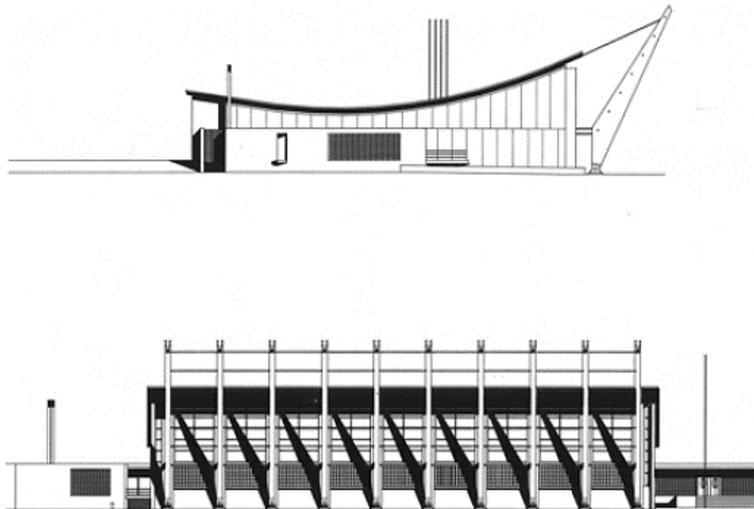
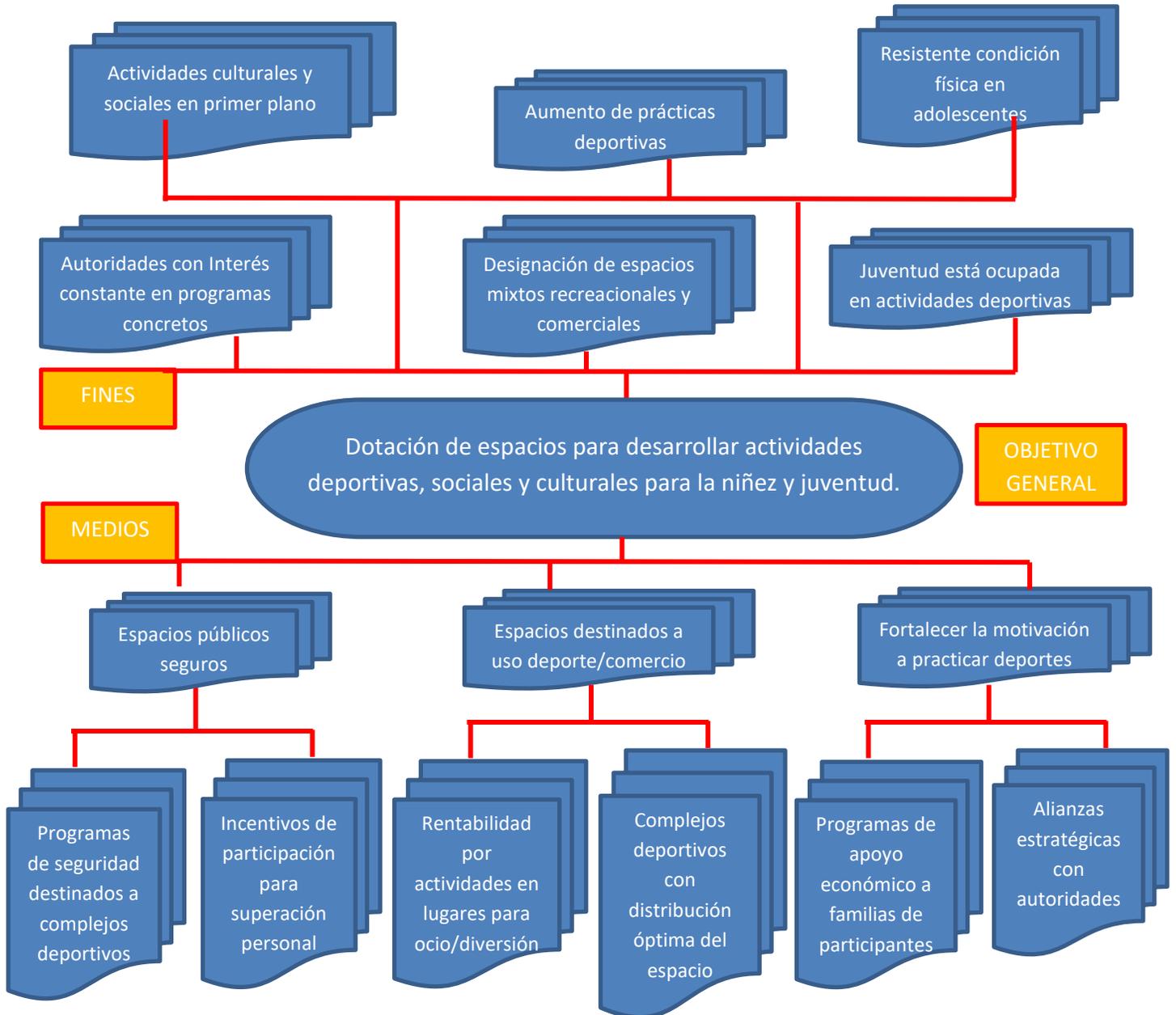


Figura No. 6 Idea de simetría

Fuente: mariocorea.com/obras/deportiva/polideportivo-bellvitge/

2. CONTENIDO DEL PERFIL DEL PROYECTO

2.1 Mediante metodología del árbol de problemas se planteará un árbol de objetivos.



Esquema No. 3 Árbol de objetivos

Fuente: Elaboración propia, 2020

2.2 Marco lógico del proyecto

2.2.1 Objetivo general

Formular un Polideportivo donde se desarrollen actividades deportivas, sociales y culturales para solucionar la falta de espacios para la niñez y juventud en la zona 4 de la ciudad de Guatemala.

2.2.2 Objetivos específicos

- Formular procesos de admisión en la administración del polideportivo para la preselección de candidatos por un período presencial para la adaptación y evaluación de destrezas de los participantes.
- Formar deportistas desde temprana edad mediante educación teórica y práctica donde se cubran todas las necesidades básicas para su desarrollo deportivo e intelectual en un plazo determinado previo a alcanzar la madurez deportiva para integrarse a equipos establecidos en el medio regional.
- Establecer medidas de seguimiento efectivo durante la ejecución del complejo deportivo durante el tiempo de construcción programados para lograr certificación en base a lineamientos y normas de la federación de fútbol de Guatemala e instancias internacionales.
- Implementar categorías y planes de superación con evaluación constante según exigencias requeridas para avanzar en los procesos de formación deportiva y poder seguir brindando beneficios a los deportistas aplicados en la superación y responsabilidad generando oportunidades a nuevos interesados.

2.2.3 Se especificará qué producto final se espera con el desarrollo del proyecto

El producto final esperado es un polideportivo diseñado con todos sus ambientes que lo integran para un completo desarrollo de actividades deportivas, culturales, sociales y comerciales, donde la niñez y juventud puedan interactuar en espacios seguros y administrativamente el complejo signifique un proyecto rentable y viable con retorno de inversión comprobable que signifique la creación de un modelo repetitivo a implementar en todo el territorio nacional.

2.2.4 Se especificarán los componentes principales del proyecto

Los componentes principales del proyecto están desglosados de la siguiente manera en orden jerárquico: junta directiva, administración, personal operativo, participantes, espacios arquitectónicos de práctica deportiva, espacios comerciales integrados a la operación, áreas de servicio, áreas complementarias.

2.2.5 Indicadores básicos

Instrumentos de medición que determinan el nivel de cumplimiento de las actividades propuestas en la fase de planificación y anteproyecto, fase de construcción de todos los renglones establecidos en la programación y presupuesto y en la fase de operación, según la creación de programas y actividades rentables para el correcto funcionamiento del polideportivo.

2.2.6 Medios de verificación para confirmar las propuestas

Informe financiero final, informe fotográfico, evaluación técnica, hojas de recepción satisfactoria, bitácoras, lista de asistencia y participación, CPM pert, diagramas, juego de planos, registro de inversión actualizado.

2.2.7 Factores externos que condicionan el proyecto

Terrorismo, pandemias, clima, desastres naturales, desabastecimientos mundiales, bloqueos y manifestaciones, subjetividad, suspensiones y abandonos.

3. ESTRUCTURA DEL PERFIL DEL PROYECTO

3.1 Se realizará una presentación de la idea general del proyecto

Es necesaria la dotación e implementación de espacios destinados al deporte y cultura tanto para la niñez y juventud para lo cual la construcción del polideportivo viene a establecer una solución concreta a las necesidades específicas del deporte y recreación. Estará integrado por áreas deportivas, comerciales, de servicio y complementarias para generar rentabilidad y viabilidad financiera.

3.2 Se aplicará el instrumento matriz lógica

	RESUMEN DE COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS
OBJETIVO GENERAL	Construir un polideportivo donde se desarrollen actividades deportivas, sociales y culturales para solucionar la falta de espacios para la niñez y juventud en la zona 4 de la ciudad de Guatemala.	$\frac{\text{Actividades desarrolladas y logradas}}{\text{Total actividades específicas solicitadas}} = 1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construcción física ➤ Programación depurada ➤ Estados de cuenta ➤ Informe final financiero ➤ Informe fotográfico final ➤ Documentos de recepción firmados V.B. ➤ Evaluación técnica aprobada 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Terrorismo
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Formular procesos de admisión en la administración del polideportivo para la preselección de candidatos por un período presencial para la adaptación y evaluación de destrezas de los participantes.	$\frac{\text{Procesos utilizados}}{\text{Procesos satisfactorios}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Listado de participantes ➤ Tabla de análisis de rendimientos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pandemia
	2. Formar deportistas desde temprana edad mediante educación teórica y práctica donde se cubran todas las necesidades básicas para su desarrollo deportivo e intelectual en un plazo determinado previo a alcanzar la madurez deportiva para integrarse a equipos establecidos en el medio regional.	$\frac{\text{Criterios aplicados}}{\text{Criterios propuestos en planeación}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitácora de reuniones ➤ Programación de planeación impreso 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accesibilidad de transporte

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3. Establecer medidas de seguimiento efectivo durante la ejecución del complejo deportivo durante el tiempo de construcción programados para lograr certificación en base a lineamientos y normas de la federación de fútbol de Guatemala e instancias internacionales.	$\frac{\text{Cantidad visitas supervisión realizadas}}{\text{Total visitas requeridas}} >/ 1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalaciones deportivas físicas ➤ Informe fotográfico 	➤ Suspensión de licencia de obra
	4. Implementar categorías y planes de superación con evaluación constante según exigencias requeridas para avanzar en los procesos de formación deportiva y poder seguir brindando beneficios a los deportistas aplicados en la superación y responsabilidad generando oportunidades a nuevos interesados.	$\frac{\text{Estudiantes graduados}}{\text{Total estudiantes que utilizan instalaciones}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitácora supervisión ➤ Validación de certificación por escrito 	➤ Terremoto
RESULTADOS	1. Cumplimiento del tiempo de ejecución según programación	$\frac{\text{Tiempo real ejecutado}}{\text{Tiempo total programado}} </ 1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cronograma impreso ➤ CPM Pert en archivo editable 	➤ Desabastecimiento de material en el mercado
	2. Aceptación del proyecto por parte de usuarios	$\frac{\text{Cantidad usuarios que asisten}}{\text{Capacidad total usuarios}} = 1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retroalimentación ➤ Lista asistencia de alumnos ➤ Comentarios positivos en medios informativos 	➤ Campaña negra
	3. Recepción final del proyecto en base a solicitudes de cliente	$\frac{\text{Solicitudes ejecutadas}}{\text{Total solicitudes}} = 1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validar términos de referencia ➤ Listado de solicitudes aprobadas 	➤ Desastre natural

RESULTADOS	4. Ejecución del presupuesto establecido	$\frac{\text{Presupuesto ejecutado}}{\text{Presupuesto autorizado}} < /1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informe financiero actualizado ➤ CPM Pert impreso ➤ Total de desembolsos 	
	5. Satisfacción del cliente en cada etapa y proceso durante construcción	$\frac{\text{Procesos con Vo. Bo. cliente}}{\text{Total procesos constructivos}} =1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retroalimentación ➤ Firma de autorización de cada etapa ➤ Ausencia de evidencia por reclamos 	➤ Cliente mal asesorado
ACTIVIDADES	1. Concretar alianzas privadas Estratégicas	$\frac{\text{Alianzas confirmadas}}{\text{Alianzas solicitadas}} > / 1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registro de inversión ➤ Estados de cuenta ➤ Registros financieros ➤ Análisis procedencia de fondos 	➤ Otros intereses de alianzas privadas
	2. Establecer normas de seguridad industrial	$\frac{\text{Normas aplicadas}}{\text{Normas requeridas}} =1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registro accidentes ➤ Uso de equipo en obra ➤ Auditorías de seguridad industrial 	➤ Auditoría subjetiva
	3. Análisis de presupuesto de Inversión actualizado	$\frac{\text{Presupuesto ejecutado}}{\text{Presupuesto inicial fijado}} \%$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto impreso ➤ Informe financiero ➤ Diagrama project 	
	4. Aprobación de crédito	$\frac{\text{Crédito aprobado}}{\text{Crédito solicitado}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aval bancario ➤ Estado de cuenta 	➤ Bancarrota de banco
	5. Generar lluvia de ideas	$\frac{\text{Ideas aplicadas}}{\text{Total ideas generadas}} \%$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diagramas ➤ Anotaciones ➤ Listado de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manifestación ➤ Tráfico
	6. Solicitudes específicas de clientes internos	$\frac{\text{Solicitudes aplicadas}}{\text{Solicitudes propuestas}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lista de solicitudes ➤ Fotografías de elementos solicitados 	➤ Ausencia de cliente

ACTIVIDADES	7. Determinar cantidad de usuarios máxima por ambiente	$\frac{\text{Cantidad usuarios}}{\text{m}^2 \text{ ambiente}}$ =máximo NRD Conred	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Listado de asistencia por ambiente ➤ Conteo en el lugar ➤ Tabla NRD impresa vs. usuarios presenciales 	
	8. Aplicar reglamentos vigentes	$\frac{\text{Reglamentos aplicados}}{\text{Total reglamentos}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Autorizaciones legales ➤ Registro de ingreso expedientes 	➤ No devolución de expedientes por autoridades
	9. Área a tomar en cuenta dentro del terreno	$\frac{\text{Área para utilizar}}{\text{Área total terreno}}$ % Índice ocupación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Levantamiento ➤ Planos ➤ % de área permeable 	➤ Socavamiento del terreno
	10. Juego de Planos Constructivos	$\frac{\text{Planos realizados}}{\text{Total planos solicitados}}$ =1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planos impresos ➤ Carpeta de archivos editables 	➤ Servicio eléctrico
	11. Cumplir con especificaciones técnicas	$\frac{\text{Especificaciones aplicadas}}{\text{Total especificaciones}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pruebas de campo/laboratorio ➤ Vo. Bo. inspecciones ➤ Aprobaciones técnicas 	➤ Subjetividad de auditor
	12. Recepción renglón de acabados	$\frac{\text{Acabados recibidos}}{\text{Lista total de acabados}}$ =1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Checklist ➤ Informe fotográfico ➤ Firma de recepción 	➤ Clima
	13. Cotizaciones	$\frac{\text{Cotizaciones autorizadas}}{\text{Cotizaciones solicitadas}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correo electrónico ➤ Impresiones ➤ Adjudicación de pagos 	➤ Cierre operaciones de empresa que cotiza
	14. Cumplimiento de cronograma planeación	$\frac{\text{Actividad ejecutada real}}{\text{Actividades totales}}$ %	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cronograma ➤ Diagrama CPM Pert con fecha actualizada ➤ Avances impresos y firmados con Vo. Bo. 	

15. Cumplimiento de cronograma ejecución	$\frac{\text{Tiempo avanzado real}}{\text{Tiempo ejecución propuesto}} \%$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cronograma de ejecución inicial ➤ Diagrama CPM Pert con fecha actualizada 	➤ Suspensión de licencia
16. Planes de contingencia	<p><u>Planes contingencia ejecutados</u> Planes contingencia establecidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan organizacional del proyecto ➤ Documentación del proceso ➤ Informe de implementación 	
17. Supervisión de obra por renglón de trabajo	$\frac{\text{Cantidad visitas realizadas}}{\text{Cantidad de renglones}} >/ 2$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitácora de supervisión ➤ Informe fotográfico ➤ Control de asistencia en garita seguridad 	➤ Paro de obra
18. Autorización de sobrecostos	$\frac{\text{Extras surgidos autorizado}}{\text{presupuesto fijado}} </ 3\%$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Auditorías ➤ Informe de trabajos realizados ➤ Presupuesto 	➤ Jefatura subjetiva
19. Evaluación de atrasos	$\frac{\text{Tiempo superado}}{\text{Tiempo atrasado}} >/ 1$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obra in situ ➤ Cronograma de ejecución ➤ Informe fotográfico 	
20. Establecer costos variables	<p>Costos variables aplicables Costos variables totales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto impreso ➤ Integración de costes 	
21. Solución de imprevistos	$\frac{\text{Imprevistos solucionados}}{\text{Imprevistos originados}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evidencia fotográfica de solución ➤ Informe de errores corregido 	➤ Junta directiva inflexible

22. Presentación de avances	$\frac{\text{Avance logrado}}{\text{Avance requerido}} \%$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obra in situ ➤ Cronograma de ejecución ➤ Récord fotográfico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de quórum mínimo necesario para reunión
23. Confirmación de residentes de Obra	$\frac{\text{Residentes contratados}}{\text{Residentes entrevistados}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registro de personal ➤ Listado de ingreso/egreso ➤ Firma en la recepción de trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Renuncia ➤ Abandono de labores
24. Fijar contratistas de ejecución	$\frac{\text{Contratistas escogidos}}{\text{Contratistas que ofertaron}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Facturación ➤ Cheque de pagos ➤ Cronograma de ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inhabilitación del proveedor de sistema
25. Determinar socios comerciales	$\frac{\text{Socios c. concretados}}{\text{Socios c. propuestos}}$	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registro de inversión ➤ Bitácora en reuniones de toma decisiones ➤ Aval bancario 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de finiquito ➤ Quiebra financiera

Tabla No. 1 Instrumento matriz lógica
"Polideportivo"

Fuente: Elaboración propia, 2020

3.3 Se presentará la justificación del problema

El desarrollo de actividades socioculturales y deportivas deben ser programas de prioridad enfocados a la niñez y juventud tanto para personas individuales con cualidades deportivas, así como para la iniciativa privada con inversión constante hacia el deporte. La falta de espacios e instalaciones donde se puedan desarrollar las actividades deportivas de forma segura es el problema central al cual se debe de enfocar una propuesta integrada, dirigido al grupo de la sociedad más vulnerable de los participantes como target a atender en un rango de edad entre 6 y 16 años.

La zona 4 de la ciudad de Guatemala se encuentra cercana y está relacionada con la zona 5 llamada la ciudad olímpica donde se encuentran ubicadas todas las instalaciones deportivas federadas donde se practican deportes de alto rendimiento, para lo cual la población en general no tiene permitido el ingreso a las mismas y está enfocado únicamente a deportistas federados lo que genera la ausencia y falta de proyectos públicos deportivos.

La acumulación de proyectos e instalaciones deportivas en una misma zona responde a la necesidad de integrar las funciones de transporte y movilidad entre los mismos al momento de desarrollar competencias de la misma índole con enfoque específico en el target público general.

El alcance del proyecto polideportivo está orientado a responder las necesidades de la población en general de los sectores deportivos y culturales donde se atenderán los eventos deportivos del sector olímpico como complemento a los planes y programas establecidos a desarrollarse de manera diaria, semanal y mensual de forma efectiva y profesional.

3.4 Se realizará una descripción del proyecto y problema a resolver.

3.4.1 Se presentará un análisis del entorno del proyecto

3.4.1.1 Físico geográfico

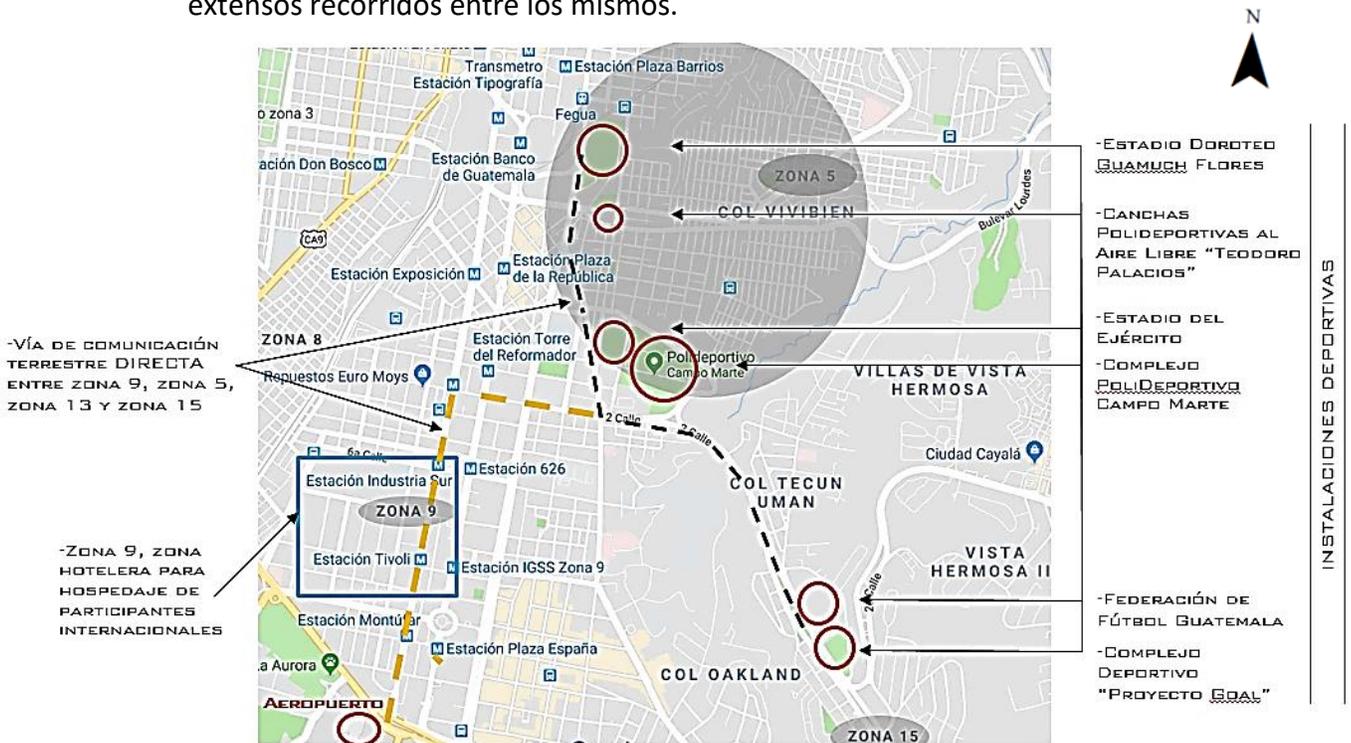
MACRO LOCALIZACIÓN

La zona 4 de la ciudad capital de Guatemala es designada como el área macro de estudio debido a que es el sector de intersección entre las actividades deportivas,

hoteleras, empresariales, económicas, mercantiles, de movilidad y transporte para que como unidad estén integradas de manera completa dentro de un perímetro estricto de la ciudad capital de Guatemala.

Colinda al norte con la zona 1, al este con la zona 5 y 15 las cuales están integradas por oficinas e instalaciones de entidades administrativas para la práctica de deportes, al oeste con la zona 8 y al sur con la zona 9 la cual es la zona hotelera de la ciudad capital donde ante una masiva visita de participantes se pueden dirigir por medio terrestre mediante la vía de comunicación directa entre las zonas 5, 9 y 15, (indica línea punteada negra). El sistema de transporte principal tiene como referencia de partida el Aeropuerto Internacional La Aurora hacia el complejo deportivo como su destino (Línea punteada naranja).

El polideportivo debe de estar situado en cercanías de zona 5, debido que al momento de desarrollarse eventos deportivos de índole nacional e internacional necesita apoyarse en complejos de las mismas características que puedan albergar a los participantes y puedan desarrollar las actividades sin necesidad de realizar extensos recorridos entre los mismos.



Mapa No. 1 Macro localización

Fuente: Elaboración propia con base en "Google Maps", 2020

MICRO LOCALIZACIÓN

Debido a que el polideportivo integra áreas tanto de instalaciones deportivas como comerciales, se debe tener el espacio suficiente para contemplar ambas actividades principales e integrarlas.

Las condiciones de gestión del proyecto es una inversión privada en la cual se compra el terreno privado ubicado en esquina entre Vía 1 ruta 3 de la zona 4 (actualmente funciona un parqueo público). La gestión de recursos de la fase administrativa será con fondos privados en su totalidad y la gestión de recursos para la operación del complejo será realizada con actividades complementarias de programas educativos y deportivos con logística y programación interna.

El terreno cuenta con accesos principales desde la 6a. avenida de la zona 9 viniendo desde la zona 1 y la 24 calle de la zona 5 viniendo tanto desde la zona 8 y 5; teniendo como ruta alterna y secundaria de desfogue la 7a. avenida de la zona 9 dirigiéndose hacia zonas 9 y 8.

Las colindancias son: al norte el gran centro comercial de la zona 4, al sur el centro de emisión de pasaportes, al este con plaza Cemaco de la zona 4 y al oeste la 24 calle “calle de piedra” como ícono de la ciudad capital.

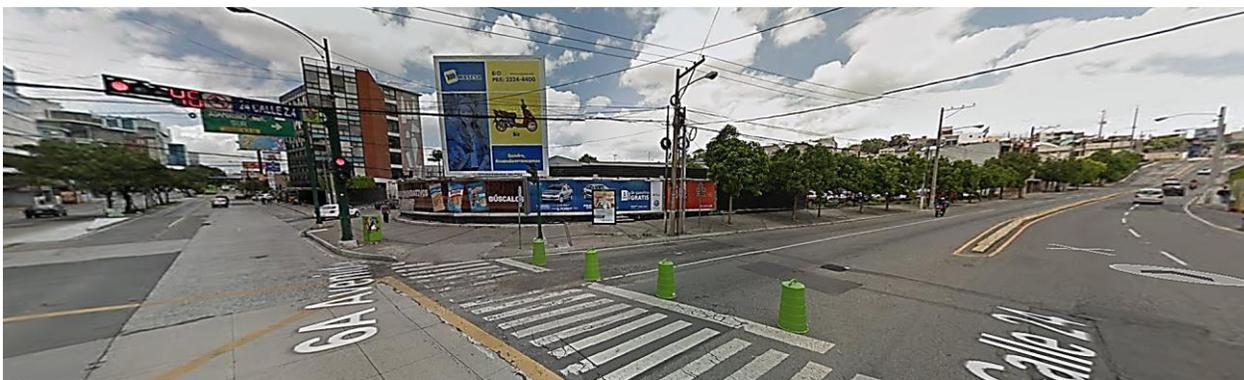
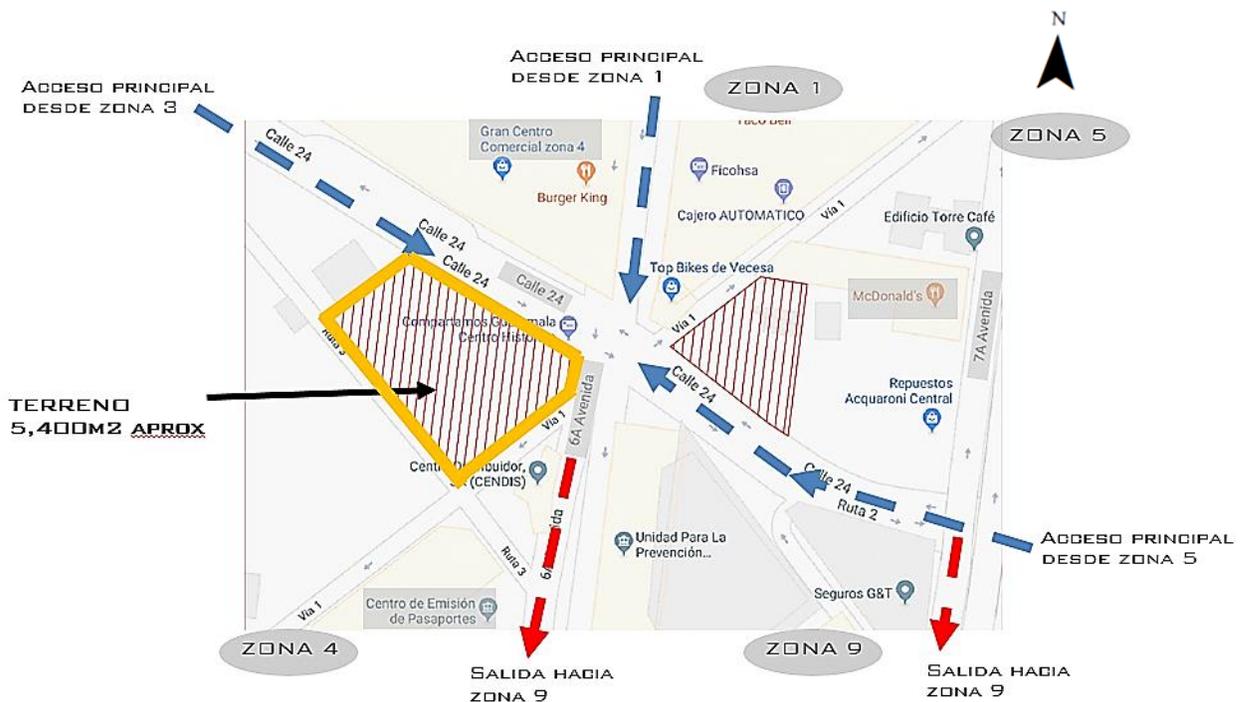


Figura No. 7: Vista exterior terreno Vía 1 ruta 3, zona 4

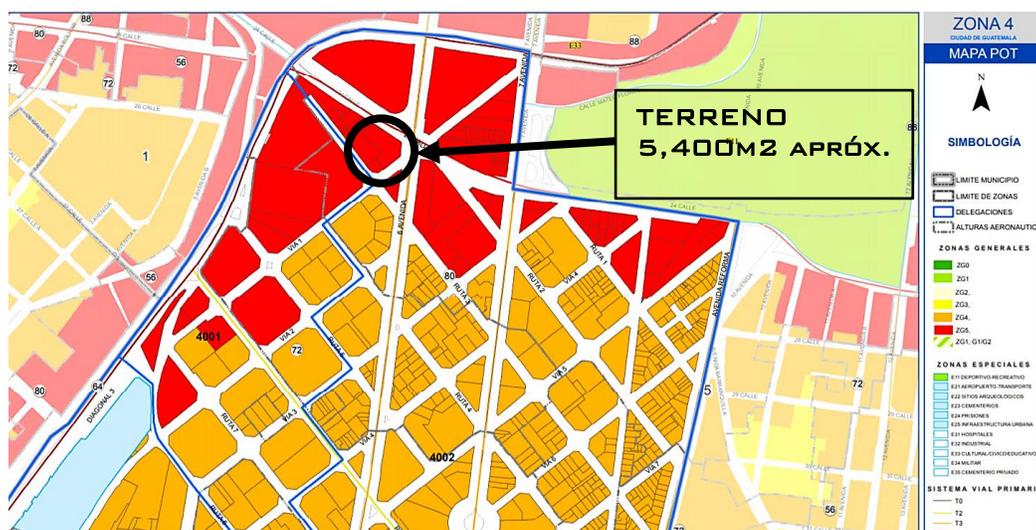
Fuente: Fotografía panorámica “Google Maps”, vista al terreno Vía 1 ruta 3, Zona 4.



Mapa No. 2 Micro localización

Fuente: Elaboración propia con base en "Google Maps", 2020

Es importante tomar en cuenta el mapa POT (Plan de Ordenamiento Territorial) de la zona 4, en específico evaluar el terreno considerado para realizar un estudio y análisis de alturas permitidas por aeronáutica, índice de ocupación y construcción, determinar zona general y zona especial contemplando la clasificación del sistema vial primario que la integra.



Mapa No. 3 POT zona 4 Micro localización

Fuente: <http://pot.muniguatate.com/mapas/down/z4.php>, 2020

3.4.1.2 Aspectos legales de interés sobre el proyecto

Documentación Legal sobre la Compraventa del terreno con investigación profunda sobre legitimidad del certificado de la propiedad y su historial completo del registro de propiedad para tener la certeza que no existen procesos legales de embargo, usufructos o desmembraciones existentes en el terreno propuesto.

Estudio del POT (Plan de Ordenamiento Territorial) para tener en cuenta la altura máxima permisible que otorga DGAC (Dirección General de Aeronáutica Civil) como zona de cono de aproximación al Aeropuerto Internacional la Aurora.

Expedientes de EMPAGUA (Empresa Municipal de Agua) para tener certificado tanto de dotación de agua potable como de la descarga de aguas residuales del proyecto hacia alcantarillado municipal.

3.4.1.3 Aspectos económicos

Este tipo de proyecto requiere bajo mantenimiento y pocos recursos de operación como plan de desarrollo, para lo cual derivado de alquileres y contratos mensuales por uso de las instalaciones significarían retorno de inversión neto.

Alianzas estratégicas con escuelas de formación infantil internacionales donde necesitan complejos deportivos sedes en distintos países para desarrollar talentos desde temprana edad como grupo objetivo y se puedan invertir y proponer como talentos fuera de las fronteras.

Los programas educativos y deportivos por parte de centros educativos en cercanías a complejo deportivo que contemplan programas complementarios en horarios según disponibilidad, teniendo prioridad e importancia en los alquileres, contratos privados, pago por uso de instalaciones y arrendamiento a asociaciones, directivas, equipos y federaciones.

3.4.1.4 Aspectos sociopolíticos

Por ser entidad privada se encuentra regulada tanto la construcción como administración y operación del polideportivo donde los aspectos políticos que hay que tener en cuenta son la elección de junta directiva interna mediante una

democracia de participación del personal administrativo, operativo y representación de deportistas como participantes.

3.4.1.5 Aspectos ecológicos

En el terreno propuesto no se encuentran árboles que se tengan cortar y tomar en cuenta por parte del INAB (Instituto Nacional de Bosques) para desarrollo de proyectos de construcción, y la emisión de contaminantes y productos tóxicos en la operación será mínimo derivado de la índole deportiva a la que pertenece el proyecto.

3.4.1.6 Aspectos tecnológicos

La implementación de la tecnología en el proyecto se verá reflejada en contemplar sistemas operativos tipo software de administración de los recursos humanos y operativos para el óptimo desarrollo de las actividades, de la misma manera en la implementación de elementos complementarios específicos para cada deporte para llevar el control de estadísticas de cada una de las disciplinas que se practiquen en el proyecto.

3.4.2 Se presentará una descripción del mercado y cobertura del proyecto

La población total guatemalteca, según estimaciones y proyecciones, es de 16.1 millones de personas en el 2015.¹ La estimación de la población infantil y juvenil de Guatemala por grupos de edades al 2015 es:

República de Guatemala			
Estimaciones y proyecciones de la población			
Periodo 2015 - 2035			
(al 30 de junio de cada año)			
Departamento y municipio	2020	2021	2022
	Total Nacional	16,858,333	17,109,746
1 Guatemala	3,515,775	3,557,909	3,599,257
101 Guatemala	1,195,727	1,204,964	1,213,651

Tabla No. 2 Estimación de población en municipio de Guatemala

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Guatemala. Proyecciones Municipales. Actualización 2020. Revisión 2022.

¹ CELADE. *Estimaciones y proyecciones de población a largo plazo 1950-2100*. División de Población de la CEPAL, Revisión 2012.

