

Diseño de un patinódromo en el Área Metropolitana de Bucaramanga

Juan Felipe Reyes Luna

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Jorge Alberto Villamizar Hernández

Especialista en Proyectos Arquitectónicos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2024

Dedicatoria

Todo este tiempo y trabajo invertido en este proyecto primeramente lo dedico a mí mismo, a ese joven promesa que siempre soñó con un establecimiento deportivo digno para entrenar cada día y poder lograr sus sueños, sin preocuparse de inseguridad en el lugar, o insuficiencia en sus espacios. A la única persona que me ha apoyado en este largo proceso, mi Madre Vicky, quien estuvo en los momentos más cruciales y aún sigue poniendo mucho esfuerzo y esperanzas en mí.

Contenido

Introducción	12
1. Diseño de un patinódromo en el área metropolitana de Bucaramanga.....	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2. Justificación.....	15
1.3. Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
2. Marco referencial.....	17
2.1 Marco teórico	17
2.1.1 Conceptos	17
2.2 Marco conceptual	18
2.3 Marco legal.....	20
2.3.1. Manual de escenarios deportivos. Ministerio de Cultura. Coldeportes	21
3. Método	21
3.1 Primera etapa. Recopilación de datos.....	22
3.1.1. Tipología. Patinódromo de Tunja. Boyacá, Colombia	23
3.1.2. Espacios arquitectónicos.....	29
3.1.3. Equipamiento para las pistas	31
3.1.4. Sistema constructivo.....	32
3.1.5 Tipología internacional. Speed skating Arena Geisingen	34
3.2 Segunda etapa. Análisis del lote.....	40
3.2.1 Análisis del lote	41

3.3 Tercera etapa. Análisis de normativa	43
3.3.1 Reglamentos de pistas	43
3.4 Cuarta etapa. Necesidades en el diseño.....	46
3.4.1 Características de construcción de pistas para Campeonatos del Mundo.....	47
4. Resultados.....	52
4.1. Programa arquitectónico.....	52
4.2. Relaciones espaciales	59
4.2.1. Relación entre zonas.....	59
4.2.2. Relación entre espacios	59
4.3 Propuesta espacial	60
4.3.1 Criterios de composición arquitectónica	62
4.3.2 Descripción funcional.....	63
5. Conclusiones.....	65
Referencias.....	67

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Programa zona para el público, prensa y VIP</i>	52
Tabla 2. <i>Zona para deportistas.....</i>	55
Tabla 3. <i>Programa zona administración y servicios</i>	56
Tabla 4. <i>Programa zona técnica.....</i>	57
Tabla 5. <i>Programa zona de competencia.....</i>	58
Tabla 6. <i>Áreas totales programa.....</i>	58

Lista de figuras

Figura 1. <i>Fases generales de la metodología</i>	21
Figura 2. <i>Primera etapa. Recolección de datos</i>	22
Figura 3. <i>Patinódromo de Tunja. Boyacá, Colombia</i>	23
Figura 4. <i>Relaciones espaciales</i>	24
Figura 5. <i>Relaciones espaciales hall de ingreso</i>	25
Figura 6. <i>Vista parqueaderos</i>	26
Figura 7. <i>Zonificación graderías</i>	27
Figura 8. <i>Ubicación de baños. referente</i>	28
Figura 9. <i>Modelo del referente</i>	31
Figura 10. <i>Fotografía interior</i>	34
Figura 11. <i>Foto detalle cubierta</i>	36
Figura 12. <i>Zonificación</i>	37
Figura 13. <i>Render arena Geisingen</i>	37
Figura 14. <i>Iluminación referente</i>	38
Figura 15. <i>Segunda etapa. Análisis del lote</i>	41
Figura 16. <i>Lote seleccionado</i>	41
Figura 17. <i>Áreas de actividad. POT Floridablanca</i>	42
Figura 18. <i>Tercera etapa. Conceptualización de la normativa del patinaje</i>	43
Figura 19. <i>Tabla de medidas World Skate</i>	44
Figura 20. <i>Perfiles world skate</i>	45
Figura 21. <i>Foto alusiva líneas de meta</i>	45
Figura 22. <i>Encargados internacionales de la normativa</i>	46

Figura 23. <i>Cuarta etapa. Requerimientos del diseño del proyecto.....</i>	47
Figura 24. <i>Pista patinódromo</i>	47
Figura 25. <i>Imagen alusiva a la ruta.....</i>	48
Figura 26. <i>Imagen patinódromo</i>	49
Figura 27. <i>Zona de no patinar World Skate.....</i>	50
Figura 28. <i>Capas superficie.....</i>	50
Figura 29. <i>Símbolo accesibilidad universal.....</i>	52
Figura 30. <i>Relaciones espaciales entre zonas.....</i>	59
Figura 31. <i>Relación directa entre espacios.....</i>	59
Figura 32. <i>Proceso de Biomímesis.....</i>	60
Figura 33. <i>Vista perspectiva zona de ingreso.....</i>	61
Figura 34. <i>Vista aéreo zona cubierta.....</i>	61
Figura 35. <i>Render criterio forma orgánica.....</i>	62
Figura 36. <i>Perspectiva proyecto</i>	62
Figura 37. <i>Circulación y flujos generales del proyecto.....</i>	63
Figura 38. <i>Render interior del proyecto</i>	64

Lista de apéndices

Apéndice A: Planta de localización, cubierta y fachadas generales

Apéndice B: Planta de implantación del primer nivel

Apéndice C: Ampliación de la zona pública – Fachadas y cortes generales

Apéndice D: Planimetría general de la zona privada – Plantas, cortes, fachadas y vistas 3D (1)

Apéndice E: Planimetría general de la zona privada – Plantas, cortes, fachadas y vistas 3D (2)

Apéndice F: Detalles constructivos y urbanos del proyecto.

Apéndice G: Renders del proyecto.

Apéndice H: Presentación de diapositivas en PDF.

Resumen

Este proyecto de grado tiene como objetivo abordar una problemática significativa en el departamento de Santander, específicamente la falta de patinódromos en condiciones adecuadas. En Bucaramanga y su área metropolitana, esta carencia se ha convertido en un obstáculo para la práctica del patinaje, un deporte popular en la región. El propósito fundamental es resolver este problema mediante la creación de un patinódromo de alta calidad que cumpla con las regulaciones y estándares más exigentes, posicionándolo como uno de los mejores en Colombia y a nivel internacional. El proyecto abarca una exhaustiva investigación sobre la situación actual del patinaje en Santander, identificando las deficiencias en la infraestructura existente y las necesidades de la comunidad patinadora. La metodología empleada incluye el diseño arquitectónico de un patinódromo que incorpora instalaciones modernas, pistas de alta calidad y áreas complementarias que garantizan la seguridad y comodidad de los deportistas y espectadores. Los resultados obtenidos de este estudio reflejan un patinódromo que no solo cumple con los estándares reglamentarios, sino que también se distingue por su excelencia y diseño innovador. El proyecto se someterá a una revisión exhaustiva de expertos en arquitectura y deportes para asegurar su viabilidad y relevancia en el contexto nacional e internacional.

En las discusiones principales de este trabajo, se destacará la importancia de proporcionar instalaciones deportivas de calidad en la región y su impacto en el fomento del patinaje como actividad física y deporte de competición. Además, se analizarán las posibles contribuciones del patinódromo a la economía local y al turismo deportivo en Bucaramanga.

Palabras clave: accesibilidad, centro deportivo de alto rendimiento, densidades, infraestructura deportiva, normativa, NSR10, patinódromo, pista de ruta, pista peraltada, World Skate.

Abstract

This undergraduate project aims to address a significant issue in the Santander department, specifically the lack of properly equipped skating rinks. In Bucaramanga and its metropolitan area, this deficiency has become a hindrance to the practice of skating, a popular sport in the region. The primary purpose is to solve this problem by creating a high-quality skating rink that meets the most demanding regulations and standards, positioning it as one of the best in Colombia and internationally. The project involves comprehensive research on the current state of skating in Santander, identifying deficiencies in existing infrastructure and the needs of the skating community. The methodology used includes the architectural design of a skating rink incorporating modern facilities, high-quality tracks, and complementary areas ensuring the safety and comfort of athletes and spectators. The results of this study reflect a skating rink that not only meets regulatory standards but also stands out for its excellence and innovative design. The project will undergo a thorough review by architecture and sports experts to ensure its viability and relevance nationally and internationally.

The main discussions of this work will highlight the importance of providing quality sports facilities in the region and their impact on promoting skating as a physical activity and competitive sport. Additionally, the potential contributions of the skating rink to the local economy and sports tourism in Bucaramanga will be analyzed.

Keywords: accessibility, high-performance sports center, densities, sports infrastructure, regulations, NSR10, skating rink, track skating, banked track, World Skate.

Glosario

Accesibilidad: medida de la facilidad con la que las personas pueden acceder y utilizar las instalaciones deportivas.

Centro Deportivo de Alto Rendimiento: instalaciones deportivas equipadas con tecnología de vanguardia y recursos para atletas de élite

Densidades: cantidad de personas o actividades permitidas en un área específica, según las normativas locales.

Infraestructura deportiva: conjunto de instalaciones, edificios y equipamientos diseñados para la práctica de deportes y actividades deportivas.

Normativa: conjunto de reglas y regulaciones establecidas para guiar la construcción y operación de instalaciones deportivas.

NSR10: norma de construcción sismo resistente utilizada en Colombia para garantizar la seguridad de las edificaciones.

Patinódromo: un centro deportivo de alto rendimiento que incluye pistas, canchas, zonas verdes y graderías, diseñado para la práctica del patinaje sobre ruedas.

Pista de ruta: pista de patinaje sobre ruedas generalmente plana con curvas amplias, hecha de asfalto, adecuada para prácticas y competencias.

Pista Peralzada: circuito de 200 metros con superficie de hormigón y asfalto, diseñado para carreras de patinaje, con peralte en las curvas.

World Skate: Organización internacional que establece regulaciones y normativas para el patinaje sobre ruedas.

Introducción

El deporte, en la vida de los seres humanos, ha evolucionado de ser una simple actividad física para convertirse en un componente esencial que trasciende la salud física y se adentra en el fortalecimiento de la mente y el espíritu, el patinaje de velocidad, en particular, ha surgido como uno de los deportes más relevantes en Colombia, destacando al país como un referente global en esta disciplina (Rueda, 2020). Dicho deporte está regido por unas condiciones técnicas establecidas (Coldeportes 2018). Los representantes de este deporte a nivel nacional son Antioquia, Cundinamarca, Bolívar y está en vía de desarrollo los Santanderes, actualmente el municipio de Bucaramanga ha desarrollado versiones en escenarios para este tipo de deporte sin cumplir con los requisitos técnicos (Rueda, 2019).

Por este motivo se requiere diseñar un patinódromo que cuente con los requerimientos necesarios para la práctica del patinaje de velocidad, permitiendo las actividades de entrenamiento, así como la realización de eventos de pequeña y alta demanda en el sector del bosque y anillo vial, en el área metropolitana de Bucaramanga, Santander.

El Patinaje de Velocidad es un deporte caracterizado por el vencimiento de un espacio (recorrido), en el menor tiempo posible. Por otro lado, el patinaje puede estar encuadrado dentro de los deportes de resistencia debido al tipo y duración de las competencias que se realizan (Rangel et al. 2012). Los patinódromos son fundamentales en la promoción y el desarrollo de este deporte, requieren la garantía de un entorno seguro y propicio para la práctica de este deporte de alta velocidad y con la interacción social crean un sentido de comunidad entre los entusiastas, se consolidan como puntos de encuentro de todas las edades y niveles de habilidad.

En este contexto, el siguiente trabajo se centrará en la propuesta de diseño de un patinódromo para el área metropolitana de Bucaramanga, que está estructurado de la siguiente

manera, una primera etapa de identificación del problema, la generación de marcos contextuales y teóricos, posteriormente se desarrolla una metodología que se desarrolla en cuatro fases, una primera fase es el análisis tipológico, seguido por el diagnóstico del contexto y análisis de necesidades, una segunda fase del estudio del sitio a desarrollar, una tercera fase de análisis normativo, por ultimo una cuarta fase del desarrollo del objeto arquitectónico; sigue a esta metodología los resultados del proyecto para terminar con una etapa final de conclusiones.

Esta propuesta condensará todas las características esenciales técnicas que requiere un patinódromo, que promueva la práctica del deporte y la actividad física, además, que se articule a las normas urbanas, genera cohesión social e identidad en la comunidad que vincula a los habitantes con el patinaje de velocidad.

1. Diseño de un patinódromo en el Área Metropolitana de Bucaramanga

1.1 Planteamiento del problema

El patinaje sobre ruedas es una disciplina deportiva en la que los atletas llegan a alcanzar velocidades de hasta 50 km/h. Para su correcta práctica se requiere de espacios específicos como pistas de material sintético especial o asfalto, junto con una infraestructura completa que incluya las zonas técnicas, deportivas y graderías (COLDEPORTES, 2018). Para este deporte, quien se encarga de administrar las reglas y brindar los parámetros para su óptima y correcta ejecución, es la World Skate.

Colombia es el país líder en el patinaje a nivel mundial; lo que se debe a contar con organismos como FEDEPATÍN, que poseen y brindan programas que incentivan la práctica del deporte desde temprana edad. A nivel nacional, existen patinódromos funcionales en departamentos como Antioquia, Bolívar y Bogotá, que contribuyen a este entrenamiento y éxito de los deportistas.