Se estima que el 6.99% de la población del País Guatemala está concentrada geográficamente en el municipio de Guatemala.²

Al revisar las estadísticas relacionadas con la pobreza que afecta a la niñez y adolescencia, se ven claramente las disparidades geográficas (áreas urbana y rural) y de etnia (indígena y no indígena).³

“Los Estados Partes reconocen el derecho de la niñez al descanso y la diversión, a jugar y realizar actividades recreativas apropiadas para la edad, y a participar libremente en la vida artística y cultural”. Los niños no sólo tienen derecho a jugar, sino que los Estados deben “proveer oportunidades para el desarrollo de actividades culturales, artísticas y recreativas.”⁴

La Estimación de la población infantil y juvenil de Guatemala por grupos de edades al 2022 sirve como referencia a la oportunidad de implementación de programas educativos, culturales y deportivos al futuro cercano de ejecución. Los rangos geográficos y de edades tomados en cuenta para la utilización del complejo deportivo están segmentados en base a los parámetros y rangos comprendidos entre 5 a 14 años en el municipio de Guatemala, haciendo un total de 184,445 individuos al año 2022 de todo el municipio de los cuales se van descartando grupos de acción de la siguiente manera:⁵

-Niños con otros intereses educativos, niños sin habilidades y destrezas para el deporte, niños con becas en otros programas educacionales, mortalidad, y participantes enfocados otras disciplinas con enfoque social.

De los 184,445 niños en rangos comprendidos de 5 a 14 años estimados al 2022 a nivel municipio de Guatemala se dividen en dos grupos de interés del proyecto los cuales serían la niñez con monto definido para inscripciones con fondo privado mediante colegiaturas y el grupo de juventud y usuarios que diariamente participan

² Instituto Nacional de estadística Guatemala. *Instituto Nacional de estadística Guatemala*. 2019. <https://www.ine.gob.gt/ine/proyecciones/> (último acceso: 12 de junio de 2022).

³ UNICEF. «Más Inversión.» *Convención Derechos de la Niñez 25 Años*, 2015: 60.

⁴ Unidas, Derechos Humanos de las Naciones. *Convención sobre los Derechos del Niño*. Asamblea General Resolución 44/25, Oficina del Alto Comisionado, 1989.

⁵ Instituto Nacional de Estadística Guatemala. *Instituto Nacional de Estadística Guatemala*. 2019. <https://www.ine.gob.gt/ine/proyecciones/> (último acceso: 12 de junio de 2022).

en actividades programadas en horarios establecidos para alquiler del espacio por el uso de las instalaciones.⁶

Sexo y grupos de edad	Años				
	2018	2019	2020	2021	2022
Ambos sexos					
Total	1,175,737	1,185,973	1,195,727	1,204,964	1,213,651
5 a 9	92,594	92,487	92,915	93,464	94,207
5	18,824	19,091	19,244	19,227	19,257
6	18,347	18,681	18,948	19,098	19,079
7	18,397	18,227	18,558	18,821	18,967
8	18,408	18,254	18,084	18,412	18,672
9	18,618	18,234	18,081	17,906	18,232
10 a 14	94,016	93,652	92,609	91,463	90,238
10	18,808	18,440	18,057	17,903	17,729
11	18,817	18,672	18,303	17,924	17,772
12	18,845	18,744	18,601	18,232	17,848
13	18,897	18,847	18,746	18,603	18,234
14	18,649	18,949	18,902	18,801	18,655

Tabla No. 3 Porcentaje de total poblacional según rango de edad

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Guatemala. *Instituto Nacional de Estadística Guatemala*. 2019. <https://www.ine.gob.gt/ine/proyecciones/> (último acceso: 12 de junio de 2022).

Por lo tanto, el proyecto puede impactar indirectamente a 90 238 niños del municipio de Guatemala según rango de edades comprendidas entre 10 a 14 años en base a estadísticas de Censo 2018, proyectando cantidades al año 2022.

La capacidad de atención de participantes en el proyecto polideportivo está clasificada según jornada y días de visita, de la misma manera segmentando el deporte en específico que practican para que las instalaciones deportivas siempre cumplan con el mínimo y máximo de participantes simultáneos permitidos.

3.4.3 Recursos disponibles

Los recursos disponibles son los avales bancarios de parte de los inversionistas que garantizan la procedencia de los fondos para la ejecución del proyecto.

De la misma manera el recurso humano, vital en la operación del polideportivo se encuentra establecido como un eje principal ya definido y dirigido hacia los

⁶ Ver nota 5.

profesionales que se dedican a impartir talleres presenciales de cada disciplina con respaldo técnico comprobable según programas deportivos.

3.4.4 Disponibilidad de insumos y tecnología del proyecto

Insumos disponibles para la construcción están contemplados como de abastecimiento continuo sin posibilidad de presentar ausencia en el mercado nacional. Insumos específicos para la operación del polideportivo son mínimos y contemplados como importaciones directas del mercado regional centroamericano donde las disciplinas deportivas que se practicarán en los programas operativos son generales y estandarizados a nivel región sin presentar modificaciones en su implementación. Tecnología en la implementación de herramientas digitales para el control estadístico de todas las variables que actúan en el desarrollo de cada disciplina con aval de cada federación deportiva integrada en el proyecto.

3.4.5 Soporte sobre apoyo institucional o empresarial

El soporte que significa tener programas deportivos por parte del gobierno de Guatemala donde las certificaciones generadas y otorgadas por los mismos, hacen del proyecto un complejo estable y de alto valor al sector propuesto.

El deporte siempre será un objetivo de la iniciativa privada que generan donaciones al deporte en las cuales está respaldada su exoneración de impuestos a los gastos comprendidos y comprobables como fomento a la participación y apoyo al deporte en la juventud y niñez.

3.5 Propuesta de Anteproyecto

3.5.1 Propuesta de Anteproyecto



Esquema No. 4 Áreas integradas del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2019

3.5.2 Posible Localización

Orientación de espacios deportivos con prioridad en el eje este-oeste derivado a la incidencia solar durante el transcurso del día en el proyecto.

Designación de múltiples ingresos y egresos al proyecto para desahogar el desfogue de participantes en eventos masivos.

Prioridad al deportista que se transporta en sistema urbano y de forma peatonal para que la accesibilidad al proyecto sea prioridad.

3.5.3 Criterios generales de diseño

- Caminamientos peatonales y vehiculares que integren todos los sectores del proyecto.
- Vegetación y áreas verdes para recreación y descanso interno.
- Reutilización de agua de lluvia integrada en cubierta del polideportivo.
- Versatilidad de espacios para practicar deporte.
- Práctica de disciplinas deportivas multidisciplinarias y simultaneas.
- Áreas de apoyo, servicio y administrativas para la operación.
- Integración de área comercial para rentabilidad mediante el consumo.
- Espacios abiertos en intersección de actividades.

3.6 Evaluación

3.6.1 Posibilidades reales de desarrollar el proyecto

Las posibilidades reales de realizar el proyecto son altas debido a que el deporte siempre será un eje temático de interés prioritario tanto particular como nacional, derivado de que son proyectos rentables que generan retorno de inversión a corto plazo debido al bajo costo operativo y de mantenimiento que requieren las instalaciones y está apoyado de múltiples programas paralelos que apalancan y respaldan la administración y operación del complejo.

3.6.2 Inviabilidad del proyecto

Las posibilidades de no realizar el proyecto son mínimas si se toman en cuenta las variables directas de factibilidad, viabilidad y rentabilidad, salvo caso específico de factores externos como lo serían desastres naturales que impidan la construcción

directa en el terreno propuesto; pero el proyecto está propuesto para ser un modelo prototipo para adecuarse en múltiples terrenos para lo cual se realizaría un nuevo estudio en base a diversos puntos objetivos y ejecutar el mismo sin inconvenientes.

PROYECTO DE GRADUACIÓN

4. ANÁLISIS DE LA PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

Presentación de los estudios de prefactibilidad.

4.1 Estudio de mercado

4.1.1 Descripción del producto

- Características: unidad arquitectónica que integra áreas de parqueo, comercio, descanso, recreación y espacio para práctica de múltiples disciplinas deportivas en un entorno rodeado de vegetación como límite del terreno.
- Usos: se desarrollan actividades deportivas y culturales individuales y de conjunto que cumplen con lineamientos y estándares para practicar las disciplinas integradas.

4.1.2 Análisis de la población y demanda

- Características de la población y demanda

Población de referencia: usuarios que residen en zonas de la ciudad capital que visitan diariamente el proyecto y usuarios del interior del país que se transportan de manera independiente a realizar actividades deportivas y participar en torneos específicos.

Población afectada: vecinos circundantes al proyecto debido al sonido que producen los espectadores y jugadores que practican los deportes en el complejo, así como el sonido generado por actividades culturales y de recreación.

Población objetivo: la juventud y niñez son prioridad para involucrarlos a temprana edad en la formación de una disciplina deportiva mediante la dotación de espacios exclusivos e idóneos para el desenvolvimiento y práctica.

- Gustos o preferencia de la demanda

La demanda busca lugares donde se puedan practicar deportes que contemplen áreas complementarias con seguridad y amplitud de espacio para realizar actividades recreativas y culturales grupales.

➤ Hábitos de consumo

Volumen que podría adquirir: debido a que el producto es un edificio arquitectónico, la referencia es la cantidad de usuarios que pueda recibir el complejo de forma repetitiva.

Precios que podría pagar: el complejo está destinado a albergar torneos y actividades con remuneración derivado de inscripciones y mensualidades que se comparan con complejos existentes donde se practican deportes de forma privada y con derechos de admisión.

Condiciones de venta: las restricciones de participación en las actividades internas del complejo hacen que el target a atender sea estricto en programas de uso privado y abierto al público en horarios establecidos de participación.

➤ Tipos de demanda:

Por oportunidad: la ciudad olímpica en zona 5 alberga todas las actividades deportivas federadas y al momento de sobrepasar el cupo de participantes se buscan complejos cercanos anexos para integrarlos, para el cual el punto estratégico en zona 4 responde a la alianza deportiva de las instalaciones.

Por temporalidad: alquiler diario, semanal y mensual programadas para competiciones y actividades planificadas atractivas para el uso de las instalaciones.

Por destino: torneos municipales, nacionales e internacionales que solicitan instalaciones con estándares de diseño y espacios para poder optar a la participación de instituciones deportivas.

4.1.3 La competencia

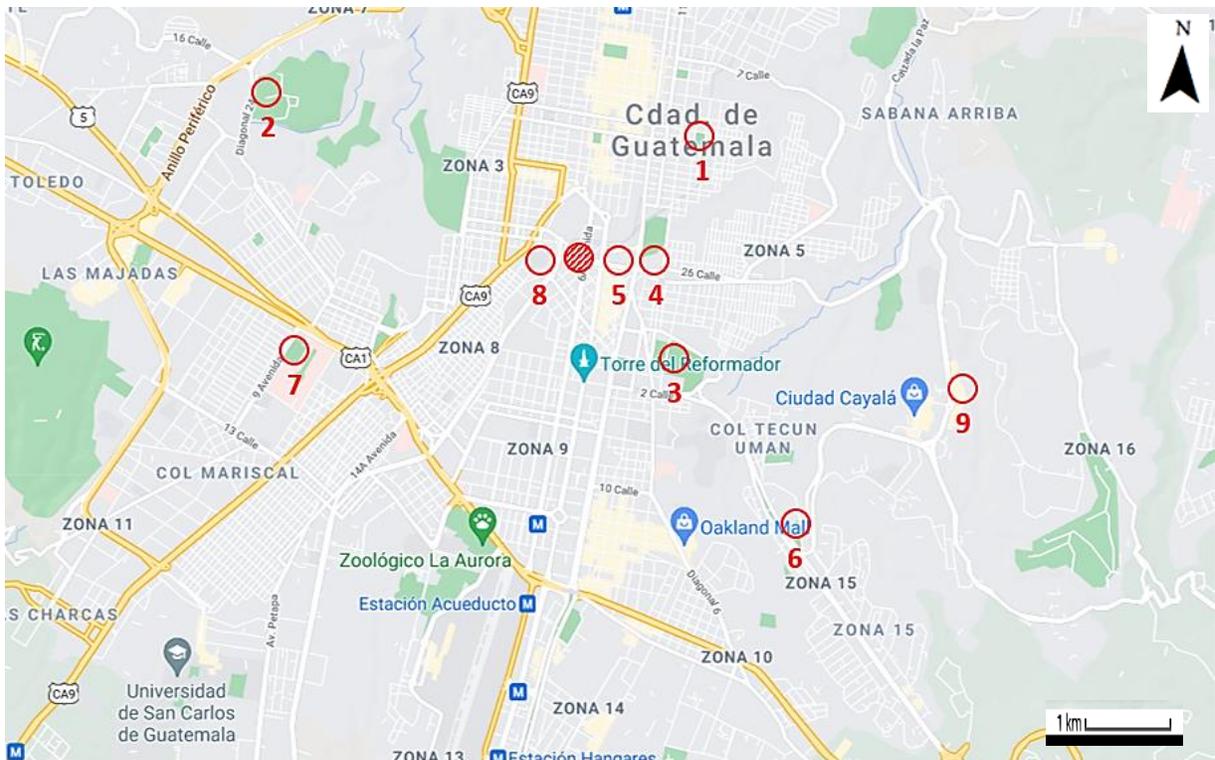
Se adjunta una tabla comparativa de centros deportivos cercanos al terreno propuesto para el proyecto complejo deportivo con similares características físicas, técnicas y disciplinarias, dentro de un área de estudio geográfico definido:

Nombre	Dirección	Distancia de recorrido entre terreno de proyecto y punto en comparación
 Proyecto polideportivo zona 4	Vía 1 ruta 3 de la zona 4.	(Inicio) Punto de partida

1. Complejo Deportivo Gerona	15 Avenida y 13 Calle (13-52), zona 1	3.0 km
2. Parque Erick Barrondo	28 Avenida zona 7	7.3 km
3. Campo Marte	36 Avenida y 27 Calle, zona 5	2.1 km
4. Gimnasio Teodoro Palacios Flores	12 avenida y 25 calle A, zona 5	950 m
5. CDAG	26 calle 9-31 zona 5	500 m
6. FEDEFUT	26 Calle 2-46, zona 1	4.2 km
7. Centro Deportivo Roosevelt	3-08, 9 Avenida, zona 11	4.6 km
8. Colegio Salesiano Don Bosco	26 Calle 2-46, zona 1	800 m
9. Futeca Cayalá	Bulevar Rafael Landívar, zona 16	7.0 km

Tabla No. 4 Comparativa de centros deportivos

Fuente: Elaboración propia, 2021



Mapa No. 4 Ubicación de centros deportivos cercanos al proyecto

Fuente: Elaboración propia con base en Google Maps, 2020

- Productos de la competencia: espacios destinados únicamente a practicar un solo deporte en específico sin variedad de disciplinas y sin la capacidad de albergar actividades sociales y culturales.

Nombre	Sector	Productos
1. Complejo Deportivo Gerona	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2 canchas polideportivas techadas ➤ 1 cancha polideportiva al aire libre ➤ 2 canchas sintéticas de papi fútbol ➤ 5 áreas de jardines ➤ Áreas sintéticas para papi-fútbol ➤ 9 kioscos para descanso ➤ 4 churrasqueras de concreto para actividades familiares ➤ Tribuna con capacidad para 800 personas
2. Parque Erick Barrondo	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Parqueo ➤ Canchas multidisciplinarias ➤ Sanitarios ➤ Senderos ➤ Polideportivos ➤ Atletismo ➤ Áreas infantiles
3. Campo Marte	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Campos de fútbol ➤ Canchas polideportivas ➤ Canchas de baloncesto ➤ Canchas de voleibol ➤ 1 campo de béisbol ➤ 1 campo de softbol ➤ Oficinas administrativas ➤ Vestidores ➤ Servicios sanitarios ➤ Tres áreas de parqueo
4. Gimnasio Teodoro Palacios Flores	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Múltiples disciplinas deportivas
5. CDAG	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Polideportivo No. 1 / edificio gimnasia ➤ Polideportivo No. 2 / edificio ajedrez y esgrima ➤ Coliseo deportivo / canchas de tenis de campo ➤ Piscina

6. FEDEFUT	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Oficinas administrativas ➤ Campo de fútbol de grama
7. Centro Deportivo Roosevelt	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 5 canchas de fútbol 11 de grama sintética ➤ 2 canchas polideportivas ➤ Oficinas administrativas ➤ Vestidores ➤ Servicios sanitarios ➤ Área de parqueo ➤ Área de juegos para niños
8. Colegio Salesiano Don Bosco	Privado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estadio, polideportivo techado, piscina ➤ Deportes como fútbol, fútbol sala, baloncesto, balonmano, voleibol y natación.
9. Futeca Cayalá	Privado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Canchas de fútbol grama sintética

Tabla No. 5 Productos de la competencia

Fuente: Elaboración propia, 2021

➤ Estrategias: alquileres diarios y dinámica de torneos mensuales.

Se adjunta una tabla con descripción de estrategias que utiliza la competencia con similares características en análisis y comparación cercanos al proyecto.

Nombre	Sector	Estrategias
1. Complejo Deportivo Gerona	Público / Gobierno	Concepto familiar para descanso y recreación
2. Parque Erick Barrondo	Público / Gobierno	Áreas de campos abiertos para realizar actividades individuales y grupales de forma amateur y profesional
3. Campo Marte	Público / Gobierno	Actividades deportivas al aire Libre
4. Gimnasio Teodoro Palacios Flores	Público / Gobierno	Práctica de deportes federados en cancha multidisciplinaria
5. CDAG	Público / Gobierno	Práctica de deportes federados
6. FEDEFUT	Público / Gobierno	Actividades administrativas y de prensa junto con entrenamientos
7. Centro Deportivo Roosevelt	Público / Gobierno	Actividades deportivas al aire Libre

8. Colegio Salesiano Don Bosco	Privado	Actividades paralelas de estudio junto con ocio y recreación
9. Futeca Cayalá	Privado	Alquiler de instalaciones para práctica de futbol como deporte

Tabla No. 6 Estrategias de la competencia

Fuente: Elaboración propia, 2021

- Precios, tarifas y costos: enfocado a un target específico de alto poder adquisitivo donde se fijan tarifas por hora, adicional al cobro del servicio por estacionamiento.

Nombre	Sector	Precios
1. Complejo Deportivo Gerona	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se cobra el ingreso ➤ Reservar con anticipación el uso de instalaciones de áreas específicas
2. Parque Erick Barrondo	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se cobra el ingreso ➤ Uso abierto de Instalaciones (excepto espacio de uso federado)
3. Campo Marte	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se cobra el ingreso ➤ Q 150.00 por uso de cada área deportiva ➤ Se debe reservar con anticipación
4. Gimnasio Teodoro Palacios Flores	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se permite el ingreso ➤ Uso exclusivo de federación
5. CDAG	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se permite el ingreso ➤ Uso exclusivo de federación
6. FEDEFUT	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se permite el ingreso ➤ Uso exclusivo de federación
7. Centro Deportivo Roosevelt	Público / Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se cobra el ingreso ➤ Q 100.00 por concepto de arbitraje con personal designado para dirigir los encuentros. ➤ Se debe reservar con anticipación
8. Colegio Salesiano Don Bosco	Privado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se permite el ingreso ➤ Uso exclusivo de centro educativo
9. Futeca Cayalá	Privado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingreso Libre ➤ Alquiler Q 250.00 c/hora uso

Tabla No. 7 Precios, tarifas y costos de la competencia

Fuente: Elaboración propia, 2021

➤ Ventajas y desventajas:

Grupo deportivo con ventajas derivado del marketing amarrado a empresas de cámara de comercio con divulgación de información.

Desventajas derivado que no ofrecen variedad de actividades adicionales al deporte y ubicaciones poco estratégicas.

Nombre	Sector	Ventajas / Desventajas
1. Complejo Deportivo Gerona	Público / Gobierno	Ventajas: ➤ Múltiples actividades internas ➤ Acceso gratuito Desventajas: ➤ Inseguridad en exterior ➤ Falta de parqueo
2. Parque Erick Barrondo	Público / Gobierno	Ventajas: ➤ Múltiples actividades internas ➤ Amplitud de espacios Desventajas: ➤ Falta de control y apoyo por parte del gobierno ➤ Falta de mantenimiento a instalaciones
3. Campo Marte	Público / Gobierno	Ventajas: ➤ Múltiples actividades internas ➤ Acceso gratuito Desventajas: ➤ Descontrol en reservas de espacios ➤ Aumento de tarifas constantes
4. Gimnasio Teodoro Palacios Flores	Público / Gobierno	Ventajas: ➤ Múltiples actividades internas Desventajas: ➤ Acceso restringido
5. CDAG	Público / Gobierno	<u>Ventajas:</u> ➤ Integración de actividades deportivas federadas Desventajas: ➤ Acceso restringido ➤ Falta de parqueo
6. FEDEFUT	Público / Gobierno	Ventajas:

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unificación de actividades administrativas con actividades deportivas Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de espacios deportivos ➤ Aprovechamiento del uso de instalaciones
7. Centro Deportivo Roosevelt	Público / Gobierno	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Múltiples actividades internas ➤ Acceso gratuito ➤ Parqueo interno Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inseguridad en exterior ➤ Mala administración de las actividades
8. Colegio Salesiano Don Bosco	Privado	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Múltiples actividades internas Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acceso restringido ➤ Materiales y acabados de instalaciones al aire libre para práctica de deportes específicos
9. Futeca Cayalá	Privado	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Horarios abiertos al público ➤ Dinámica de actividades para promover la participación Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Altas tarifas por uso de instalaciones ➤ Cobro de servicio de parqueo

Tabla No. 8 Ventajas y desventajas de la competencia

Fuente: Elaboración propia, 2021

4.2 La oferta

4.2.1 Disponibilidad

La accesibilidad a instalaciones deportivas frecuentadas constantemente por variedad de usuarios hace que el espacio esté disponible para actividades deportivas múltiples según solicitud de eventos.

➤ Tipos de Oferta

Competitiva: variedad de actividades paralelas al deporte que significan ingreso de recursos para el sostenimiento del complejo.

Oligopólica: capacidad de establecer precios y tarifas a comodidad del complejo derivado a la ausencia de instalaciones similares que ofrecen los mismos servicios.

Monopólica: por estar ubicado en una zona económica y de oficinas, puede ser relevante la práctica de actividades sociales y culturales sin afectar a los residentes en horario nocturno alrededor de todo el complejo que ningún otro presenta esta viabilidad.

➤ Ventajas

Ventaja comparativa: el poco mantenimiento a las instalaciones hace que lleve ventajas sobre los demás complejos.

Capacidad ociosa: análisis de actividades extras para generar mayores ingresos a los estipulados.

➤ Precios

Disponibilidad en mercado: las instalaciones del proyecto son de carácter público para el uso interno mediante el alquiler y reserva por horarios diarios, semanales y mensuales.

Análisis de precio: debido a que no existen complejos similares abiertos al público en la zona 4 de la ciudad de Guatemala que sean competencia directa, se fija listado de precios por concepto de alquiler de actividades deportivas y uso de instalaciones para eventos sociales, culturales y recreativos.

4.2.2 Insumos y proveedores

- Precios de insumos: los servicios que se prestan en el complejo deportivo mediante las instalaciones son de carácter deportivo en la cual los espacios están disponibles y listos para la realización de actividades y práctica de deportes integrados dentro de la superficie.

- Calidades: mediante la aplicación de normas, lineamientos y estándares de medidas y espacios para cada deporte integrado, los espacios están designados para la práctica profesional de cada disciplina.
- Disponibilidad: el manejo de un horario de reservas de forma diaria hace que la disponibilidad sea abierta al público y se puedan reservar días, horas y fechas específicas del uso de instalaciones.
- Transporte: el sistema público denominado Transmetro circula en los alrededores del proyecto de la cual la estación de abordaje más cercana se encuentra ubicada frente al acceso principal definida del proyecto sobre la 6a. avenida de la zona 4. El sistema de transporte privado utiliza aplicaciones con tecnología en aparatos celulares.

4.2.3 La comercialización

- Canales de distribución:

Canal de distribución directo: la atención al cliente y/o visitantes de manera física en el proyecto, tanto para la obtención de datos en alquiler de instalaciones, así como la presentación de los espacios mediante un recorrido interno.

Canal de distribución On-Line: mediante el uso de la tecnología por parte de página web así como plataforma de reserva de espacios para un día y hora específica como parte de estrategia de distribución Marketplace para presentación de instalaciones.

- Criterios de comercialización:

Financiera: publicación de constantes torneos, actividades y eventos locales y nacionales para generar ingresos económicos mediante la dinámica de uso de instalaciones.

Mercadotecnia: BTL y teasers mediante stands de información y asignación a programas con tutoriales interactivos. Promover el uso de instalaciones en los eventos deportivos y culturales de los centros educativos de la ciudad capital que no poseen espacios físicos para desarrollar las actividades descritas, así como participación en talleres deportivos impartidos en las escuelas públicas para promocionar los programas de apoyo a la niñez.

Operaciones: mantenimiento de las instalaciones deportivas y didácticas mediante la implementación de programas de seguimiento de calidad del espacio físico.

Recursos humanos: capacitación de actualización de administraciones deportivas para complejos de alto rendimiento enfocados en la niñez guatemalteca, mediante la rotación del personal para su completa participación.

Sistemas: generación de bases de datos donde se integren estadísticas del territorio físico que abarcan las comunidades sin acceso a información y publicidad, así como medios de divulgación de carácter deportivo de todos los participantes inscritos para su motivación a ser tomados en cuenta en programas internacionales de deportes enfocados en la niñez.

➤ Diseño de estructura comercial

A continuación, se presenta tabla resumen del marco estratégico de negocio para poder dimensionar las alianzas clave, actividades clave, propuestas de valor, relación con los clientes, segmentos de clientes, canales, estructura de costes y fuentes de ingreso que tendrá el proyecto.

<p>Alianzas clave</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Socios: escuelas infantiles particulares sin instalaciones deportivas propias. ➤ Proveedores: indumentaria, accesorios, herramientas deportivas. ➤ Reclutadores de talento 	<p>Actividades clave</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrenamientos específicos por categorías ➤ Relaciones con los clientes independientes por cada gremio de instituciones públicas/privadas 	<p>Propuesta de valor</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Constante participación en torneos internacionales ➤ Visores de talento infantil para gestión de becas completas ➤ Ayudando a resolver problemas de falta de atención a la niñez marginada ➤ A cada segmento se ofrecen servicios de atención primaria 	<p>Relación con los clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Relaciones de apoyo y seguimiento familiar ➤ Involucrar a la familia en el apoyo del interesado ➤ Asistencia personal 	<p>Segmentos de clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirigido a niños de escasos recursos con evidente talento deportivo ➤ Dirigido tanto al participante como a la familia para el involucramiento y evitar abandono. ➤ Diversificación de talento
<p>Estructura de costes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Costos de mantenimiento en instalaciones deportivas. ➤ RR.HH. en atención a los involucrados en todas sus áreas. ➤ Actividades claves complejas que integran invitados extranjeros. ➤ Recursos más complejos son los involucrados con certificaciones de calidad del proyecto. 		<p>Fuentes de ingreso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clientes que pagan colegiatura mensual están dispuestos a pagar el precio por uso de instalaciones de primer nivel ➤ Métodos de pago son depósitos a cuentas bancarias y emisión de cheques a nombre de la institución ➤ Alquiler de cancha deportiva por concepto de renta por hora ➤ Alquiler de instalaciones para eventos culturales ➤ Alquiler de instalaciones por parte de colegios en el sector que no cuentan con dicha instalación deportiva en su centro educativo. 		

Tabla No. 9 Marco estratégico de negocio

Fuente: Elaboración Propia, 2019

4.3 Estudio técnico

4.3.1 Recursos

➤ Tecnología

Se detallan estrategias concretas del uso de la tecnología en las distintas fases del proyecto para respaldar su viabilidad.

Tecnología	
Construcción:	Implementación de tecnologías sostenibles en el proceso de adecuación de uno de los ambientes que integra el polideportivo (captación solar y de agua de lluvia), de esa manera está previsto cada uno de los detalles de conexión, instalación y operación de manera previa y planificada.
Administración:	Programas y sistemas automatizados para el control de los eventos y actividades a realizarse dentro del complejo deportivo. Control financiero de los ingresos y egresos instantáneos para planificación programada de costos.
Operación:	Modelado virtual de las instalaciones para ubicación y recorrido de los participantes y visitantes. Manejo automatizado del sistema de parqueos para el correcto control y orden interno mediante la implementación de tarifas, tiempos y cantidades exactas.
Actividades Deportivas:	Implementación de tableros digitales designados para cada disciplina deportiva, en la cual se enfoque en generar estadísticas instantáneas de cada actividad que se realiza en las instalaciones y así poder generar bases de datos de uso abierto para la federación encargada de los participantes.

Tabla No. 10 Recursos tecnológicos

Fuente: Elaboración propia, 2021

➤ Energías y transporte

Se desglosan los tipos de energía a utilizar específicamente para el área de deportes bajo techo dentro del proyecto para aprovechamiento del recurso, así

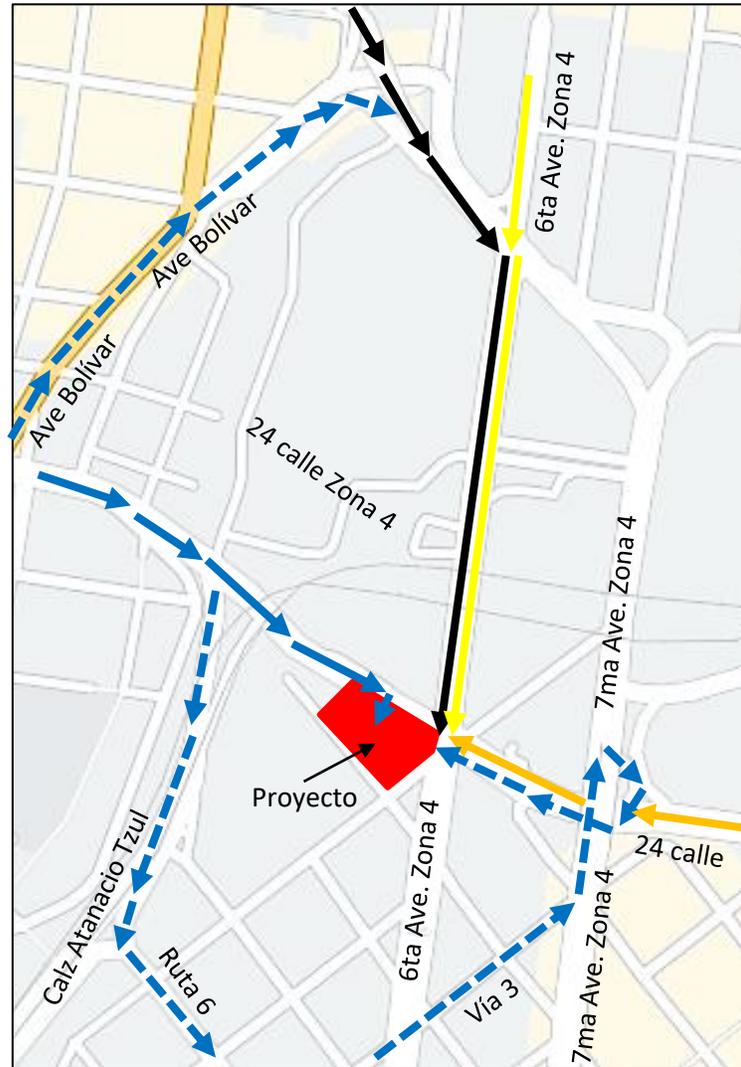
mismo se desglosan los tipos de transporte que integrará el arribo y participación de usuarios.

Energías	
Renovables:	<p>Implementación del sistema de aprovechamiento de energía solar, mediante la instalación de paneles solares que cubra la demanda de uso energético de las áreas deportivas del complejo, la cual tiene mayor área de cubierta horizontal para enfocar las instalaciones eléctricas necesarias y dirigirlas hacia el área de baterías de acumulación de cargas.</p> <p>Sistema de captación de agua de lluvia mediante la implementación de una cisterna secundaria de almacenamiento por gravedad proveniente de la cubierta del área deportiva, pasando previamente por filtros de sólidos para evitar acumulación de material no deseado.</p>
Transporte	
Transporte público:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Taxi: cobro de tarifa desde punto de partida individual hacia el ingreso peatonal del complejo deportivo. ➤ Transmetro: Sistema de transporte colectivo de la Municipalidad de Guatemala en la cual integra estaciones de abordaje, tomando en cuenta de manera directa la estación de abordaje cuatro grados Sur ubicada sobre la 6a. Avenida y 24 calle de la zona 4.
Transporte privado:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uber: Solicitud particular desde punto de partida con destino al complejo deportivo, para ingresar por accesos peatonales. ➤ Coaster / microbús: Puntos de partida personalizados directamente desde aeropuerto, hotel de concentración y/o complejos deportivos con actividades paralelas designados por la federación individual del deporte a practicar, con la facilidad de utilizar el parqueo privado interno en el complejo deportivo. ➤ Particular: Vehículos, bicicletas y motocicletas particulares que utilizarían el parqueo interno para uso de los visitantes.

Tabla No. 11 Recursos energéticos y de transporte

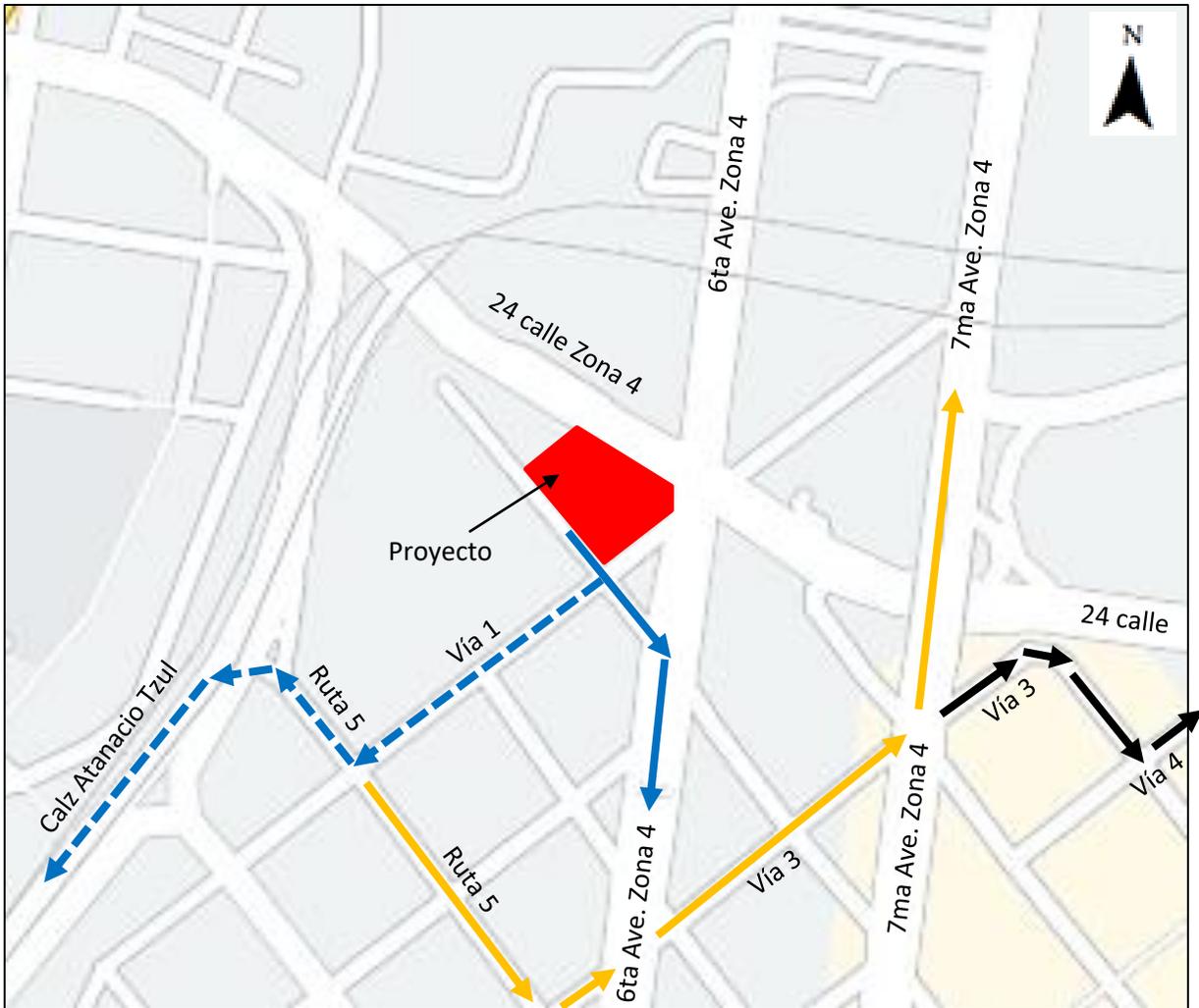
Fuente: Elaboración propia, 2021

A continuación, se elabora **mapa No. 5** y **mapa No. 6** para diagramar el impacto vial que causa el flujo vehicular al ingreso y salida del proyecto polideportivo.