Sin embargo, en Santander, en particular en Bucaramanga y su área metropolitana, la situación es diferente. A pesar de contar con cuatro patinódromos, la mayoría no cumple con los estándares necesarios. Tres de ellos tienen solo una pista cuando se requieren dos, y el único con dos pistas tiene una infraestructura deficiente y pistas en mal estado, lo que afecta el rendimiento de los deportistas. El Instituto de la Juventud, el Deporte y la Recreación de Bucaramanga, INDERBÚ, administra 19 escenarios deportivos y recreacionales de los cuales diez de ellos son de alto rendimiento. Dentro de este listado se encuentra el patinódromo Roberto García Peña, remodelado en 2013 pero que rápidamente mostró signos de deterioro en sus pistas, afectando el desempeño de los patinadores. Sumado a esto, no se cumplen los parámetros básicos establecidos por la World Skate en cuanto a dimensiones de la pista, lo que hace que no sea apta para competencias de alto nivel.

Siendo así, la falta de escenarios deportivos adecuados para la práctica de patinaje de velocidad

es un problema que afecta negativamente la práctica y el rendimiento de los deportistas en la región. Esta atención de instalaciones adecuadas no solo limita el desarrollo de habilidades y técnicas de los patinadores, sino que también reduce las oportunidades para que los atletas locales alcancen su máximo potencial. En consecuencia, se desperdicia el talento y la pasión de muchos jóvenes deportistas que podrían destacar en esta disciplina.

1.2. Justificación

Importancia del tema: Bucaramanga ha sido sede de algunos eventos deportivos realizados por FEDEPATÍN que han reunido la participación de más de 20 departamentos con la finalidad de “impulsar de nuevo el patinaje en esta región y devolver la grandeza que ha tenido esta tierra santandereana en el deporte que más títulos mundiales le ha entregado al país, el patinaje” (Acevedo J, 2021). Por lo tanto, la importancia del tema radica en que el patinaje de velocidad sobre ruedas es una disciplina deportiva que ha ganado popularidad en Colombia y a nivel internacional. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada en la región de Santander, específicamente en Bucaramanga y su área metropolitana, está limitando el desarrollo y el rendimiento de los deportistas locales. Esto no solo afecta a los atletas de alto rendimiento sino también a aquellos que practican el deporte de manera aficionada. Resolver este problema es esencial para fomentar el crecimiento y la mejora continua del patinaje en la región.

Formación de recursos humanos e impacto social. “Los últimos años del patinaje santandereano han sido muy exitosos, con un amplio número de títulos en los Campeonatos Nacionales, así como en los Mundiales, donde en Argentina 2022 nuestros deportistas alcanzaron once medallas” (Vanguardia, 2022). Contar con instalaciones deportivas de calidad es esencial para el desarrollo de nuevos talentos en el patinaje de velocidad. La falta de patinódromos

adecuados limita las oportunidades de entrenamiento y competencia para los jóvenes deportistas en Santander quienes se destacan por ser significativos en la delegación. Al abordar este problema, se brindaría un entorno propicio para la formación de recursos humanos en este deporte, lo que podría tener un impacto positivo en la comunidad deportiva local y nacional.

La mejora de los patinódromos no solo beneficiaría a los deportistas, sino también a la comunidad en general al proporcionar espacios deportivos de calidad que fomenten un estilo de vida activo y saludable. El deporte puede desempeñar un papel importante en la promoción de la salud y el bienestar de la sociedad.

Importancia económica: En un consolidado a 2022, Bucaramanga recibe más de 2000 turistas anuales y actualmente es la cuarta economía más importante del país. (IMTC, 2023). El patinaje de velocidad sobre ruedas puede generar beneficios económicos a través de la organización de eventos, competencias y el fomento del turismo deportivo para lo cual es necesario suplir la falta de instalaciones adecuadas que limitan la visión hacia estas oportunidades económicas. La inversión en la construcción y mejora de patinódromos podría tener un impacto positivo en la economía local y regional.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un patinódromo que cuente con los requerimientos necesarios para la práctica del patinaje de velocidad, permitiendo las actividades de entrenamiento, así como la realización de eventos de pequeña y alta demanda en el sector del bosque y anillo vial, en el área metropolitana de Bucaramanga, Santander.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar las regulaciones vigentes en el patinaje de velocidad sobre ruedas para establecer los parámetros de diseño necesarios en las pistas, incluyendo medidas específicas y requisitos para eventos deportivos de alto nivel.
- Estudiar las necesidades de los deportistas para identificar los espacios requeridos que satisfagan sus necesidades en términos de entrenamiento y competencia del patinaje sobre ruedas.
- Evaluar el lote de implantación del proyecto para identificar las características de este con la finalidad de obtener los criterios de implantación y lograr un diseño funcional y excepcional.
- Desarrollar estrategias compositivas y de diseño que se ajusten a las necesidades de infraestructura para la práctica del patinaje con la finalidad de generar un complejo óptimo para el desarrollo de estas actividades.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

El marco teórico se basa en el estudio de teorías, conceptos y conocimientos relacionados con el patinaje sobre ruedas y la infraestructura deportiva:

2.1.1 Conceptos

- *Sostenibilidad ambiental*: Este concepto se refiere a la incorporación de prácticas y materiales sostenibles en la construcción y operación del patinódromo para minimizar su impacto ambiental a lo largo del tiempo.
- *Accesibilidad universal*: La accesibilidad universal implica diseñar el patinódromo de

manera que sea accesible para todas las personas, independientemente de sus habilidades físicas o discapacidades, garantizando la inclusión de todos los atletas y espectadores.

- *Eficiencia energética*: Este concepto se refiere a la optimización del consumo de energía en las instalaciones del patinódromo, utilizando tecnologías y diseños que reduzcan el uso de recursos energéticos y promuevan la eficiencia.

- *Espacios multifuncionales*: La creación de espacios multifuncionales implica diseñar áreas dentro del patinódromo que puedan adaptarse para diferentes usos, como competencias, entrenamiento, eventos sociales o educativos, maximizando la utilidad del espacio.

- *Diseño ergonómico*: El diseño ergonómico se centra en crear instalaciones y equipos que se adapten cómodamente a las necesidades de los usuarios, incluyendo patinadores, entrenadores y espectadores, para mejorar la experiencia general en el patinódromo.

- *Identidad visual y marca*: La identidad visual y la marca son conceptos importantes para la promoción del patinódromo y el deporte del patinaje de velocidad. Implica la creación de un logotipo, colores y una imagen distintiva que represente la instalación y atraiga a patinadores y espectadores.

2.2 Marco conceptual

Para la elaboración del presente marco conceptual se tendrán en cuenta todos los aspectos técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto, esto a partir de las definiciones y datos obtenidos de diversas fuentes, así como por experiencia personal en la práctica del patinaje

Ahora bien, es importante mencionar que una de las fuentes de información más relevantes sobre el tema es World Skate, quien dicta las regulaciones normativas para este deporte, se sabe que hay varias modalidades de patinaje, por lo tanto, éste abarcará todos los requisitos de patinaje de carreras en línea y

patinaje artístico, el escenario cumplirá con todos y cada uno de los requisitos que se encontraran en las referencias.

– *Patinódromo:* El primer concepto para definir es el espacio conocido como patinódromo, según el Speed skating rulebook de la World Skate (2022) este se define como: Un centro deportivo de alto rendimiento que lo conforman dichos factores altamente necesarios y obligatorios tales como pistas, canchas, zonas verdes y graderías, todo esto compuesto por diversos materiales, medidas para generar circuitos exactos y a su vez, urbanísticamente hablando se obtiene actividades públicas, ya que es un equipamiento. Así mismo, dentro del mencionado documento también se definen los tipos de pista para ser tenidos en cuenta dentro del proyecto, las cuales son pista peraltada y pista de ruta. En el caso de la pista peraltada, esta se define como:

– *Pista Peralzada:* Un circuito que contiene 200 mts , su material hecho de hormigón y asfalto con una terminación de sintético adherente, colecciona una gran variedad de parámetros para el patinaje sobre todo en el uso de las ruedas, ya que hay diversos conceptos de ruedas que están especificadas para esta pista por su peralte en curva, de tal manera que la fuerza centrífuga se adhiera al peralte y el deportista pueda entrar con mayor confianza a la curva y con mayor velocidad y la fuerza no lo sacará fácilmente, para eso también conlleva las ruedas un gran desempeño.

– *Centro deportivo de alto rendimiento.* Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, donde el patinódromo se define como un centro de alto rendimiento, el Ministerio del deporte colombiano, en su página web oficial, define estos centros como una instalación deportiva equipada con la última tecnología y equipamiento que los deportistas de élite necesitan para competir con su máxima capacidad, esto se ve reflejado a largo plazo en el desempeño de los deportistas dependiendo del centro deportivo, si está en excelentes condiciones de infraestructura los resultados nunca serán ambiguos.

– *Patinaje sobre ruedas.* Así pues, como el presente proyecto plantea el desarrollo de un espacio

para la práctica del patinaje, específicamente sobre el patinaje sobre ruedas, resulta importante definir esta disciplina deportiva con el fin de identificar los elementos que la caracterizan. Al respecto en la página web oficial de los juegos olímpicos se menciona que dicha disciplina. Se desarrolla en superficies distintas del suelo, por lo general de asfalto, hormigón, terrazo o parque que, a su vez, pueden tener una capa de rodadura en material plástico, por lo cual este deporte se convierte en un deporte verdaderamente difícil. El patinaje sobre ruedas se puede desarrollar en lugares específicos, como pistas o circuitos; o bien en lugares no específicos habilitados para la ocasión (como sucede con calles y carreteras en las pruebas de larga distancia).

2.3 Marco legal

Como parte del desarrollo del proyecto se revisarán las siguientes normas y documentos legales emitidos por organizaciones e instituciones internacionales, regionales y locales, esto con el fin de identificar, por un lado, todos los parámetros y materiales técnicos para cada pista, piso y sus dimensiones. Por otro lado, establecer las normas locales vigentes en torno a densidades y usos en el área que se va a construir y las normas de accesibilidad, esto con el fin de que este patinódromo sea construido para cualquier tipo de usuario.

- . Documento de técnicas de construcción de un patinódromo todo sobre los materiales de construcción, procesos de un proyecto:
- Documento de regulaciones y parámetros importantes establecidos por las reglas de patinaje de carreras en línea: Inline speed skating rulebook 2022
- . Lectura por conceptos, recursos y herramientas del sistema nacional de Colombia.
- -Normas actuales del municipio donde se diseñará el patinódromo: haciendo énfasis en:
 - Grafica N° 248. Accesibilidad: situación actual 449

- Grafica N° 249. Accesibilidad: Dimensiones para baños, espacios en escenarios públicos
- Anexo N° 12. análisis del subsistema artificial del espacio público del Decreto
- 078 de 2008
- Clasificación del sistema de espacio público urbano
- Cuadro N° 53. Subsistema de Elementos Constitutivos del espacio Publico
- NSR10.
- Documento Pdf colaboración consultado el 15 de sept de 2022 para implementar conceptos, herramientas y normas de espacio público.
- Documento para establecer e implementar accesibilidad innata en el diseño del proyecto:

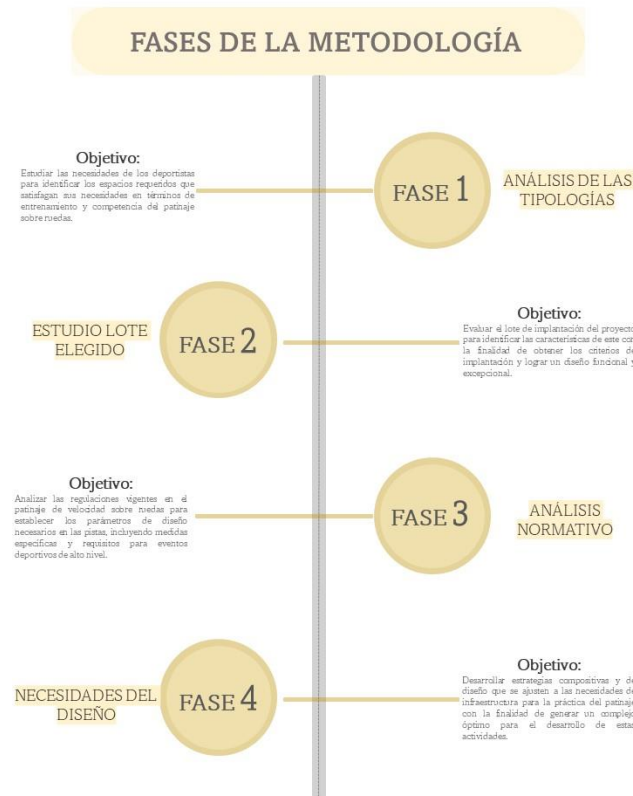
2.3.1. Manual de escenarios deportivos. Ministerio de Cultura. Coldeportes

Este manual fue publicado en 2018 por el ministerio de cultura y Coldeportes. Este documento se divide en 5 módulos los cuales son una guía sobre cómo deben estar configurados y dispuestos todos los escenarios deportivos. En el módulo V se encuentran todas las especificaciones necesarias para el patinaje de pista como lo son el tipo de orientación de la pista, la zonificación de los espacios que requiere, medidas, pendientes e iluminación.

3. Método

Para el desarrollo de este patinódromo y, teniendo en cuenta los objetivos previamente planteados, se propone una metodología que está constituida por 4 fases.

Figura 1. *Fases generales de la metodología*



3.1 Primera etapa. Recopilación de datos

La primera fase, se trata de la recolección de datos sobre las tipologías de diseños, parámetros de las normas, usuarios y el área existente para identificar los componentes a desarrollar en el diseño, seguido a esto, se organizan los espacios y su funcionalidad a partir de los objetivos y la justificación del problema existente. Los recursos para el desarrollo de esta fase serán revistas especializadas, páginas web e imágenes y planimetría de los referentes escogidos. Finalmente, los productos serán las fichas de análisis tipológico.

Figura 2. Primera etapa. Recolección de datos



3.1.1. Tipología. Patinódromo de Tunja. Boyacá, Colombia

Catalogado por muchos como el mejor escenario de patinaje de América, el patinódromo de Tunja, Boyacá tiene todas las características y parámetros necesarios para serlo. El Patinódromo de Tunja se construyó al sur oriente de la ciudad, en inmediaciones del Coliseo del Barrio San Antonio, sobre un área de 22 mil 259 metros cuadrados. Precisó que el escenario deportivo contará con una pista de patinaje de velocidad de un área de 1.729 metros cuadrados, una pista de patinaje artístico de 1.494 metros cuadrados y una pista de patinaje de ruta de 3 mil 400 metros cuadrados.

Figura 3. Patinódromo de Tunja. Boyacá, Colombia



Tomada de (tunjatesorosescondidos, año 2018)

Con el fin de llevar a cabo este proyecto de investigación se implementó en tres fases: La

primera se llevó a cabo el diagnóstico del patinódromo de la ciudad de Tunja con el objetivo de conocer los procesos durante la etapa precontractual, contractual y poscontractual para ser categorizado a nivel internacional, luego se realizaron cuestionarios que se componían de diez preguntas de carácter cualitativo las cuales se analizaron por medio de análisis estadístico y como última fase se determinara si la estructura es apta para la realización de competencias internacionales.

Figura 4. *Relaciones espaciales*

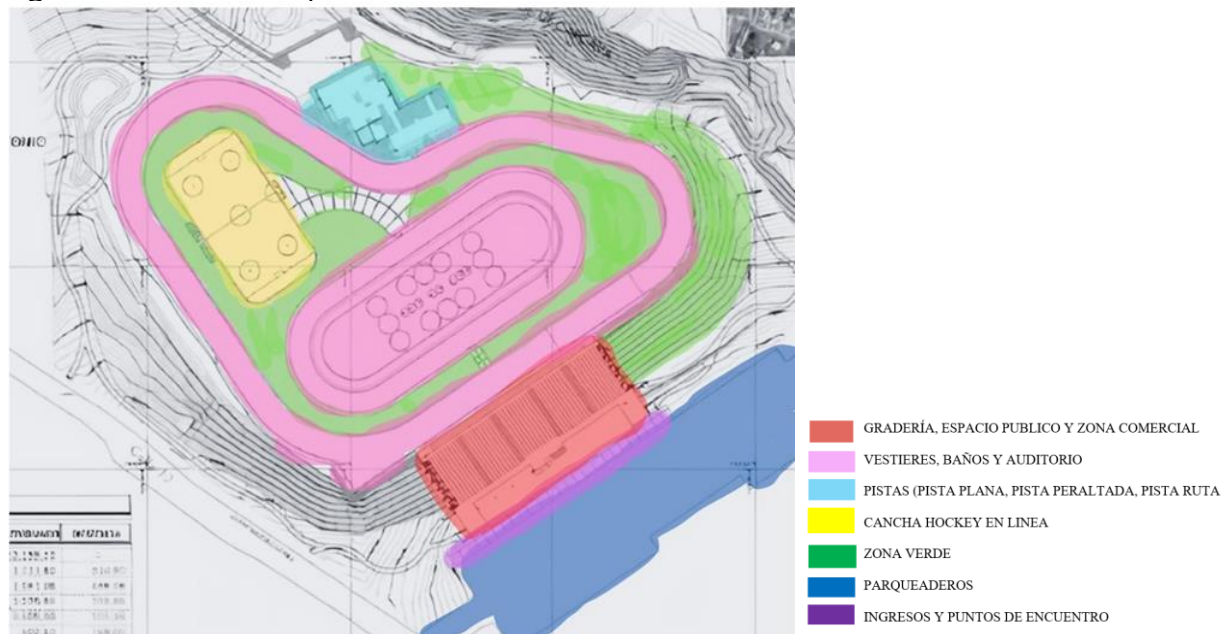
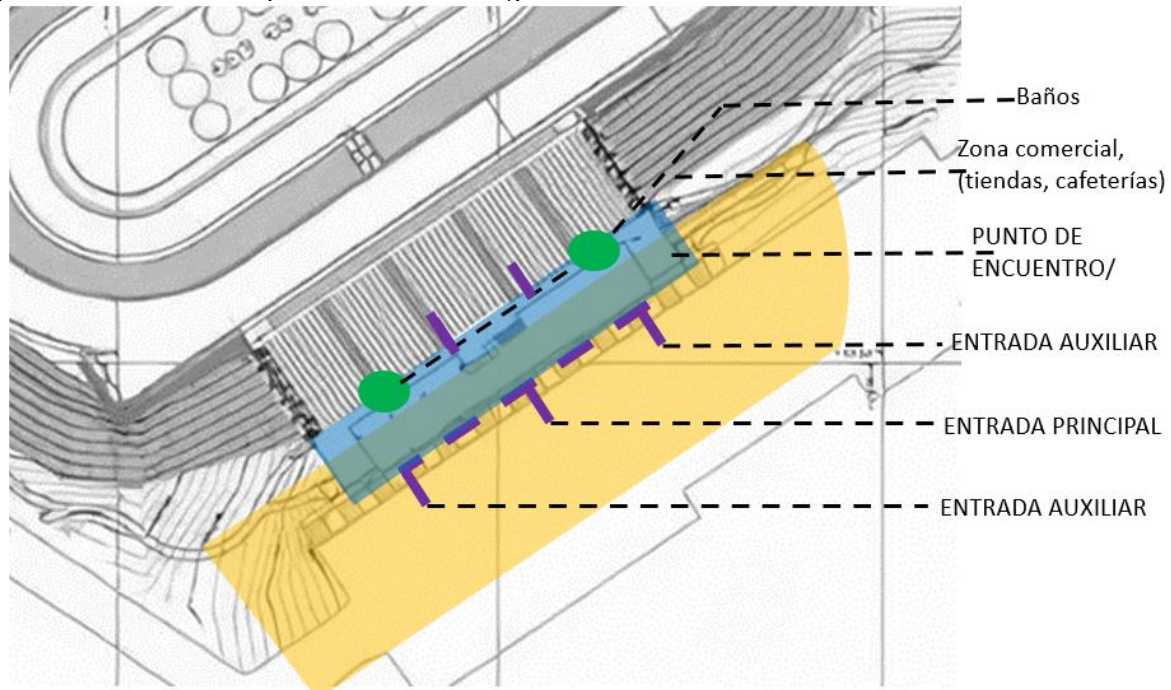


Figura 5. *Relaciones espaciales hall de ingreso*

– *Parqueadero e ingresos.* La gradería propuesta incluye todos los elementos necesarios para la realización de eventos deportivos y culturales de gran magnitud. La gradería tendrá una capacidad para 3000 espectadores y contará con una cafetería, baños, zona de prensa, zona VIP, cubierta y accesos adecuados para personas con discapacidad. Se espera que la gradería sea una estructura sólida y duradera, que satisfaga las necesidades de los usuarios y que contribuya al desarrollo deportivo y cultural de la zona donde será construida.

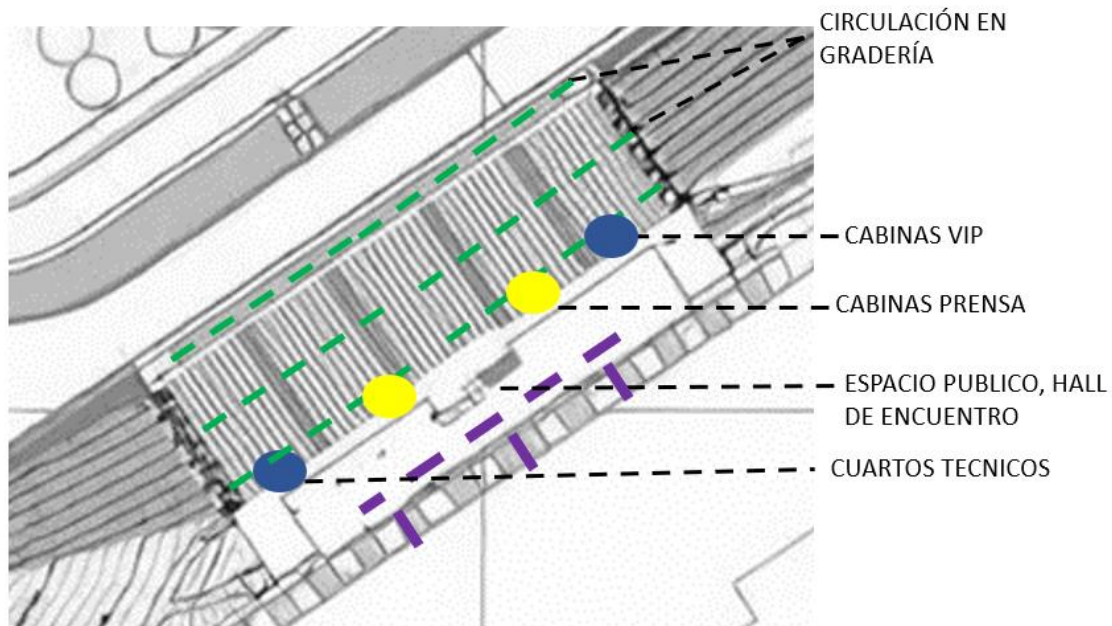
Figura 6. *Vista parqueaderos*



Tomada de: (maps, año2020)

– *Graderías.* La gradería con cubierta contiene además de eso, baños para los espectadores en la parte inferior, circulación y rampas de acceso para personas con movilidad reducida. En la parte más alta de esta, se encuentra el espacio para prensa y TV, en la parte inferior se encuentra las cafeterías con espacio público. Su ingreso al establecimiento es amplio, abriendo a la gradería.

Área de graderías de 1.276 metros cuadrados, con capacidad para 3 mil personas y que contará con 5 escaleras de distribución, 2 túneles de acceso, batería de servicios públicos, hall de circulación, depósito, 2 palcos VIP, 8 cabinas para la prensa y un cuarto para equipos de sonido y cableado.

Figura 7. Zonificación graderías

Tendrá acceso de circulación peatonal, punto fijo de escaleras, cuarto eléctrica subestación, área de deportistas, camerinos, cuarto para jueces con baño, enfermería, prueba doping, sección para escuelas de formación deportiva con baño y depósito de implementos, sala de prensa con baño, cafetería, cuarto de aseo, administración con dirección, sala de juntas, secretaría, recepción, baños, acceso zona VIP, área privada, sala VIP con cocineta, ascensor y punto fijo de escaleras.

- *Accesos.* Los accesos a la gradería estarán ubicados en la parte posterior y en los laterales. Se construirán rampas para personas con discapacidad.

- *Baños.* Los baños se encuentran ubicados en la Superior de la gradería, cerca de la cafetería. Se construyeron baños para hombres y mujeres, cada uno con 4 cabinas y 2 lavabos.

Figura 8. *Ubicación de baños. referente*



Tomada de: (Tunja tesoros escondidos. Año2018)

- *Cafetería.* La cafetería se encuentra ubicada en la parte superior de la gradería, con un área de 100 metros cuadrados. Está equipada con los electrodomésticos necesarios para la preparación y venta de alimentos y bebidas.
- *Cubierta.* La cubierta está construida con una estructura de acero y será cubierta con paneles de policarbonato. La cubierta cubrirá toda la gradería, proporcionando sombra y protección contra la lluvia.
- *Zona VIP.* La zona VIP está ubicada en la parte superior de la gradería, en la sección central. Contará con 50 asientos y un área de recepción con un mostrador para atender a los invitados.
- *Zona de prensa.* La zona de prensa estará ubicada en la parte superior de la gradería, con una capacidad para 20 periodistas. Contará con una mesa de trabajo y sillas para los periodistas, así como con un sistema de conexión a internet y tomas de corriente.
- *Circulación.* La circulación se encuentra ubicada en la parte posterior de la gradería y cuenta con una 1 principal y varias escaleras de emergencia para la evacuación en caso de emergencia.

3.1.2. Espacios arquitectónicos

El siguiente análisis tiene como objetivo consolidar una descripción detallada de la arquitectura y los espacios presentes en el Patinódromo de Tunja, ubicado en Boyacá, Colombia. El diseño de esta instalación se ha centrado en proporcionar una infraestructura funcional y estéticamente agradable para los deportistas, espectadores y personal relacionado.

3.1.2.1. Gradería y áreas de acceso. La gradería principal constituye un espacio clave para los espectadores, desde donde pueden disfrutar de las competencias y entrenamientos. Además de su función principal, esta área incluye los elementos de entrada y vestíbulos. El acceso al patinódromo se realiza a través de vestíbulos espaciosos y bien iluminados. Estos vestíbulos cuentan con taquillas, mostradores de información y puntos de control de acceso para garantizar una entrada segura y ordenada.