Mapa No. 5 Impacto vial. Flujo vehicular de Ingreso
Fuente: Elaboración propia con base en Google Maps, 2022

-  Circulación primaria de ingreso a proyecto a través de 24 calle de la zona 4.
-  Circulación secundaria a través de Calz. Atanacio, ruta 6, vía 3 (cerrada la 24 calle)
-  Circulación primaria a través de 24 calle, viniendo desde la zona 5.
-  Circulación primaria a través de 6a. Avenida zona 9, viniendo desde la zona 3.
-  Circulación primaria a través de 6a. Avenida zona 9, viniendo desde la zona 1.



Mapa No. 6 Impacto vial. Flujo vehicular de salida
 Fuente: Elaboración propia con base en Google Maps, 2022

-  Circulación primaria de salida desde proyecto hacia zona 9, a través de 6a. Avenida de la zona 4.
-  Circulación primaria de salida desde proyecto hacia calzada Atanacio Tzul, a través de la vía 1, ruta 5 de la zona 4.
-  Circulación secundaria de salida desde proyecto hacia zona 1, a través de ruta 5, vía 3 de la zona 4.
-  Circulación secundaria de salida desde proyecto hacia zona 5, a través de ruta 5, vía 3 y vía 4 de la zona 4, hacia el puente Olímpico.

➤ Materiales disponibles

Clasificación del uso de materiales en las distintas etapas del proyecto.

FASE	MATERIALES
Construcción:	Amplia disponibilidad de concreto y acero como renglones mayores de inversión, con la tendencia a subir de precio de venta al público por motivos de reducción de viajes de importación por situación global de pandemia Covid-19.
Administración:	Útiles escolares, mobiliario y utensilios de oficina son los elementos que se toman en cuenta para el funcionamiento de las actividades administrativas en la cual existe gran cantidad de proveedores que surten los materiales a mayoristas.
Operación y actividades deportivas:	Implementos deportivos para cada disciplina que se practica en el área bajo techo hay disponibilidad mediante importaciones directas y proveedores locales específicos para actividades deportivas ubicados en centros comerciales de la ciudad capital de Guatemala.

Tabla No. 12 Materiales disponibles

Fuente: Elaboración propia, 2021

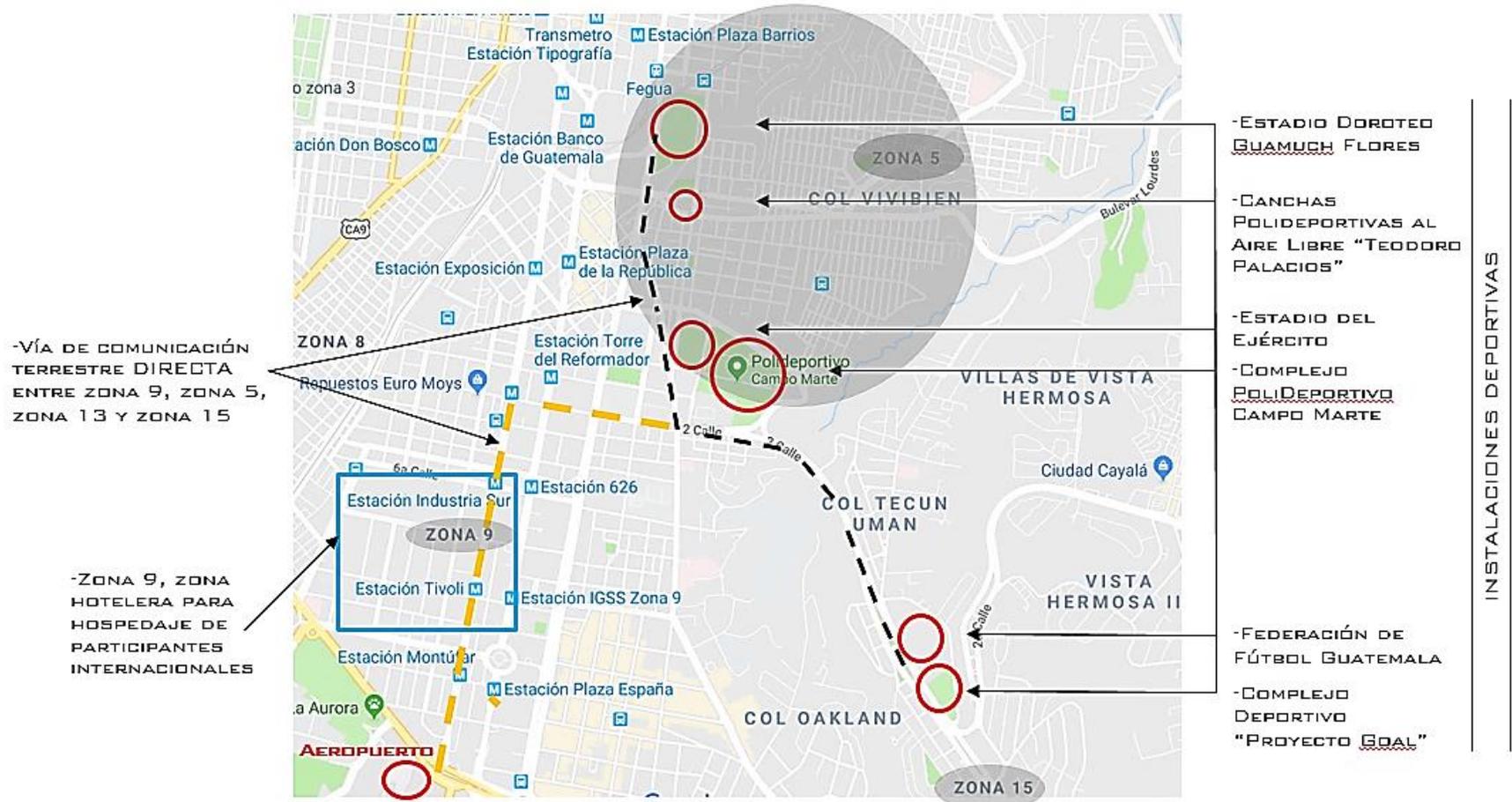
➤ Recursos primarios

Elementos indispensables para la arquitectura del deporte se contempla la utilización de recursos no renovables que necesitan ser utilizados en la etapa de construcción (madera, selecto, puzolana) extraídos de sitios autorizados según explotación y consumo requerido mediante resoluciones ambientales aprobadas.

4.3.2 Localización

Se elaboró un mapa de localización del terreno propuesto junto con la referencia de zona de interés general con relación directa e indirecta a las funciones deportivas a desarrollar en el complejo deportivo.

De la misma manera están integrados los sistemas de comunicación y transporte directo hacia el terreno.

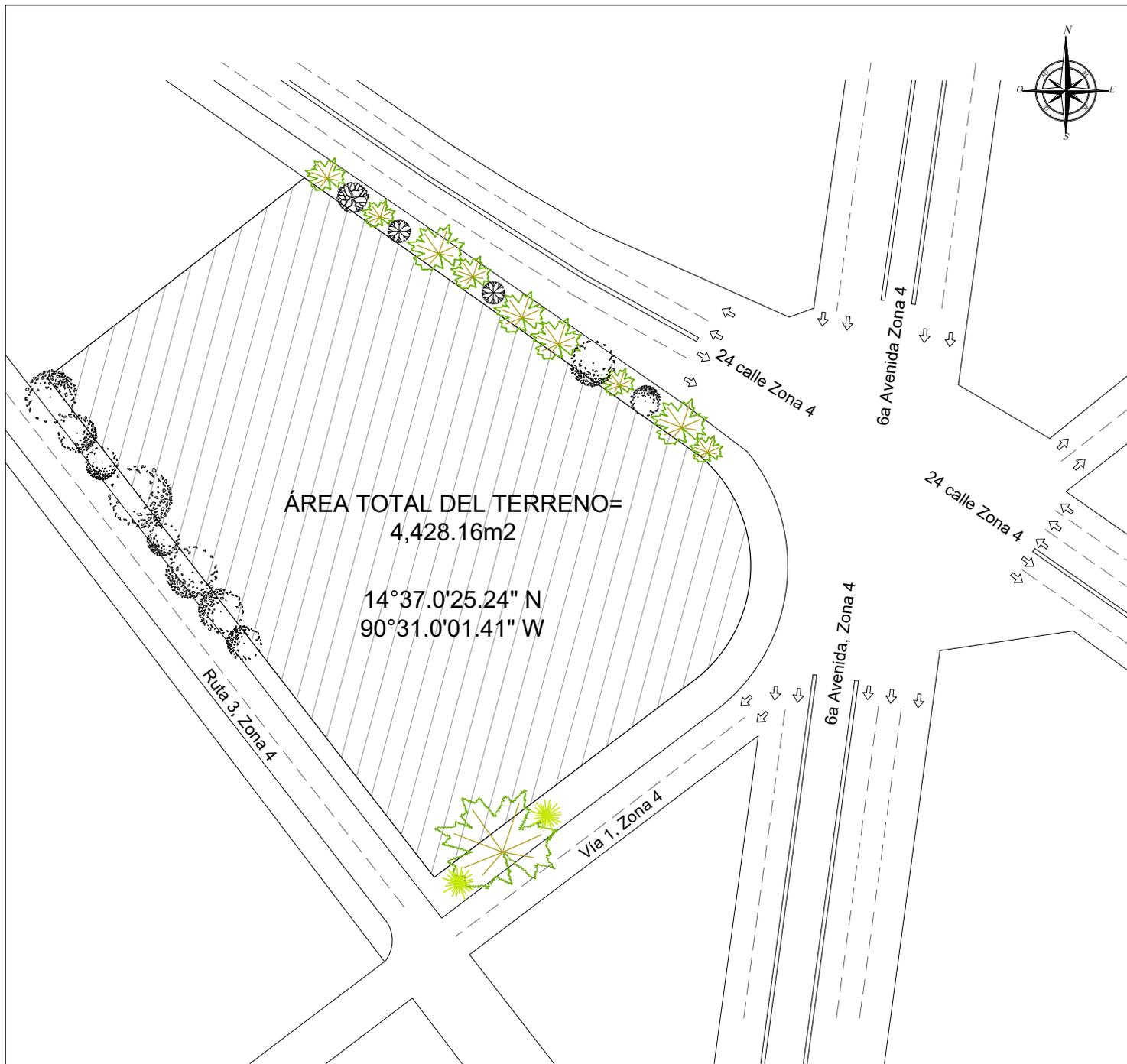


Mapa No. 7 Localización del proyecto
Fuente: Elaboración propia en base a Google Maps, 2019

➤ Áreas disponibles

Se adjunta **Plano No. 1** con información del Polígono del terreno ubicado en la vía 1 y ruta 3 de la zona 4, indicando área total del terreno propuesto y coordenadas de ubicación; así mismo se adjunta **Plano No. 2** con sectorización de áreas mediante bloques según el uso en la integración del conjunto, entre las cuales se mencionan:

- Área Deportiva bajo Techo
- Área Comercial
- Área Administrativa
- Área de Servicios
- Área de Parqueo
- Área de Parqueo con superficie Permeable
- Área de Vegetación
- Área de Banqueta de Circulación Peatonal en Interior del proyecto
- Área de Banqueta de Circulación Peatonal en Exterior del proyecto
- Accesos Peatonales
- Accesos Vehiculares



PLANTA DE POLÍGONO DEL TERRENO

ESCALA 1/750



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



POLIDEPORTIVO ZONA 4

Ricardo Reyes Laguardia

201016782

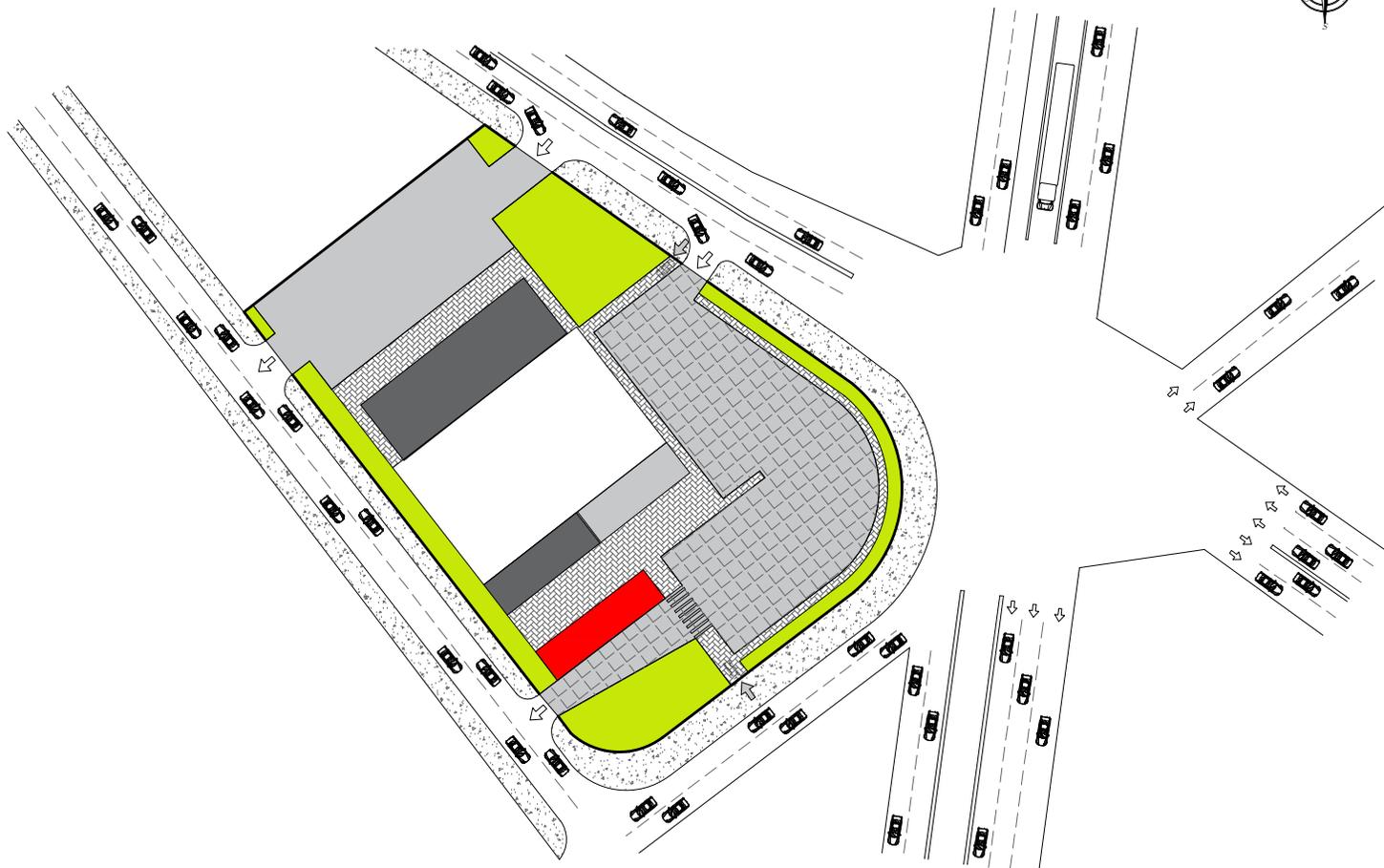
Escala: 1/750

Julio 2021

Hoja:

1

9



CUADRO DE BLOQUES
POLIDEPORTIVO ZONA 4

TEXTURA	DESCRIPCIÓN
	ÁREA DEPORTIVA
	ÁREA COMERCIAL
	ÁREA ADMINISTRATIVA
	ÁREA DE SERVICIOS
	ÁREA DE PARQUEO
	ÁREA DE PARQUEO PERMEABLE
	ÁREA DE VEGETACIÓN
	ÁREA DE BANQUETA CIRCULACIÓN PEATONAL
	ÁREA DE BANQUETA EXTERIOR
	ACCESOS PEATONALES
	ACCESOS VEHICULARES

PLANTA DE BLOQUES DEL CONJUNTO

ESCALA 1/1000



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



POLIDEPORTIVO ZONA 4

Ricardo Reyes Laguardia

Escala: Indicada

201016782

Julio 2021

Hoja:

2

9

➤ Características Físicas

El terreno propuesto para implementar el proyecto polideportivo actualmente tiene un uso de suelo de parqueo público con ubicación estratégica presentada en imágenes adjuntas:



Figura No. 8 Característica física 1
"Vista hacia terreno desde 24 calle de la zona 4"
Fuente: Google Maps, 2020



Figura No. 9 Característica física 2
"Vista hacia terreno desde 6a. Avenida de la zona 4"
Fuente: Google Maps, 2020



Figura No. 10 Característica física 3
"Vista hacia terreno desde la vía 1 de la zona 4"
Fuente: Google Maps, 2020



Figura No. 11 Característica física 4
 “Vista hacia terreno desde la ruta 3 de la zona 4”

Fuente: Google Maps, 2020

Las características físicas del terreno propuesto están integradas y rodeadas en todo su perímetro por una barrera natural de vegetación anexo al muro perimetral de malla, junto a la plataforma topográfica conformada actualmente de material balastro apto para la construcción.

➤ Restricciones técnicas

POT (Plan de Ordenamiento Territorial) municipio de Guatemala	Terreno integrado dentro de la zona ZG5 en la cual se toman en consideración las restricciones técnicas de accesos, áreas a construir, sistema vial, índice de edificabilidad y ocupación.
Aeronáutica Civil	Restricción técnica de altura máxima permisible para el área integrada por el cono de aproximación al Aeropuerto Internacional La Aurora, en la cual se toma la referencia de la nave industrial de acero que albergará el polideportivo bajo techo.
Reglamento de construcción ciudad de Guatemala	Toda construcción, ampliación y modificación, de edificaciones de uso público, queda sujeta a las disposiciones de “El Reglamento”, en lo que se refiere expresamente a la alineación respectiva, altura de edificios, área de estacionamiento de vehículos, ancho de banquetas y disposiciones de los servicios de aguas y drenajes.

CDAG (Reglamento)	Esta ley tiene como objeto, regular lo relativo a la coordinación, articulación e interrelación de los sectores institucionales de la educación física, el deporte federado, la recreación física y el deporte federado dentro del marco de la cultura física y el deporte.
----------------------	---

Tabla No. 13 Restricciones técnicas

Fuente: Elaboración propia, 2021

➤ Costos y disponibilidad del transporte

Transporte público		
Taxi:	Cobro de tarifa desde punto de partida individual hacia el ingreso peatonal del complejo deportivo.	➤ Q 15.00 desde alrededores de zona 1, 5 y 8 (hacia polideportivo zona 4)
Transmetro:	Sistema de transporte colectivo de la Municipalidad de Guatemala.	➤ Q 1.00 desde todas las estaciones de abordaje de todas las rutas del sistema colectivo (hacia estación de desabordaje “cuatro grados sur” más cercana, ubicada sobre la 6a avenida de la zona 4)
Transporte privado		
Uber:	Solicitud particular desde punto de partida con destino al complejo deportivo, para ingresar por accesos peatonales.	➤ Q22.00 desde alrededores de zona 1, 5 y 8 (hacia polideportivo zona 4)
Coaster / microbús:	Puntos de partida personalizados directamente desde aeropuerto u hotel de concentración, con la facilidad de utilizar el parqueo privado interno en el proyecto.	➤ Q175.00 desde aeropuerto y hoteles zona 10 para grupos de deportistas mayores a 10 personas (hacia polideportivo zona 4)

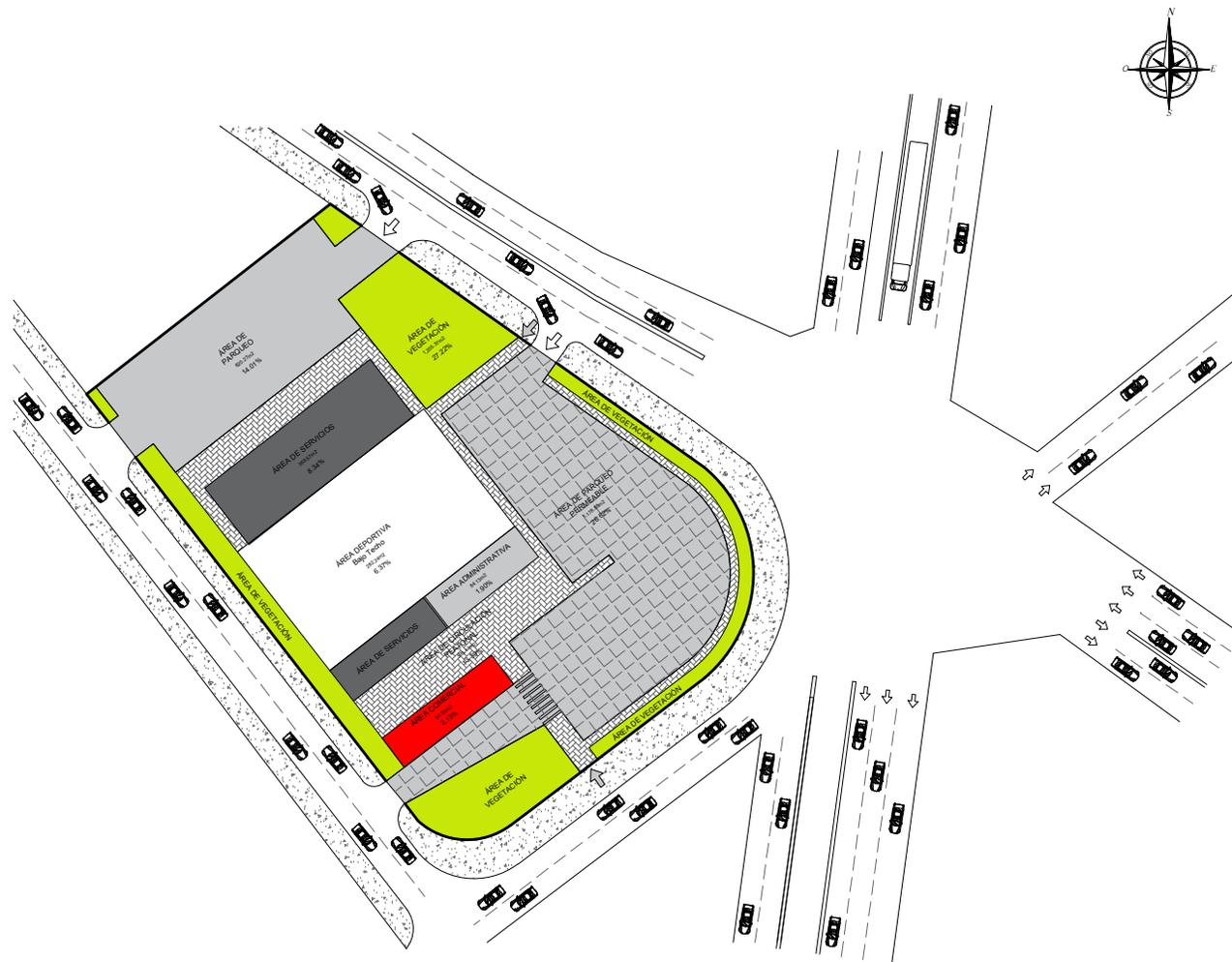
Tabla No. 14 Transporte público y privado

Fuente: Elaboración propia, 2021

4.3.3 Diseño

➤ Tamaño real

El terreno está integrado por 4,428.16 m² en la cual se adjunta **Plano No. 3** conteniendo los bloques y áreas que conforman la propuesta completa del terreno, así como el porcentaje % que corresponde a cada bloque dentro del área de ocupación total.



CUADRO DE ÁREAS POLIDEPORTIVO ZONA 4

ÁREA TOTAL DEL TERRENO= 4,428.16m²

	ÁREA DEPORTIVA BAJO TECHO	282.24m ²	6.37%
	ÁREA COMERCIAL	94.53m ²	2.13%
	ÁREA ADMINISTRATIVA	84.13m ²	1.90%
	ÁREA DE SERVICIOS	369.57m ²	8.34%
	ÁREA DE PARQUEO	620.27m ²	14.01%
	ÁREA DE BANQUETA CIRCULACIÓN PEATONAL	593.17m ²	13.39%
	ÁREA DE VEGETACIÓN	1,205.37m ²	27.22%
	ÁREA DE PARQUEO PERMEABLE	1,178.88m ²	26.62%
		4,428.16m²	100%

ÁREA PERMEABLE	2,384.25m ²	53.84%
ÁREA NO PERMEABLE	2,043.91m ²	46.16%
	4,428.16m²	100%

PLANTA DE % BLOQUES DEL CONJUNTO

ESCALA 1/1000



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



POLIDEPORTIVO ZONA 4
Ricardo Reyes Laguardia
Escala: Indicada

201016782
Julio 2021

Hoja:
3
9

➤ Criterios de diseño

Iluminación natural	Aprovechar la orientación de edificios para integrar la iluminación natural de ambientes cuya operación es de jornada matutina y evitar el uso de iluminación artificial indirecta.
Barreras naturales	Todo el perímetro del terreno del proyecto deberá conservar la barrera natural de vegetación existente para crear condiciones de sombra interna.
Ventilación natural	El ambiente interno del polideportivo bajo techo dispondrá de espacios abiertos en la parte superior para dirigir el flujo de temperatura cálida interna hacia el exterior con el flujo de ventilación.
Áreas verdes	Se respetarán las áreas verdes propuestas en el proyecto para minimizar la temperatura ocasionada debido a pavimentos y respetar el área permeable mínima requerida según reglamentos municipales.
Orientación	Área de cancha polideportiva regirá una orientación noreste-suroeste óptima para la comodidad y necesidades visuales de los deportistas que practican las disciplinas correspondientes.
Ingresos / accesos	Se integra al proyecto la división de estacionamientos para participantes y usuarios, de esa manera se contemplan dos ingresos y dos salidas de vehículos, así mismo accesos diferenciados para peatones y bicicletas.
Accesibilidad	Se toman en cuenta espacios de estacionamientos específicos para usuarios con capacidades especiales que requieren la accesibilidad al área principal del polideportivo, así como se manejan niveles integrados en toda la plataforma del proyecto para facilitar la movilidad y circulación interna en todos los sectores.
Caminamientos	Cada sector y bloque del conjunto integra superficies de caminamientos para interrelacionar las actividades que se desarrollan

	en el interior del complejo deportivo, así mismo los usuarios tienen la oportunidad de interactuar con los sectores de áreas verdes y plazas sociales y de comercio.
--	--

Tabla No. 15 *Criterios de diseño*
Fuente: Elaboración propia, 2021

➤ Características

Unidad	El módulo principal del proyecto es la nave industrial del polideportivo, en la cual es rodeada y complementada por todas las áreas que apoyan y relacionan la actividad deportiva con actividad social y comercial.
Continuidad	Las circulaciones peatonales externas del proyecto se integran a las banquetas peatonales internas del proyecto para darle continuidad y libertad de circulación a los usuarios del complejo deportivo.
Amplitud	La habilitación de plazas peatonales con espacios abiertos hace que los usuarios puedan interactuar con las áreas de vegetación y áreas de atención al usuario mediante actividades sociales.
Monumentalidad	El complejo deportivo integra un módulo central de altura mayor sobre los demás módulos de construcción, para el cual el enfoque y atracción visual de los usuarios es relevante y sobresaliente sobre todo el sector anexo al proyecto.

Tabla No. 16 *Características de diseño*
Fuente: Elaboración propia, 2021

➤ Planos y especificaciones

Se adjunta listado de especificaciones a utilizar en el proyecto, divididas por etapas en su fase de construcción en base a renglones propuestos en presupuesto general del proyecto polideportivo.

Excavaciones	Se realizarán las excavaciones descritas en memoria de cálculo para cimientos de muros y columnas, ajustándose a las cotas y dimensiones fijadas en los planos correspondientes.
--------------	--

Cimentación	Debe ser realizado un estudio de suelos previamente en el terreno propuesto e interpretarse a través de un ingeniero civil para desarrollar el cálculo estructural de los módulos de edificios a construir. (mínimo 6 perforaciones SPT en el terreno en base a módulos de ambientes generales en planta de conjunto).
Vidrios	Los vidrios y cristales estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas u otras imperfecciones. El contratista será el único responsable de la exactitud, debiendo por su cuenta practicar toda clase de verificación y rectificación en obra.
Pintura	Todas las superficies que deban ser terminadas con la aplicación de pinturas, deberán ser debidamente limpiadas y preparadas en forma conveniente antes de recibir las requeridas capas de pintura.
Concreto premezclado	Toda superficie donde es requerida la pavimentación mediante el uso de concreto deberá ser estrictamente aplicado por medio de servicios premezclados para garantizar la uniformidad y homogeneidad.
Acero estructural	Se deberá respetar la calidad, grosor y dimensiones de los elementos estructurales que son del material acero A36 para garantizar la deflexión o agotamiento de estos.
Varillas de acero	Se deberá verificar que cada varilla para refuerzo contenga la certificación mediante sus siglas del proveedor, diámetro y grado de resistencia.

Tabla No. 17 Especificaciones
Fuente: Elaboración propia, 2021

Se adjunta el **Plano No. 4** de planta arquitectónica de todo el complejo del polideportivo para tener la información necesaria tanto del entorno como de la distribución interna de la propuesta, conteniendo circulación interna e ingresos peatonales y vehiculares, módulos de comercio, administración y servicios al usuario.

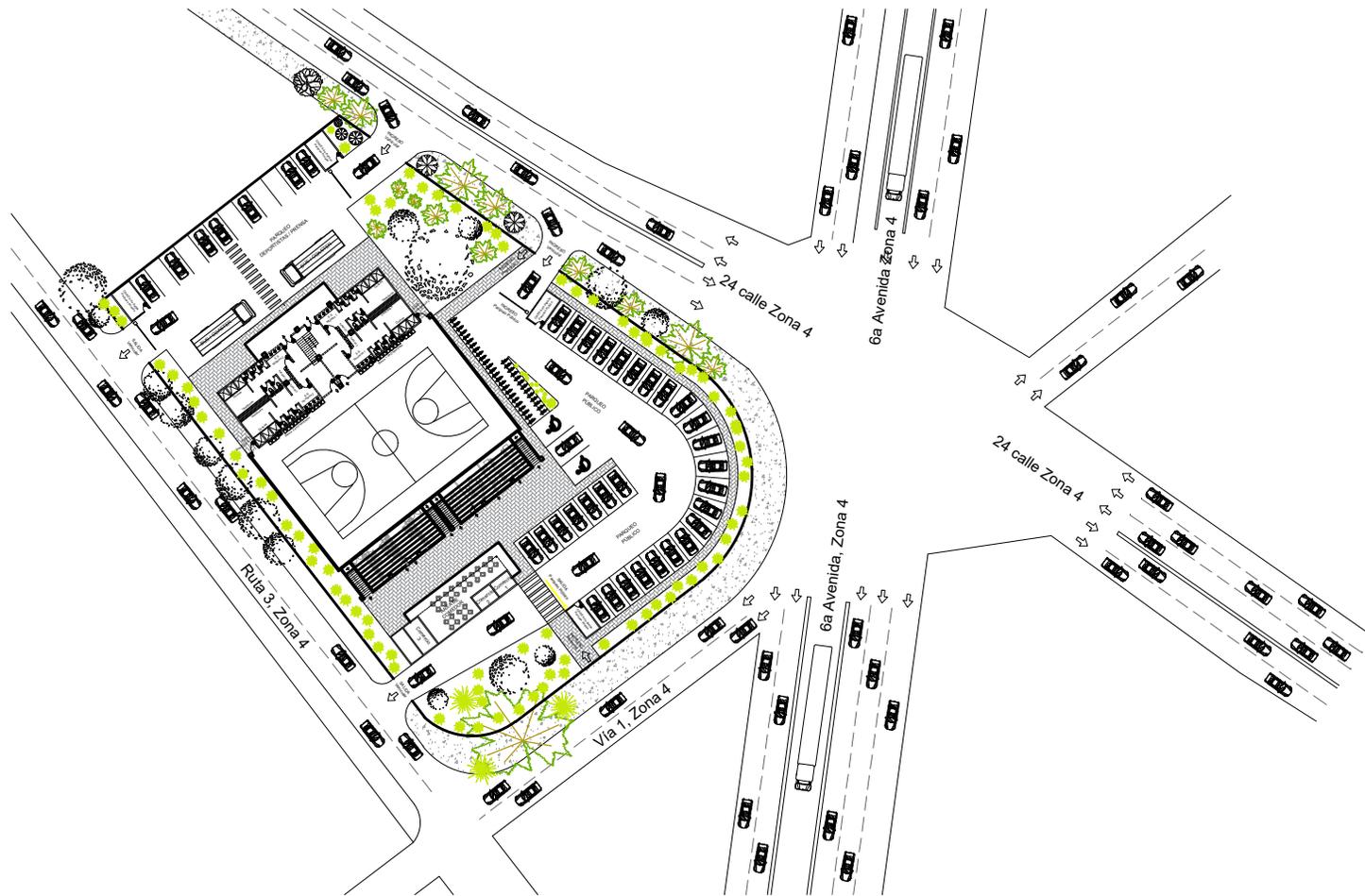
Plano No.5 integrando las propuestas arquitectónicas del primer nivel y segundo nivel del polideportivo bajo techo, de esa manera se logra dimensionar la

interrelación y conjunción de todas las actividades que se realizarán dentro del complejo deportivo.

Plano No. 6 y Plano No. 7 donde se presentan las elevaciones del conjunto, integrando las fachadas norte, sur, este y oeste.

Se adjunta el **Plano No. 8** conteniendo sección longitudinal y sección transversal del conjunto donde se evidencia físicamente las alturas y ambientes internos de la nave industrial del polideportivo derivado de la presentación de secciones longitudinales y transversales del proyecto.

Se adjunta el **Plano No. 9** que corresponde a la planta de cimentación de todo el conjunto del polideportivo, de esa manera se establece el criterio estructural desde la base hasta la parte superior y así tener la dimensión completa de la propuesta.