3.1.2.2. Parqueaderos, espacio público, zona verde y cafetería. Consolidadas como las áreas públicas encontramos que se han diseñado áreas de estacionamiento convenientemente ubicadas para los visitantes, considerando la capacidad necesaria para acomodar a un número considerable de vehículos. Alrededor de la gradería, se ha previsto un espacio público que brinda áreas de descanso y recreación al aire libre. Estas zonas pueden incluir bancos, áreas de juego o plazas para eventos. Con el objetivo de ofrecer servicios de alimentación y bebidas, se ha previsto una cafetería en la gradería. Este espacio proporciona una opción conveniente para que los visitantes puedan satisfacer sus necesidades de consumo durante los eventos.

3.1.2.3. Servicios, baños y cabinas. Los baños para deportistas con vestuarios y casilleros

se han ubicado baños especialmente diseñados para los deportistas en las cercanías de la pista principal. Estos baños cuentan con vestuarios equipados con casilleros individuales para que los atletas puedan almacenar sus pertenencias de manera segura y cómoda. Por otra parte, se han dispuesto baños adicionales para el público en general, que cumplen con los estándares de comodidad y accesibilidad. Estos baños se ubican estratégicamente para garantizar un fácil acceso desde la gradería. En las cabinas se han creado espacios exclusivos y confortables para los invitados VIP. Estas cabinas proporcionan una vista privilegiada de la pista y están equipadas con asientos de lujo para ofrecer una experiencia premium durante los eventos. Además, se han habilitado áreas especiales para la prensa y los medios de comunicación, que les permiten cubrir las competencias de manera eficiente. Estas cabinas de prensa están equipadas con instalaciones de trabajo, conexiones eléctricas y otros elementos necesarios para facilitar la cobertura mediática.

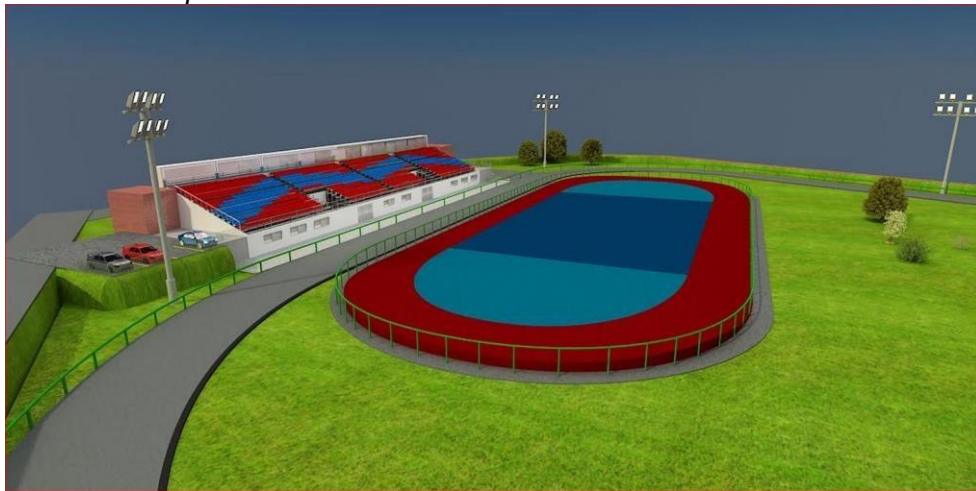
Se han asignado áreas para cuartos de servicios y bodegas, destinadas a almacenar equipos, suministros y otros elementos necesarios para el funcionamiento del patinódromo.

3.1.2.4. Enfermería, antidopaje, administración y salida de emergencia. Como parte de las instalaciones deportivas requeridas, se ha incorporado una sala antidopaje para cumplir con los estándares de control de dopaje y garantizar la integridad de las competencias. Existe un espacio designado un espacio para una enfermería completamente equipada, que brinda atención médica básica a los deportistas y visitantes en caso de emergencias o lesiones menores.

En administración el edificio tendrá espacios y salones para el comité ejecutivo, puede ser nacional o internacional, donde abarcará oficinas y estará ubicado cerca de la sala de juntas, enfermería y del espacio público de la edificación. Especialmente la sala de juntas estará designada para que el comité ejecutivo pueda tener esas reuniones privadas o ruedas de prensa públicas.

Para la evacuación, En el parqueadero se encuentra 2 espacios libres para ambulancia, que conecta directamente con las pistas, en caso de emergencia, hay una vía vehicular que puede ingresar y quedar al costado de las pistas para una evacuación más rápida, de igual forma, se utiliza esta ruta y salida, para peatones en caso de alguna emergencia, tiene 2 ingresos y 5 salidas, de los cuales 1 es vehicular y el resto peatonal.

Figura 9. *Modelo del referente*



Tomado de: (tunjatesorosescondidos, año2018)

3.1.3. Equipamiento para las pistas

3.1.3.1 Pista peraltada y de ruta. Con una distancia de 200mts, esta pista construida en material sintético, curvas peraltadas con un porcentaje señalado por norma, de ancho 5.50 mts en forma de anillo que rodea una pista alterna, la pista plana que la conforma, con funciones para el deportista y la zona de jueces y premiación.

La pista ruta conformada por 400 metros lineales conformados por 4 curvas, 3 a la izquierda y 1 a la derecha, esta ruta da forma al establecimiento, colindando así cada rincón del lote, aprovechando su amplitud, se incorpora afuera de la pista peraltada, y en su exterior se refleja los

vestidores, sendero de circulación, vegetación y la gradería.

Dentro de la ruta y al externo de la pista peraltada, se construye una cancha de hockey que alterna gran variedad de modalidades para hacer el establecimiento completo.

3.1.3.2 Carriles de 100 metros. Esta modalidad se incorporó después de la añadida carrera de 100mts en carriles, el patinódromo de Tunja decidió añadir una extensión en la recta principal de la ruta para completar así este carril y hacerlo completamente recto sin interrupciones de curva.

Cada pista contiene medidas de seguridad, la baranda por todo el perímetro exterior con acrílico es lo más importante, sendero de circulación acorde a cada pista, doble acceso a cada una y espacio suficiente para la cancha de hockey y su administración.

3.1.4. Sistema constructivo

La pista de patinaje está compuesta por una superficie especializada que ofrece tracción y deslizamiento adecuados para los patinadores. Por lo general, se utilizan materiales como el asfalto, el concreto pulido o recubierto con resinas especiales para crear una superficie lisa y duradera. Debajo de la superficie de la pista, se construye una estructura base que proporciona estabilidad y resistencia. Puede estar compuesta por capas de base granular, como grava compactada y agregados, seguidas de una capa de base estabilizada con cemento u otro material similar.

Para el drenaje, los patinódromos deben tener un sistema eficiente para evitar acumulación de agua en la pista. Esto se logra mediante la incorporación de pendientes adecuadas y la instalación de canaletas, desagües o sistemas de recolección de aguas pluviales.

En la gradería, la estructura principal está compuesta por materiales de concreto armado y

acero estructural, que brindan resistencia y estabilidad a la construcción. Estos materiales son capaces de soportar las cargas y proporcionar una base sólida para la gradería. Los asientos en la gradería pueden estar hechos de materiales como plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP) o polipropileno (PP). Estos materiales son duraderos, resistentes a la intemperie y fáciles de limpiar. También pueden proporcionar comodidad ergonómica para los espectadores.

En la gradería, es posible encontrar revestimientos de paredes y pisos que agregan estética y protección a los espacios. Los revestimientos pueden incluir materiales como azulejos cerámicos, paneles de madera, laminados de alta presión (HPL) o revestimientos vinílicos. Estos materiales son duraderos, fáciles de mantener y pueden adaptarse al diseño arquitectónico deseado.

Otro elemento importante son las barandas y pasamanos que están presentes en la gradería. Pueden estar fabricados con materiales como acero inoxidable, aluminio o hierro forjado que ofrecen resistencia y seguridad, además de complementar la estética del espacio.

Los techos y cubiertas de la gradería están contruidos con materiales como paneles de policarbonato, láminas metálicas o sistemas de membranas tensadas. Estos materiales ofrecen protección contra los elementos climáticos, permiten el paso de la luz natural y contribuyen a la eficiencia energética del espacio.

3.1.5 Tipología internacional. *Speed skating Arena Geisingen*

Figura 10. *Fotografía interior*



Tomado de: (Archdaily, año2016)

Es la pista más rápida del mundo ubicada en Alemania. La arena Geisingen es un proyecto de patrocinio privado. Durante la fase de planificación se desarrolló un concepto a partir de la intención original del edificio, sólo "una pista", que luego fue desarrollada como un concepto en el que la arena Geisingen que vemos hoy en día, es única no sólo en Alemania sino también en toda Europa.

3.1.5.1 Espacios arquitectónicos. La pista Arena Geisingen es una instalación deportiva dedicada a los deportes de pista y patinaje de velocidad. En términos de espacios arquitectónicos, podemos identificar varias áreas clave en la edificación:

- *Área de competición:* esta área central está destinada a la práctica de deportes de pista y patinaje de velocidad. Es el espacio principal donde se llevan a cabo las carreras, entrenamientos y competencias. La pista en sí misma es una superficie de alta calidad diseñada específicamente

para el patinaje de velocidad. Puede estar hecha de madera, concreto o una combinación de materiales que ofrecen un alto grado de resistencia al desgaste y fricción, permitiendo un deslizamiento suave de los patines.

- *Área de gradas:* la pista Arena Geisingen cuenta con un espacio para espectadores donde pueden disfrutar de los eventos y animar a los deportistas. Las gradas o tribunas están dispuestas estratégicamente alrededor de la pista para proporcionar una buena visibilidad de las carreras y garantizar una experiencia cómoda para los espectadores. Estas áreas pueden tener diferentes niveles de asientos, con pasillos y barandillas de seguridad para facilitar el movimiento y la seguridad de los espectadores.

- *Vestíbulos y áreas de acceso:* estas áreas se encuentran en las entradas del edificio y brindan acceso a la pista y a otros servicios. Los vestíbulos pueden incluir taquillas, donde los visitantes pueden adquirir sus boletos o recoger sus entradas previamente compradas. También pueden contar con mostradores de información, mapas de las instalaciones y otros elementos que faciliten la orientación de los visitantes.

- *Áreas de servicio:* la pista Arena Geisingen probablemente cuente con áreas de servicio para atender las necesidades tanto de los deportistas como de los espectadores. Estas áreas pueden incluir vestuarios y baños para los atletas, con duchas y áreas de cambio. También puede haber áreas de almacenamiento para equipos deportivos y suministros. Además, es posible que se destinen espacios para oficinas administrativas, salas de reuniones y otras instalaciones para el personal de la pista.

- *Áreas de entrenamiento y calentamiento:* junto a la pista principal, es común encontrar áreas dedicadas a los entrenamientos y calentamientos de los deportistas. Estas áreas pueden incluir pistas de calentamiento más pequeñas, equipadas con características similares a la pista

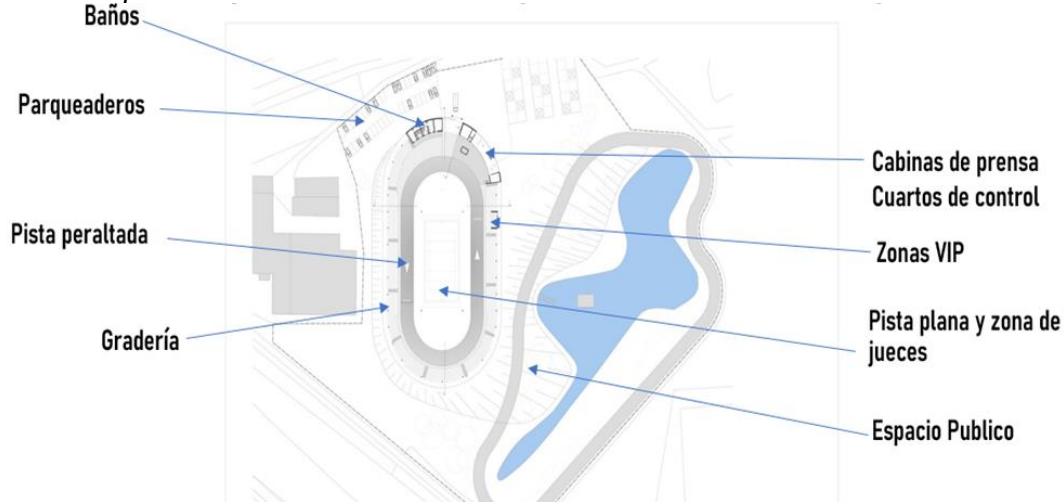
principal. También puede haber zonas de estiramiento, equipos de ejercicio y áreas específicas para entrenadores y preparadores físicos.

3.1.5.2 Materialidad y cubierta. La materialidad de la pista Arena Geisingen dependerá del diseño y la construcción específicos. Las pistas de patinaje de velocidad suelen estar revestidas con un material de alta resistencia al desgaste, como madera dura, hormigón o una combinación de ambos. El tipo de material utilizado puede variar según las preferencias y los estándares de la Federación Internacional de Patinaje de Velocidad (ISU, por sus siglas en inglés). En cuanto a la cubierta, una pista cubierta como la Arena Geisingen generalmente está protegida por un techo que puede ser de diferentes materiales, como acero, hormigón o una estructura de membrana tensada. El techo tiene la función de proteger la pista y a los espectadores de las condiciones climáticas adversas y proporcionar un ambiente controlado para la práctica del deporte.

Figura 11. Foto detalle cubierta

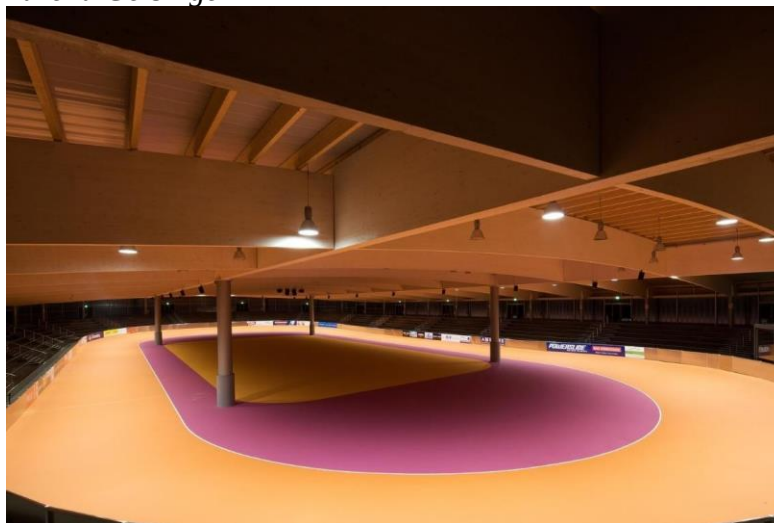


Tomado de: (Archdaily, año2016)

Figura 12. Zonificación

Adaptado de: (Archdaily, año2016)

La arena Geisingen, situada en una llanura de inundación del río Donau implicó una compleja remodelación del paisaje existente. En total 50.000 m³ de tierra fueron modulados para formar las tribunas de la arena, la pista oval con las curvas peraltadas y el área dentro del cuadro. Debido a la estrecha proximidad al río Donau, la Arena Geisingen está construida de tal manera que cuando el río se inunda no hay daños a la arena.

Figura 13. Render arena Geisingen

Tomado de: (Archdaily, año2016)

Por la noche la Arena brilla como un OVNI contra el campo Geisingen. Las paredes translúcidas son casi sin peso y rodean la arena. La cubierta plana construida con madera y el mismo material sin peso como las paredes laterales cubre toda la arena. El diseñador Monika Heiss establece el tono naranja sensacional para la pista y el magenta radiante para la pista de entrenamiento. Estos colores brillantes y el concepto de iluminación crean un ambiente de motivación emocionante. No importa si el tiempo es malo, si se trata de un día de niebla, o el tiempo de la noche, la atmósfera en la arena es siempre agradable.

Figura 14. *Iluminación referente*



Tomado de: (Archdaily, año2016)

3.1.5.3 Capacidad e instalaciones. La capacidad del Arena Geisingen es de 3.000 espectadores sentados en la gradería que rodea la pista de patinaje. La gradería se divide en cuatro secciones, cada una con un color diferente que permite identificar fácilmente las secciones asignadas a cada equipo y los espectadores.

El Arena Geisingen tiene un diseño moderno y funcional, con una estructura de acero y una cubierta de techo de policarbonato. El edificio se compone de una pista de patinaje de 50

metros de largo por 25 metros de ancho, rodeada por una gradería con capacidad para 3.000 espectadores. La pista está construida con una superficie de resina sintética que permite el deslizamiento de los patines y ofrece un alto nivel de adherencia y seguridad a los patinadores.

El Arena Geisingen cuenta con varias instalaciones importantes para los deportistas y los espectadores. Entre las instalaciones más destacadas se incluyen:

- *Vestuarios*: el edificio cuenta con vestuarios amplios y modernos para los equipos y los árbitros.
- *Área de calentamiento*: los deportistas tienen a su disposición un área de calentamiento justo detrás de la gradería, que les permite prepararse para el evento antes de ingresar a la pista.
- *Cafetería*: el Arena Geisingen cuenta con una cafetería amplia y moderna, ubicada en la parte superior del edificio, con una vista panorámica de la pista de patinaje.
- *Circulaciones y accesos*: la circulación y los accesos están diseñados de manera eficiente para garantizar el fácil acceso y salida de los espectadores y participantes. La entrada principal se encuentra en la parte frontal del edificio, con acceso a través de una rampa y escaleras. Hay una entrada adicional en la parte trasera del edificio, que también da acceso a los vestuarios y áreas de servicio. La circulación interior está bien señalizada y cuenta con escaleras y ascensores para acceder a las diferentes áreas del edificio.

3.1.5.4 Sistema constructivo

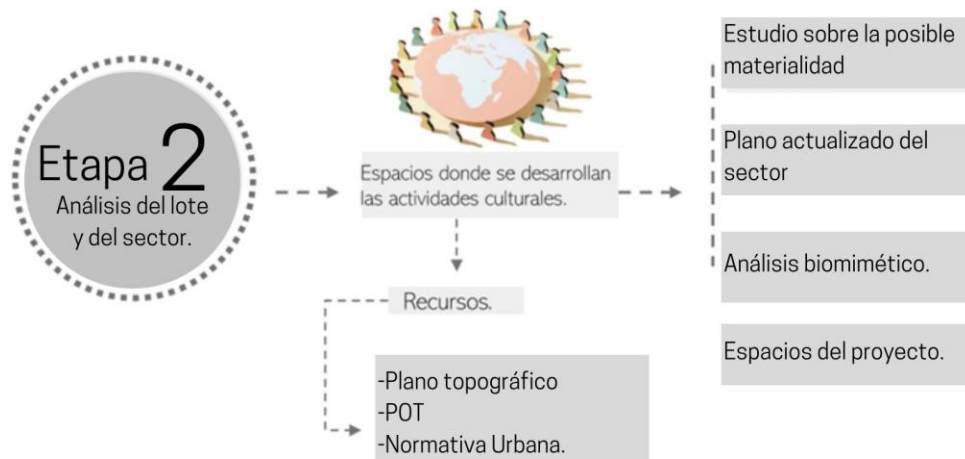
- *Estructura de acero*: Las vigas y columnas de acero proporcionan resistencia y estabilidad estructural. Este sistema permite grandes claros y una construcción eficiente.
- *Estructura de hormigón*: Las estructuras de hormigón armado o pretensado también son comunes en este tipo de edificaciones. Proporcionan durabilidad y resistencia a largo plazo.

- *Estructura de madera:* en algunas instalaciones, especialmente en pistas de patinaje de velocidad al aire libre Baños: Los baños se encuentran ubicados en el nivel inferior del edificio y están diseñados para satisfacer las necesidades de los espectadores y los deportistas.
- *Iluminación:* La iluminación del Arena Geisingen es de alta calidad y permite una visibilidad perfecta de la pista de patinaje durante todo el evento.

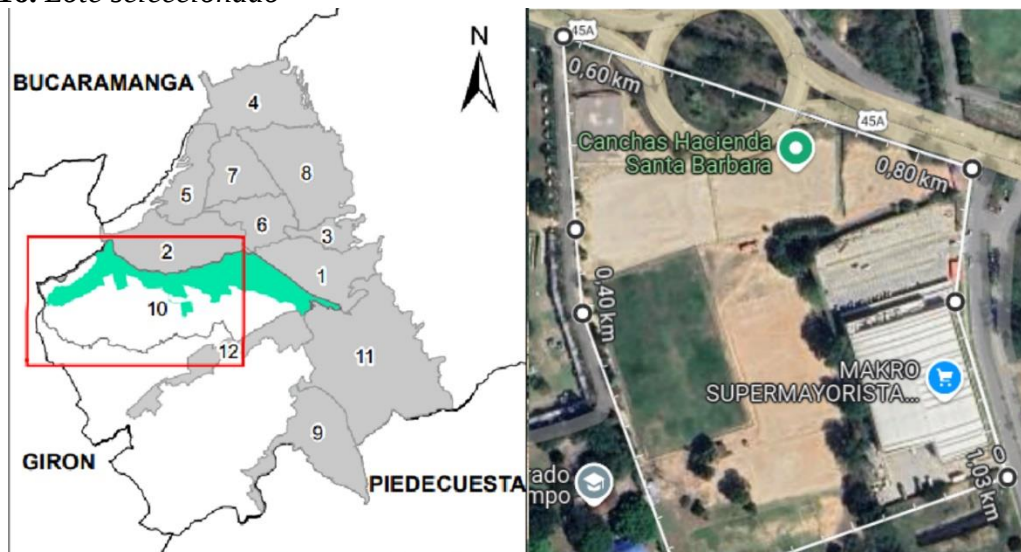
El Arena Geisingen es un edificio deportivo moderno y funcional, que cuenta con una serie de características importantes para garantizar la comodidad y la seguridad de los deportistas y los espectadores. Su diseño, su capacidad y sus instalaciones lo hacen único en su tipo y lo convierten en uno de los lugares más populares para eventos de patinaje sobre ruedas y hockey sobre patines en Alemania.

3.2 Segunda etapa. Análisis del lote

La segunda fase: consiste en estudiar el lote, realizar una recopilación de datos de topografía, área, índices de ocupación y zona verde, todo esto para diseñar de manera funcional, accesible y urbana. Con el objetivo de ejecutar un desenlace eficaz del proyecto al incorporar todos los parámetros de las normas también teniendo en cuenta el clima, la ubicación y sus usuarios recurrentes.

Figura 15. Segunda etapa. Análisis del lote.

3.2.1 Análisis del lote

Figura 16. Lote seleccionado

Adaptado de: (maps, año2020)

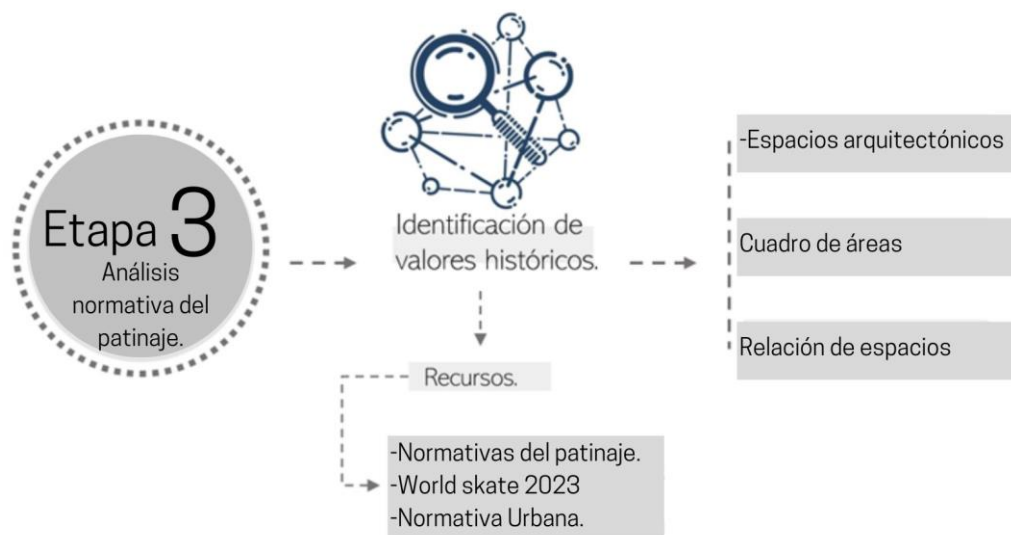
El lote seleccionado para el proyecto de patinódromo se encuentra estratégicamente ubicado en el municipio de Floridablanca, junto al anillo vial, lo que lo convierte en un lugar de

La ubicación del lote junto a estas cadenas de supermercados de renombre proporciona una visibilidad notable y una gran oportunidad para que el patinódromo se convierta en un lugar de interés. Los residentes locales y los clientes de estas tiendas podrán ver el patinódromo fácilmente, lo que podría genera curiosidad y aumentar el tráfico de visitantes.

3.3 Tercera etapa. Análisis de normativa

Una vez recopilados los datos necesarios para hacer un patinódromo, con el fin de diseñar pensando en el usuario y su uso, revisar lo existente, teniendo en cuenta que es un diseño nuevo, se realizara en un lote donde se cumpla todas las características de modelo urbano para su fácil acceso y crecimiento, también el cuidado ambiental. Recibir las opiniones de cada deportista, entrenadores y espectadores, realizando encuestas y los parámetros a necesitar refiriéndose a sus zonas fuera de las pistas.

Figura 18. Tercera etapa. Conceptualización de la normativa del patinaje



3.3.1 Reglamentos de pistas

Una pista se define como una pista de carreras dentro de una instalación al aire libre o bajo techo provista de dos (2) rectas de la misma longitud y con dos (2) curvas simétricas que tengan el mismo radio. La pista se hace colocando un material especial sobre una superficie rectangular. El tamaño del campo y la posición de los materiales se establece de acuerdo con la longitud del recorrido de competición a realizar.