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

ESCALA 1/1000



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



POLIDEPORTIVO ZONA 4

Ricardo Reyes Laguardia

Escala: Indicada

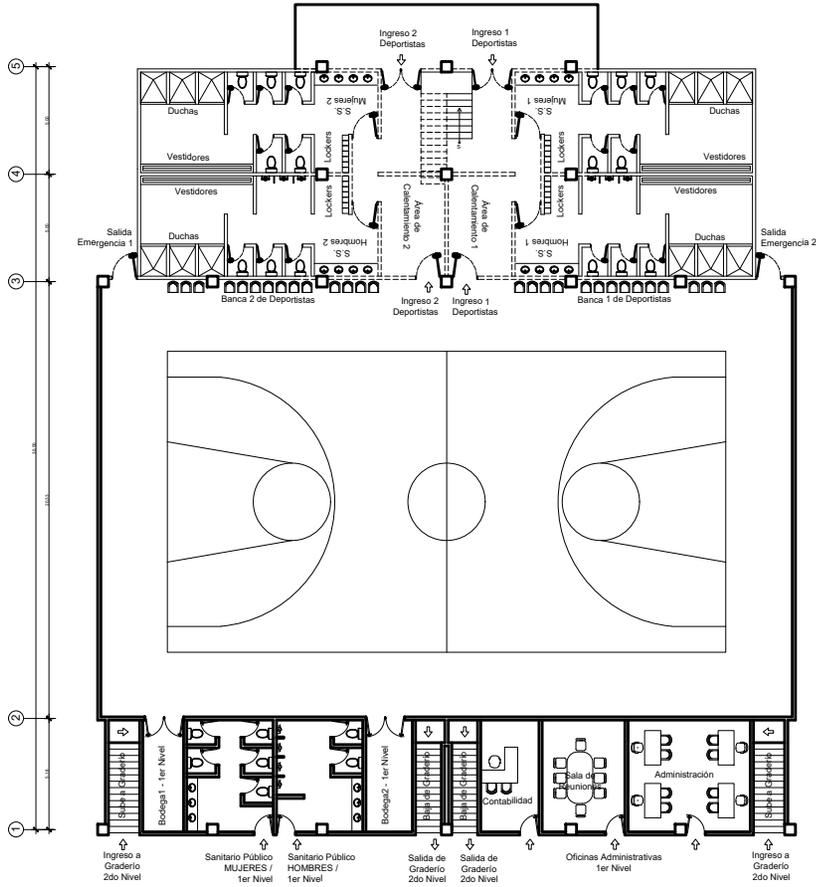
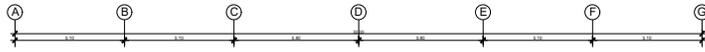
201016782

Julio 2021

Hoja:

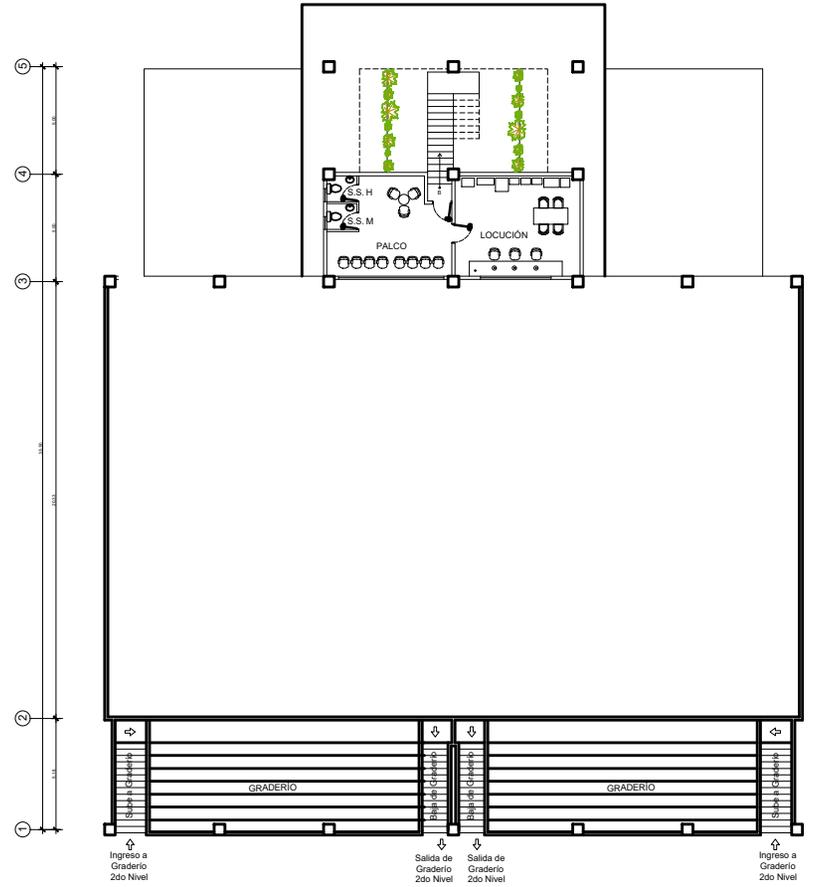
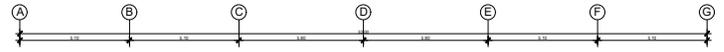
4

9



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE POLIDEPORTIVO
1er Nivel

ESCALA 1/350



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE POLIDEPORTIVO
2do Nivel

ESCALA 1/350



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

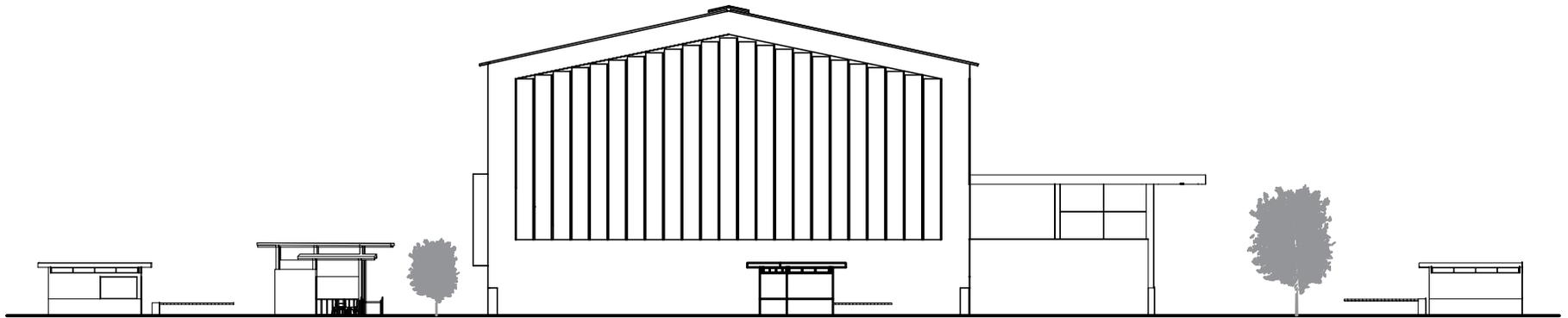


POLIDEPORTIVO ZONA 4
Ricardo Reyes Laguardia
Escala: Indicada

201016782
Julio 2021

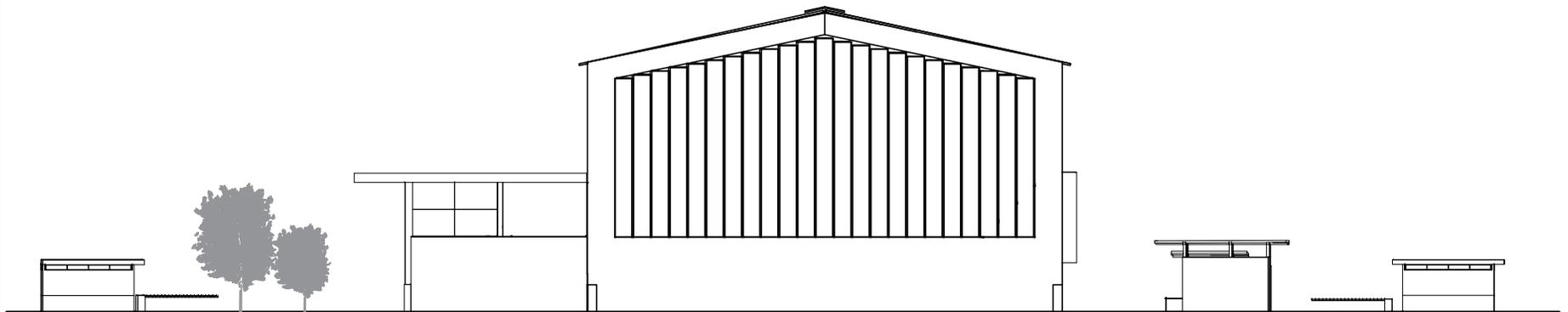
Hoja:

5
9



ELEVACIÓN NORTE

ESCALA 1/350



ELEVACIÓN SUR

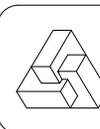
ESCALA 1/350



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



POLIDEPORTIVO ZONA 4

Ricardo Reyes Laguardia

Escala: Indicada

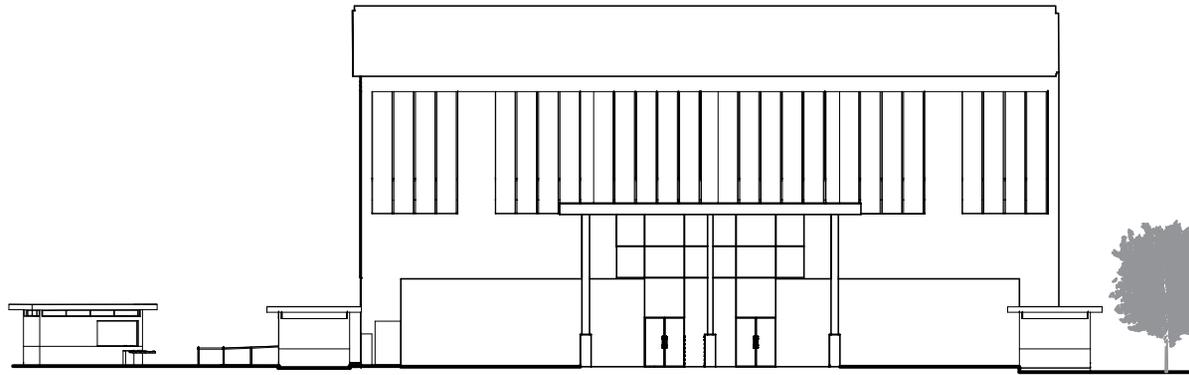
201016782

Julio 2021

Hoja:

6

9



ELEVACIÓN OESTE

ESCALA 1/350



ELEVACIÓN ESTE

ESCALA 1/350



Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



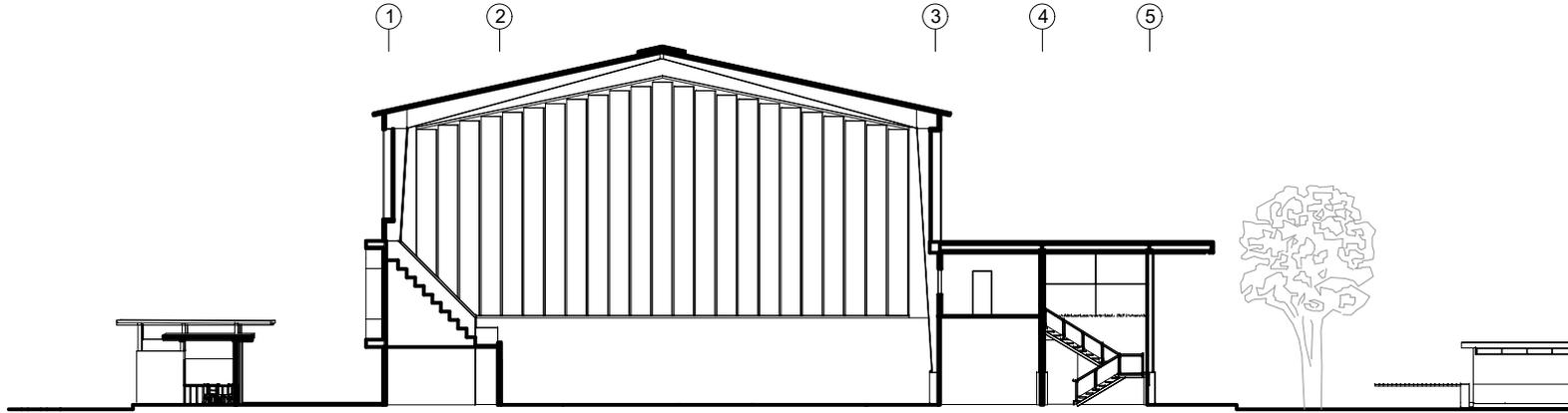
POLIDEPORTIVO ZONA 4
 Ricardo Reyes Laguardia
 Escala: Indicada

201016782
 Julio 2021

Hoja:

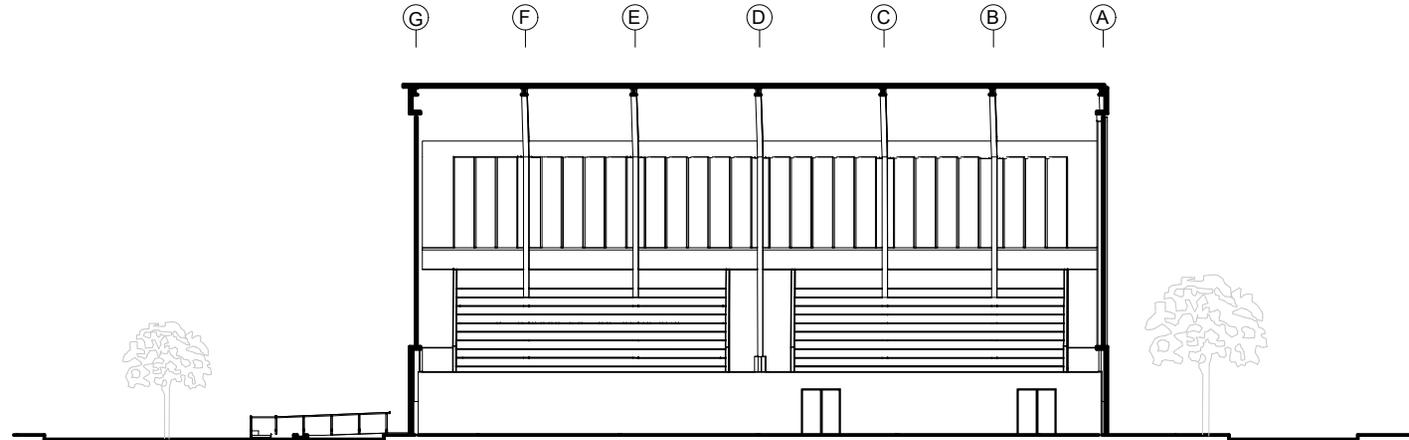
7

9



SECCIÓN LONGITUDINAL

ESCALA 1/350



SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA 1/350



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



POLIDEPORTIVO ZONA 4

Ricardo Reyes Laguardia

Escala: Indicada

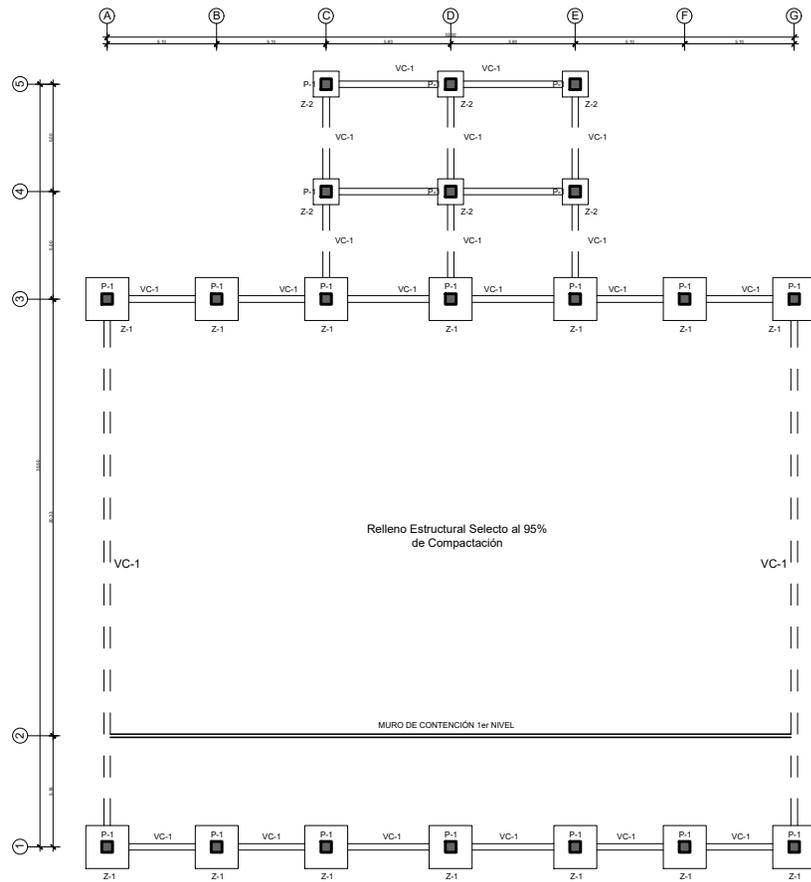
201016782

Julio 2021

Hoja:

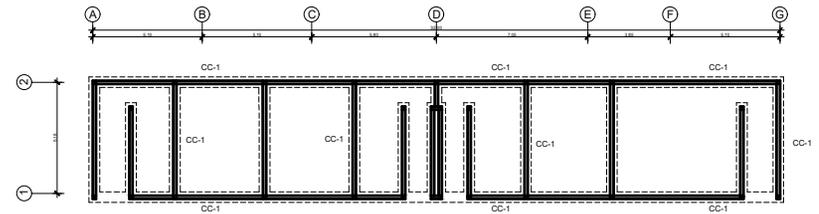
8

9



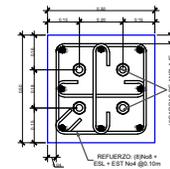
PLANTA DE CIMENTACIÓN DE POLIDEPORTIVO

ESCALA 1/350



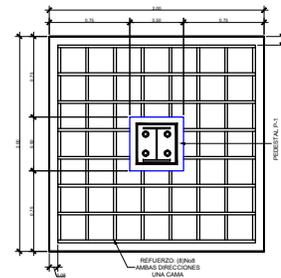
PLANTA DE CIMENTACIÓN OFICINAS Y GRADERÍO

ESCALA 1/250



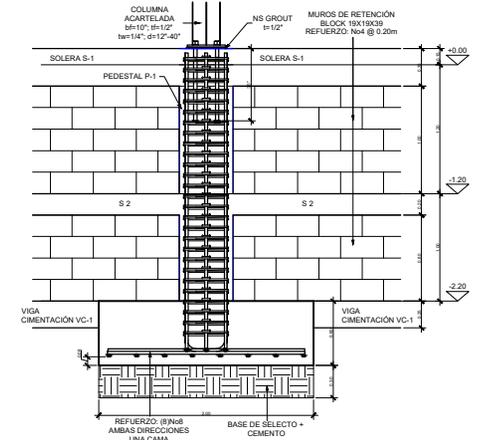
DETALLE PEDESTAL P-1

ESCALA 1/10



DETALLE ZAPATA Z-1

ESCALA 1/20



ELEVACIÓN ZAPATA Z-1

ESCALA 1/20



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



POLIDEPORTIVO ZONA 4
Ricardo Reyes Laguardia
Escala: Indicada

201016782
Julio 2021

Hoja:

9

9

➤ Imágenes 3D

Presentación de imágenes 3D de todo el conjunto del polideportivo, así como enfoques específicos de cada área de intervención del proyecto.

Se adjuntan elevaciones y secciones arquitectónicas de las 4 fachadas principales del proyecto para dimensionar la interrelación de volúmenes y formas de cada área del proyecto.



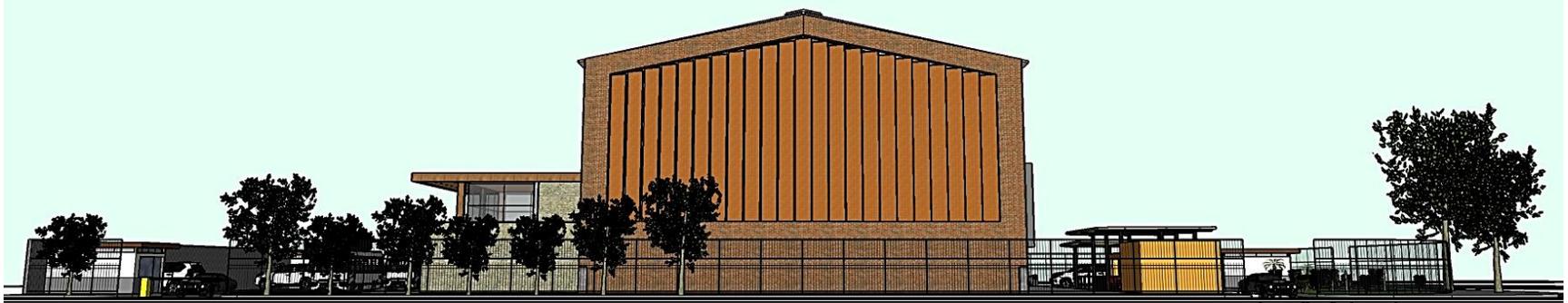
Render No.1 Fachada No. 1

Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 2 Fachada No. 2

Fuente: Elaboración Propia, 2021



Render No. 3 Fachada No. 3
Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 4 Fachada No. 4
Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 5 Planta arquitectónica del conjunto

Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 6 Isométrico No. 1 del conjunto

Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 7 Isométrico No. 2 del conjunto
Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 8 Isométrico No. 3 del conjunto
Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 9 Isométrico No. 4 del conjunto
Fuente: Elaboración propia, 2021



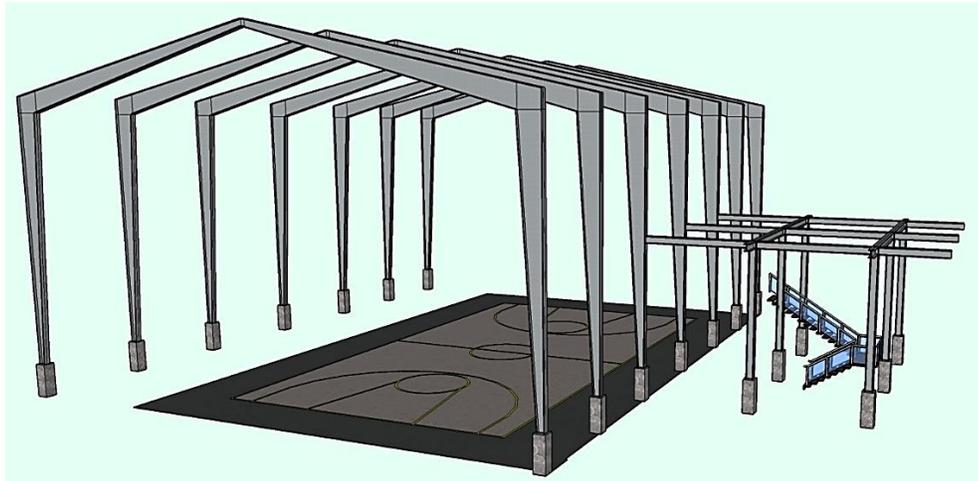
Render No. 10 Ingreso a lobby para deportistas

Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 11 Vista interna de cubierta polideportivo

Fuente: Elaboración propia, 2021



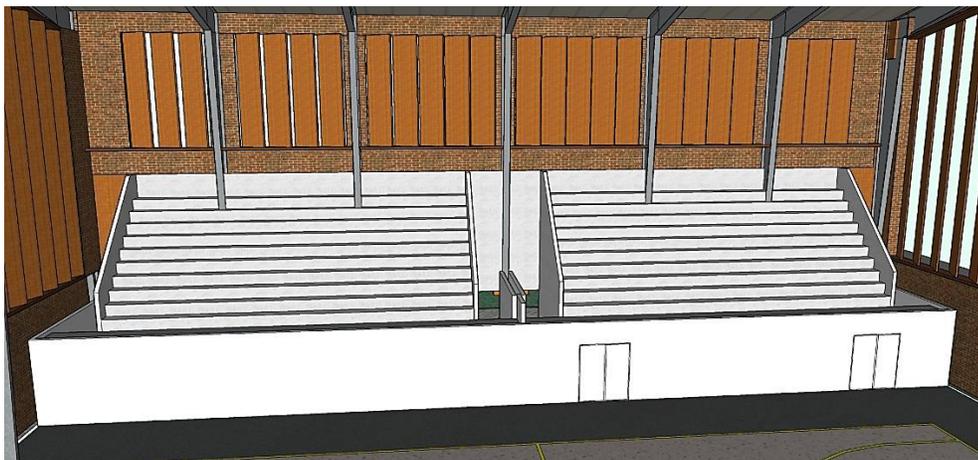
Render No. 12 Estructura de acero de polideportivo

Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 13 Vista hacia palco y locución

Fuente: Elaboración propia, 2021



Render No. 14 Vista hacia graderío para público general

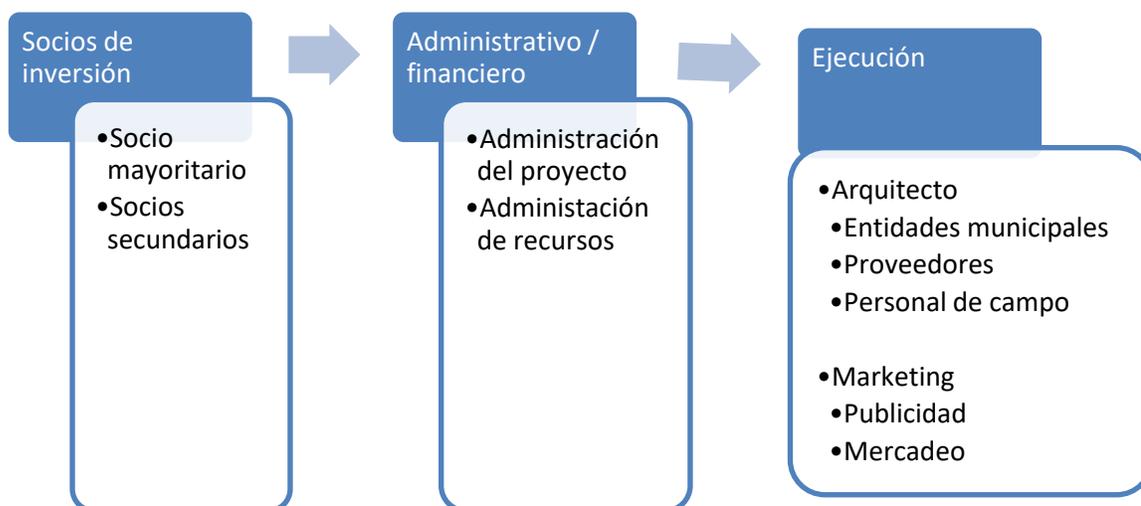
Fuente: Elaboración propia, 2021

4.4 Estudio administrativo y legal

4.4.1 Diseño de la organización del proyecto

Para poder desarrollar la fase de ejecución del proyecto es necesaria la participación de actores internos y externos, de los cuales es necesario reconocer los canales de comunicación directos e indirectos para establecer el desarrollo óptimo del flujo y orientación a determinar.

El siguiente diagrama desglosa la amplitud que abarca cada actor en la ejecución y hacia dónde va dirigido el enfoque de comunicación:



Esquema No. 5 Distribución administrativa de la ejecución

Fuente: Elaboración propia, 2021

4.4.2 Viabilidad legal

- Reglamento de construcción: En la Municipalidad de Guatemala existen leyes y reglamentos aplicables para la autorización de fraccionamientos, obras y usos de suelo en el municipio de Guatemala.⁷

Se adjunta la tabla de requisitos indispensables que son necesarios para poder generar y comenzar el proceso de emisión de licencia de construcción en la Municipalidad de Guatemala.

⁷ Guatemala, Municipalidad de. *Acuerdo No. COM-012*. Ciudad de Guatemala: Diario de Centro América, 2002.

A.	Descripción de las zonas postales de la ciudad de Guatemala
B.	Plan de ordenamiento territorial
	1. POT
	2. Planes locales
	3. Requerimiento y diseño de estacionamientos
	4. Incentivos
C.	Reglamentos generales
	1. Urbanizaciones y fraccionamientos
	2. Reglamento de construcción
	3. Localización industrial
	4. Condominios
	5. Vivienda de interés social
	6. Rótulo de licencia
	7. Áreas residenciales
	8. Edificios en áreas residenciales
	9. Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano
	10. Régimen para el desarrollo de vivienda prioritaria
	11. COINCIDE
	12. Boleto de ornato mayores de 60 años
D.	Centro y conjuntos históricos
E.	Zonas de régimen especial
F.	Costos por metro cuadrado de construcción y tasa para la autorización de fraccionamientos, obras y uso de suelo
G.	Vía pública
H.	Agua y drenajes
I.	Impacto vial
J.	Medio ambiente
K.	Otras normativas

Tabla No. 18 Leyes y reglamentos para autorización de licencias

Fuente: Municipalidad, Guatemala. *Ventanilla Única*. Ciudad de Guatemala, 2012.

➤ Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG)

Ley nacional para el desarrollo de cultura física y del deporte (decreto 76-97): Esta ley tiene como objeto, regular lo relativo a la coordinación, articulación e interrelación de los sectores institucionales de la educación física, el deporte no federado, la recreación física y el deporte federado dentro del marco de la Cultura Física y el Deporte, así como garantizar la práctica de tales actividades físicas como un derecho

de todo guatemalteco, en el territorio de la República de acuerdo con las disposiciones internacionales aceptadas por Guatemala.⁸

Artículo 6. Objetivos. Son objetivos de la presente ley:

- a.** Promover y difundir las actividades relacionadas con la educación física, la recreación física y el deporte en todas sus modalidades.
- b.** Fomentar la participación del mayor número de personas a efecto de coadyuvar en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la confianza en sí mismos y el sentido de compañerismo, el orgullo e identidad nacionales.
- c.** Difundir entre las personas los beneficios y bondades que generan la práctica de la educación física, la recreación física, el deporte y los principios olímpicos.
- d.** Organizar programas de educación física, la recreación física y el deporte protegiendo y estimulando a la persona, respetándola, y haciendo que se respeten sus derechos, sin que exista en la práctica de estas actividades discriminación alguna por motivo de raza, sexo, etnia, religión, filiación política o posición social o económica.
- e.** Promover eventos deportivos nacionales, la celebración de competencias internacionales en el país y la participación fuera de él.
- f.** Impulsar la construcción de campos e instalaciones para la práctica de la educación física, la recreación física y el deporte en todo el territorio nacional, y el fomento de hábitos para su buen uso y conservación; estableciendo la descentralización total del deporte en su infraestructura física y administrativa como lo establece la Constitución Pública de la República de Guatemala.
- g.** Impulsar la descentralización institucional y programática de la actividad física.
- h.** Formar a nivel nacional el recurso humano necesario para atender en forma eficiente los programas de educación física, la recreación física y el deporte en el país.
- i.** Producir y distribuir información y documentación referente a la educación física, la recreación física y el deporte.⁹

⁸ Guatemala, Congreso de la República de. *Ley Nacional para el desarrollo de la cultura física y del deporte*. Ciudad de Guatemala: Decreto 76-97, 1997.

⁹ Ver nota 8.

➤ Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

En el Acuerdo Ministerial 264-2019 el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales establece la necesidad de actualizar los criterios de evaluación ambiental, mejorar la forma de categorizar los proyectos y ordenarlos, en búsqueda del uso adecuado y racional de los recursos naturales y la sostenibilidad de los ecosistemas. Con este fin, en el Acuerdo mencionado se establece el listado Taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades.¹⁰

El listado taxativo de proyectos categoriza los instrumentos ambientales predictivos y/o correctivos y establece que el proyecto polideportivo está integrado dentro del sector 10 (Infraestructura; construcción y vivienda; Subsector B. CONSTRUCCIÓN)

SECTOR 10. INFRAESTRUCTURA; CONSTRUCCIÓN Y VIVIENDA; SUBSECTOR B. CONSTRUCCIÓN															
No.	ACTIVIDAD ECONÓMICA (CIUJ)	DESCRIPCIÓN	FACTOR DE IMPACTO	UNIDAD DE MEDIDA	CIUJ-4	Categoría C		Categoría C con PGA		Categoría B2		Categoría B1		Categoría A	
						Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
20	Gestión de instalaciones deportivas.	Estadios privados.	Cantidad	Espectadores	9311					≤5000	>5000				

Tabla No. 19 Listado taxativo aplicado a polideportivo

Fuente: Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos. Acuerdo Ministerial No.264-2019. Ciudad de Guatemala, 2019.

Derivado de la actividad económica No. 20 Gestión de Instalaciones Deportivas establecida con la descripción de estadios privados, se tomará en cuenta un factor de impacto mediante la evaluación del área en metros cuadrados ≤5000, por lo tanto, quedó emplazado en “Categoría B2” denominada Actividades de Moderado y bajo impacto ambiental.

En función de su naturaleza existen: predictivos y correctivos.

- El instrumento ambiental predictivo (EAI) se utiliza para determinar los impactos ambientales de un proyecto, obra, industria o actividad. Además, por sus características permite al proponente solicitar términos de referencia específicos para el desarrollo de un proyecto, obra, industria o actividad nueva.

¹⁰ Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos. Acuerdo Ministerial No.264-2019. Ciudad de Guatemala, 2019.

- El instrumento ambiental correctivo (DABI) es aplicable a proyectos, obras, industrias o actividades en etapa de operación, y por ende, las medidas de mitigación o compensación para estos instrumentos serán de tipo correctivas.¹¹

Dentro de la Categoría B2 se deberán de tomar en cuenta formularios formato instrumento ambiental con las instrucciones y requisitos correspondientes que se deben de presentar, así como las resoluciones administrativas que dan vigencia a estos formularios.

Nombre del Documento
Resolución 0010-2020 IAs C con PGA
Resolución 009-2020 IAs C
INSTRUMENTOS AMBIENTALES CATEGORÍA B2
INSTRUMENTOS AMBIENTALES CATEGORÍA C con PGA

Tabla No. 20 Requisitos ambiente categoría B2

Fuente: Categoría C "Actividades de Bajo Impacto Ambiental". Ciudad de Guatemala: Ventanilla Ambiental, 2021.

USUARIO	PARA USO INTENO MARN
FORMULARIO INSTRUMENTO AMBIENTAL CATEGORÍA "B2"	NÚMERO DE EXPEDIENTE
	Firma y sello de recibido
<p>Indique con una "X" el tipo de instrumento ambiental que desea ingresar</p> <p> Evaluación Ambiental Inicial (Sin ejecutar) <input type="checkbox"/> Diagnóstico Ambiental de Bajo Impacto (En operación) <input type="checkbox"/> </p> <p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> El presente formulario podrá ser llenado a mano o computadora. Para todas las casillas que considere no aplican a su proyecto llenarlas con NO APLICA. 	

¹¹ Categoría C "Actividades de Bajo Impacto Ambiental". Ciudad de Guatemala: Ventanilla Ambiental, 2021.

No.	ASPECTOS REQUERIDOS	DETALLE DE LA INFORMACIÓN
1	Con base en lo establecido en el Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades vigente o, categorización	Sector:
		Subsector:
		Actividad económica:
		Descripción:
2	Nombre del proyecto	
3	Dirección exacta del proyecto	
4	Total, de folios al momento del ingreso del expediente (previo al pago)	
INFORMACIÓN DEL PROPONENTE		
5	Nombre de la empresa o razón social	
5.1	No. de escritura constitutiva	
5.2	Fecha de constitución	
5.3	Número de registro, folio y libro de patente de sociedad	
5.4	Número de registro, folio y libro de patente de comercio	
5.5	Número de registro, folio y libro de patente de sucursal (según aplique)	
5.6	Número de finca, folio, libro y departamento del sitio del proyecto	
6	Nombre del representante legal o persona individual	
6.1	Calidad con la que actúa el representante legal o persona individual	
6.2	Número del documento personal de identificación (DPI) del representante legal	
7	Dirección para recibir notificaciones	
8	Número telefónico	
9	Correo electrónico	
10	Número de Identificación Tributaria (NIT)	
INFORMACIÓN DE EMPRESA CONSULTORA O CONSULTOR AMBIENTAL		
11	Nombre de empresa o consultor ambiental que realizó el instrumento ambiental y número de licencia ambiental con registro vigente ante el MARN	
12	Número telefónico	
13	Correo electrónico	
POLÍGONO DEL ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO		
14	Coordenadas geográficas DATUM WGS84	

Fuente: —. «Formularios de Instrumentos Ambientales.» 2024.
<https://www.marn.gob.gt/download/1292/formularios-categoria-b2/28220/formulario-de-instrumentos-ambientales-categoria-b2-4.docx> (último acceso: 8 de diciembre de 2021).