Figura 19. *Tabla de medidas World Skate*

Length of a lap of track m	Minimum dimensions of the field m		Positions of skittles m			
	Width	Length	A	B	C	D
200,00	30	60	34,08	32,26	13,80	12,08
175,00			29,82	28,22	12,075	10,57
150,00			25,56	24,19	10,35	9,06
125,00			21,3	20,16	8,62	7,55
100,00	25	50	17,07	16,15	6,9	6,04

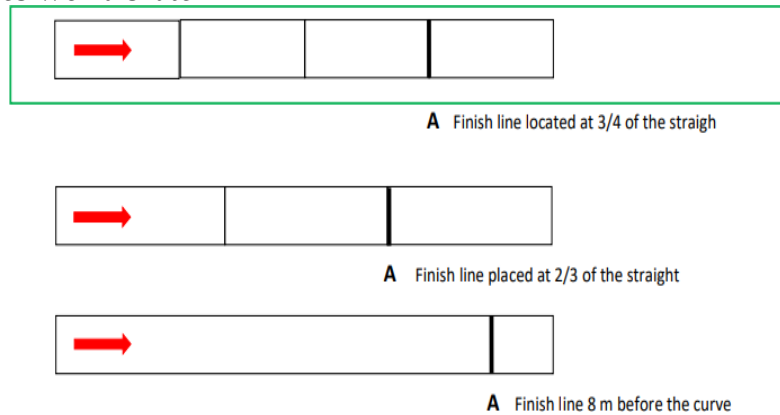
Tomada de: (World skate, 2023)

Las nuevas pistas para los Campeonatos del Mundo deben realizarse de acuerdo con los modelos estándar definido en el art108 y certificado por World Skate. Según la opinión de World Skate, las pistas existentes también podrán ser temporalmente certificado para el evento, sin perjuicio de las Reglas de este Reglamento.

Artículo 108: Pistas para el campeonato del mundo: las pistas para los Campeonatos del Mundo deben construirse de acuerdo con la geometría.

Características indicadas en una de las siguientes plantillas estándar:

- Pista interior/exterior de 175/200 metros; 5,5/6,5 metros de ancho con parabólica o lineal
- Perfil transversal en los herrajes y curvas, La línea de meta "A", de 5 cm de ancho, debe trazarse al final del plano longitudinal.
- Perfil (en una zona plana), preferiblemente a una distancia igual a 3/4 de la recta anterior la entrada de la esquina. Para pistas existentes, meta 2/3 de la recta y 8 metros.

Figura 20. *Perfiles World skate*

Tomada de: (World Skate, 2023)

Línea de meta y perfil longitudinal

- La línea de meta "A" debe tener 5 cm de ancho y ubicarse al final del perfil longitudinal, preferiblemente a 3/4 de la entrada de la esquina anterior en una zona plana.
- Para pistas existentes se permite la línea de meta a 2/3 de la recta y 8 metros antes del inicio de la curva.

Figura 21. *Foto alusiva líneas de meta*

Tomado de: (Señal Colombia, año 2015)

- Todas las pistas deben cumplir con las normas de seguridad y calidad establecidas por World Skate.
- -La distancia de las líneas de carreras y la altura de las barreras deben cumplir con los estándares de seguridad requeridos.

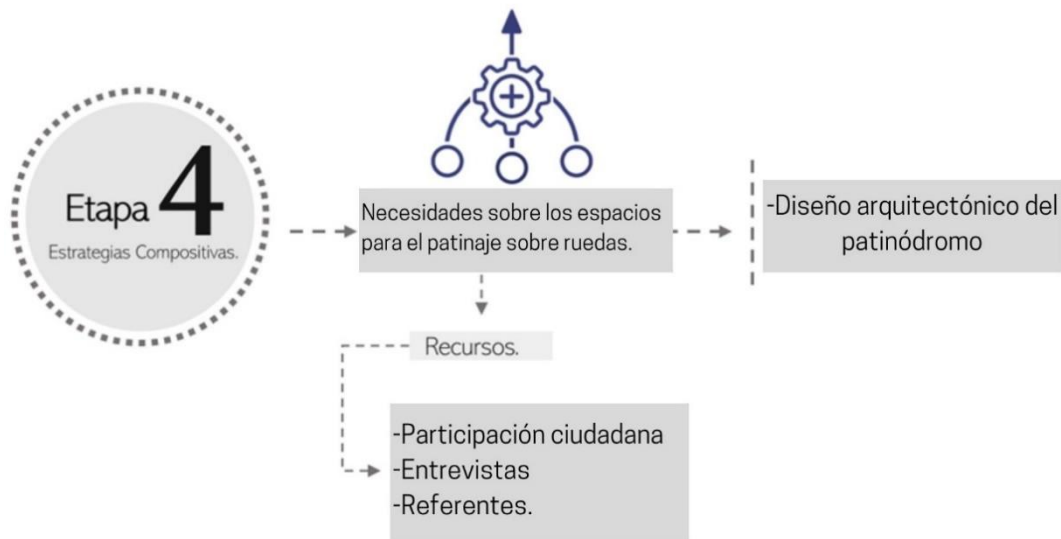
Figura 22. *Encargados internacionales de la normativa*



Tomado de: (World Skate, año2023)

3.4 Cuarta etapa. Necesidades en el diseño

Por último, en la cuarta fase, ya con todos los datos y los espacios a necesitar, comienza el diseño con base a los materiales óptimos para las pistas, de manera que sean duraderos y de superficie favorable, siguiendo a esto, la zonificación de los espacios restantes como zonas verdes, de ocio y administrativa, en puntos clave aprovechando la topografía del lote, dejando la mayor área sin cotas de nivel para lo más importante que son las pistas y gradería.

Figura 23. Cuarta etapa. Requerimientos del diseño del proyecto

3.4.1 Características de construcción de pistas para Campeonatos del Mundo

Apartado de conclusiones en los requerimientos necesarios que serán el eje guía para el diseño del patinódromo.

– *Plantillas estándar de pistas:* Las pistas del Campeonato del Mundo deben construirse siguiendo una de las siguientes plantillas: pista interior de 175 metros o exterior de 200 metros. Ambas pistas deben tener un ancho de 5.5 a 6.5 metros con perfiles transversales lineales o parabólicos en los herrajes y curvas.

Figura 24. Pista patinódromo

Tomada de: (Señal Colombia, año 2021)

– *La ruta:* para los circuitos permanentes, la vía no podrá tener menos de seis (6) metros de ancho en cualquier momento del curso. Mejor si el recorrido del camino es de mayor ancho, como ocho (8) metros. Para circuitos temporales, derivados de vías urbanas, la Comisión de Velocidad también puede aprobar pistas con diferentes dimensiones.

La superficie de la carretera debe ser uniforme y suficientemente lisa sin huecos y fisuras. Del interior del campo al exterior del campo no puede haber más del 5% del ancho de la pista cae en peralte. Dispositivos de seguridad a ser instalados en los puntos que el Juez Jefe considere como peligroso.

Figura 25. *Imagen alusiva a la ruta*



Tomado de: (Vanguardia, año 2021)

– *Ruta de circuito cerrado:* Una carretera de circuito cerrado es un recorrido que consta de un circuito cerrado asimétrico en qué patinadores deben cubrir una o más veces según la distancia de la carrera. Un camino de circuito cerrado no debe tener menos de doscientos cincuenta (250)

metros. Para Maratón (42.195m), un circuito cerrado debe ser de al menos tres (3) km.

– *Certificación temporal para pistas existentes:* World Skate permite la certificación temporal de las pistas existentes para el evento del Campeonato del Mundo, siempre que no se viole ninguna de las reglas establecidas en este Reglamento.

– *Mantenimiento y regulación:* es responsabilidad de los organizadores del evento asegurarse de que las pistas se mantengan en buenas condiciones y cumplan con todas las disposiciones establecidas en las regulaciones correspondientes.

Figura 26. Imagen patinódromo

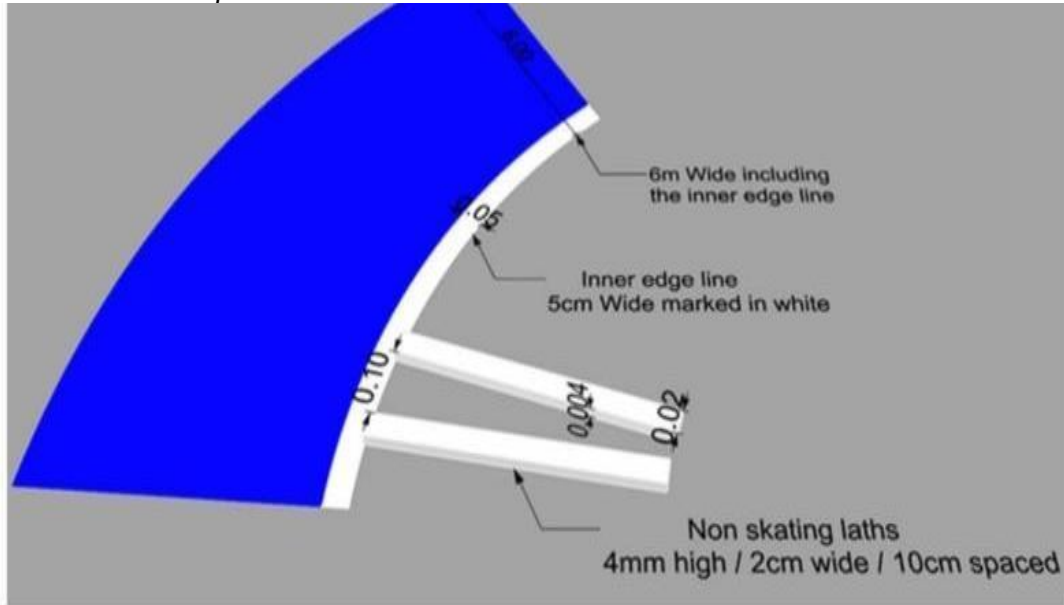


Tomada de: (Vanguardia, año 2013)

– *Zona de no patinar:* en la parte interior de la pista deberá preverse una zona de no patinaje de cincuenta (50) cm además del ancho de la pista. La pista debe estar provista de franjas autoadhesivas no resbaladizas, espaciadas transversalmente cada quince (15) cm de distancia entre ejes en las curvas y cada cuarenta (40) cm verticalmente en las rectas siendo mínimo de dos (2) a cinco (5) cm de ancho y máximo tres (3) de alto, franjas de perfil uniforme que no tengan partes

que podría dañar a los atletas en caso de caída.

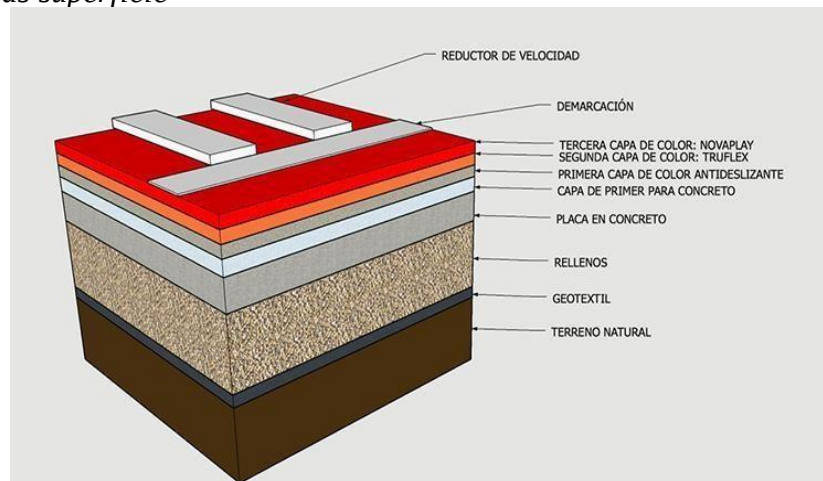
Figura 27. Zona de no patinar World Skate



Tomado de: (World skate, 2022)

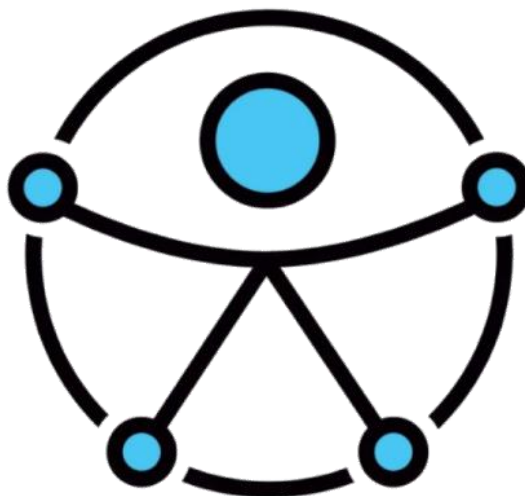
La superficie de la pista: la superficie de la pista de la pista se hará con un acabado de base sintética combinada. Resina sintética debe estar certificado por World Skate.

Figura 28. Capas superficie



Tomado de: (World skate, 2022)

- *Sistema espacio público urbano:* La metodología empleada para el análisis del sistema de espacio público urbano, parte del estudio y caracterización del estado actual, la identificación de los conflictos y vacíos de la norma vigente (Decreto 078 de 2008), como se presenta en las fichas consignadas en el Anexo No. 11. análisis del subsistema natural del espacio público.
- *Índice de espacio público urbano:* Dentro de las estrategias para los nuevos desarrollos de vivienda se establece como una de sus prioridades la implementación de espacio público dentro de los requerimientos viales y equipamientos necesarios que deben proporcionar niveles Óptimos de calidad de vida, así mismo se propone alcanzar un índice de espacio público efectivo de 15m²por habitante, aspecto que no tiene referencia alguna con los niveles Óptimos de calidad de vida (revisar área de espacio público efectiva por habitante) y con respecto a las que se deben adoptar los estándares urbanísticos mínimos para establecer perfiles viales y áreas de espacio público. (Decreto 798 de 2010)
- *Accesibilidad:* Conceptualmente la accesibilidad se da a partir de la relación de los usuarios: peatones, ciclistas, conductores y pasajeros, con las características físicas y conductuales, que inciden directamente en la movilidad de los usuarios. El POT, establece las prohibiciones correspondientes a la implantación de elementos como: cadenas, divisiones, postes de alumbrado público entre otros que produzcan obstrucción del espacio público, no obstante, el Decreto 078 de 2008 queda supeditado a las actualizaciones normativas o nuevas expediciones, tales como el Decreto 798 de 2010 "estándares Urbanísticos" dados por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial para la planificación, diseño, construcción y/o adaptación de las vías del perímetro urbano del municipio que hay adoptado plan de ordenamiento territorial.