4.5 Estudio Financiero

Dentro de la etapa de análisis de prefactibilidad y factibilidad del proyecto se encuentra el estudio financiero para desarrollar de manera preliminar los costos que se tendrán durante la fase de ejecución, administración y ventas, además de identificar la mecánica de financiamiento inicial de la primera etapa que corresponderán a las actividades de compra de terreno, así como inicio de la ejecución y construcción del proyecto. De todo el proyecto se estima una rentabilidad aproximada del 20%, con el fin de obtener un resultado lo suficientemente atractivo para los inversionistas.

4.5.1 Tiempos de ejecución

Se adjuntan juego de planos arquitectónicos, constructivos y de cimentación, así como desglose de renglones a tomar en cuenta en todo el proceso de ejecución para tener la referencia de tiempos estimados de acción de cada renglón, de esa manera se abarca un tiempo de 11 meses para el desarrollo físico de ejecución del proyecto, integrando las siguientes actividades principales:

- Trabajos Preliminares
- Movimiento de Tierras
- Muro Perimetral
- Portones de Ingreso
- Electricidad General
- Electricidad Específica
- Estructura de Acero de Polideportivo techado
- Estructura de graderío de público general
- Módulos de oficinas administrativas
- Módulo de servicios sanitarios para deportistas
- Pavimentos
- Drenajes pluviales y sanitarios
- Pintura y limpieza final

4.5.2 Costos estimados

Con base en cotizaciones que se realizan en el sector construcción se identifican los renglones relevantes que incidirán en el proyecto, siendo los siguientes: el costo por metro cuadrado de construcción en el municipio de Guatemala implementado sistemas constructivos similares al propuesto oscilan entre Q 3,400.00 y Q 4,500.00, integrada el área total del polideportivo y áreas complementarias en 4,428.16 m² por lo tanto, se puede estimar una inversión mínima de Q 15,055,744.00 e inversión máxima estimada de Q 19,926,720.00.

Con el costo estimado del proyecto se plantea definir un 12% de anticipo para comenzar los trabajos que abarcarían los renglones de trabajos preliminares, movimiento de tierra y cimentación del proyecto, el cual dicho porcentaje corresponde a Q 2,391,206.40.

La estimación precisa de costos desglosados del proyecto, así como el presupuesto y programación final del proyecto se presentan en el capítulo siguiente.

4.5.3 Rentabilidad a los inversionistas

Los socios e inversionistas deben tener el respaldo de la inversión que realizan al proyecto polideportivo mediante la rentabilidad que generará el proyecto, estableciendo los mecanismos y modalidades de retorno de inversión generando ingresos en base a las siguientes actividades y programaciones:

Descripción	Cantidad	Costo aproximado
- Uso de instalaciones para eventos sociales	12 un	Q 12,000.00
- Uso de instalaciones para eventos culturales	12 un	Q 8,000.00
- Uso de instalaciones para eventos deportivos	20 un	Q 3,000.00
- Alquiler por hora de instalaciones deportivas	232 horas	Q 150.00
- Torneos mensuales en horario nocturno	2 un	Q 1,750.00
- Sede de academia infantil	1 un	Q 9,500.00
- Uso de instalaciones por parte de colegios para practicar deportes	8 un	Q 3,500.00

- Uso de parqueo por hora	2200 un	Q 5.00
- Uso de parqueo por evento	1000 un	Q 20.00
- Renta de espacios publicitarios internos	2 un	Q 15,000.00

Tabla No. 21 Rentabilidad por ingresos
Fuente: Elaboración propia, 2021

5. FORMULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Definición de alcance operativo

5.1.1 Mediante instrumento Charter definir el alcance del proyecto

PROJECT CHARTER		
Elaborada por:	Revisada por:	Autorizada por:
Arq. Ricardo Reyes	Arq. -----	Ing. -----
Nombre del proyecto:		
Polideportivo Zona 4, ciudad de Guatemala		
Descripción del proyecto:		
<p>El proyecto consiste en la construcción de un polideportivo en la zona 4 de la ciudad de Guatemala, en la cual estará integrada por áreas y sectores complementarios para la operación y funcionamiento del mismo, como lo son área de oficinas administrativas, área deportiva, área de bodegas para implementos deportivos, área comercial, graderío para público general, área de palco para público específico, área de locución, parqueos privados, área de parqueo para usuarios en general, área de sanitarios para deportistas y área de sanitarios para usuarios. El área total del terreno es de 4,428.16 m², de los cuales el área a intervenir constructivamente es de 2,043.91 m² y el área permeable es de 2,384.25 m², que representa el 53.84% del total del terreno. El sistema constructivo será de acero para estructura principal de polideportivo, así como mampostería reforzada para cerramiento horizontal, junto con detalles y elementos de madera.</p>		

Definición de requisitos del proyecto:

El proyecto deberá ser ejecutado siguiendo y respetando la programación adjunta en los cronogramas específicos de la planificación, planos autorizados por el profesional responsable y en base a las especificaciones técnicas y constructivas del proyecto.

Para la fase de ejecución los requisitos son: seguir indicaciones del monitor de seguridad industrial y ocupacional dentro del espacio de trabajo, contar con la licencia de autorización municipal y licencia con resolución ambiental favorable.

Objetivos del proyecto:

Objetivo general

Construir un polideportivo donde se desarrollen actividades deportivas, sociales y culturales para solucionar la falta de espacios para la niñez y juventud en la zona 4 de la ciudad de Guatemala.

Objetivos específicos

Formular procesos de admisión en la administración del polideportivo para la preselección de candidatos por un período presencial para la adaptación y evaluación de destrezas de los participantes.

Formar deportistas desde temprana edad mediante educación teórica y práctica donde se cubran todas las necesidades básicas para su desarrollo deportivo e intelectual en un plazo determinado previo a alcanzar la madurez deportiva para integrarse a equipos establecidos en el medio regional.

Establecer medidas de seguimiento efectivo durante la ejecución del complejo deportivo durante el tiempo de construcción programados para lograr certificación en base a lineamientos y normas de la federación de fútbol de Guatemala e instancias internacionales.

Implementar categorías y planes de superación con evaluación constante según exigencias requeridas para avanzar en los procesos de formación deportiva y poder seguir brindando beneficios a los deportistas aplicados en la superación y responsabilidad generando oportunidades a nuevos interesados.

Finalidad del proyecto:

Posterior al retorno de Inversión inicial, se generarán ingresos mensuales derivados del uso de las instalaciones.

Justificación del proyecto:

El desarrollo de actividades sociales, culturales y deportivas deben ser programas de prioridad enfocados a la niñez y juventud tanto en la iniciativa privada como en los programas del gobierno mediante el Ministerio de Cultura y Deporte. La falta de espacios e instalaciones donde se puedan desarrollar las actividades deportivas de forma segura es el problema central al cual se debe de enfocar una propuesta integrada, dirigido al grupo de la sociedad más vulnerable de los participantes como target a atender en un rango de edad entre 6 y 16 años.

La zona 4 de la ciudad de Guatemala está cercana y relacionada con la zona 5 llamada la ciudad Olímpica donde se encuentran ubicadas todas las instalaciones deportivas federadas donde se practican deportes de alto rendimiento, para lo cual la población en general no tiene permitido el ingreso a las mismas y está enfocado únicamente a deportistas federados lo que genera la ausencia y falta de proyectos públicos deportivos.

La acumulación de proyectos e instalaciones deportivas en una misma zona responde a la necesidad de integrar las funciones de transporte y movilidad entre los mismos al momento de desarrollar competencias de la misma índole con enfoque específico en el target público general.

El alcance del proyecto polideportivo está orientado a responder las necesidades de la población en general de los sectores deportivos y culturales donde se atenderán los eventos deportivos del sector olímpico como complemento a los planes y programas establecidos a desarrollarse de manera diaria, semanal y mensual de forma efectiva y profesional.

Project Manager designado:

Arq. Ricardo Reyes Laguardia

Organización del proyecto:

- Socios inversionistas: compra de terreno y montos para trámites administrativos preliminares.
- Financista: entidad bancaria que proveerá los recursos monetarios
- Administración: trabajo de gabinete para desarrollar proveedores, contratistas, publicidad necesaria y documentación física y virtual requerida.
- Ejecución: trabajo de campo integrando colaboradores de operación, construcción, construcción y desarrollo físico del proyecto.

Principales amenazas del proyecto:
Incremento desproporcional del costo de materiales de construcción
Retraso en transporte y tránsito de importaciones
Modificación en regulaciones municipales al terreno
Incumplimiento al ordenamiento territorial establecido
Principales oportunidades del proyecto:
Incremento de población infantil deportista
Demanda de espacios públicos para realizar deportes
Variedad de sistemas de transporte integrados a ubicación del proyecto
Necesidad de ejercitarse y realizar actividades al aire libre y bajo techo

Tabla No. 22 Project Charter
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.1.2 Acta de declaración de alcance de este

ACTA DE DECLARACIÓN DE ALCANCE		
Elaborada por:	Revisada por:	Autorizada por:
Arq. Ricardo Reyes	Arq. -----	Ing. -----
Nombre del Proyecto:		
Polideportivo Zona 4, ciudad de Guatemala		
Descripción del alcance del Proyecto:		
Requisitos	Características	
1. Espacios idóneos para desarrollar actividades deportivas	* Diseño y planificación de los ambientes propuestos	
2. Integrar áreas complementarias al deporte para centralizar todas las actividades internas	* Diseño y planificación de los ambientes propuestos	

Descripción del alcance del proyecto:

Conceptos	Criterios de aceptación
1. Culturales	* Programas que abarquen amplios campos de población de las zonas geográficas de referencia
2. Administrativos	* Contratos, subcontratos y recurso humano respaldados por departamento legal y administración interna
3. Técnicos	* Especificaciones, planos arquitectónicos y constructivos, programaciones se deberán seguir y respetar según la formulación presentada
4. Sociales	* Vecinos individuales y jurídicos al proyecto no deberán ser perjudicados en ninguna fase del proyecto.
5. Comerciales	* Se deberán respetar los canales de comercialización establecidos en la formulación del proyecto
6. Procesos	* Bienes, servicios, materiales y productos necesitados en cada fase del proyecto deberán ser los indicados en cada matriz correspondiente.

Entregables del Proyecto:

Fases del proyecto	Productos entregables
1. Formulación del proyecto	* Idea, perfil, estudios, formulación del proyecto
2. Gestión del financiamiento	* Documentación legal del inmueble, estados de cuenta, contrato sobre préstamo bancario
3. Trámite de licencias	* Formularios de solicitud completos, requisitos necesarios adjuntos, resoluciones licencias y permisos.
4. Ejecución de obra	* Bitácora de inicio del proyecto, actas de avances físicos, facturas de compra y venta de bienes y servicios, ámbito legal laboral.
5. Recepción de obra	* Acta de cierre y finalización del proyecto

6. Operación	* Publicidad y mercadeo del complejo deportivo en funciones, contratos de eventos sociales, culturales y deportivos a realizar en el polideportivo
--------------	--

Restricciones del proyecto:

Internos	Productos entregables
Listado de materiales necesarios a utilizar en cada fase del proyecto	* Facturas y cotizaciones
Juego de cotizaciones de contratistas ofertantes	* Programación de cada fase constructiva
Plan Maestro del proyecto completo	* Recorridos a maqueta volumétrica de referencia arquitectónica

Supuestos del proyecto:

Internos	Productos entregables
Atrasos y avances en ejecución	* Respaldo por medio escrito con la aprobación de la ampliación de tiempo justificado
Matriz de avances físicos del proyecto	* Reportes semanales detallados por cada renglón ejecutado

Tabla No. 23 Acta de declaración de alcance

Fuente: Elaboración propia, 2021

5.2 Diseño de la estrategia del recurso humano

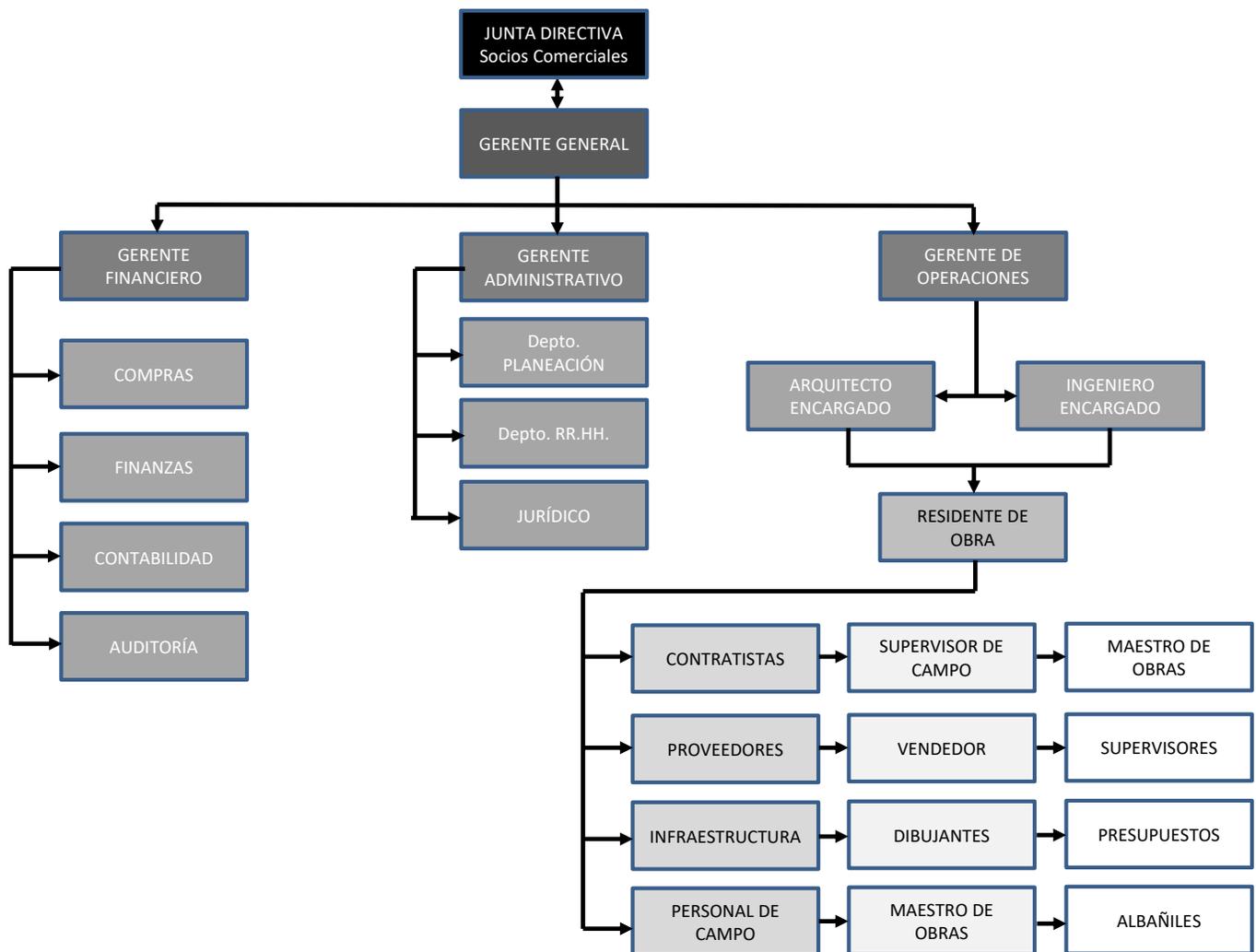
5.2.1 Diagrama organizacional del proyecto

Se debe de organizar el recurso humano que estará en acción en cada fase del proyecto para que todos avancen hacia un mismo camino y meta trazada como un equipo unido, de esta manera el resultado esperado por cada actor será imprescindible para el éxito.

El recurso humano del proyecto está englobado en dos grandes grupos de acción, siendo éstos la administrativa y la operativa.

El manejo de la administración del proyecto está orientado a cumplir las funciones de gestión del talento humano, compras de materiales y servicios, trámites y autorizaciones previas al inicio de la ejecución, orden de expedientes, contratos, subcontratos y proveedores.

La ejecución del proyecto estará guiada por profesionales en la ingeniería y arquitectura quienes tendrán a su cargo personal de campo, mano de obra específica para cada renglón a ejecutar, con la constante supervisión y elaboración de informes y registro fotográfico para lograr una coordinación y comunicación efectiva en todas las escalas de personal de obra designada.



Esquema No. 6 Diagrama organizacional
Fuente: Elaboración Propia, 2019

5.2.2 Matriz de roles y funciones

	Socios / Inversionistas	Admón .	Arquitecto / Ingeniero	Contratistas	Encargado de Obras	Operativos
Formulación del proyecto	C	A				I
Gestión de financiamiento	A	C	I			
Gestión de autorizaciones	I		C		R	C
Desembolsos y control	C		C	I	I	R
Compra de materiales		R	C	R	A	I
Contratación de personal		A	C		I	I
Subcontratos	C		R		I	A
Ejecución	I		A	R	R	R
Marketing y publicidad	C	R				
Contratos		I	I		C	I
Financiero	R		I	I	I	I
Contabilidad	C	C	C	I		

I= Informadores
 C= Consultores
 A= Autoridad
 R= Responsables

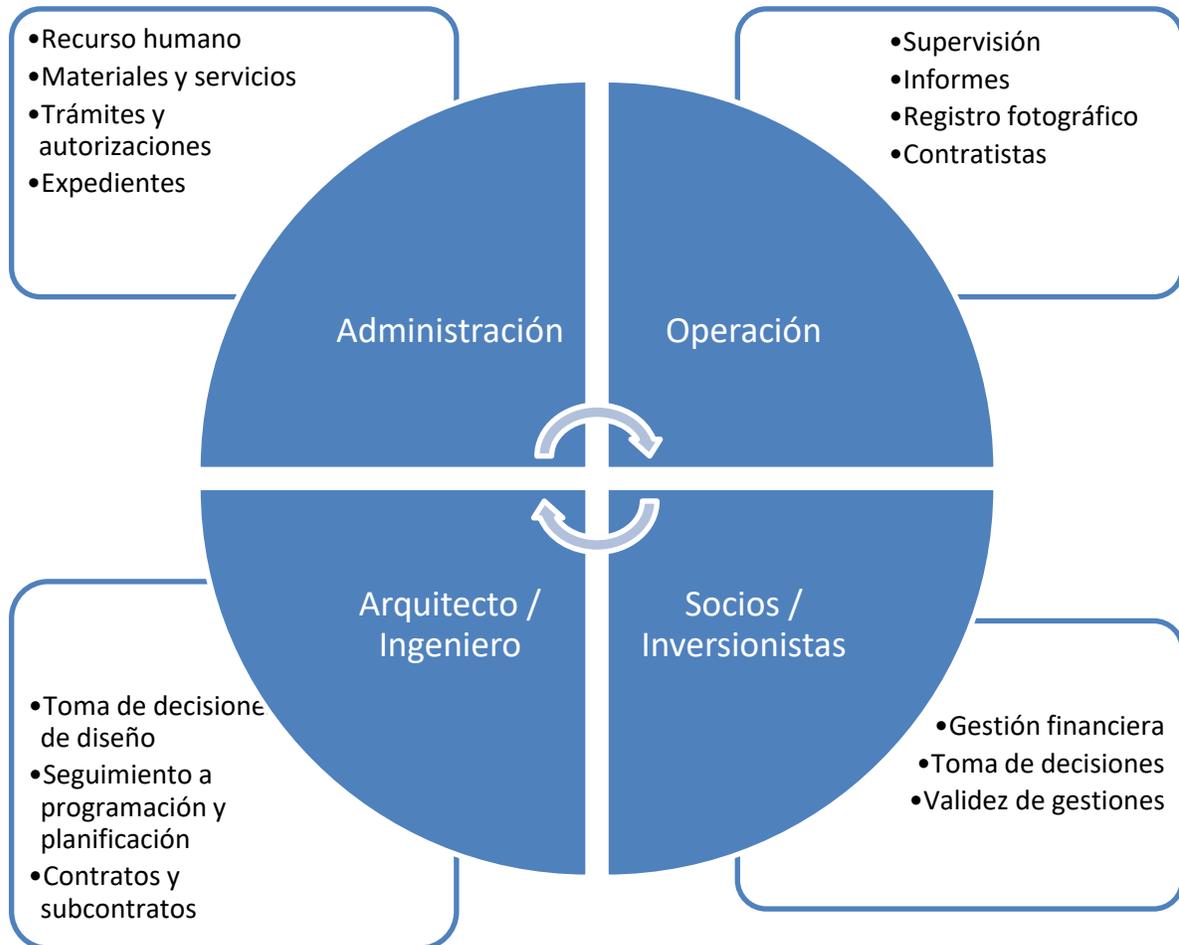
Tabla No. 24 Matriz de roles y funciones

Fuente: <https://www.bizneo.com/blog/matriz-raci/>

5.2.3 Descripción de sistema operacional del proyecto con respecto al recurso humano.

La asignación de responsabilidades y tareas a cada actor dentro del organigrama están enfocadas en el desempeño óptimo del conjunto. Las actividades que corresponden a varios actores simultáneos se deberán de definir las responsabilidades y acciones compartidas para evitar conflictos internos derivado de la toma de decisiones.

En base al esquema adjunto a continuación se definen las responsabilidades a cada integrante del organigrama.



Esquema No. 7 Sistema operacional
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.3 Diseño de la estrategia de la comunicación de información.

Los canales de comunicación se definen tanto para los actores principales como para acciones específicas dentro y fuera del proyecto, de esa manera se garantiza que la información sea trasladada de forma efectiva y concreta sin posibilidad de distorsionar la misma y no sea transmitida con el objetivo inicial propuesto.

La comunicación de la información integra grupos específicos como lo son inversionistas, planificación, distribución, gestión y rendimiento.

- Inversionistas: toma decisiones en bienestar del proyecto tanto para agilizar trámites y respuestas, así como buscar mejores alternativas y soluciones a los problemas y retos planteados.
- Planificación de las comunicaciones: el organigrama está diseñado de forma vertical para definir rangos y niveles entre todos los actores directos del proyecto, por lo tanto, la comunicación entre actores deberá respetar dichas jerarquías para el traslado de información. La rectificación de resultados en base al traslado de información será el medio de confirmación de las variables establecidas.
- Distribución de la información: mediante reuniones semanales de presentación de avances y resultados se definirá la responsabilidad de distribuir las decisiones establecidas a personal bajo su cargo, por lo tanto, la retroalimentación será de forma semanal y la distribución de información será supervisada diariamente mediante la entrega de resultados solicitados.
- Gestión: las expectativas establecidas inicialmente a alcanzar y lograr serán presentadas al comienzo de cada fase y etapa del proyecto, de esa manera el dinamismo de la presentación de estas es indispensable para que todo colaborador y actor dentro del proyecto se les pueda transmitir de la manera más clara y precisa para tener presente el resultado esperado.
- Rendimiento: la presentación de rendimiento será la evaluación para cada departamento y actor en el desempeño de sus funciones y responsabilidades, los cuales serán analizados y accionados por parte de la junta directiva del proyecto.

5.3.1 Matriz de comunicación

Información	Etapa	Responsable	Destinatario			Medio		
			Admón.	Ejecución	Operación	Verbal	Escrita	Correo
Misión, visión y objetivos	Formulación del proyecto	Gerente administrativo	✓	✓	✓		✓	✓
Procedimientos	Formulación del proyecto	Gerente administrativo	✓	✓	✓			✓

Responsabilidades y atribuciones	Formulación del proyecto	Gerente administrativo	√	√	√	√		
Actualización contable	Asignación contable	Gerente contable	√					√
Permisos y licencias	Administración legal	Gerente administrativo	√				√	
Materiales	Ejecución	Gerente de operaciones		√			√	
Subcontratos	Ejecución	Gerente de operaciones	√		√		√	
Marketing y publicidad	Mercadeo	Gerente de mercadeo	√					√
Análisis financiero	Asignación presupuestaria	Gerente financiero	√				√	√

Tabla No. 25 Matriz de comunicación
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.3.2 Calendario de eventos del proyecto

Enero 2020

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		1	2	3	4	5
6 Metas a cumplir	7 Reporte de Avances	8	9 Informe Financiero	10 Presentación de avances	11	12
13 Metas a cumplir	14	15	16	17 Presentación de avances	18	19
20 Metas a cumplir	21	22	23	24 Presentación de avances	25	26
27 Metas a cumplir	28	29	30 Flujo de Caja	31		

Figura No. 12 Calendario de eventos del proyecto
Fuente: <https://icalendario.net>, 2021

Se definen días específicos de la semana laboral para actividades puntuales de interés gerencial, para presentar avances, cambios, modificaciones, logros y objetivos cumplidos.

Dichos días establecidos no podrán ser modificados en virtud del compromiso de asistencia de cada actor responsable como lo son los días de inicio de semana laboral, días de fin de semana laboral y último día laboral del mes para ir evaluando las metas y objetivos propuestos.

5.3.3 Propuesta de informes de estatus de comunicación de información del proyecto, de manera diaria, semanal, mensual del proyecto.

HOJA DE REGISTRO DIARIO DE LOS RECURSOS UTILIZADOS				No. _____
Nombre del Supervisor:			Fecha:	
Empresa Representada:			Hora:	
Nombre del Jefe Inmediato:				
Actividad a Realizar:				
Área donde se realiza Trabajo:				
Materiales Utilizados:				
Trabajo Pendiente:				
Seguridad Industrial Equipo de Protección Personal: Casco <input style="width: 50px;" type="text"/> Botas <input style="width: 50px;" type="text"/> Tapon Auditivo <input style="width: 50px;" type="text"/> Mascarilla <input style="width: 50px;" type="text"/> Chaleco <input style="width: 50px;" type="text"/> Gafas <input style="width: 50px;" type="text"/> Guantes <input style="width: 50px;" type="text"/> Arnés <input style="width: 50px;" type="text"/>				
OBSERVACIONES:				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 30%; border-top: 1px solid black; text-align: center;">Firma Responsable</div> <div style="width: 30%; border-top: 1px solid black; text-align: center;">Firma Proveedor</div> <div style="width: 30%; border-top: 1px solid black; text-align: center;">Firma Residente Proyecto</div> </div>				

Esquema No. 8 Recursos diarios utilizados
Fuente: Elaboración propia, 2019

HOJA DE REGISTRO DE ATRASOS EN OBRA No. _____

Nombre del Supervisor:	Fecha:
Empresa Representada:	Hora:
Nombre del Jefe Inmediato:	

Renglón No.	Descripción Renglón de Programación	Fecha Inicio	Fecha Verificación	Días Avanzados	Días Atrasados	Fecha a Finalizar	OBSERVACIONES

 Firma Responsable Firma Proveedor Firma Residente Proyecto

Esquema No. 9 Atrasos semanales
Fuente: Elaboración propia, 2019

PLANTILLA DE REUNIÓN CLIENTE INTERNO

Tema a tratar:	_____		
Fecha:	_____	Hora Inicio:	_____
Lugar de Reunión:	_____	Hora Fin:	_____

Departamento:	_____		
Asistentes:	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

Departamento:	_____		
Asistentes:	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

Actividades Puntuales descritas:	_____

ACCIONES a Implementar	_____

OBSERVACIONES: _____

Esquema No. 10 Reuniones diarias
Fuente: Elaboración propia, 2019

HOJA DE REGISTRO DE RECEPCIÓN DE RENGONES		No. _____
Nombre del Supervisor:		Fecha:
Empresa Representada:		Hora:
Nombre del Jefe Inmediato:		

Renglón No.	Descripción de Renglón	Actividad del Renglón a Recibir	Fecha Programada Recepción	Fecha Real de Entrega	SI	NO	OBSERVACIONES

_____ Firma Responsable
 _____ Firma Proveedor
 _____ Firma Residente Proyecto

Esquema No. 11 Recepción de renglones mensuales
Fuente: Elaboración propia, 2019

POLIDEPORTIVO ZONA 4			
Reunión Semanal			
Tema a tratar:		Hora Inicio:	
Fecha:		Hora Fin:	
Lugar de Reunión:			
Estado actual del proyecto	_____ _____ _____		
Solicitud de cambios	_____ _____ _____		
Resumen de la reunión	_____ _____		
_____ Firma Gerencia		_____ Firma Administración	

Esquema No. 12 Reuniones semanales
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.4 Diseño de la estrategia del tiempo del proyecto

5.4.1 Definición de los programas del proyecto

La magnitud del proyecto hace que se elaboren programas de seguimiento y control para generar orden en la correcta ejecución y construcción de este. Desde la etapa de formulación del proyecto, obtención de recursos y la ejecución del proyecto se realiza una planificación y programación de los alcances a obtener mediante el uso del tiempo y recursos contemplados.

La siguiente línea de trabajo representa el flujo tanto de actividades como de orden a programar durante el desarrollo del proyecto.



Esquema No. 13 Programación del tiempo

Fuente: Elaboración propia, 2021

5.4.2 Diseño de la ruta crítica (PERT-CPM)

Se desarrollarán los diagramas siguientes: matriz de relaciones, tabla de actividades y diagrama CPM-PERT para poder diseñar y definir la ruta crítica en el listado de actividades a desarrollar.

	Actividades	TIEMPO (semanas)																										
A	Inicio	0	A																									
B	Lluvia de ideas	3	x	B																								
C	Formulación del Proyecto	5		x	C																							
D	Estudios Preliminares	5			x	D																						
E	Perfil del Proyecto	8			x	x	E																					
F	Asesorías	3					x	F																				
G	Presentación Final	1					x	x	G																			
H	Estudio de Preinversión	3							x	H																		
I	Documentación Legal	6							x	x	I																	
J	Financiamiento Bancario	4								x	x	J																
K	Trámites de Licencias	5									x	x	K															
L	Inspección al terreno	1									x		L															
M	Tasa Municipal	2										x		M														
N	Tasa Ambiental	2										x		N														
O	Contratación Personal Admon	2											x	x	O													
P	Marketing Inicial	4											x	x	P													
Q	Selección de Contratistas	3												x	x	Q												
R	Anticipo Proveedores	2													x	R												
S	Trabajos Preliminares	3														x	S											
T	Compra de Materiales	2														x	T											
U	Ejecución de Obra	56															x	x	U									
V	Supervisión de Obra	56															x	x	x	V								
W	Estimaciones de Obra	56																	x	W								
X	Limpieza Final	2																x	x	X								
Y	Recepción de Proyecto	1																		x	Y							
Z	Marketing Progresivo	4																		x	x	Z						
AA	Uso de Instalaciones	2																			x	AA						
AB	Final	0																			x	AB						

Esquema No. 14 Matriz de relaciones

Fuente: Elaboración propia, 2021

	Actividades	PREDECESORA	TIEMPO (semanas)
A	Inicio	Inicio	0
B	Lluvia de ideas	A	3
C	Formulación del Proyecto	B	5
D	Estudios Preliminares	C	5
E	Perfil del Proyecto	C,D	8
F	Asesorías	E	3
G	Presentación Final	E,F	1
H	Estudio de Preinversión	G	3
I	Documentación Legal	G,H	6
J	Financiamiento Bancario	H,I	4
K	Trámites de Licencias	I,J	5
L	Inspección al terreno	I	1
M	Tasa Municipal	K	2
N	Tasa Ambiental	K	2
O	Contratación Personal Admon	M,N	2
P	Marketing Inicial	M,N	4
Q	Selección de Contratistas	J,M,N,O	3
R	Anticipo Proveedores	Q	2
S	Trabajos Preliminares	R	3
T	Compra de Materiales	R	2
U	Ejecución de Obra	S,T	56
V	Supervision de Obra	S,T,U	56
W	Estimaciones de Obra	V	56
X	Limpieza Final	U,V	2
Y	Recepción de Proyecto	X	1
Z	Marketing Progresivo	W,Y	4
AA	Uso de Instalaciones	Y	2
AB	Final	Y	0

Tabla No. 26 Tabla de actividades
Fuente: Elaboración propia, 2021

- Se desarrollará el diagrama CPM/PERT con base en la siguiente simbología:

Simbología



Evento



Actividad



Actividad ficticia

Figura No. 13 Simbología CPM/PERT 1

Fuente: Arriola, Fernando. *MÉTODO DE PROGRAMACIÓN POR RED DE ACTIVIDADES Y RUTA CRÍTICA*. presentación virtual, Ciudad de Guatemala: Facultad de Arquitectura USAC, 2020.