Figura 29. *Símbolo accesibilidad universal*

Tomada de: (zonadesentidos, año 2016)

4. Resultados

Tras haber estudiado y haber entendido cómo es em funcionamiento de un patinódromo y cuáles son los espacios necesarios para su correcto funcionamiento, se propone el programa arquitectónico con las medidas necesarias para cada actividad que se va a desarrollar en el proyecto.

4.1. Programa arquitectónico

Tabla 1. *Programa zona para el público, prensa y VIP*

Zona	Espacio	Subespacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	Área por unidad	Á. total m2
Zona para público	Porteria	Baño y bodega	Ubicado en la entrada principal, peatonal o vehicular, lo utilizaran vigilantes para seguridad del público, deportistas y administradores	2	1	3	3

Zona	Espacio	Subespacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	Área por unidad	Á. total m2
	Baños hombres	N/A	La cantidad de baños es calculada por la norma técnica colombiana (NTC1500), la cual nos define la cantidad necesaria o adecuada para el uso de la edificación, y la cantidad de usuarios en el espacio	8	2	20	40
	Baños mujeres	N/A		8	2	20	40
	Taquilla	P. De informacion	El área de la taquilla es correspondiente al ingreso, para eventos privados o públicos de esta manera se llevará control del público.	3	1	12	12
	Hall de acceso	N/A	Espacio que permite recoger de manera segura a los espectadores y los direcciona hacia las graderías.	150	1	250	250
	Graderías	Bodegas	Espacio donde se ubica el público durante el evento. El número de espacios PMR será del 2% de la capacidad total del edificio. En todo caso se debe establecer un diseño u concordancia con la Norma Técnica Colombiana NTC 4143	1500	1	2000	2000
	Área de comidas	Módulos de comercio	Espacios comerciales, para que se ubiquen locales donde se pueda ofrecer comidas,	50	1	200	200

Zona	Espacio	Subespacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	Área por unidad	Á. total m2
bebidas y souvenirs.							
Total				1721	9	2505	2545
Área aproximada							2545
Área 30% circulación y construcción de muros							763.5
Área total zona para publico							3308
Zona	Espacio	Subespacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	área por unidad	área total m2
Zona para prensa y vip	Gradería de prensa	Sala de prensa y tribuna para periodistas	Los profesionales que harán el cubrimiento del evento, como periodistas, fotógrafos, etc, requiere de espacios especiales como acceso o ingreso independiente este espacio de estar equipado de red eléctrica, voz y datos, para que desde allí realicen el cubrimiento del evento.	15	1	150	150
	Área de transmisión	N/A	Son las cabinas de transmisión para programas radiales y de televisión encargados de emitir el evento deportivo al exterior del escenario.	4	1	40	40
	Sala V.I. P	Zona TV-baño	Este debe disponer de puestos de bebidas para todos los ocupantes de la gradería V.I.P. y estar ubicada a lado de esta.	5	1	50	50

Zona	Espacio	Subespacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	Área por unidad	Á. total m2
	Gradería V.I. P	N/A	Se recomienda un acceso único, con un área separada del resto de gradería, por elementos de cerramiento y conectadas a la sala V.I.P, a través de un corredor de circulación.	20	1	100	100
Total				44	4	340	340
Área aproximada							340
Área 30% circulación y construcción de muros							102
Área total zona para prensa y vip							442

Tabla 2. Zona para deportistas

Zona	Espacio	Subespacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	área por unidad	área total m2
Zona para deportistas	Camerinos	N/A	La ubicación de los camerinos debe ser estratégica, de fácil acceso del escenario y se hace indispensable que cuente con conexión al sistema eléctrico de voz y de datos.	20	2	40	80
	Baños	DUCHAS	Espacio para uso exclusivo de los deportistas y cuerpo técnico, permite su aseo antes o después de competir.	7	2	20	40
	Área calentamiento	N/A	Espacio complementario, amplio iluminado, es aconsejable que la superficie de este sea similar a las pistas. Su finalidad es la preparación y de los patinadores antes de competir.	20	1	150	150

Zona	Espacio	Subespacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	área por unidad	área total m2
	Sala de recuperación y masajes	N/A	Espacio amplio que permite la instalación de equipos para trabajar en la parte médica y de fisioterapia con los deportistas.	7	1	30	30
	Gimnasio	N/A	Espacio complementario, diseñado para que en días de entrenamiento los deportistas hagan rutinas alternas.	10	1	100	100
Total				64	7	340	400
Área aproximada							400
Área 30% circulación y construcción de muros							120
Área total zona para deportistas							520

Tabla 3. Programa zona administración y servicios

Zona	Espacio	Sub-espacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	área por unidad	área total m2
Zona admón. Y de servicio	Oficina de administración	Baño	El espacio destinado al personal de apoyo, planificación, organización y dirección del escenario.	4	1	40	40
	Bodega de equipos	N/a	Su objetivo principal es suministrar un espacio para allí contener y proteger los artículos.	1	4	8	32
	área de mantenimiento	N/a	Mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones	1	1	8	8
	Cuarto eléctrico	N/a	El espacio que contiene en su interior todo el equipamiento eléctrico que requiere el patinódromo, como bombas, plantas, subestaciones, transformadores, entre otros.	1	1	15	15
	Puesto de mando unificado	N/a	Es una sala dispuesta en la parte alta de las graderías que debe tener el control visual del 90 % de las graderías, en él se ubican los controles técnicos de la iluminación, el sonido y las pantallas de video o tableros de resultados.	2	1	8	8

Zona	Espacio	Sub-espacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	área por unidad	área total m2
	Parqueaderos	N/a	Su capacidad es calculada de acuerdo con el pot, el uso y el estrato social en el que se encuentra ubicado el proyecto.	1	50	13	650
Total				10	58	92	753
área aproximada							753
área 30% circulación y construcción de muros							225.9
área total zona admón. Y de servicio							978.9

Tabla 4. Programa zona técnica

Zona	Espacio	Sub-espacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	área por unidad	área total m2
Zona técnica	área medica	Baño	Espacio dedicado a la atención médica primaria, en caso de accidentes. Además, este debe cumplir con las normas de arquitectura hospitalaria y de accesibilidad universal. Debe estar ubicada cerca de los camerinos, con acceso directo a la zona de competencia y conexión con el estacionamiento de la ambulancia.	3	1	20	20
	Sala control antidopaje	Baño	Es el lugar destinado a la toma de muestras a deportistas, para controlar el uso de sustancias prohibidas.	3	1	10	10
	Sala de jueces	N/a	Permiten la operación del juzgamiento en los eventos deportivos. Espacio amplio, frente a la zona de competencia y con plena visual al campo, lo que les permitirá controlar las competencias desde allí.	10	1	80	80
	Sala de cronometraje	N/a	Es donde se maneja el cronometraje y se controlan y visibilizan los resultados de tiempo que se producen en cada prueba, además, de controlar el foto finish.	2	1	10	10
	Oficinas	Sala de juntas	Destinado al trabajo y/o administración del escenario. Sirve de apoyo para la realización de eventos. Puede ser un salón amplio, con subdivisiones, destinadas a: dirección técnica, logística, sala de reuniones	20	1	100	100
Total				38	5	220	220
área aproximada							220
área 30% circulación y construcción de muros							66
área total zona técnica							286

Tabla 5. *Programa zona de competencia*

Zona	Espacio	Sub-espacios	Características del espacio	No. De usuarios	Cantidad de espacios	área por unidad	área total m2
Zona de competencia	Pista peraltada	Pista plana	Área donde se desarrollan las competencias esta debe cumplir con medidas mínimas tanto en área de patinar como en altura o ancho requerido	100	1	3500	3500
	Ruta	N/a	Área donde se desarrollan las competencias esta debe cumplir con medidas mínimas tanto en área de patinar como en altura o ancho requerido	100	1	7000	7000
	Area de seguridad	Ingresos	Perímetro alrededor de las pistas donde los deportistas o entrenadores pueden estar y dirigir.	50	2	800	1600
	Area tecnica y de jueces	N/a	Espacio dentro de cada pista donde se ubican los jueces, el personal técnico necesario para las competencias de cada deporte.	10	2	40	40
	Area de circulación perimetral	N/a	Es el espacio perimetral que sirve para la movilidad o del personal de apoyo, es utilizada principalmente por los servicios médicos y personal voluntario	20	1	400	400
Total				280	7	11740	12540
área aproximada							12540
área 30% circulación y construcción de muros o placas.							3762
área total zona competencia							16302

Tabla 6. *Áreas totales programa*

Área total zonas	16798
Área 30% circulación y construcción de muros o placas.	4050
Área total proyecto	20848

Luego de consolidar los programas de cada una de las zonas que tendrá el proyecto, se realiza la suma de cada una de las áreas resultantes para obtener las áreas generales de las zonas, circulaciones y del proyecto.

4.2. Relaciones espaciales

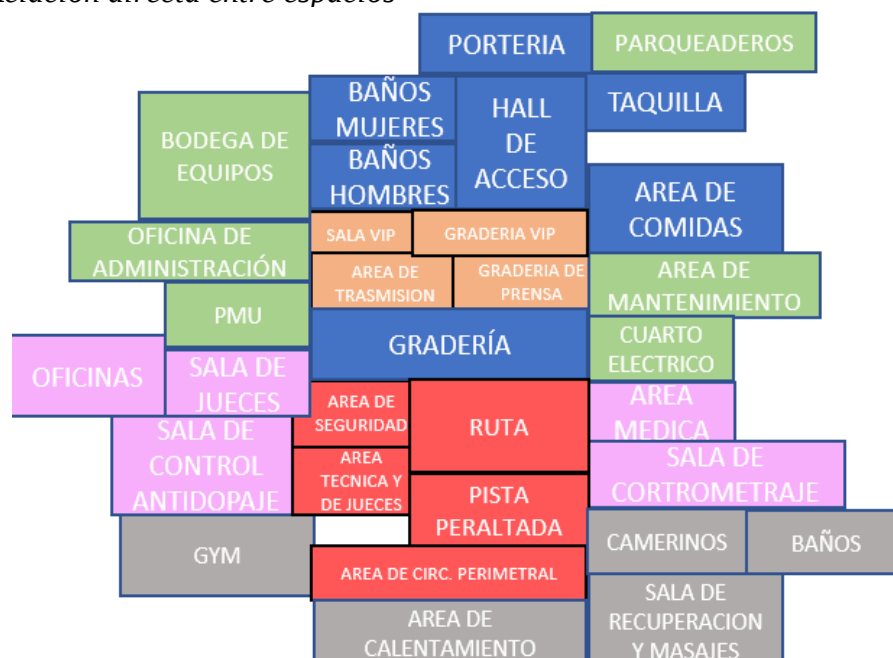
4.2.1. Relación entre zonas

Figura 30. Relaciones espaciales entre zonas



4.2.2. Relación entre espacios

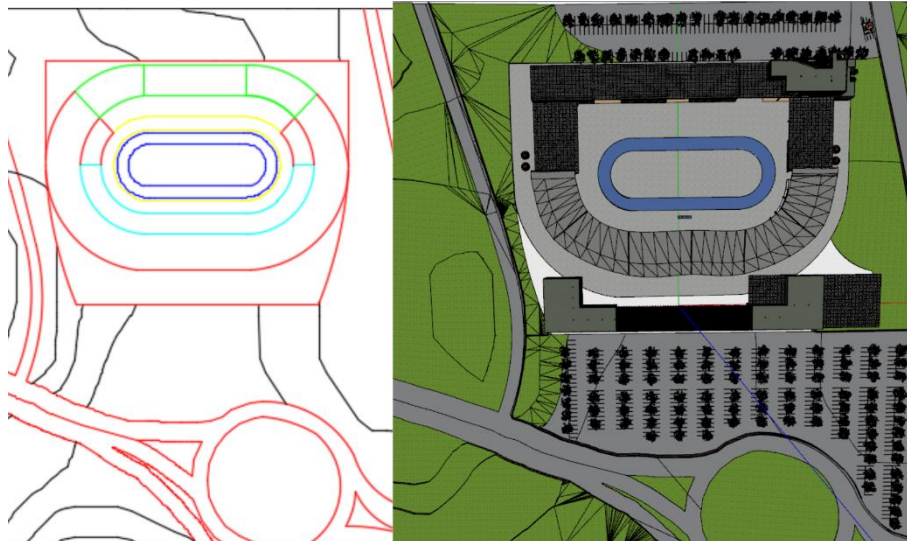
Figura 31. Relación directa entre espacios



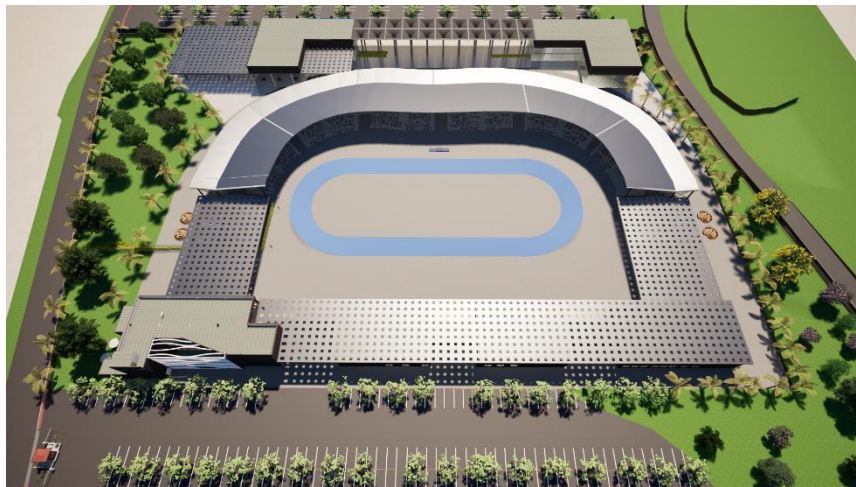
4.3 Propuesta espacial

El proyecto patinódromo en Floridablanca, Santander, se desarrolla en un terreno de 90 000 metros cuadrados, con el objetivo de brindar un espacio recreativo y deportivo de alta calidad para la comunidad local y visitantes. El diseño busca aprovechar al máximo el terreno disponible, con un enfoque en la funcionalidad, la seguridad y la integración armoniosa con el entorno circundante.