Simbología del diagrama

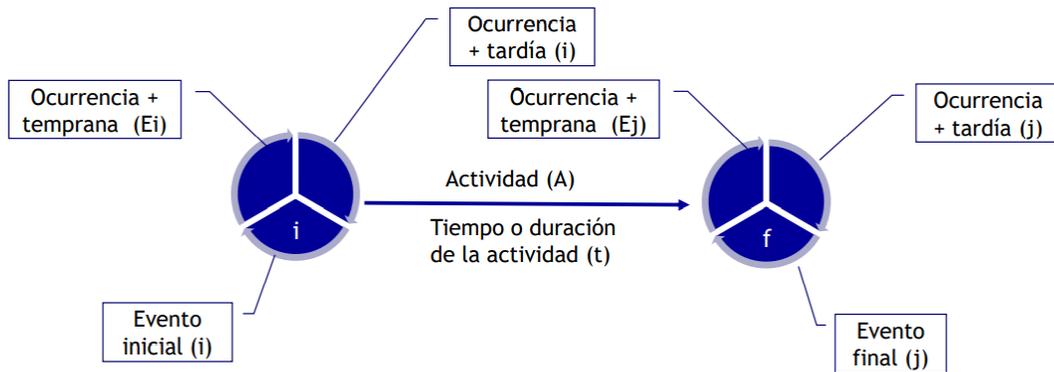
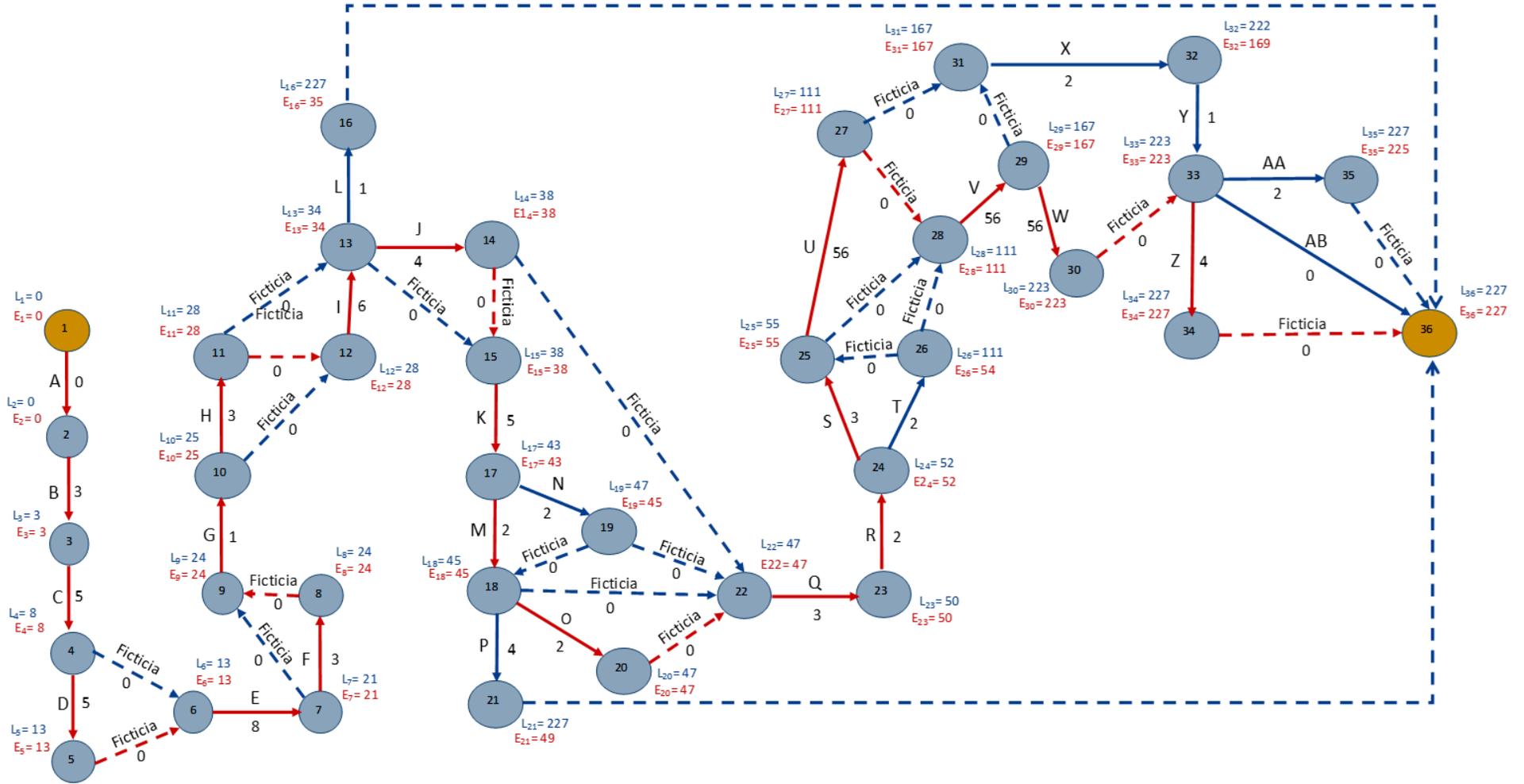


Figura No. 14 Simbología CPM/PERT 2

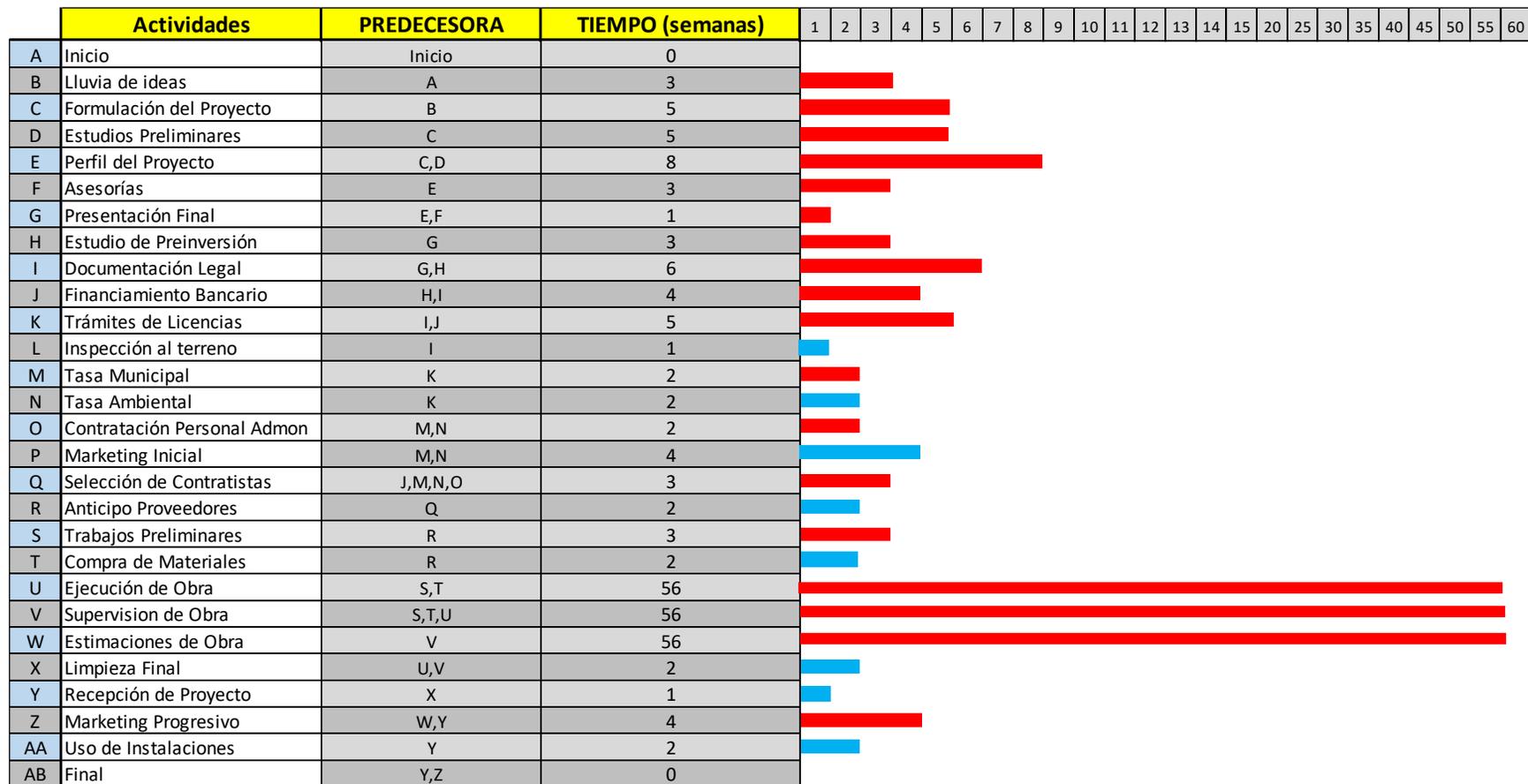
Fuente: Arriola, Fernando. MÉTODO DE PROGRAMACIÓN POR RED DE ACTIVIDADES Y RUTA CRÍTICA. presentación virtual, Ciudad de Guatemala: Facultad de Arquitectura USAC, 2020.

A continuación se presenta el diagrama CPM-PERT en la cual se establecen las actividades principales del proyecto desde la etapa de formulación hasta la entrega física final del mismo, de esa manera se puede determinar la ruta crítica del mismo donde se evidencian las actividades que pueden contemplar holguras permisibles así como las actividades esenciales de las cuales los atrasos no son permitidos y tolerados debido a la importancia que significan cada una de las mismas para cumplir metas y objetivos trazados en sus tiempos decretados inicialmente para el desarrollo del proyecto.

En el esquema siguiente la simbología de línea roja representa el trayecto de actividades en ruta crítica, en la cual se evidencia que a partir de la lluvia de ideas inicial son fundamentales las actividades administrativas para poder llegar a la etapa de ejecución de obra, y a partir de ese momento la supervisión efectiva se considera esencial para poder llegar a la etapa de entrega y limpieza final del proyecto preparados para la recepción de obra.



Esquema No. 15 CPM-PERT
 Fuente: Elaboración propia, 2021



Esquema No. 16 Graficación de ruta crítica

Fuente: Elaboración propia, 2021

- **HOLGURA TOTAL**
 $HT = L_{final} - (E_{inicial} + t)$
 - **HOLGURA LIBRE**
 $HL = E_{final} - (E_{inicial} + t)$
 - **HOLGURA INDEPENDIENTE**
 $HI = E_{final} - (L_{inicial} + t)$
- E_i = Ocurrencia temprana inicial
 - E_f = Ocurrencia temprana final
 - L_i = Ocurrencia tardía inicial
 - L_f = Ocurrencia tardía final
 - t = Tiempo de duración

Figura No. 15 Fórmulas de Cálculo holguras

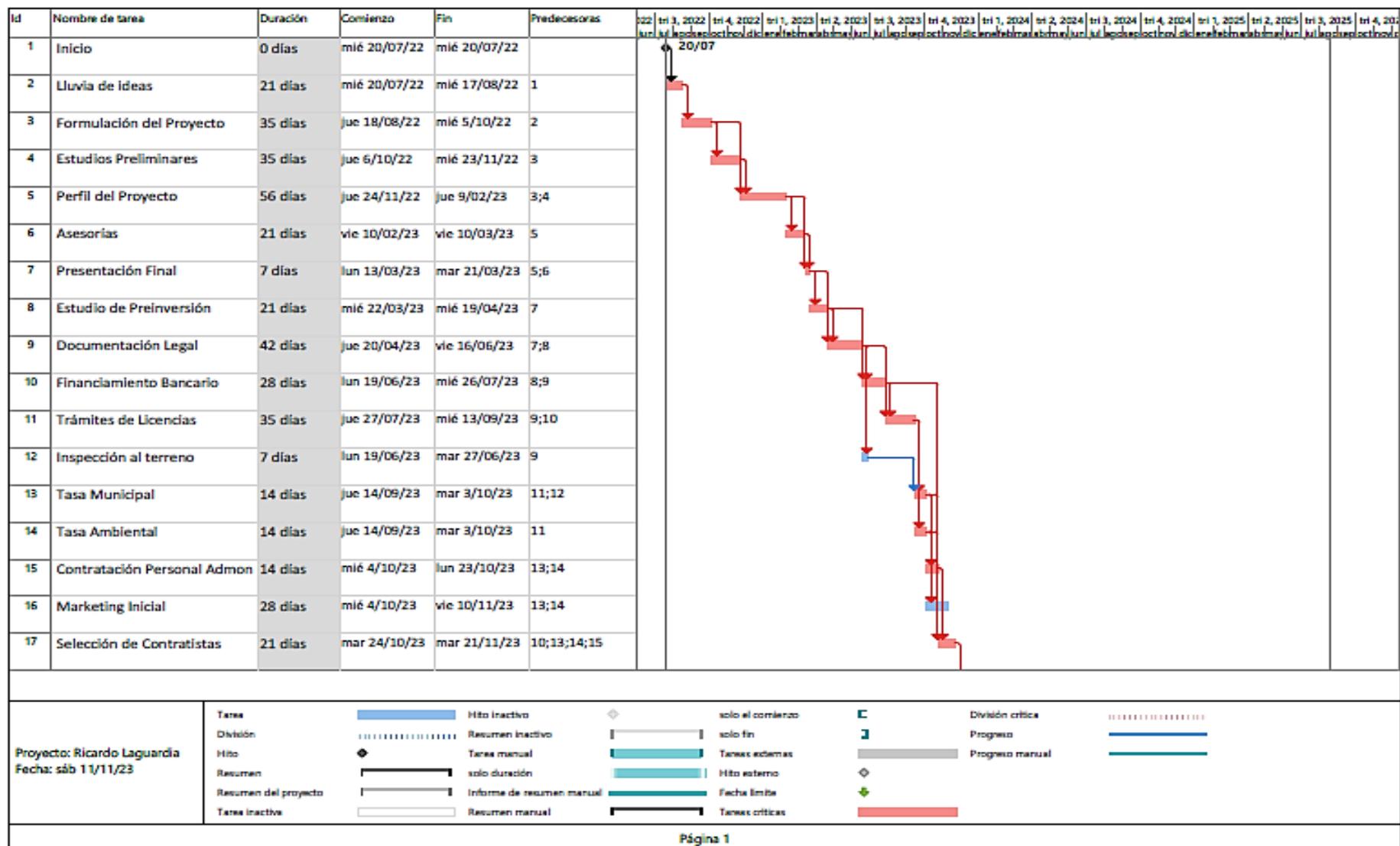
Fuente: Arriola, Fernando. MÉTODO DE PROGRAMACIÓN POR RED DE ACTIVIDADES Y RUTA CRÍTICA. presentación virtual, Ciudad de Guatemala: Facultad de Arquitectura USAC, 2020.

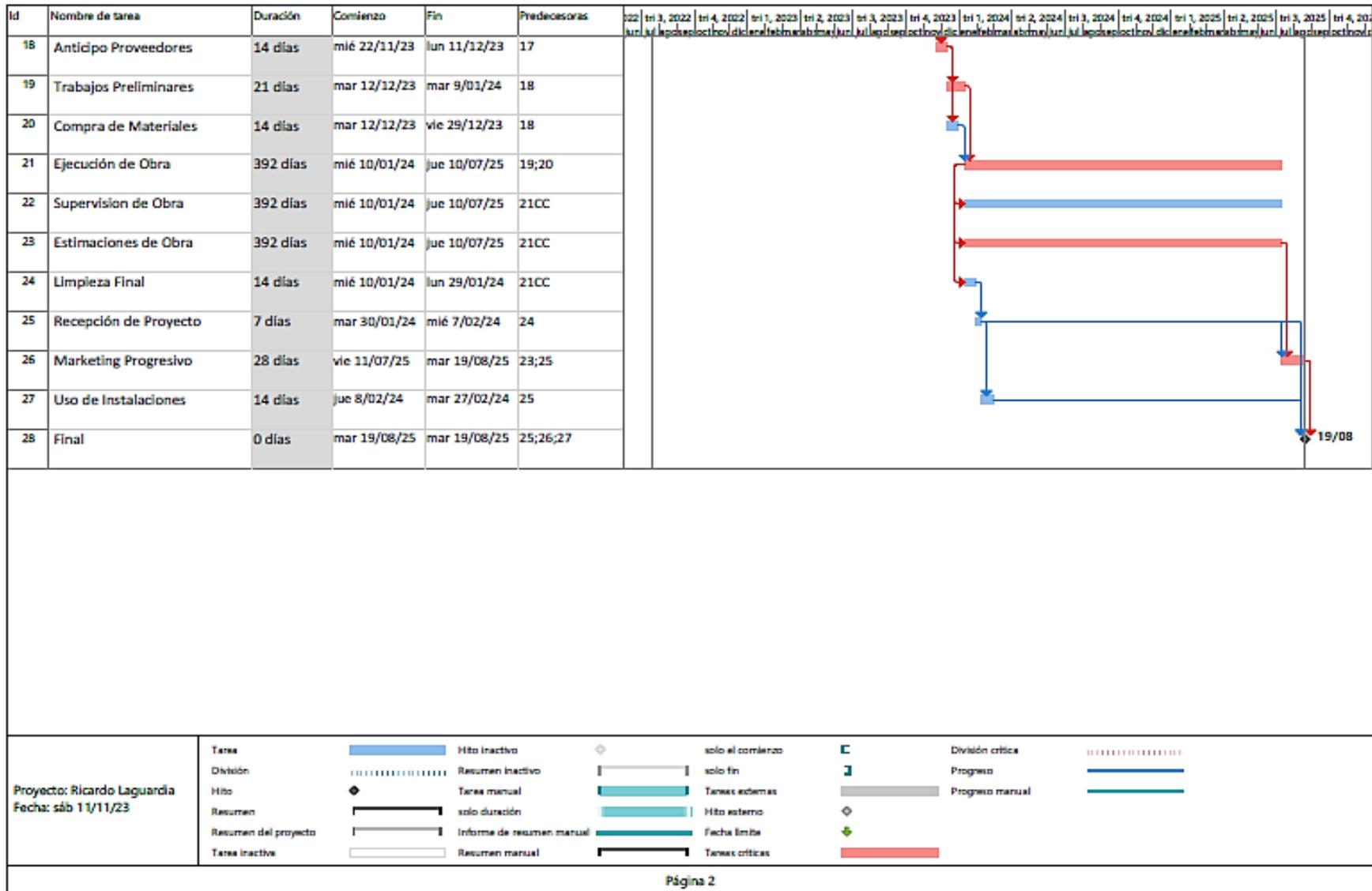
Actividad	Ei	Ef	Li	Lf	RC	t	Ei + t	Li + t	HT	HL	HI
Actividad A	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
Actividad B	0	3	0	3	RC	3	3	3	0	0	0
Actividad C	3	8	3	8	RC	5	8	8	0	0	0
Actividad D	8	13	8	13	RC	5	13	13	0	0	0
Actividad E	13	21	13	21	RC	8	21	21	0	0	0
Actividad F	21	24	21	24	RC	3	24	24	0	0	0
Actividad G	24	25	24	25	RC	1	25	25	0	0	0
Actividad H	25	28	25	28	RC	3	28	28	0	0	0
Actividad I	28	34	28	34	RC	6	34	34	0	0	0
Actividad J	34	38	34	38	RC	4	38	38	0	0	0
Actividad K	38	43	38	43	RC	5	43	43	0	0	0
Actividad L	34	35	34	227		1	35	35	192	0	0
Actividad M	43	45	43	45	RC	2	45	45	0	0	0
Actividad N	43	45	43	47		2	45	45	2	0	0
Actividad O	45	47	45	47	RC	2	47	47	0	0	0
Actividad P	45	49	45	227		4	49	49	178	0	0
Actividad Q	47	50	47	50	RC	3	50	50	0	0	0
Actividad R	50	52	50	52	RC	2	52	52	0	0	0
Actividad S	52	55	52	55	RC	3	55	55	0	0	0
Actividad T	52	54	52	111		2	54	54	57	0	0
Actividad U	55	111	55	111	RC	56	111	111	0	0	0
Actividad V	111	167	111	167	RC	56	167	167	0	0	0
Actividad W	167	223	167	223	RC	56	223	223	0	0	0
Actividad X	167	169	167	222		2	169	169	53	0	0
Actividad Y	169	223	222	223		1	170	223	53	53	0
Actividad Z	223	227	223	227	RC	4	227	227	0	0	0
Actividad AA	223	225	223	227		2	225	225	2	0	0
Actividad AB	223	227	223	227		0	223	223	4	4	4

Tabla No. 27 Cálculo de holguras

Fuente: Elaboración propia, 2021

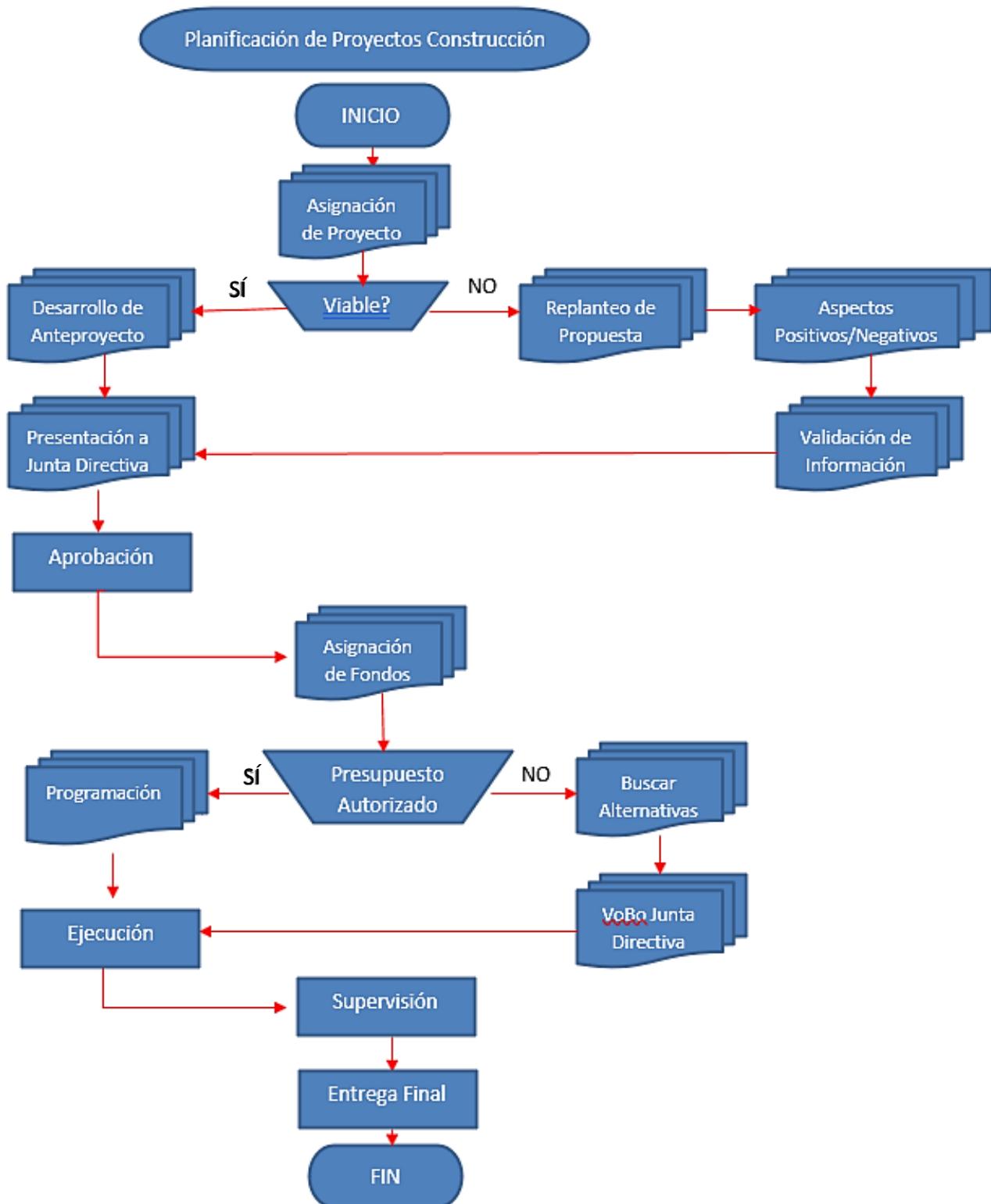
5.4.3 Diagrama de Gantt





Esquema No. 17 Diagrama de Gantt
Fuente: Elaboración propia. Microsoft Project, 2021

5.4.4 Diagrama de flujo



Esquema No. 18 Flujo de procesos
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.5 Diseño de la estrategia financiera del proyecto

5.5.1 Presupuesto base del proyecto

Se adjunta presupuesto base del proyecto presentando los renglones principales desde la fase preliminar administrativa hasta la fase constructiva y entrega final del proyecto.

Proyecto: Polideportivo zona 4, ciudad de Guatemala		
1	Desmembración y compraventa de inmueble	Q 2,304,680.40
2	Trámites, permisos municipales y licencias	Q 224,946.00
3	Trabajos preliminares	Q 245,025.00
4	Movimiento de tierra	Q 452,392.52
5	Muro Perimetral	Q 334,500.00
6	Portón de ingreso	Q 141,021.70
7	Electricidad general	Q 939,000.00
8	Nave industrial (polideportivo techado)	Q 4,540,382.72
9	Graderío (2.º nivel)	Q 1,166,684.79
10	Módulo de oficinas administrativas, sanitarios de visitantes y bodegas (1.º nivel)	Q 573,013.54
11	Módulo de 4 servicios sanitarios para deportistas	Q 3,334,953.16
12	Pavimentos y áreas de pedrín	Q 1,111,216.13
13	Drenajes pluviales y sanitarios	Q 624,365.21
14	Importaciones	Q 259,200.00
15	Pintura y limpieza final	Q 203,448.20
TOTAL		Q 16,454,829.36

Se desglosa el presupuesto base del proyecto presentado en esquema anterior, adjuntando los subrenglones secundarios para cada renglón principal.

A continuación, se evidencia el desarrollo de cada una de las fases principales constructivas del proyecto mediante la presentación de renglones secundarios para dimensionar la amplitud de actividades a realizarse por cada uno de ellos.

Proyecto: Polideportivo zona 4, ciudad de Guatemala

Rengl	SubRenglón	Descripción	Cantidad	Unidad	Unitario	Total
1		Desmembración y compraventa de inmueble				Q 2,304,680.40
	1.1	Gastos de escrituración	20%	%	Q 261,612.00	Q 52,322.40
	1.2	Inscripción en Segundo Registro de la Propiedad	1.00	Global	Q 3,500.00	Q 3,500.00
	1.3	Compra de inmueble	10.14	Cuerdas	Q 215,000.00	Q 2,180,100.00
	1.4	Pago del IVA (Segunda compra)	3%	%	Q 2,180,100.00	Q 65,403.00
	1.5	Honorarios de inscripción propiedad	1.00	Global	Q 3,355.00	Q 3,355.00
2		Trámites, permisos municipales y licencias				Q 224,946.00
	2.1	Licencia de construcción	1.00	Global	Q 65,000.00	Q 65,000.00
	2.2	Licencia de movimiento de tierra	1.00	Global	Q 2,500.00	Q 2,500.00
	2.3	Estudio de suelos	1.00	Global	Q 26,373.00	Q 26,373.00
	2.4	Cálculo y diseño estructural de nave industrial	1.00	Global	Q 33,040.00	Q 33,040.00
	2.5	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA B2)	1.00	Global	Q 14,160.00	Q 14,160.00
	2.6	Pago de licencia ambiental (Vigencia 5 años)	1.00	Global	Q 7,500.00	Q 7,500.00
	2.7	Trámites y oficios municipales	1.00	Global	Q 26,373.00	Q 26,373.00
	2.8	Fianza eléctrica Energuate	1.00	Global	Q 50,000.00	Q 50,000.00
3		Trabajos preliminares				Q 245,025.00
	3.1	Topografía, trazo y puenteados	22.00	días	Q 1,100.00	Q 24,200.00
	3.2	Cerramiento de lámina en área frontal del proyecto	265.00	ml	Q 305.00	Q 80,825.00
	3.3	Servicios sanitarios (4 módulos)	10.00	meses	Q 4,500.00	Q 45,000.00
	3.4	Seguridad (2 guardias 24x24hrs)	10.00	meses	Q 9,500.00	Q 95,000.00
4		Movimiento de tierra				Q 452,392.52
	4.1	Nivelación de plataforma	4428.16	m2	Q 27.00	Q 119,560.32
	4.2	Corte de capa vegetal 0.40 m profundidad	1133.82	m2	Q 75.00	Q 85,036.50
	4.3	Relleno estructural con selecto proctor 95% h=0.70 m	793.67	m3	Q 210.00	Q 166,670.70
	4.4	Renta de maquinaria para mezcla y regado de material	125.00	hrs	Q 649.00	Q 81,125.00
5		Muro Perimetral				Q 334,500.00
	5.1	Muro de cerco de malla + tubo galvanizado	223.00	Ml	Q 1,500.00	Q 334,500.00

6	Portón de ingreso					Q	141,021.70
	6.1	Portón metálico de ingreso	2.00	Un	Q 20,913.48	Q 41,826.96	
	6.2	Zapatas Z-1	4.00	Un	Q 11,895.46	Q 47,581.84	
	6.3	Columnas de portón	18.00	ml	Q 2,130.05	Q 38,340.90	
	6.4	Viga conectora de columnas	16.00	ml	Q 829.50	Q 13,272.00	
7	Electricidad general					Q	939,000.00
	7.1	Media tensión + extensión de líneas + Energuate	1.00	Global	Q 330,000.00	Q 330,000.00	
	7.2	Cuarto eléctrico + red eléctrica interna (Flipon principal + transferencia + capacitores + tableros secundarios)	1.00	Global	Q 525,000.00	Q 525,000.00	
	7.3	Banco de transformadores	1.00	Global	Q 19,000.00	Q 19,000.00	
	7.4	Planta eléctrica de emergencia	1.00	Global	Q 65,000.00	Q 65,000.00	
8	Nave industrial (polideportivo techado)					Q	4,540,382.72
	8.1	Cimentación					
	8.1.1	Zapatas Z-1	14.00	un	Q 11,895.46	Q 166,536.44	
	8.1.2	Zapatas Z-2	6.00	un	Q 4,684.93	Q 28,109.58	
	8.1.3	Pedestal P-1	20.00	un	Q 20,444.78	Q 408,895.60	
	8.1.4	Viga conectora de cimentación VC-1	107.00	ml	Q 1,017.35	Q 108,856.45	
	8.2	Muro de cerramiento área bajo techo					
	8.2.1	Cimiento corrido CC1	40.00	ml	Q 955.12	Q 38,204.80	
	8.2.2	Solera de humedad SH	40.00	ml	Q 451.82	Q 18,072.80	
	8.2.3	Solera intermedia SI	240.00	ml	Q 451.82	Q 108,436.80	
	8.2.4	Solera de corona SC	40.00	ml	Q 451.82	Q 18,072.80	
	8.2.5	Levantado de block	520.00	m2	Q 634.48	Q 329,929.60	
	8.2.6	Pines de 1/2" (Muro de cerramiento)	40.00	ml	Q 6,798.89	Q 271,955.60	
	8.2.7	Acabados de muro	1040.00	m2	Q 560.48	Q 582,899.20	
	8.3	Fundición de losa					
	8.3.1	Losa de concreto e=0.10 m	659.51	m2	Q 827.10	Q 545,480.72	
	8.4	Estructura de acero					
	8.4.1	Estructura de nave industrial A36 (Columnas, vigas, joist)	1.00	global	Q 1,848,872.22	Q 1,848,872.22	
	8.4.2	Enlaminado de cubierta	282.24	m2	Q 177.19	Q 50,010.11	
	8.4.3	Escalera de marineró de servicio	1.00	un	Q 6,550.00	Q 6,550.00	
	8.4.4	Iluminación	1.00	global	Q 9,500.00	Q 9,500.00	

9	Graderío (2.º nivel)						Q	1,166,684.79
9.1	Cimentación							
9.1.1	Cimiento corrido CC1	99.45	ml	Q	955.12	Q	94,986.68	
9.2	Muro de contención graderío							
9.2.1	Solera de humedad SH	99.45	ml	Q	451.82	Q	44,933.50	
9.2.2	Solera intermedia SI	298.35	ml	Q	451.82	Q	134,800.50	
9.2.3	Solera de corona SC	99.45	ml	Q	451.82	Q	44,933.50	
9.2.4	Levantado de block	358.02	m2	Q	634.48	Q	227,156.53	
9.2.5	Pines de 1/2" (Muro de cerramiento)	40.00	ml	Q	1,882.77	Q	75,310.80	
9.2.6	Acabados de muro	716.04	m2	Q	560.48	Q	401,326.10	
9.3	Fundición de losa							
9.3.1	Losa de concreto e=0.10 m	173.18	m2	Q	827.10	Q	143,237.18	
10	Módulo de oficinas administrativas, sanitarios de visitantes y bodegas (1.º nivel)						Q	573,013.54
10.1	Cimentación							
10.1.1	Cimiento corrido CC1	24.75	ml	Q	955.12	Q	23,639.22	
10.2	Muro de cerramiento 1.º nivel							
10.2.1	Solera de humedad SH	24.75	ml	Q	451.82	Q	11,182.55	
10.2.2	Solera intermedia SI	49.50	ml	Q	451.82	Q	22,365.09	
10.2.3	Solera de corona SC	24.75	ml	Q	451.82	Q	11,182.55	
10.2.4	Levantado de block	74.25	m2	Q	546.50	Q	40,577.63	
10.2.5	Pines de 1/2" (Muro de cerramiento)	40.00	ml	Q	1,568.97	Q	62,758.80	
10.2.6	Acabados de muro	148.50	m2	Q	560.48	Q	83,231.28	
10.3	Fundición de losa							
10.3.1	Losa de concreto e=0.10 m	173.18	m2	Q	827.10	Q	143,237.18	
10.3.2	Piso cerámico	173.18	m2	Q	157.00	Q	27,189.26	
10.4	Artefactos sanitarios							
10.4.1	Instalaciones sanitarias	1.00	global	Q	3,500.00	Q	3,500.00	
10.4.2	Instalaciones hidráulicas	1.00	global	Q	3,500.00	Q	3,500.00	
10.4.3	Suministro e instalación de inodoros	8.00	un	Q	2,200.00	Q	17,600.00	
10.4.4	Suministro e instalación de mingitorios	4.00	un	Q	1,850.00	Q	7,400.00	
10.4.5	Suministro e instalación de lavamanos	5.00	un	Q	2,500.00	Q	12,500.00	
10.4.6	Suministro e Instalación de reposadera	2.00	un	Q	850.00	Q	1,700.00	

10.5	Puertas						
10.5.1	Suministro e instalación de puertas metálicas	17.00	un	Q	1,800.00	Q	30,600.00
10.6	Ventanas						
10.6.1	Suministro e instalación de ventanería aluminio anodizado	8.00	un	Q	2,500.00	Q	20,000.00
10.7	Mobiliario						
10.7.1	Suministro e instalación de mobiliario de oficina	1.00	global	Q	32,000.00	Q	32,000.00
10.8	Iluminación y fuerza						
10.8.1	Suministro e instalación de unidades iluminación y fuerza	1.00	global	Q	18,850.00	Q	18,850.00
11	Módulo de 4 servicios sanitarios para deportistas					Q	3,334,953.16
11.1	Cimentación						
11.1.1	Cimiento corrido CC1	230.65	ml	Q	955.12	Q	220,298.43
11.2	Muro de cerramiento 1.º nivel						
11.2.1	Solera de humedad SH	230.65	ml	Q	451.82	Q	104,212.28
11.2.2	Solera intermedia SI	691.95	ml	Q	451.82	Q	312,636.85
11.2.3	Solera de corona SC	230.65	ml	Q	451.82	Q	104,212.28
11.2.4	Levantado de block	1383.90	m2	Q	546.50	Q	756,301.35
11.2.5	Pines de 1/2" (Muro de cerramiento)	230.65	ml	Q	3,137.94	Q	723,765.86
11.2.6	Acabados en muros internos azulejo blanco	2767.80	m2	Q	157.00	Q	434,544.60
11.3	Fundición de losa						
11.3.1	Losa de concreto e=0.10 m	281.86	m2	Q	827.10	Q	233,126.41
11.3.2	Piso cerámico	319.30	m2	Q	157.00	Q	50,130.10
11.4	Artefactos sanitarios						
11.4.1	Instalaciones sanitarias	4.00	global	Q	3,500.00	Q	14,000.00
11.4.2	Instalaciones hidráulicas	4.00	global	Q	3,500.00	Q	14,000.00
11.4.3	Suministro e instalación de inodoros	16.00	un	Q	2,200.00	Q	35,200.00
11.4.4	Suministro e instalación de mingitorios	6.00	un	Q	1,850.00	Q	11,100.00
11.4.5	Suministro e instalación de lavamanos	16.00	un	Q	2,500.00	Q	40,000.00
11.4.6	Suministro e instalación de reposadera	8.00	un	Q	850.00	Q	6,800.00
11.4.7	Suministro e instalación de ducha	12.00	un	Q	2,850.00	Q	34,200.00
11.5	Puertas						
11.5.1	Suministro e instalación de puertas metálicas	16.00	un	Q	1,800.00	Q	28,800.00
11.6	Ventanas						
11.6.1	Suministro e instalación de ventanería aluminio anodizado	14.00	un	Q	2,500.00	Q	35,000.00
11.6.2	Suministro e instalación de fachada vidrio templado	1.00	global	Q	132,500.00	Q	132,500.00

11.7	Mobiliario						
11.7.1	Suministro e instalación de mobiliario deportivo	1.00	global	Q	19,875.00	Q	19,875.00
11.8	Iluminación y fuerza						
11.8.1	Suministro e instalación de unidades iluminación y fuerza	1.00	global	Q	24,250.00	Q	24,250.00
12	Pavimentos y áreas de pedrín					Q	1,111,216.13
12.1	Pavimentos de estacionamiento privado	620.27	m2	Q	480.00	Q	297,729.60
12.2	Pavimento permeable de estacionamiento público	1178.88	m2	Q	350.00	Q	412,608.00
12.3	Áreas de pedrín 3/4" a 0.05 m	1205.37	m2	Q	95.34	Q	114,919.98
12.4	Banqueta de adoquín	593.17	m2	Q	350.00	Q	207,609.50
12.5	Vegetación de áreas verdes	1205.37	m2	Q	65.00	Q	78,349.05
13	Drenajes pluviales y sanitarios					Q	624,365.21
13.1	Drenajes pluviales y sanitarios del conjunto	1.00	Global	Q	360,671.90	Q	360,671.90
13.2	Sistema de recolección de agua de lluvia SCALL	1.00	Global	Q	233,393.31	Q	233,393.31
13.3	Cisterna 15 m3	1.00	Global	Q	14,800.00	Q	14,800.00
13.4	Bomba hidroneumática 1HP	1.00	Global	Q	15,500.00	Q	15,500.00
14	Importaciones					Q	259,200.00
14.1	Implementos deportivos para polideportivo	1.00	Global	Q	185,000.00	Q	185,000.00
14.2	Estación de cobro en garitas	4.00	un	Q	18,550.00	Q	74,200.00
15	Pintura y limpieza final					Q	203,448.20
15.1	Pintura general del proyecto	4936.54	m2	Q	30.00	Q	148,096.20
15.2	Limpieza final	4428.16	m2	Q	12.50	Q	55,352.00
TOTAL						Q	16,454,829.36

5.5.2 Costos directos

Adicional al presupuesto base de la fase de construcción se debe complementar con la fase administrativa, publicitaria y legal para lograr el objetivo del proyecto.

Están integrados por el empuje publicitario que se le dará al proyecto al inicio de la ejecución para promocionar las instalaciones a construir con la utilización de vallas publicitarias ubicadas estratégicamente alrededor del perímetro del proyecto, según sondeo local el costo mensual aproximado es de Q 11,700.00 para vallas dimensiones de 8.00 m de largo x 6.00 m de alto + costo de impresión vinílica de Q 2,000.00.¹²

Gastos administrativos de dos personas fijadas con el salario mínimo establecido por el gobierno de Guatemala en Q 2,825.10 de conformidad con el Acuerdo Gubernativo No. 250-2020, a cargo de la administración y manejo del proyecto.¹³

Adicional se contemplan los costos directos por planificación y diseño durante el proceso de dirección técnica de los aspectos arquitectónicos, estableciendo honorarios mínimos del 2% del valor total de la construcción.¹⁴

Costo directos				
Dirección técnica de aspectos arquitectónicos	Q 13,925,202.96	Arancel	2%	Q 278,504.06
Desmembración y compraventa Inmueble	1.00	Global		Q 2,304,680.40
Trámites, permisos municipales y Licencias	1.00	Global		Q 224,946.00
Subtotal No. 1				Q 2,808,130.46

¹² Hernández, Rocío, entrevista de Ricardo Reyes. *Costo de Vallas Publicitarias mensuales* (10 de agosto de 2021).

¹³ Trabajo, Ministerio de. *Salario mínimo 2021*. 30 de diciembre de 2020.

<https://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/leyes-y-convenios/30> (último acceso: 10 de agosto de 2021).

¹⁴ GUATEMALA, COLEGIO DE ARQUITECTOS DE. «Slideshare.» *ARANCEL DEL ARQUITECTO*. 2011.

<https://es.slideshare.net/Jonathan8101/arancel-del-arquitecto-guatemala> (último acceso: 10 de agosto de 2021).

Costos de ventas				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo (CON IVA)
Costo indirecto de venta				
Publicidad	3	Mensualidad	Q 11,700.00	Q 35,100.00
Administración	20	Mensualidad	Q 2,825.10	Q 56,502.00
			Subtotal No. 2	Q 91,602.00
Subtotal No. 1 + Subtotal No. 2 = Total				Q 2,899,732.46

Esquema No. 19 Costos de ventas y directos

Fuente: Elaboración propia, 2021

5.5.3 Financiamiento

Se debe de tener la disponibilidad monetaria para comenzar el proceso de ejecución y construcción, para el cual el terreno como bien designado para ejecutar el proyecto polideportivo se buscará un préstamo hipotecario en una entidad bancaria.

El valor comercial del terreno está respaldado por un costo aproximado de Q 215,000.00 por cada cuerda, para el cual el terreno está conformado por 10.14 cuerdas, dando un total de Q 2,180,100.00.

De los valores comerciales, las entidades bancarias aceptan un porcentaje del valor total de la garantía y según los datos recabados del sector, las entidades otorgan un 80% del total valuado, agregando el IVA al costo anterior y el porcentaje aceptado en garantía se obtiene el valor de: Q 1,953,369.60.

Para tener en consideración las obligaciones que se adquieren al obtener un préstamo bancario, es necesario mencionar los intereses, donde se ha obtenido la referencia de un 12% anual como mínimo para las entidades bancarias del sector. Conociendo el valor de la hipoteca mencionada anteriormente, se puede establecer un pago de Q 234,404.35 de intereses.

De todos los valores mencionados anteriormente, se puede establecer el siguiente costo, donde ya se han incluido todos los valores complementarios para la ejecución de este proyecto:

Suma del costo y gastos de venta	Cantidad	1.12	12%	Con IVA
		Sin IVA	IVA	
Costo directo de construcción total del proyecto:		Q12,433,216.93	Q 1,491,986.03	Q 13,925,202.96
Costo financiero por tasa anual en intereses (12%)	12%	Q 1,744,080.00	Q 209,289.60	Q 1,953,369.60
Valor nominal del terreno (Q215,000.00 x cuerda)	10.14 cdas	Q 1,946,517.86	Q 233,582.14	Q 2,180,100.00
Costos de venta		Q 81,787.50	Q 9,814.50	Q 91,602.00
Costos directos		Q 2,507,259.34	Q 300,871.12	Q 2,808,130.46
Monto directo inversión (Sin Utilidad e ISR)		Q16,123,814.79	Q 1,934,857.77	Q 20,958,405.02

Esquema No. 20 Cálculo de IVA
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.5.4 Flujo de efectivo

Se adjunta de manera preliminar el diagrama de programación de ejecución de cada uno de los renglones del presupuesto de construcción del proyecto polideportivo, de esa manera se evidencia el flujo de efectivo que se necesitará de manera mensual en base al tiempo de duración de cada una de ellas.

Se desglosan las actividades y renglones que mensualmente estarán en ejecución mediante la mecánica de actividades desarrolladas paralelas y simultáneamente.

Proyecto: Polideportivo zona 4, ciudad de Guatemala

Rengl	Descripción	Total	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	Desmembración y compraventa de inmueble	Q 2,304,680.40	■											
2	Trámites, permisos municipales y licencias	Q 224,946.00		■										
3	Trabajos preliminares	Q 245,025.00		■	■									
4	Movimiento de tierra	Q 452,392.52			■									
5	Muro Perimetral	Q 334,500.00				■								
6	Portón de ingreso	Q 141,021.70				■								
7	Electricidad general	Q 939,000.00		■			■							
8	Nave industrial (polideportivo techado)	Q 4,540,382.72					■	■						
9	Graderío (2.º nivel)	Q 1,166,684.79								■	■			
10	Módulo de oficinas administrativas, sanitarios de visitantes y bo	Q 573,013.54								■	■			
11	Módulo de 4 servicios sanitarios para deportistas	Q 3,334,953.16									■	■		
12	Pavimentos y áreas de piedrín	Q 1,111,216.13										■	■	
13	Drenajes pluviales y sanitarios	Q 624,365.21								■	■			
14	Importaciones	Q 259,200.00										■		
15	Pintura y limpieza final	Q 203,448.20												■
		Q 16,454,829.37												

Esquema No. 21 Programación de ejecución mensual

Fuente: Elaboración propia, 2021

Proyecto: Polideportivo zona 4, ciudad de Guatemala			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Rengl	Descripción	Total				
1	Desmembración y compraventa de inmueble	Q 2,304,680.40	Q 2,304,680.40			
2	Trámites, permisos municipales y licencias	Q 224,946.00		Q 224,946.00		
3	Trabajos preliminares	Q 245,025.00		Q 171,517.50	Q 73,507.50	
4	Movimiento de tierra	Q 452,392.52			Q 452,392.52	
5	Muro Perimetral	Q 334,500.00				Q 334,500.00
6	Portón de ingreso	Q 141,021.70				Q 141,021.70
7	Electricidad general	Q 939,000.00		Q 657,300.00		
8	Nave industrial (polideportivo techado)	Q 4,540,382.72				
9	Graderío (2.º nivel)	Q 1,166,684.79				
10	Módulo de oficinas administrativas, sanitarios de visitantes y bo	Q 573,013.54				
11	Módulo de 4 servicios sanitarios para deportistas	Q 3,334,953.16				
12	Pavimentos y áreas de piedrín	Q 1,111,216.13				
13	Drenajes pluviales y sanitarios	Q 624,365.21				
14	Importaciones	Q 259,200.00				
15	Pintura y limpieza final	Q 203,448.20				
		Q 16,454,829.37	Q 2,304,680.40	Q 1,053,763.50	Q 525,900.02	Q 475,521.70
		100%	14.01%	6.40%	3.20%	2.89%
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4

Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Comprobación
Q 281,700.00								
Q 2,270,191.36	Q 2,270,191.36							
			Q 700,010.87	Q 466,673.92				
		Q 286,506.77	Q 286,506.77					
				Q 1,667,476.58	Q 1,667,476.58			
						Q 888,972.90	Q 222,243.23	
			Q 187,309.56	Q 312,182.61	Q 124,873.04			
	Q 259,200.00							
							Q 203,448.20	
Q 2,551,891.36	Q 2,529,391.36	Q 286,506.77	Q 1,173,827.21	Q 2,446,333.10	Q 1,792,349.62	Q 888,972.90	Q 425,691.43	Q 16,454,829.37
15.51%	15.37%	1.74%	7.13%	14.87%	10.89%	5.40%	2.59%	100%
Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	

Esquema No. 22 Flujo de efectivo
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.5.5 Estado de resultados

Previo a presentar el estado de resultados del proyecto polideportivo, se adjuntan los presupuestos complementarios de ingresos y gastos generados por la operación del proyecto, de esa forma se tiene el respaldo financiero de la etapa operativa.

Ingresos mensuales generados por operación						
Rengl	SubRenglón	Descripción	Cantidad	Unidad	Unitario	Total
1	1	Eventos sociales y culturales (Viernes, sábado y domingo)				Q 240,000.00
	1.1	Uso de instalaciones para eventos sociales	12.00	Unidad	Q 12,000.00	Q 144,000.00
	1.2	Uso de instalaciones para eventos culturales	12.00	Unidad	Q 8,000.00	Q 96,000.00
2	2	Eventos deportivos (Lunes a viernes)				Q 133,170.00
	2.1	Alquiler x hora de instalaciones	232	hora	Q 150.00	Q 34,800.00
	2.2	Torneos mensuales horario nocturno	2.00	Unidad	Q 1,750.00	Q 3,500.00
	2.3	Academia nacional de futbol infantil	1.00	Unidad	Q 9,500.00	Q 9,500.00
	2.4	Renta mensual colegios privados	10.00	Unidad	Q 3,500.00	Q 35,000.00
	2.5	Taquilla de asientos palco VIP	120.00	Unidad	Q 100.00	Q 12,000.00
	2.6	Pago por uso de parqueo (Alquiler de espacio x hora)	2200.00	Unidad	Q 5.00	Q 11,000.00
	2.7	Pago por uso de parqueo (Alquiler de espacio x evento)	1056.00	Unidad	Q 20.00	Q 21,120.00
	2.8	Torneo mensual de academia internacional	1.00	Unidad	Q 6,250.00	Q 6,250.00
3	3	Espacios publicitarios				Q 25,500.00
	3.1	Renta mensual espacio publicitario 1 (12.00 m x 4.35 m)	1.00	Un	Q 15,000.00	Q 15,000.00
	3.2	Renta mensual espacio publicitario 2 (12.00 m x 4.35 m)	1.00	Un	Q 10,500.00	Q 10,500.00
4	4	Locales comerciales				Q 5,400.00
	4.1	Renta mensual local comercial 25 m2	1.00	Un	Q 3,000.00	Q 3,000.00
	4.2	Renta mensual local comercial 8 m2	2.00	Un	Q 1,200.00	Q 2,400.00
Total						Q 404,070.00

Esquema No. 23 Ingresos mensuales por operación
Fuente: Elaboración propia, 2021

Crecimiento anual generados por operación			% Crecimiento ANUAL	Año 1	Año 2
Rengl	Descripción	Total			
1	Eventos sociales y culturales	Q 240,000.00	3%	Q 2,880,000.00	Q 2,966,400.00
2	Eventos deportivos	Q 133,170.00	4%	Q 1,598,040.00	Q 1,661,961.60
3	Espacios publicitarios	Q 25,500.00	2%	Q 306,000.00	Q 312,120.00
4	Locales comerciales	Q 5,400.00	3%	Q 64,800.00	Q 66,744.00
Total FINAL Q 404,070.00				Q 4,848,840.00	Q 5,007,225.60
x 12 meses					
Q 4,848,840.00					

Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Q 3,055,392.00	Q 3,147,053.76	Q 3,241,465.37	Q 3,338,709.33	Q 3,438,870.61
Q 1,728,440.06	Q 1,797,577.67	Q 1,869,480.77	Q 1,944,260.00	Q 2,022,030.40
Q 318,362.40	Q 324,729.65	Q 331,224.24	Q 337,848.73	Q 344,605.70
Q 68,746.32	Q 70,808.71	Q 72,932.97	Q 75,120.96	Q 77,374.59
Q 5,170,940.78	Q 5,340,169.78	Q 5,515,103.36	Q 5,695,939.02	Q 5,882,881.31

Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Q 3,542,036.73	Q 3,648,297.83	Q 3,757,746.77	Q 3,870,479.17	Q 3,986,593.55
Q 2,102,911.62	Q 2,187,028.09	Q 2,274,509.21	Q 2,365,489.58	Q 2,460,109.16
Q 351,497.81	Q 358,527.77	Q 365,698.33	Q 373,012.29	Q 380,472.54
Q 79,695.83	Q 82,086.70	Q 84,549.30	Q 87,085.78	Q 89,698.35
Q 6,076,141.99	Q 6,275,940.39	Q 6,482,503.61	Q 6,696,066.82	Q 6,916,873.60

Esquema No. 24 Crecimiento de ingresos anuales por operación
Fuente: Elaboración propia, 2021

La información sustentada en el desglose de crecimiento anual de ingresos en el esquema anterior No. 24 está fundamentada en que la inversión anual que se realiza en tema de publicidad y marketing estratégico tenga resultados positivos en el impacto social, así como la recomendación del proyecto. Así mismo el respaldo de fijación de metas de crecimiento por medio de que la renta anual publicitaria tenga un incremento del 2% en ajuste de proyección publicitaria según las demandas del mercado, incremento del 3% en el costo de renta anual por uso de área de local comercial, un incremento del 3% anual para el renglón completo de eventos culturales y sociales derivado de la demanda por falta de espacios adecuados e idóneos para desarrollar las actividades específicas en el sector y un incremento del 4% anual en las actividades deportivas que integran alquiler de instalaciones por hora, torneos deportivos, academias, uso mensual por parte de colegios, taquillas de

ingresos, uso de parqueo fundamentado en que las actividades deportivas son el eje principal de acción del proyecto.

2. Gastos mensuales generados de operación						
Rengl	SubRenglón	Descripción	Cantidad	Unidad	Unitario	Total
1	1	Servicios Municipales				Q 15,800.00
	1.1	Agua potable y drenajes	1.00	global	Q 5,000.00	Q 5,000.00
	1.2	Consumo eléctrico	1.00	global	Q 10,500.00	Q 10,500.00
	1.3	Recolección de basura	1.00	global	Q 300.00	Q 300.00
2	2	Administrativos				Q 20,850.20
	2.1	Administrador	1.00	global	Q 4,500.00	Q 4,500.00
	2.2	Asistente administrativo	1.00	global	Q 3,500.00	Q 3,500.00
	2.3	Organizador de eventos	1.00	global	Q 2,825.10	Q 2,825.10
	2.4	Utilero	1.00	global	Q 2,825.10	Q 2,825.10
	2.5	Contador	1.00	global	Q 4,000.00	Q 4,000.00
	2.6	Asistente de contabilidad	1.00	global	Q 3,200.00	Q 3,200.00
3	3	Mantenimiento				Q 17,300.60
	3.1	Jardinería	1.00	global	Q 2,825.10	Q 2,825.10
	3.2	Limpieza de espacios abiertos	1.00	global	Q 2,825.10	Q 2,825.10
	3.3	Limpieza de instalaciones administrativas	1.00	global	Q 2,825.10	Q 2,825.10
	3.4	Limpieza de instalaciones deportivas	1.00	global	Q 2,825.10	Q 2,825.10
	3.5	Caja chica para compra de repuestos para emergencias	1.00	global	Q 350.00	Q 350.00
	3.6	Cuidador de parqueos	2.00	global	Q 2,825.10	Q 5,650.20
Total FINAL					Q	53,950.80

Esquema No. 25 Gastos mensuales generados por operación

Fuente: Elaboración propia, 2021

Teniendo consolidados los presupuestos tanto de ejecución del proyecto como de Ingresos y gastos generados en la operación se adjunta el siguiente esquema que integra el resumen anual del estado de resultados junto con el cálculo de la TIR (Tasa Interna de Retorno) y la VAN (Valor Actual Neto), de la misma manera se define la tasa de descuento que aplica en particular.

14.58%		Tasa Descuento					
Año							
0	1	2	3	4	5	6	
-Q 16,454,829.36	Q 4,201,430.40	Q 4,359,816.00	Q 4,523,531.18	Q 4,692,760.18	Q 4,867,893.76	Q 5,048,529.42	
Año							
7	8	9	10	11	12		
Q 5,235,471.71	Q 5,428,732.39	Q 5,628,530.79	Q 5,835,094.01	Q 6,048,657.22	Q 6,269,464.00		

Esquema No. 26 Resumen de ingresos-egresos anuales

Fuente: Elaboración propia, 2021

POLIDEPORTIVO ZONA 4

ESTADO DE RESULTADOS
(CIFRAS EN QUETZALES)

ISR	7%
------------	-----------

Proyecto

ESTADOS DE RESULTADOS ANUAL	
Año 1	Año 2

INGRESOS TOTALES	Q	65,059,786.26	Q	-	Q5,007,225.60
(- COSTO DE VENTAS	Q	16,824,935.42		16,824,935.42	0.00
Obra Civil Construcción	Q	13,925,202.96		13,925,202.96	0.00
Trámites, Permisos y Licencias	Q	224,946.00		224,946.00	0.00
Compraventa Terreno	Q	2,304,680.40		2,304,680.40	0.00
Publicidad Anticipada	Q	35,100.00		35,100.00	0.00
Dirección Técnica Profesional	Q	278,504.06		278,504.06	0.00
Promotores y Vendedores	Q	56,502.00		56,502.00	0.00
UTILIDAD BRUTA		48,234,850.84		-16,824,935.42	5,007,225.60
(- GASTOS DE OPERACIÓN	Q	7,121,505.60		0.00	647,409.60
Servicios Municipales	Q	2,085,600.00		0.00	189,600.00
Administrativos	Q	2,752,226.40		0.00	250,202.40
Mantenimiento	Q	2,283,679.20		0.00	207,607.20
UTILIDAD ANTES DE ISR		41,113,345.24		-16,824,935.42	4,359,816.00
Impuesto Sobre la Renta	Q	4,554,185.04		0.00	350,505.79
UTILIDAD NETA		36,559,160.20		-16,824,935.42	4,009,310.21

ESTADOS DE RESULTADOS ANUAL				
Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Q 5,170,940.78	Q 5,340,169.78	Q5,515,103.36	Q 5,695,939.02	Q5,882,881.31
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5,170,940.78	5,340,169.78	5,515,103.36	5,695,939.02	5,882,881.31
647,409.60	647,409.60	647,409.60	647,409.60	647,409.60
189,600.00	189,600.00	189,600.00	189,600.00	189,600.00
250,202.40	250,202.40	250,202.40	250,202.40	250,202.40
207,607.20	207,607.20	207,607.20	207,607.20	207,607.20
4,523,531.18	4,692,760.18	4,867,693.76	5,048,529.42	5,235,471.71
361,965.85	373,811.88	386,057.24	398,715.73	411,801.69
4,161,565.33	4,318,948.30	4,481,636.52	4,649,813.69	4,823,670.02

ESTADOS DE RESULTADOS ANUAL					
Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	
Q6,076,141.99	Q 6,275,940.39	Q 6,482,503.61	Q6,696,066.82	Q6,916,873.60	65,059,786.26
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
6,076,141.99	6,275,940.39	6,482,503.61	6,696,066.82	6,916,873.60	
647,409.60	647,409.60	647,409.60	647,409.60	647,409.60	
189,600.00	189,600.00	189,600.00	189,600.00	189,600.00	2,085,600.00
250,202.40	250,202.40	250,202.40	250,202.40	250,202.40	2,752,226.40
207,607.20	207,607.20	207,607.20	207,607.20	207,607.20	2,283,679.20
5,428,732.39	5,628,530.79	5,835,094.01	6,048,657.22	6,269,464.00	
425,329.94	439,315.83	453,775.25	468,724.68	484,181.15	4,554,185.04
5,003,402.45	5,189,214.96	5,381,318.76	5,579,932.54	5,785,282.85	

Esquema No. 27 Estado de resultados

Fuente: Elaboración propia, 2021

TIR	24.33%
VAN	Q 7,786,958.59

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} - I = 0$$

Donde:

F_t es el Flujo de Caja en el periodo t.
 n es el número de periodos.
 I es el valor de la inversión inicial.

Tasa de descuento	
Tasa pasiva	5.29%
Inflacion	4.29%
Riesgo	5.00%
	14.58%

Q 30,000.00 5%

Q 65,029,786.26 7%

Q 1,500.00

Q 4,552,085.04

Q 4,553,585.04

Q 600.00

Esquema No. 28 Cálculo de TIR y VAN

Fuente: Elaboración propia, 2021

Periodo de recuperación		
Año	Flujo	Acumulado
1	Q (16,824,935.42)	
2	Q 4,009,310.21	Q 4,009,310.21
3	Q 4,161,565.33	Q 8,170,875.53
4	Q 4,318,948.30	Q 12,489,823.83
5	Q 4,481,636.52	Q 16,971,460.35
6	Q 4,649,813.69	Q 21,621,274.04
7	Q 4,823,670.02	Q 26,444,944.06
8	Q 5,003,402.45	Q 31,448,346.51
9	Q 5,189,214.96	Q 36,637,561.47
10	Q 5,381,318.76	Q 42,018,880.23
11	Q 5,579,932.54	Q 47,598,812.77
12	Q 5,785,282.85	Q 53,384,095.62

PR=	4.97	años
-----	------	------

Esquema No. 29 Período de recuperación

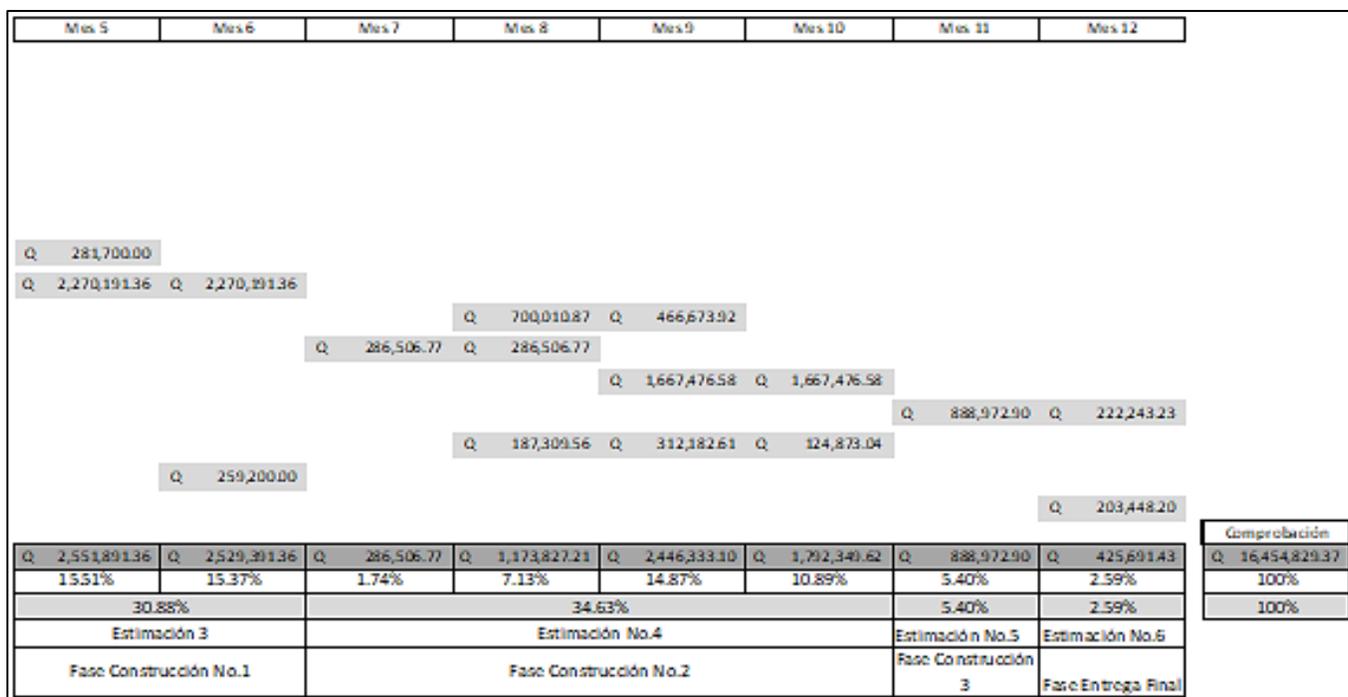
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.5.6 Estimaciones de pago

Se sigue tomando como referencia el diagrama de programación y flujo del proyecto para poder trabajar las estimaciones de pago de acuerdo con el análisis de avance físico en el mismo.

De esa manera se definen el arranque y culminación de renglones principales para poder determinar el momento exacto de recepción de cada uno de los mismos, y así poder tener definido el desembolso monetario proporcional a lo real ejecutado.

Proyecto: Polideportivo zona 4, ciudad de Guatemala			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Rengl	Descripción	Total				
1	Desmembración y compraventa de inmueble	Q 2,304,680.40	Q 2,304,680.40			
2	Trámites, permisos municipales y licencias	Q 224,946.00		Q 224,946.00		
3	Trabajos preliminares	Q 245,025.00		Q 171,517.50	Q 73,507.50	
4	Movimiento de tierra	Q 452,392.52			Q 452,392.52	
5	Muro Perimetral	Q 334,500.00				Q 334,500.00
6	Portón de ingreso	Q 141,021.70				Q 141,021.70
7	Electricidad general	Q 939,000.00		Q 657,300.00		
8	Nave industrial (polideportivo techado)	Q 4,540,382.72				
9	Graderío (2.º nivel)	Q 1,166,684.79				
10	Módulo de oficinas administrativas, sanitarios de visitantes y bo	Q 573,013.54				
11	Módulo de 4 servicios sanitarios para deportistas	Q 3,334,953.16				
12	Pavimentos y áreas de pedrín	Q 1,111,216.13				
13	Drenajes pluviales y sanitarios	Q 624,365.21				
14	Importaciones	Q 259,200.00				
15	Pintura y limpieza final	Q 203,448.20				
		Q 16,454,829.37	Q 2,304,680.40	Q 1,053,763.50	Q 525,900.02	Q 475,521.70
		100%	14.01%	6.40%	3.20%	2.89%
			20.41%		6.09%	
			Estimación 1		Estimación 2	
			Fase legal		Fase preliminar	



Resumen (Estimaciones de pagos)			
Estimación 1	Fase legal	20.41%	Q 3,358,443.90
Estimación 2	Fase preliminar	6.09%	Q 1,001,421.72
Estimación 3	Fase construcción No. 1	30.88%	Q 5,081,282.72
Estimación 4	Fase construcción No. 2	34.63%	Q 5,699,016.70
Estimación 5	Fase construcción No. 3	5.40%	Q 888,972.90
Estimación 6	Fase entrega final	2.59%	Q 425,691.43
		100.00%	Q 16,454,829.37

Esquema No. 30 Estimaciones de pago
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.6 Diseño de la estrategia de la verificación de la calidad del proyecto

5.6.1 Lista de verificación

Se adjuntan listados de verificación para cada grupo de actividades generales del proyecto con el fin de generar calidad en cada una de sus fases a desarrollar.

➤ Fase administrativa:

- ❖ Cumplimiento de requisitos
- ❖ Documentación para trámites legales
- ❖ Expediente de contratos y subcontratos
- ❖ Autorizaciones con entidades gubernamentales

➤ Fase Financiera:

- ❖ Solicitud de financiamiento
- ❖ Registros contables
- ❖ Documentación y archivos financieros
- ❖ Manejo de cuentas
- ❖ Seguimientos fiscales

➤ Inicio de Obra:

- ❖ Informes de avances de obra
- ❖ Seguimiento de ejecución
- ❖ Control de calidad de materiales
- ❖ Validación de resultados de inspecciones
- ❖ Actas de recepción de obra

5.6.2 Selección de contratistas y sus calidades

Estudios afirman que una de las decisiones más difíciles que debe ser tomada por los clientes de la industria de la construcción, es la selección del contratista. Esto se debe a que el contratista cumple un papel vital en el desempeño general del proyecto, y la mala selección de éste aumenta las posibilidades de retrasos, sobrecostos, ejecución de un trabajo deficiente, conflictos e incluso la quiebra.¹⁵

¹⁵ Silva, Carolina Andrea Albornoz. *Selección de contratistas y evaluación técnica de ofertas para la construcción de edificios de supermercados*. Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2012.

La selección de contratistas se realiza mediante procesos establecidos por administración, abarcando evaluaciones de desempeño, así como referencias de bitácora de proyectos realizados.

Los aspectos y características de referencia para evaluación de contratistas y sus calidades son: tiempos de entrega, cumplimiento de metas, soluciones a atrasos, calidad de bien o servicio ofrecido, referencias adjuntas en portafolio, comparación de cotizaciones vs. el mercado actual.

Gerencia, junta directiva y arquitecto a cargo del proyecto son los encargados de definir al contratista que estará ejecutando los renglones descritos en los planos, presupuesto y especificaciones, en base a dichos aspectos evaluados y criticados objetivamente mediante aplicación de formato de llenado de casillas conteniendo listado de características.

	Contratista: -----	
No.	Descripción	Si / No
1	Relación costo / beneficio	√
2	Portafolio	X
3	Cumplimiento de metas	X
4	Calidad en recepciones	√
Comentarios:		

Tabla No. 28 Selección de contratistas

Fuente: Elaboración propia, 2021

5.6.3 Supervisión del proyecto y sus instrumentos

La supervisión del proyecto es necesaria e indispensable durante todo el proceso de ejecución del proyecto desde su fase inicial preliminar, en el transcurso de cada actividad a desarrollar hasta la fase de entrega final y recepción del proyecto.

Los documentos de referencia que deben estar presentes al momento de desarrollar una supervisión efectiva son los planos presentados en la oferta, cronograma de ejecución con tiempos establecidos inicialmente y especificaciones solicitadas para respetar cada una de las variables descritas.

- Lineamientos previos por supervisar:
 - ❖ Revisión y análisis de cronograma
 - ❖ Revisión y análisis de juego de planos
 - ❖ Revisión y análisis de presupuesto
 - ❖ Revisión y análisis de especificaciones
 - ❖ Revisión y análisis de equipo de trabajo multidisciplinario
- Lineamientos por supervisar durante la ejecución:
 - ❖ Registro de ingreso de personal
 - ❖ Registro de Ingreso y salida de materiales
 - ❖ Seguimiento a contratistas
 - ❖ Seguimiento a los avances planteados en planificación
 - ❖ Control sobre actividades descritas en cronograma
 - ❖ Informes diarios, semanales y mensuales solicitados por junta directiva
 - ❖ Control de cumplimiento de contratistas
- Lineamientos por supervisar en la entrega:
 - ❖ Limpieza final
 - ❖ Inspección final
 - ❖ Listado de requerimientos solicitados en la recepción final
 - ❖ Finiquitos
 - ❖ Documentos de liquidación
 - ❖ Garantías, reclamos e inconformidades resueltas

Se detalla un listado específico de actividades puntuales por realizar durante la ejecución de cada uno de los renglones descritos en presupuesto general, para que el supervisor y encargado de área tengan el respaldo de exigencia de los puntos a criticar:

- Trabajos preliminares:
 - ❖ Colocación de cerramiento temporal en el perímetro
 - ❖ Instalación de sanitarios portátiles
 - ❖ Limpieza del terreno a intervenir

- ❖ Trazo y puenteados
- ❖ Instalaciones de agua y electricidad temporales
- Movimiento de tierra
 - ❖ Corte de capa vegetal
 - ❖ Extracción de material resultante
 - ❖ Relleno de material selecto
 - ❖ Uso de maquinaria para regado de material
 - ❖ Compactación al 95%
 - ❖ Laboratorio de suelos por cada capa compactada
- Muro perimetral
 - ❖ Excavación de zanja para cimentación
 - ❖ Elaboración y colocación de armadura de cimentación
 - ❖ Elaboración de armadura de columnas principales y secundarias
 - ❖ Rectificar niveles de levantado de muro
 - ❖ Fundición de cimiento, soleras y columnas
 - ❖ Relleno de zanja
 - ❖ Inspección de acabados
 - ❖ Rectificación de nivel de altura final
- Portón de ingreso
 - ❖ Elaboración de columnas principales
 - ❖ Rectificación de medidas de vano libre
 - ❖ Calidad de material metálico
 - ❖ Rectificación de niveles en colocación de bisagras
- Electricidad general
 - ❖ Ubicación de colocación de postes
 - ❖ Programación de descarga para conexión de acometida
 - ❖ Calidad del material de cableado principal
 - ❖ Instalación y fijación de contador eléctrico
 - ❖ Medición de voltaje y potencia suministrada

- Nave Industrial de acero
 - ❖ Rectificación en colocación y centrado de canastas de pernos
 - ❖ Montaje de elementos estructurales
 - ❖ Ajuste y fijación de placas de apoyo
 - ❖ Colocación y torque de tuercas en pernos
 - ❖ Fijación de cerramiento de lámina metálica
 - ❖ Pintura y limpieza final de partes metálicas
- Graderío segundo nivel
 - ❖ Levantado de muros de contención
 - ❖ Rectificación de niveles de plataformas
 - ❖ Pintura y acabados finales
 - ❖ Instalación de baranda de protección
 - ❖ Colocación de rotulación y señalización
- Módulo de oficinas administrativas, sanitarios visitantes y bodegas primer nivel
 - ❖ Excavación de zanja para cimiento
 - ❖ Armadura de cimiento corrido
 - ❖ Fundición de elementos estructurales principales
 - ❖ Levantado de muro y cerramiento horizontal
 - ❖ Colocación de piso cerámico
 - ❖ Acabados en muros internos
 - ❖ Aplicación de pintura
 - ❖ Transporte y descarga de mobiliario
- Módulo servicio sanitario para deportistas
 - ❖ Levantado de muros
 - ❖ Fundición de contrapiso
 - ❖ Instalación piso porcelanato
 - ❖ Instalación de artefactos sanitarios
 - ❖ Acabados en muros
 - ❖ Aplicación de pintura

- ❖ Limpieza final
- Pavimentos y áreas de pedrín
 - ❖ Demarcación de nivel de pista terminada como referencia
 - ❖ Colocación de capa suelo cemento final compactada
 - ❖ Superficie húmeda previo a fundición
 - ❖ Delimitación y formaleta de área a intervenir
 - ❖ Acabado final de superficie
- Drenajes pluviales y sanitarios
 - ❖ Ubicación de cajas de unión
 - ❖ Definición de cotas Invert
 - ❖ Excavación de zanja
 - ❖ Colocación de tubería Novafort
 - ❖ Inspección de sistema de disposición final
 - ❖ Conexión de puntos de descarga
 - ❖ Colocación de tapaderas con nomenclatura
- Importaciones
 - ❖ Revisión de elementos en la descarga
 - ❖ Almacenaje seguro
 - ❖ Instalación según manual del fabricante
- Pintura y limpieza final
 - Recepción de trabajos
 - Inspección de limpieza precisa y puntual

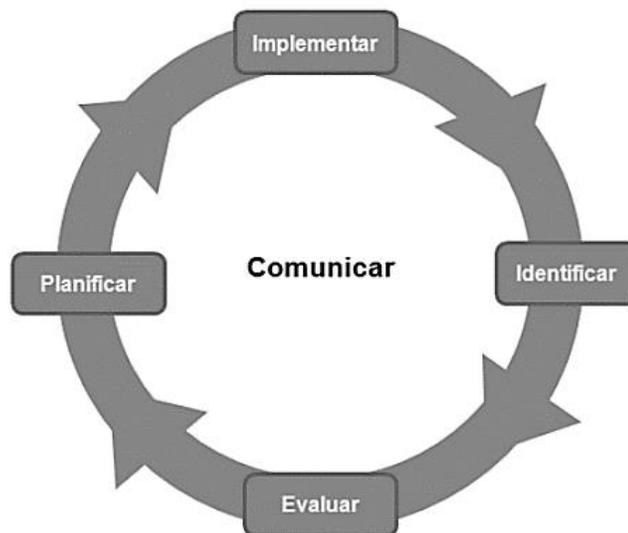
5.7 Diseño de la estrategia de la evaluación de riesgos del proyecto

5.7.1 Mapa de riesgos operativos y riesgos financieros

Los impactos y efectos negativos que tendrá el proyecto polideportivo son considerados los riesgos latentes tanto en las etapas iniciales preliminares como en las etapas de construcción y operación, para el cual se determinan las acciones y estrategias que se deben realizar para minimizar y mitigar los resultados adversos.