Figura 32. *Proceso de Biomímesis*



El patinódromo diseñado para Floridablanca, Santander, es una estructura que combina funcionalidad, estética y seguridad para brindar a la comunidad un espacio versátil y atractivo dedicado al patinaje y la recreación. La arquitectura se adapta al entorno circundante y al propósito del proyecto, asegurando una experiencia óptima tanto para patinadores como para espectadores.

Figura 33. *Vista perspectiva zona de ingreso***Figura 34.** *Vista aérea zona cubierta*

El diseño del patinódromo se basa en principios ambientales que promueven la sostenibilidad, la integración con el entorno natural y la minimización del impacto ambiental a través de estrategias de diseño consciente y la incorporación de tecnologías eco amigables, el patinódromo se convierte en un espacio armonioso que respeta y contribuye al medio ambiente circundante.

4.3.1 Criterios de composición arquitectónica

El concepto arquitectónico del patinódromo combina elementos futuristas con una sensibilidad orgánica. Las líneas modernas y las formas vanguardistas se mezclan con una integración fluida en el entorno circundante. La estructura de paredes translúcidas y la cubierta de metal de peso mínimo crean una apariencia etérea y ligera. La fusión de estos aspectos arquitectónicos evoca un ambiente avanzado y al mismo tiempo conectado con la naturaleza, creando una experiencia única y armónica para patinadores y visitantes por igual.

Figura 35. *Render criterio forma orgánica*

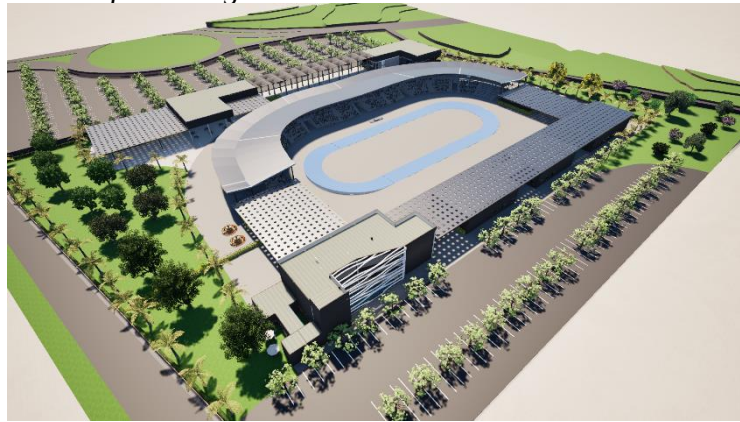
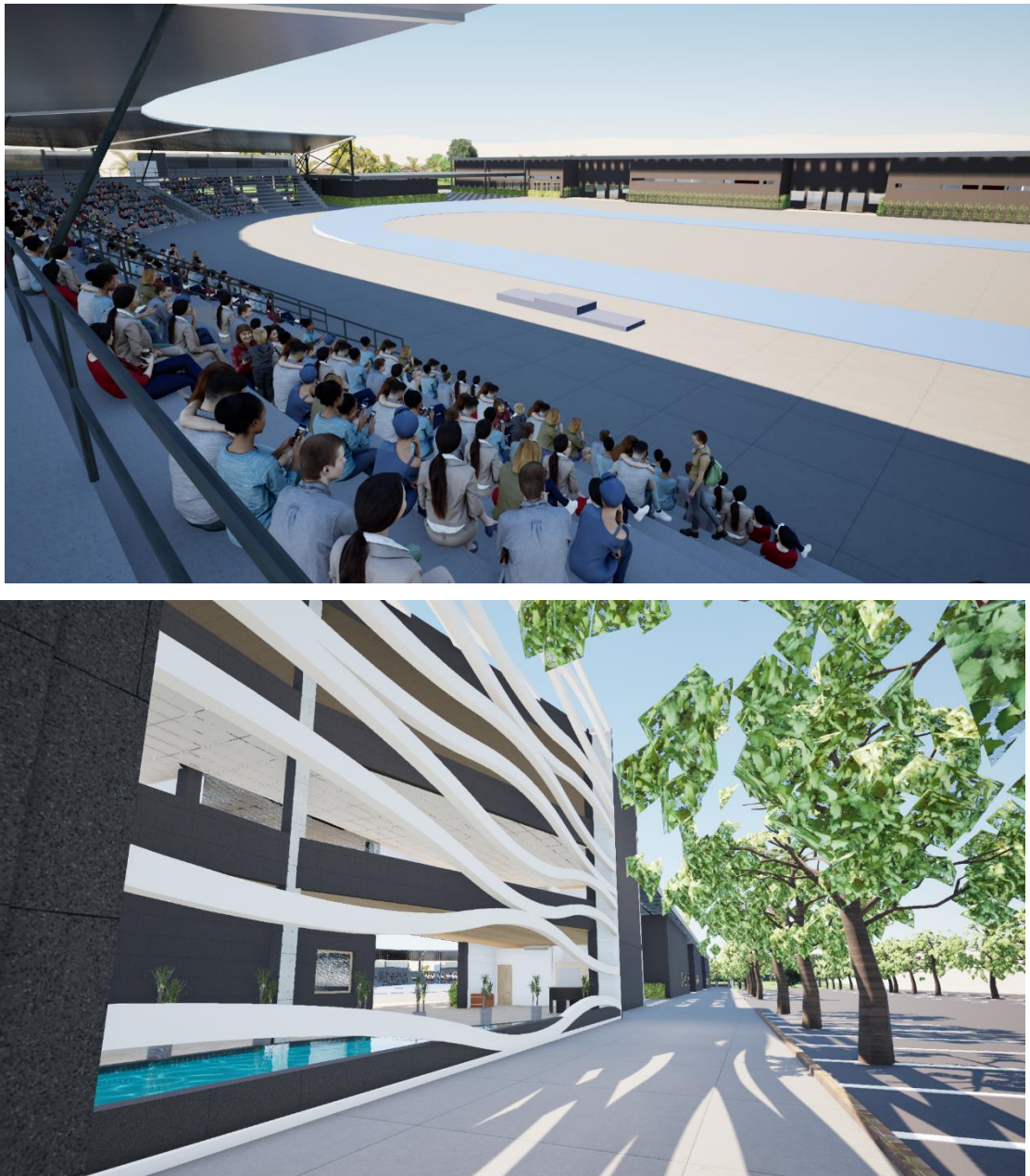


Figura 36. *Perspectiva proyecto*



Figura 38. *Render interior del proyecto*



5. Conclusiones

El desarrollo del trabajo de diseño y construcción del patinódromo presenta contribuciones significativas en consonancia con la justificación previamente presentada. A continuación, se resumen los resultados del trabajo y su relación con los objetivos propuestos:

- *Estudio de las normas vigentes:* Se llevaron a cabo investigaciones exhaustivas sobre las normativas vigentes en el patinaje de velocidad sobre ruedas, específicamente en cuanto a las dimensiones y requisitos de las pistas. Los resultados indicaron que las pistas existentes en el departamento de Santander no cumplen con ciertas normativas, lo que afecta el rendimiento de los deportistas.
- *Análisis del lote de implantación:* Se realizó un análisis detallado del terreno disponible para la construcción del patinódromo. Esto permitió identificar áreas que podrían ser aprovechadas de manera más efectiva y determinar si era necesario modificar las cotas de nivel. Como resultado, se propuso un diseño que optimiza el uso del espacio disponible.
- *Caracterización de los deportistas:* Se llevó a cabo un estudio para caracterizar a los deportistas en función de sus actividades de entrenamiento y competencia. Esto permitió identificar sus necesidades específicas en cuanto a las instalaciones y espacios requeridos para su preparación adecuada.
- *Diseño de pistas y espacios complementarios:* Se desarrolló un diseño detallado de las pistas, teniendo en cuenta las normativas vigentes y las necesidades de los deportistas. Se propusieron mejoras en las dimensiones y la calidad de las superficies de las pistas. Además, se incluyeron espacios complementarios como zonas de calentamiento y áreas de descanso para los atletas.

- *Mejoras en la infraestructura:* Se propusieron mejoras significativas en la infraestructura del patinódromo, incluyendo la cubierta y la gradería. Estas mejoras contribuirán al confort de los usuarios y al atractivo general del patinódromo.
- *Impacto y contribuciones:* El trabajo tiene un impacto importante en el ámbito deportivo de Santander al mejorar las instalaciones disponibles para los patinadores. Esto beneficiará tanto a los deportistas de alto rendimiento como a los amateurs, al brindarles instalaciones adecuadas para su entrenamiento y competencia.
- *Contexto regional y nacional:* El proyecto tiene relevancia a nivel regional y nacional al abordar la falta de infraestructura adecuada para el patinaje en Santander. La propuesta de diseño y construcción del patinódromo puede servir como modelo para otras regiones que enfrentan desafíos similares.

En resumen, el trabajo de diseño y construcción del patinódromo propuesto busca abordar las deficiencias existentes en las instalaciones deportivas de Santander para el patinaje de velocidad sobre ruedas. Los resultados del trabajo, basados en datos recolectados y un análisis exhaustivo, incluyen un diseño mejorado de las pistas y la infraestructura, lo que contribuirá al desarrollo y rendimiento de los deportistas en la región. Además, se espera que este proyecto tenga un impacto positivo en el ámbito deportivo a nivel regional y nacional al proporcionar un espacio adecuado para la práctica de este deporte.

Referencias

- Alvarez, N. G. (2022, November 6). Gran contribución de Santander en el Mundial de Patinaje. [www.vanguardia.com. https://www.vanguardia.com/deportes/otros-deportes/gran-contribucion-de-santander-en-el-mundial-BX5880704](https://www.vanguardia.com/deportes/otros-deportes/gran-contribucion-de-santander-en-el-mundial-BX5880704)
- American Psychological Association (2019). Style and Grammar Guidelines. Recuperado el 17 de enero de 2020. <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/>
- Bernal, C. A. (2006). Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. (2ª ed.). Pearson.
- Comunicaciones. (2021, August 8). Bucaramanga con el futuro del patinaje de velocidad. Federación Colombiana de Patinaje. <https://fedepatin.org.co/bucaramanga-con-el-futuro-del-patinaje-de-velocidad/>
- Consejo de Bucaramanga (2012-2027) pdf Plan de ordenamiento territorial
- CRAI USTA Bucaramanga. (2020). Informe de recursos y servicios bibliográficos. Universidad Santo Tomás.
- Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre COLDEPORTES, Lineamientos de Política Pública en Infraestructura Deportiva.
- Federación Colombiana de Patinaje. (2023, September 4). Resultados mundiales de velocidad - Federación Colombiana de Patinaje. Federación Colombiana de Patinaje. <https://fedepatin.org.co/resultados-mundiales-de-velocidad/#1693856485069-a3a3d791-58a5>
- IMCT & Alcaldía de Bucaramanga. (2023). Boletín del turismo Bucaramanga.
- Ministerio, del deporte (14 De Julio De 2020) grupo interno centro de alto rendimiento trabajo

Norma, técnica colombiana (noviembre de 2013) Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública.

Normativa para accesibilidad (1997-2014) plan de programa nacional pdf.

North, D. C., y Bárcena, A. (1993). Instituciones, cambio institucional y desempeño económico. Fondo de Cultura Económica

Noticartagena. (2018). Colombia es la mayor potencia mundial de patinaje sobre ruedas.

Noticartagena. Disponible en <https://noticartagena.com.co/colombia-mayor-potencia-mundial-de-patinaje-sobre-ruedas/>

NSR10 (enero de 2010) reglamento colombiano de construcción sismorresistente pdf

Olympics (2022) patinaje de velocidad sobre ruedas info.

Vanguardia.com/santander/barrancabermeja/vias-abandonadas-de-ruta-del-sol-en-santander-se-volvieron-pista-de-patinaje-OFVL405128

World skate (2022) Speed Skating News