PRINCE2 hace uso del método MOR (por sus siglas en inglés: Management of Risk) el cual presenta una metodología genérica para gestionar el riesgo, la cual consiste en lo siguiente: entender el contexto del proyecto, involucrar a las partes interesadas: usuarios, proveedores y equipos para que ayuden a identificar los riesgos, proporcionar informes regulares de los riesgos y definir roles y responsabilidades de riesgos.¹⁶

Partiendo de esta metodología, Prince2 establece su modelo y recomienda que cada proyecto cuente con su documento de Estrategia de Gestión del Riesgo. Este documento define los procedimientos para la Gestión del Riesgo, con relación a cómo se identificarán, evaluarán, controlarán y comunicarán los riesgos en el proyecto.¹⁷



Esquema No. 31 Modelo de gestión de riesgos PRINCE

Fuente: Riesgo, Prince2wiki. «PRINCE2 WIKI.» 06 de marzo de 2017. <http://es.prince2.wiki/Riesgo> (último acceso: 28 de agosto de 2021).

¹⁶ Tayo, Leidy Paola Rudas. *Modelo de gestión de riesgos para proyectos de desarrollo tecnológico*. Estado de Querétaro: CIATEQ, 2017.

¹⁷ Ver nota 16.

RIESGOS			
PLANIFICAR	EVALUAR	IDENTIFICAR	IMPLEMENTAR
FINANCIERO	Retorno de inversión	Promover programas de capacitación	- Capacitación teórica y práctica en instalaciones del complejo, con períodos de asistencia mensual abierta a todo público en rangos de edad establecida.
		Realizar torneos con visita de público	- Torneos deportivos específicos organizados en el complejo con retribución monetaria de asistencia de público espectador en general.
		Ofrecer cursos teóricos/prácticos temporales	- Cursos de asistencia periódica semanal, dirigidos a participantes infantiles que desean ingresar a la academia acreditada en el complejo.
OPERACIONES	Aumento de tráfico y ruido en exterior	Establecer horarios de inicio actividades particular	- Iniciar labores después de la hora pico del tráfico, y hora de salida administrativa general de la ciudad capital.
		Barreras naturales auditivas con vegetación	- Implementación de programas de siembra constante en el perímetro del complejo como barrera natural auditiva contemplando el mantenimiento constante.
		Varios accesos/egresos para cada vía de circulación	- Múltiples salidas directas a la 6a. Avenida zona 9 y 24 calle zona 5
	Incidencia solar para practicar deporte	Canchas techadas y al aire libre	- Tener una implementación futura de un plan maestro para el techado temporal y/o definitiva de las canchas deportivas con carpetas de lona.
		Comodidad de horarios	- Evitar aplicación de programas deportivos a horarios de incidencia solar directa y dañinas a la salud del deportista.
EJECUCIÓN	Construcción de complejos deportivos	Servicios específicos para necesidades de estudiantes	- Ofrecer cubrir necesidades de práctica de fútbol específicas para que usuarios no busquen alternativas de entrenamiento deportivos en otros complejos.
		Estructura prevista para ampliación capacidad a cobertura	- En el plan maestro se establece la ampliación de manera vertical de niveles del edificio para albergar mayor capacidad de participantes
		Plus del proyecto dirigido no sólo a estudiantes sino también a trabajadores	- Para que tanto estudiantes como maestros estén cómodos y desarrollen de manera efectiva sus actividades, hay instalaciones de servicios básicos de primera categoría tanto de higiene, limpieza como preparación física

Tabla No. 29 Riesgos operativos y financieros

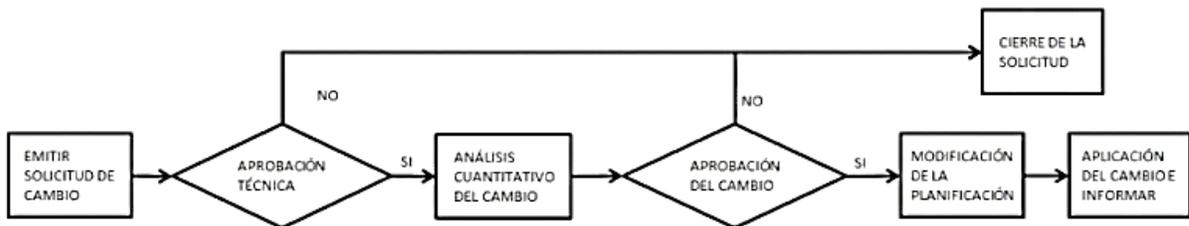
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.8 Diseño de la estrategia de integración y cierre del proyecto

5.8.1 Control de cambios

Los responsables de velar por el cumplimiento del presupuesto, planos, especificaciones y programación son la junta directiva, arquitecto autoridad, administración y gerencia financiera, para el cual se siguen estrictamente lo establecido en dichos documentos hasta el momento que una actividad por fuerza mayor necesita ser reevaluada, modificada o cambiada.

Mediante la aprobación y autorización de junta directiva, todos estos cambios serán documentados con la aplicación del siguiente esquema de flujo con respaldo fundamentado del solicitante:



Esquema No. 32 Proceso de control de cambios

Fuente: Rodríguez, Albert Garriga. «RECURSOS EN PROJECT MANAGEMENT.» 2021.

<https://www.recursosenprojectmanagement.com/gestion-de-cambios/> (último acceso: 18 de 07 de 2021).

Luego de evaluar si aplica el cambio o modificación mediante la presentación a junta directiva y discusión mediante la aplicación del esquema del proceso de cambio, se deberá de plasmar en un documento físico donde se genere el respaldo y evidencia de lo realizado mediante el uso de la ficha de control de cambios siguiente:

Proyecto:		TOTAL	EN TRÁMITE	RECHAZADOS	APROBADOS		EJECUTADOS	FECHA:	
Cliente:					CON PEDIDO	PENDIENTE PEDIDO		REVISIÓN:	
No. Pedido:								AUTOR:	

ID	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	RESPONSABLE	ESTUDIO IMPACTO			ESTADO APROBACIÓN	PEDIDO		ESTADO DEL CAMBIO	COMENTARIOS	
			ESTADO	COSTE	PLAZO		ESTADO	REFERENCIA			
1											
2											
3											

Esquema No. 33 Ficha de control de cambios

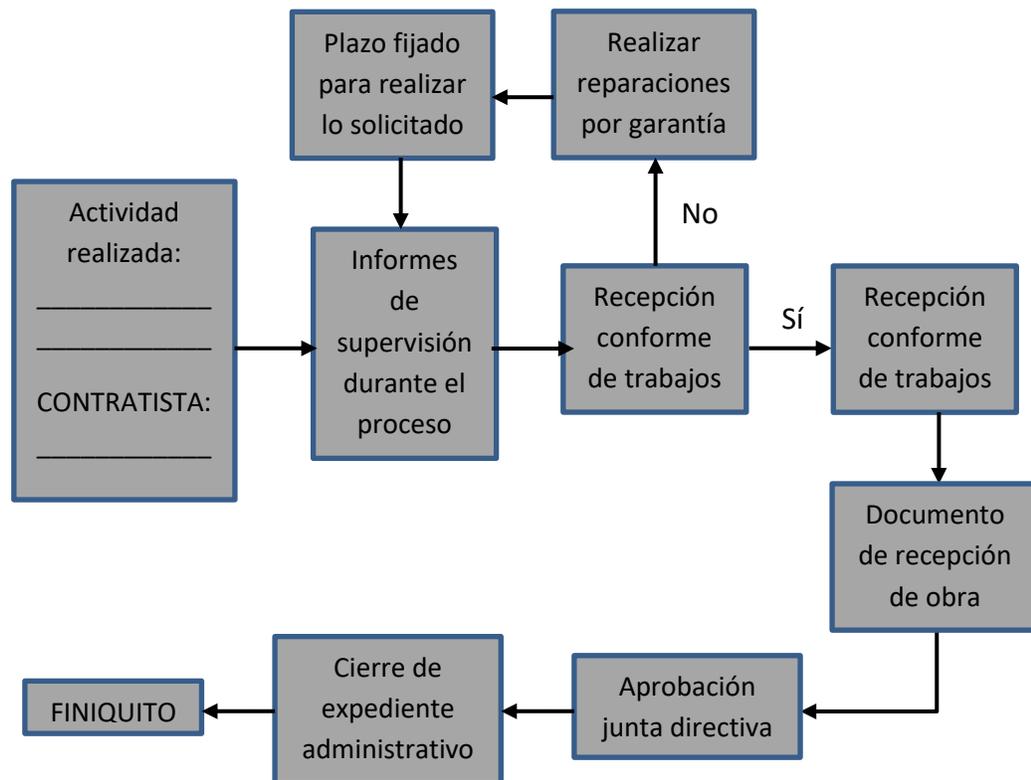
Fuente: Rodríguez, Albert Garriga. «RECURSOS EN PROJECT MANAGEMENT.» 2021.

<https://www.recursosenprojectmanagement.com/gestion-de-cambios/> (último acceso: 18 de 07 de 2021).

5.8.2 Cierres de contratos, finiquitos

El proceso administrativo para la finalización, liquidación y cierre de un contrato deberá ser correspondido y normado mediante los siguientes pasos ya establecidos por junta directiva, para que tanto administración como personal operativo lo tomen de referencia.

El siguiente esquema de flujo deberá ser aplicado para cada contratista que realizó actividades dentro del proyecto y está listo para entregar la obra ejecutada.



Esquema No. 34 Cierre de contrato

Fuente: Elaboración propia, 2021

6. ESTRATEGIAS DE MERCADEO DEL PROYECTO

6.1 Giro de negocio

Arquitectura para el deporte es la orientación específica que se asigna como giro de negocio al polideportivo que integrará funciones de complejo deportivo, escuela de fútbol infantil, academia de deportes, sede de educación física para instituciones educativas y actividades sociales, culturales y deportivas de carácter nacional e internacional de alta envergadura.

Alianzas clave <ul style="list-style-type: none"> - Socios: Escuelas infantiles particulares sin instalaciones deportivas propias. - Proveedores: Indumentaria, accesorios, herramientas deportivas. - Reclutadores de talento 	Actividades clave <ul style="list-style-type: none"> -Entrenamientos específicos por categorías - Relaciones con los clientes independientes por cada gremio de instituciones públicas/privadas 	Propuesta de valor <ul style="list-style-type: none"> - Constante participación en torneos internacionales - Visores de talento infantil para otorgamiento de Becas completas - Ayudando a resolver problemas de falta de atención a la niñez marginada - A cada segmento se ofrecen servicios de atención primaria 	Relación con los clientes <ul style="list-style-type: none"> - Relaciones de apoyo y seguimiento familiar - Involucrar a la familia en el apoyo del interesado - Asistencia personal 	Segmentos de clientes <ul style="list-style-type: none"> - Dirigido a niños de escasos recursos con evidente talento deportivo - Dirigido tanto al participante como a la familia para el involucramiento y evitar abandono. - Diversificación de talento
Estructura de costes <ul style="list-style-type: none"> - Costes más importantes son de mantenimiento de las instalaciones deportivas - Recurso humano de atención a los involucrados en todas sus áreas - Actividades clave de mayor costo son cuando hay visita de invitados extranjeros especialistas en deporte - Recursos de mayor costo son los involucrados con certificaciones de calidad del proyecto. 		Fuentes de ingreso <ul style="list-style-type: none"> - Clientes que pagan colegiatura mensual están dispuestos a pagar el precio por uso de instalaciones de primer nivel - Métodos de pago son depósitos a cuentas bancarias y emisión de cheques a nombre de la institución - Los ingresos públicos derivados del presupuesto del Ministerio de Cultura y Deporte con apoyo a programas de educación y deporte de la niñez. 		

Esquema No. 35 Marco estratégico de negocio CANVAS

Fuente: Elaboración propia, 2020

- Valores organizacionales:
 - ❖ Honestidad en los programas educativos/deportivos brindados.
 - ❖ Integridad de todo el personal de atención a los clientes.
 - ❖ Lealtad de los proyectos que se ejecutan en beneficio de la niñez que realiza actividades deportivas dentro de las instalaciones.
 - ❖ Respeto entre colaboradores y participantes en todos los ámbitos del proyecto.
 - ❖ Honradez en el manejo de los recursos tanto privados como públicos de administración del complejo.
- Estrategias:
 - ❖ Financiera: constantes torneos y eventos nacionales para generar ingresos acumulados para el uso en participaciones internacionales.
 - ❖ Mercadotecnia: participación en los eventos deportivos/culturales de los colegios del país, así como en talleres deportivos impartidos en las escuelas para promocionar los programas de apoyo a la niñez deportista para su involucramiento en los programas. BTL mediante stands de información y asignación a programas con tutoriales interactivos.
 - ❖ Operaciones: mantenimiento de las instalaciones deportivas y didácticas mediante la implementación de programas de seguimiento de calidad del espacio físico.
 - ❖ Recursos humanos: capacitación de actualización de administraciones deportivas para complejos de alto rendimiento enfocados en la niñez guatemalteca, mediante la rotación del personal para su completa participación.
 - ❖ Sistemas: generación de bases de datos a nivel nacional donde se integren los datos principalmente del territorio físico que abarcan las comunidades sin acceso de información y publicidad, así como de todos los participantes inscritos para su divulgación de información en programas internacionales de deportes enfocados en la niñez.

<p>Formular procesos de admisión para la preselección de candidatos por un período presencial de 2 semanas en el complejo para la adaptación y evaluación de destrezas de esa manera respetar el cupo máximo de estudiantes.</p>	$\frac{\text{Candidatos seleccionados}}{\text{Total de candidatos en admisiones}}$	<ul style="list-style-type: none"> - Listado de inscritos - Graduaciones anuales - Promociones satisfactoriamente aprobadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Suspensión de operaciones
<p>Formar deportistas desde temprana edad mediante educación teórica y práctica donde se cubran todas las necesidades básicas para su desarrollo deportivo e intelectual en un plazo de 18 meses previo a alcanzar la madurez deportiva para integrarse a equipos establecidos en el medio regional.</p>	$\frac{\text{Deportistas formados}}{\text{Deportistas inscritos inicialmente}}$	<ul style="list-style-type: none"> - Medios digitales - Noticias y periódicos - Retorno de deportistas nacionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de participantes
<p>Establecer medidas de seguimiento efectivo durante la ejecución del complejo deportivo durante los dos años de construcción programados para lograr certificación en base a lineamientos y normas de la federación de fútbol de Guatemala e instancias internacionales.</p>	$\frac{\text{Medidas logradas}}{\text{Medidas propuestas}}$	<ul style="list-style-type: none"> - Bitácoras del proyecto - Bitácora de reuniones - Libreta de logros y debilidades anuales empresarial 	
<p>Implementar categorías y planes de superación durante un año de evaluación constante según exigencias requeridas para avanzar en los procesos de formación deportiva y poder seguir brindando beneficios a los deportistas aplicados en la superación y responsabilidad generando oportunidades a nuevos interesados.</p>	$\frac{\text{Categorías logradas}}{\text{Categorías propuestas inicialmente}}$	<ul style="list-style-type: none"> - Listado de complejos autorizados por Ministerio de Cultura y Deporte - Asignación de fondos anuales a la institución - Deportistas graduados 	<ul style="list-style-type: none"> - Decisiones del gobierno de la república

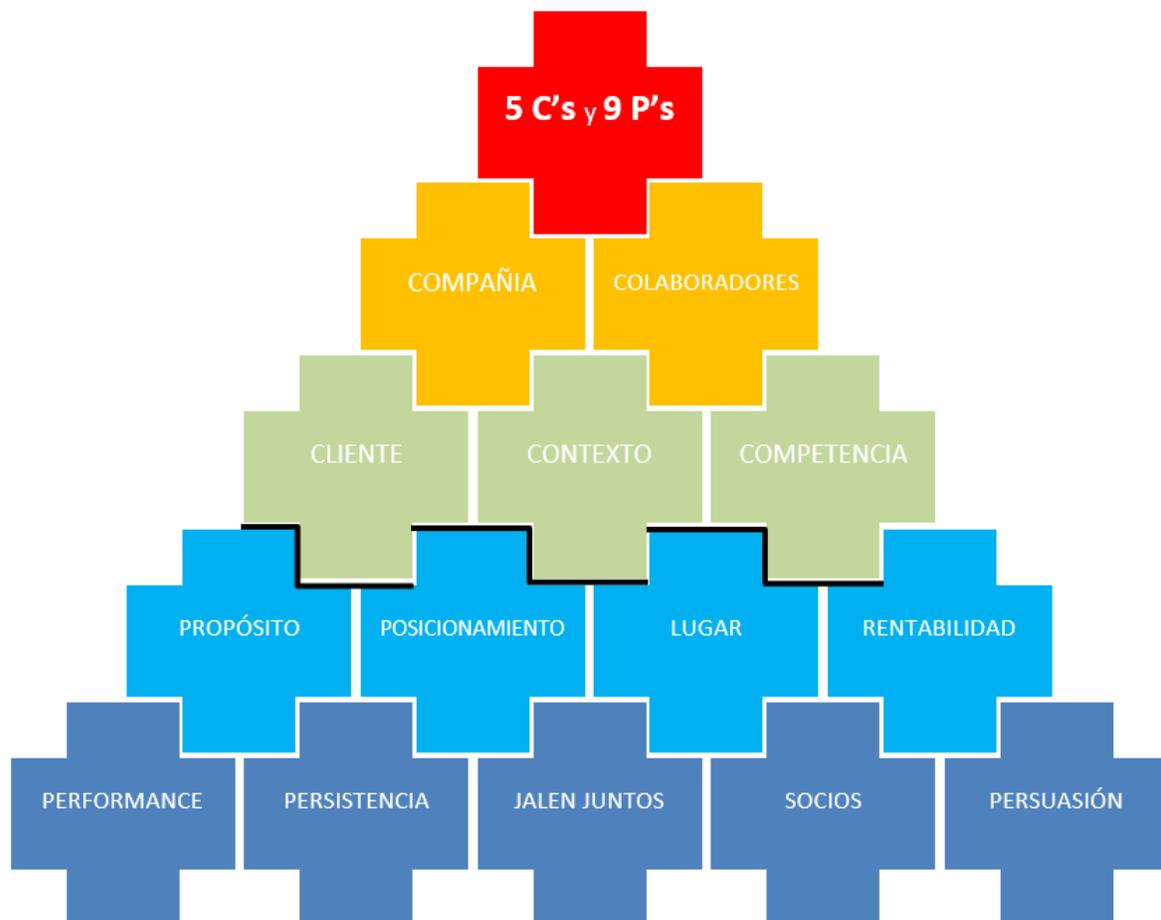
Esquema No. 36 Planes operativos

Fuente: Elaboración propia, 2020

6.2 Marketing Mix

Tal y como has visto a lo largo del artículo, el Marketing Mix puede llegar a considerarse la columna vertebral de una buena estrategia empresarial. Un Marketing Mix bien claro y planteado nos permite:

- ❖ Hacer cambios en nuestros productos siempre que sea necesario. Es decir, nos permite rediseñar e innovar.
- ❖ Atraer nuevos clientes y recuperar los posibles perdidos.
- ❖ Tener presencia física y virtual para medir las estrategias que son más efectivas.
- ❖ Establecer alianzas con compañías externas.¹⁸



Esquema No. 37 Marketing mix
Fuente: Elaboración propia, 2020

¹⁸ Estatún, Marta. «Qué es el Marketing Mix y sus variables: las 9P's del marketing.» *IEBS School*. 02 de febrero de 2023. <https://www.iebschool.com/hub/marketing-mix-marketing-digital/> (último acceso: 12 de octubre de 2023).

➤ 5 C's

- ❖ Cliente: el proyecto está enfocado a dos tipos de clientes los cuales son padres de familia de niños deportistas (edades comprendidas entre 7 y 14 años) decididos a realizar pagos mensuales e inscripciones de programas deportivos y comisión de programas del Ministerio de Cultura y Deportes para asignar becas deportivas infantiles mensuales media vez se mantenga estrictamente los requisitos y estándares para participación de competencias deportivas internacionales, de esa manera los fondos se siguen asignando a la administración del complejo.
- ❖ Compañía: DEPORARQ (deporte en arquitectura) es la compañía encargada del desarrollo y ejecución del proyecto complejo deportivo, en la cual se rige y basa en los estándares y reglamentos de arquitectura para el deporte profesional y federado, de esa manera la entrega final del producto esté contenida dentro lo establecido en parámetros internacionales. La misma compañía tiene un departamento de mantenimiento de instalaciones en la cual será la encargada de velar por el estricto mantenimiento y funcionalidad de las instalaciones deportivas, para que éstas sigan aplicando a convocatorias internacionales por el perfecto estado de todo el complejo.
- ❖ Competencia: el complejo deportivo tiene fijado y establecida la competencia directa (escuelas de fútbol, gimnasia, y otros deportes que prestan servicios de entrenamiento, pero no tienen instalaciones propias para desarrollarlas ni cumplen con los parámetros óptimos de desarrollo de las mismas) e indirecta (instalaciones públicas del estado en todo el país, pero sin comodidades de atención personalizada de ambientes, horarios, participación e involucración en programas deportivos competitivos tanto nacionales como internacionales).
- ❖ Colaboradores: por estar catalogado como un complejo deportivo de estándares internacionales donde personalidades de altos mandos de cada disciplina deportiva escogen participantes destacados, los colaboradores tienen la oportunidad de promoción y selección para acompañamiento en torneos sobresalientes e internacionales de esa manera también puedan ser elegidos para formar parte de la

delegación de viaje integrada por personal de formación deportiva, mantenimiento y directivos de cada programa.

- ❖ Contexto: En el contexto macro se toma en cuenta las políticas disciplinarias del deporte a nivel mundial en la cual el complejo se debe de acoplar a las actualizaciones anuales que determine el órgano correspondiente por estar sujeta a estándares internacionales. En el contexto micro el entorno social y cultural juegan un papel importante en la aceptación del complejo según las normativas e instrucciones que apliquen para poder ingresar al mismo y que los clientes se sientan identificados con las instalaciones para que sigan haciendo uso de este vs. los complejos públicos sin las instalaciones adecuadas, pero al alcance territorial de cada uno de los participantes. El ambiente tecnológico tiene incidencia directa con el complejo en cuanto a las innovaciones continuas de los sistemas de mantenimiento de las instalaciones deportivas.
- 9 P's
- ❖ Propósito: atender al rango de edad infantil (7-14 años) quienes son la población más desatendida en temas de desarrollo físico y participación deportiva a nivel profesional, brindándoles las instalaciones adecuadas para el desarrollo de las actividades con capacidad de promoción personal y deportiva.
- ❖ Posicionamiento: a nivel participativo y presencia de carácter nacional, colocándolo como el complejo deportivo con instalaciones más completas que abarcan las disciplinas deportivas federadas enfocadas en la niñez, donde las estadísticas en el mercado competitivo brinden un historial de logros alcanzados de sus alumnos inscritos los cuales sobrepasan a los logros de centros individuales de formación deportiva con instalaciones de menor jerarquía en formalidad.
- ❖ Lugar: ambientes integrados con la naturaleza para que los visitantes y público espectador de cada disciplina deportiva tengan una estancia de apreciación de las actividades cómoda y placentera con la frescura del entorno competitivo. Punto estratégico de ubicación dentro del perímetro de la capital con alcance a sectores comerciales, hoteleros, turismo, comercio y otros centros de práctica deportiva.

- ❖ Rentabilidad: el deporte en la niñez es un tema prioritario tanto para organizaciones públicas y sociales en pro del desenvolvimiento motriz de los infantes, así como padres de familia que buscan que sus hijos desarrollen una actividad deportiva paralela a los estudios académicos, por lo tanto, siempre existirán cuotas mensuales, anuales y pagos de inscripción por parte de personas individuales. La inversión privada enfocada en donaciones al deporte para exoneración de impuestos e inversión pública con programas educativos y deportivos de la secretaría del Ministerio de Cultura y Deportes.
- ❖ Performance: el desempeño de personas está orientado al involucramiento en el desarrollo de actividades específicas para cada disciplina donde la promoción y el formar parte de delegaciones con nombramiento internacional hacen que la eficacia sea el aspecto más importante a evaluar para alcanzar tanto los logros personales como de la compañía, de esa manera el complejo deportivo opera en todas sus actividades según la programación de mantenimiento y administración óptimo de todas sus instalaciones.
- ❖ Persistencia: el ámbito deportivo en el país tiene alcance y cobertura en todos los rincones geográficos, pero el realizar, ejercitar y practicar alguna disciplina requiere de constancia y asistencia de manera disciplinada, por lo tanto el complejo deportivo está consiente que la asistencia e inscripción de participantes va a ir de manera secuencial y progresiva hasta lograr llenar la capacidad y cupo máximo de asistentes y usuarios de los que depende la operación del complejo. La persistencia hace que en un mediano plazo se ubique y sitúe al complejo deportivo como el centro de práctica deportiva más completo y adecuado de todo el país con el rendimiento más eficaz de los participantes inscritos.
- ❖ Jalen juntos: todos los involucrados no forman un grupo de personas que interactúan entre ellos mismos sino un “equipo” de trabajo donde empieza desde los encargados de mantenimiento, supervisores de instalaciones, encargados de proyectos, personal administrativo, profesionales de formación educativa y deportiva, clientes y usuarios; donde ante la irregularidad y falta de algunos de los mismos se rompería la cadena de

equipo que se necesita para que el complejo deportivo funcione de manera óptima y eficiente y poder decir al finalizar cada actividad jalamos juntos y lo logramos y lo seguiremos logrando todos los involucrados.

- ❖ Socios: el deporte infantil entusiasma a personas con visión y enfoque social en beneficio del sector de la población con potencial y futuro expectante sobresaliente, para lo cual socios que tienen dos objetivos como lo son la exposición y visualización de su marca así como el reconocimiento de participación en donaciones al deporte infantil federado y recreacional, lo que genera su involucramiento constante en las comisiones y delegaciones que participan a nivel nacional e internacional de acompañamiento de competencias de carácter principal.
- ❖ Persuasión: el complejo deportivo emplea mensajes inspiracionales y motivadores enfocados en la formación personal, académica y deportiva, a los cuales se dota de argumentos vivenciales que los apoyen como lo son las experiencias e historial ya vivido por sus antecesores de éxito, con el propósito de cambiar la actitud de los participantes y usuarios, provocando que tanto los clientes, usuarios, invitados y socios opinen con fundamentos que originalmente no lo percibían o tenían base vivencial para hacerlo.

CONCLUSIONES

- Dentro del análisis expuesto, es posible identificar las grandes necesidades que el deporte enfocado a la niñez guatemalteca sufre derivado de la falta de espacios seguros, e instalaciones adecuadas para desarrollar actividades físicas en la zona cuatro de la ciudad de Guatemala.
- Se concluye que las áreas complementarias al espacio de práctica deportiva son indispensables para la correcta operación del polideportivo, como lo son vestidores y sanitarios de deportistas, área administrativa, área de graderío de público, área de parqueo y área comercial.
- Las herramientas administrativas de apoyo desarrolladas específicamente para la ejecución y operación del polideportivo sirven de respaldo ante procesos continuos en búsqueda de soluciones y directrices de avance.
- A través del juego de planos desarrollados se identifican las actividades deportivas principales que necesitan espacios adecuados e idóneos para desarrollar actividades físicas según estándares del deporte federado.

RECOMENDACIONES

- La implementación de la supervisión efectiva durante el proceso de ejecución es indispensable mediante la aplicación de guías y esquemas de referencia, para evidenciar los procesos, cambios, modificaciones y avances progresivos.
- Se deben respetar y seguir todas las especificaciones establecidas para todo el proyecto, con el fin de garantizar la calidad de obra ofrecida a los inversionistas y producto final esperado por los usuarios.
- La vía de comunicación directa entre administración y operación debe de ser respetada mediante el organigrama de jerarquías presentado, para evitar malentendidos y cruces de información incorrectos donde se perjudique el alcance de metas trazadas.
- Hacer usos de las tablas, herramientas y esquemas presentados para cada fase del proyecto, de esa manera la cronología de actividades no se verá afectada por situaciones adversas que impidan el avance correcto y ordenado planteado.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriola, Fernando. *MÉTODO DE PROGRAMACIÓN POR RED DE ACTIVIDADES Y RUTA CRÍTICA*. presentación virtual, ciudad de Guatemala: Facultad de Arquitectura USAC, 2020.
- CELADE. *Estimaciones y proyecciones de población a largo plazo 1950-2100*. División de Población de la CEPAL, Revisión 2012.
- Estatún, Marta. «Qué es el Marketing Mix y sus variables: las 9P's del marketing.» *IEBS School*. 02 de febrero de 2023. <https://www.iebschool.com/hub/marketing-mix-marketing-digital/> (último acceso: 12 de octubre de 2023).
- GUATEMALA, COLEGIO DE ARQUITECTOS DE. «Slideshare.» *ARANCEL DEL ARQUITECTO*. 2011. <https://es.slideshare.net/Jonathan8101/arancel-del-arquitecto-guatemala> (último acceso: 10 de agosto de 2021).
- Guatemala, Congreso de la República de. *Ley Nacional para el desarrollo de la cultura física y del deporte*. ciudad de Guatemala: Decreto 76-97, 1997.
- Guatemala, Municipalidad de. *Acuerdo No. COM-012*. ciudad de Guatemala: Diario de Centro América, 2002.
- Hernández, Rocío, entrevista de Ricardo Reyes. *Costo de Vallas Publicitarias mensuales* (10 de agosto de 2021).
- INE, INDH. *Proyecciones de Población*. 2012.
- Instituto Nacional de estadística Guatemala. *Instituto Nacional de Estadística Guatemala*. 2019. <https://www.ine.gob.gt/ine/proyecciones/> (último acceso: 12 de junio de 2022).
- Municipalidad, Guatemala. *Ventanilla Única*. ciudad de Guatemala, 2012.
- Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos. *Acuerdo Ministerial No.264-2019*. ciudad de Guatemala, 2019.
- . *Categoría C "Actividades de Bajo Impacto Ambiental"*. ciudad de Guatemala: Ventanilla Ambiental, 2021.
- . «Formularios de Instrumentos Ambientales.» 2024. <https://www.marn.gob.gt/download/1292/formularios-categoria->

- b2/28220/formulario-de-instrumentos-ambientales-categoria-b2-4.docx (último acceso: 8 de diciembre de 2021).
- . «Solicitud de Licencia Ambiental.» 2024. <https://www.marn.gob.gt/viceministro-de-ambiente/digarn/licencias-ambientales-formularios/solicitud-de-licencia-ambiental/> (último acceso: 08 de diciembre de 2021).
- Reyes, Ricardo. *Plasticidad en Arquitectura*. Guatemala: Santillana, 2021.
- Riesgo, Prince2wiki. «PRINCE2 WIKI.» 06 de marzo de 2017. <http://es.prince2.wiki/Riesgo> (último acceso: 28 de agosto de 2021).
- Rodriguez, Albert Garriga. «RECURSOS EN PROJECT MANAGEMENT.» 2021. <https://www.recursoseprojectmanagement.com/gestion-de-cambios/> (último acceso: 07 de 18 de 2021).
- Silva, Carolina Andrea Albornoz. *Selección de contratistas y evaluación técnica de ofertas para la construcción de edificios de supermercados*. Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2012.
- Software, Bizneo HR. *Bizneo*. agosto de 2020. <https://www.bizneo.com/blog/matriz-raci/> (último acceso: 28 de agosto de 2021).
- TAYO, LEIDY PAOLA RUDAS. *MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO*. ESTADO DE QUERÉTARO: CIATEQ, 2017.
- Trabajo, Ministerio de. *Salario mínimo 2021*. 30 de diciembre de 2020. <https://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/leyes-y-convenios/30> (último acceso: 10 de agosto de 2021).
- UNICEF. «Más Inversión.» *Convención Derechos de la Niñez 25 Años*, 2015: 60.
- Unidas, Derechos Humanos de las Naciones. *Convención sobre los Derechos del Niño*. Asamblea General Resolución 44/25, Oficina del Alto Comisionado, 1989.

Lilian Patricia Guzmán Ramírez

Licenciada en Letras por la USAC
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com
Cel.: 55652717

Guatemala, 8 de junio de 2025

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación: **"POLIDEPORTIVO ZONA 4, CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA"** del estudiante **Ricardo Reyes Laguardia**, quien se identifica con carné **201016782**, de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala para obtener el título de Maestro en Artes Gerencia de Proyectos Arquitectónicos.

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

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Lilian Patricia Guzmán Ramírez
Licenciada en Letras
Colegiada 7596

Lilian Patricia Guzmán Ramírez
LCDA. EN LETRAS
COLEGIADA No. 7596



COLEGIO DE HUMANIDADES DE GUATEMALA
0 CALLE 15-46, ZONA 15, COLONIA EL MAESTRO
TELS.: 2369-7724 * 2369-3716 * 2369-3670
WHATSAPP: (502) 3906-4260 * GUATEMALA, C. A.
e-mail: constancias@colegiodehumanidades.gt
e-mail: colegiodehumanidades2016@gmail.com

SERIE "A"

Nº 786757

2 Constancias de colegiado
Gratuitas por pago anual.

EL (A) INFRASCrito (A) SECRETARIO (A) DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL COLEGIO PROFESIONAL DE HUMANIDADES DE GUATEMALA, hace constar que tuvo a la vista los registros internos del Colegio, en los cuales figura que el Colegiado No. 7596

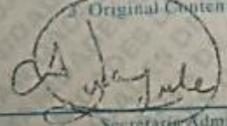
GRADO: LICENCIATURA EN LETRAS

NOMBRE: GUZMAN RAMIREZ LILIAN PATRICIA

de conformidad con el **Artículo 5to. del Decreto Número 72-2001**, de la Ley del Colegiación Profesional Obligatoria para el Ejercicio de las Profesiones Universitarias, es **COLEGIADO ACTIVO** y en consecuencia, está a la fecha, solvente en el pago de sus cuotas Ordinarias y Extraordinarias, así como del Impuesto Sobre el Ejercicio de las Profesiones Universitarias hasta el mes de **DICIEMBRE DE 2025** por lo tanto se encuentra activo hasta el mes de **MARZO DE 2026** Y para los usos

legales que al interesado convengan, se extiende la presente **CERTIFICACION** en la Ciudad de Guatemala, a los 17/12/2024

NOTA: 1. Esta CERTIFICACION es válida ÚNICAMENTE ORIGINAL, extendida por el Colegio.
2. Original Firmas y Sellos respectivos en original.
3. Original Contenido en Color A4


Secretaría Administrativa




Secretaría de Junta Directiva

“POLIDEPORTIVO ZONA 4, CIUDAD DE GUATEMALA”

Proyecto de Graduación desarrollado por:



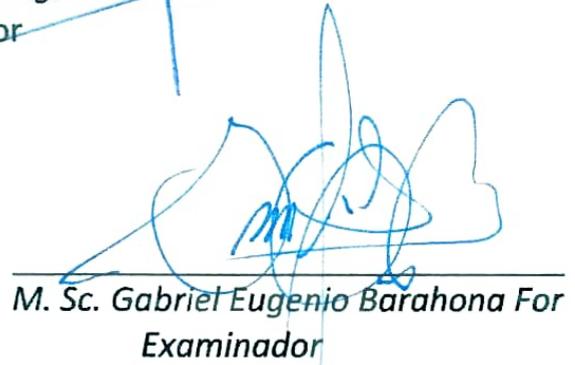
Ricardo Reyes Laguardia
Sustentante



M. Sc. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo
Examinador



M.A. Juan Fernando Arriola Alegría
Examinador



M. Sc. Gabriel Eugenio Barahona For
Examinador

IMPRÍMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano