



ARQUITECTURA

Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto.

AUTOR: María del Cisne
Gaona Granda

TUTOR: Arq. María Fernanda
León Vivanco

Diseño arquitectónico de un polideportivo para la parroquia
Punzara, aplicando criterios de eficiencia energética.

DECLARACIÓN JURAMENTADA

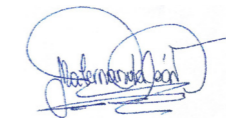
Yo, **María del Cisne Gaona Granda** declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado la biografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



María del Cisne Gaona Granda

Autor

Yo, **María Fernanda León**, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad como de su contenido.



Arq. María Fernanda León

Director de Tesis

DEDICATORIA

Para mis padres y hermanos que fueron parte de esta aventura incondicionalmente y que me inspiran a seguir logrando metas por medio de sus enseñanzas y valores.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme cumplir una meta más, a mis padres por sus enseñanzas, consejos, y amor incondicional, a mis hermanos por ser mi apoyo, por su cariño y estar para mí siempre, a toda mi familia por confiar en mí, a mis amigos, a todos los que formaron parte del proceso, a los profesores y tutores por compartir sus conocimientos a lo largo de la carrera y principalmente en este trabajo final.



01.INTRODUCCIÓN

[12-21]

- 1.1 Información general
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Problemática
- 1.4 Justificación
- 1.5 Objetivos
- 1.6 Pregunta de investigación
- 1.7 Hipótesis
- 1.8 Metodología



02.MARCO TEÓRICO

[22-51]

- 2.1 Deporte y eficiencia energética
- 2.2 Estado del arte
- 2.3 Marco legal y normativo
- 2.4 Análisis de referentes



03.URBANO

[52-73]

- 3.1 Análisis físico de la ciudad de Loja
- 3.2 Análisis urbano
- 3.3 Análisis demográfico
- 3.4 Análisis de usuarios
- 3.5 Análisis de selección del terreno



04.EL SITIO

[74-93]

- 4.1 Escala urbana
- 4.2 Escala del fragmento
- 4.3 Escala del proyecto urbano
- 4.4 Análisis físico
- 4.5 Análisis climático
- 4.6 Escala del proyecto arquitectónico
- 4.7 Problemáticas
- 4.8 Potencialidades



05.ARQUITECTURA

[94-129]

- 5.1 Síntesis del diagnóstico
- 5.2 Metodología de diseño
- 5.3 Propuesta conceptual
- 5.4 Conceptualización de la propuesta
- 5.5 Plan de necesidades
- 5.6 Programa urbano-arquitectónico
- 5.7 Plan masa
- 5.8 Morfología
- 5.9 Zonificación
- 5.10 Estrategias
- 5.11 Análisis bioclimático



06.REPRESENTACIÓN

[130-153]

- 6.1 Plantas
- 6.2 Elevaciones
- 6.3 Secciones
- 6.4 Escantillón
- 6.5 Detalles constructivos
- 6.6 Criterios de eficiencia energética



07.PERSPECTIVAS

[154-175]

- 7.1 Perspectivas externas
- 7.2 Perspectivas internas



08.EPÍLOGO

[176-187]

- 8.1 Conclusiones
- 8.2 Recorrido virtual
- 8.3 Índice
- 8.4 Bibliografía

Resumen

Palabras Clave: polideportivo, eficiencia energética, estrategias bioclimáticas, Punzara.

El diseño arquitectónico de un polideportivo para la Parroquia Punzara aplicando criterios de eficiencia energética partió de las necesidades de los pobladores, la falta de atención de las autoridades competentes, lo cual dió como resultado la improvisación de espacios para el deporte y la recreación, los mismos que no cumplían con las normativas correspondientes para su correcto funcionamiento.

El proyecto se emplazará considerando el análisis del contexto, las demandas deportivas y las posibilidades de fomentar la inclusión a través del espacio deportivo y recreativo. Además, para impulsar un estilo de vida saludable y activo, así como mejorar el desempeño deportivo de los usuarios.

Una de las principales intenciones del proyecto es tratar de reducir el consumo de las energías no renovables y utilizar los recursos climáticos del sector para generar un ambiente confortable para los usuarios, empleando estrategias bioclimáticas junto con criterios de eficiencia energética.

Abstract

Key Words: sports center, energy efficiency, bioclimatic strategies, Punzara.

The architectural design of a sports center for the Punzara Parish applying energy efficiency criteria is based on the needs of the inhabitants and the lack of attention of the competent authorities, resulting in the improvisation of spaces for sports and recreation, which do not comply with the corresponding regulations for their correct operation

The project will be located considering the analysis of the context, the sports demands and the possibilities of promoting inclusion through sports and recreational space. In addition, to promote a healthy and active lifestyle, as well as to improve the sports performance of the users.

One of the main intentions of the project is to try to reduce the consumption of non-renewable energies and use the climatic resources of the sector to generate a comfortable environment for users, using bioclimatic strategies together with energy efficiency criteria.

01

INTRODUCCIÓN

“La sostenibilidad consiste en construir pensando en el futuro, no solo teniendo en cuenta la resistencia física de un edificio, sino pensando también en su resistencia estilística, en los usos del futuro y en la resistencia del propio planeta y de sus recursos energéticos.”

Renzo Piano (1999)

1.1 Información General

El diseño arquitectónico de un polideportivo para la parroquia Punzara aplicando criterios de eficiencia energética, es una propuesta de diseño que pretende solventar la carencia de espacios deportivos y de recreación para la parroquia antes mencionada.

La selección del tema de investigación se realiza porque existen varios espacios improvisados que son destinados al deporte y a la recreación, los cuales presentan carencias en su diseño y funcionamiento provocando espacios residuales que han perdido su carácter, ya que no han sido planificados.

El propósito corresponde a conocer e identificar las características de un polideportivo y las particularidades del contexto en donde se emplazará para que el proyecto se adapte de forma adecuada al entorno y aproveche las condiciones del sector, asimismo, se integre a soluciones espaciales y constructivas con la aplicación de criterios de eficiencia energética. Además, como lo menciona (Valbuena, 2020, pág. 7), "la permeabilidad en un proyecto de equipamiento deportivo pretende dar al entorno la conexión con la calle y esto puede promover la inclusión y la percepción permeable", ayuda a que los usuarios de dicha parroquia y de las parroquias aledañas puedan llevar una vida social activa y saludable con un confort adecuado en las instalaciones del polideportivo.

En el capítulo 01 se describe el estudio de los antecedentes teóricos, la historia general del deporte y sus instalaciones que ayudan a comprender los equipamientos deportivos y las diferentes estrategias de eficiencia energética que se pueden aplicar, además las normativas que están relacionadas al diseño del mismo. En el capítulo 02, se realiza el estudio del sitio en el cual se emplazará el proyecto y finalmente, en el capítulo 03 se presenta la propuesta del polideportivo el cual da las respuestas a las necesidades de los deportistas y del público en general.

1.2 Antecedentes

La escasez de espacios deportivos en la ciudad de Loja ha llevado a su improvisación por parte de los deportistas, lo que ha generado una mayor demanda de espacios para la práctica deportiva y la recreación. Esto se debe al creciente número de personas interesadas en el deporte y la falta de infraestructuras adecuadas para su desarrollo.

Actualmente, en la ciudad de Loja existe un equipamiento deportivo zonal denominado Coliseo Ciudad de Loja, que abastece a la parroquia Sucre, la cual es la más poblada de la ciudad. Sin embargo, debido a la densificación de las parroquias urbanas, como Punzara, se requiere la implementación de una nueva infraestructura para el deporte y la recreación, ya que la mayoría de los espacios existentes se concentran en el centro de la ciudad, como es el caso del Coliseo Ciudad de Loja, el Estadio Federativo "Reina de El Cisne", entre otros.

El "Coliseo Ciudad de Loja" es un equipamiento deportivo que ha sido adaptado a las necesidades de los deportistas, a pesar de que fue diseñado originalmente para otros fines. En uno de los bloques se practica tenis de mesa, pero el espacio no cumple con las características espaciales óptimas. Encontramos otro caso en el Fuerte Militar "Cabo Minacho", donde algunas de sus instalaciones han sido facilitadas para la práctica de deportes como el baloncesto y tenis de mesa. Sin embargo, estos deportes han enfrentado los mismos inconvenientes de falta de espacio y de inadecuada funcionalidad para su desempeño deportivo.



Leyenda

Hitos referenciales

- Unidad Educativa Fiscomisional Mater Dei
- Cementerio Parque de los "Recuerdos"
- Universidad Nacional de Loja
- Estadio Federativo "Reina de El Cisne"
- Coliseo Ciudad de Loja
- Fuerte Militar "Cabo Minacho"
- Límite de la parroquia Punzara
- Límite urbano de la ciudad de Loja

Figura 1. Ortofoto de la parroquia Punzara
Fuente: Fotografía satelital tomada de Google Earth de la parroquia Punzara, 2023.

1.3 Problemática

La falta de atención del municipio o entidades encargadas en brindar equipamientos deportivos a ciertos sectores de las periferias de la ciudad de Loja, ha impulsado a los habitantes de la parroquia Punzara a improvisar espacios deportivos, los cuales no llegan a cumplir con las necesidades, requerimientos y normativas deportivas básicas, tanto para los usuarios del equipamiento, como para los espectadores.

Actualmente, algunos equipamientos deportivos y de recreación presentan deficiencias en su diseño y funcionamiento, lo que ha generado espacios residuales que han perdido su carácter original. Estos espacios suelen ser frecuentados de forma irregular por la población y, en algunos casos, son utilizados para actividades antisociales.

Punzara es la segunda parroquia urbana más poblada de la ciudad de Loja con un total de 55.970 habitantes, según el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS), se recomienda un equipamiento deportivo cada 20.000 personas, quedando en evidencia la necesidad de este tipo de espacios. Asimismo, en la parroquia no se encuentran infraestructuras o espacios de deporte en un radio de 3.000 m para abastecer a la zona.

Se ha identificado en el área de intervención la presencia de infraestructuras o espacios deportivos improvisados y, por ende, no planificados, que siguen siendo ineficientes, lo cual delimita la problemática a resolver la falta de un polideportivo para la parroquia Punzara, aplicando criterios de eficiencia energética, que se ajuste a las necesidades básicas de los usuarios, optimice recursos no renovables y se integre al entorno arquitectónico y paisajístico de la zona.

1.4 Justificación

La elección del tema de tesis se integra a los lineamientos dispuestos en La Constitución de La República del Ecuador en el artículo 66, establece “el derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios”.

Motivar el deporte es fomentar el buen vivir, debido a que aporta a la mejora de la educación, salud y la organización comunitaria, del mismo modo disminuye los problemas de orden social y la vida sedentaria en las personas de la zona, ya que según los resultados de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), específicamente, del módulo de actividad física y comportamiento sedentario aplicando la ENEMDU en 9.016 viviendas seleccionadas aleatoriamente según los estándares metodológicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El instrumento evidenció que en el país 3.4 millones de niños y 1.7 millones de adultos realizan actividad física insuficiente (INEC, 2021).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la actividad física y el deporte pueden reportar importantes beneficios en los planos de la salud, social y económico. Un estilo de vida activo contribuye a la prevención de las enfermedades cardíacas, de la diabetes y del cáncer, así como de la obesidad. Reduce además los gastos de salud, aumenta la productividad, y fortalece la participación ciudadana y la cohesión social. En este sentido, el Polideportivo es un equipamiento que permite fomentar el deporte con espacios apropiados, incentivando a que la población aproveche el tiempo libre o de ocio para practicar cualquier disciplina deportiva.

El diseño arquitectónico de un polideportivo para la parroquia Punzara se basa en la solución de problemas causados por la falta de atención de la población y las autoridades competentes. Además, se tienen en cuenta los parámetros del estudio de la zona y sus necesidades deportivas, así como las nuevas oportunidades de integración que puede generar el espacio deportivo y recreativo. El objetivo es promover un estilo de vida saludable, activo y un óptimo rendimiento deportivo.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivos Generales

Proponer el diseño arquitectónico de un polideportivo para la parroquia Punzara aplicando criterios de eficiencia energética.

1.5.2 Objetivos Específicos

Conocer las características de un equipamiento polideportivo a través de la investigación de la historia del deporte, las estrategias climáticas y de eficiencia energética, más el análisis de referentes y el estudio bibliográfico.

Identificar y conocer las características y particularidades del contexto en donde se emplazará el polideportivo, para adaptarlo a esas condiciones

Realizar la propuesta de diseño arquitectónico de un polideportivo que integre soluciones espaciales y constructivas, utilizando criterios de eficiencia energética.

1.6 Pregunta de investigación

¿Puede el diseño arquitectónico de un polideportivo con criterios de eficiencia energética que implemente el uso de energías renovables reducir la falta de espacios de deporte, recreación y cultura en la parroquia Punzara?

1.7 Hipótesis

El diseño arquitectónico de un polideportivo con criterios de eficiencia energética que implemente el uso de energías renovables y reducirá la falta de espacios de deporte, recreación y cultura en la parroquia Punzara.

1.8 Metodología

La metodología se divide en 3 fases de desarrollo:

- investigación bibliográfica
- análisis y diagnóstico
- desarrollo del proyecto,

las cuales están relacionadas con el proceso investigativo de cada objetivo planteado, y determinar lineamientos funcionales, arquitectónicos y constructivos incorporados a la propuesta del diseño arquitectónico de un polideportivo para la parroquia Punzara, aplicando criterios de eficiencia energética.

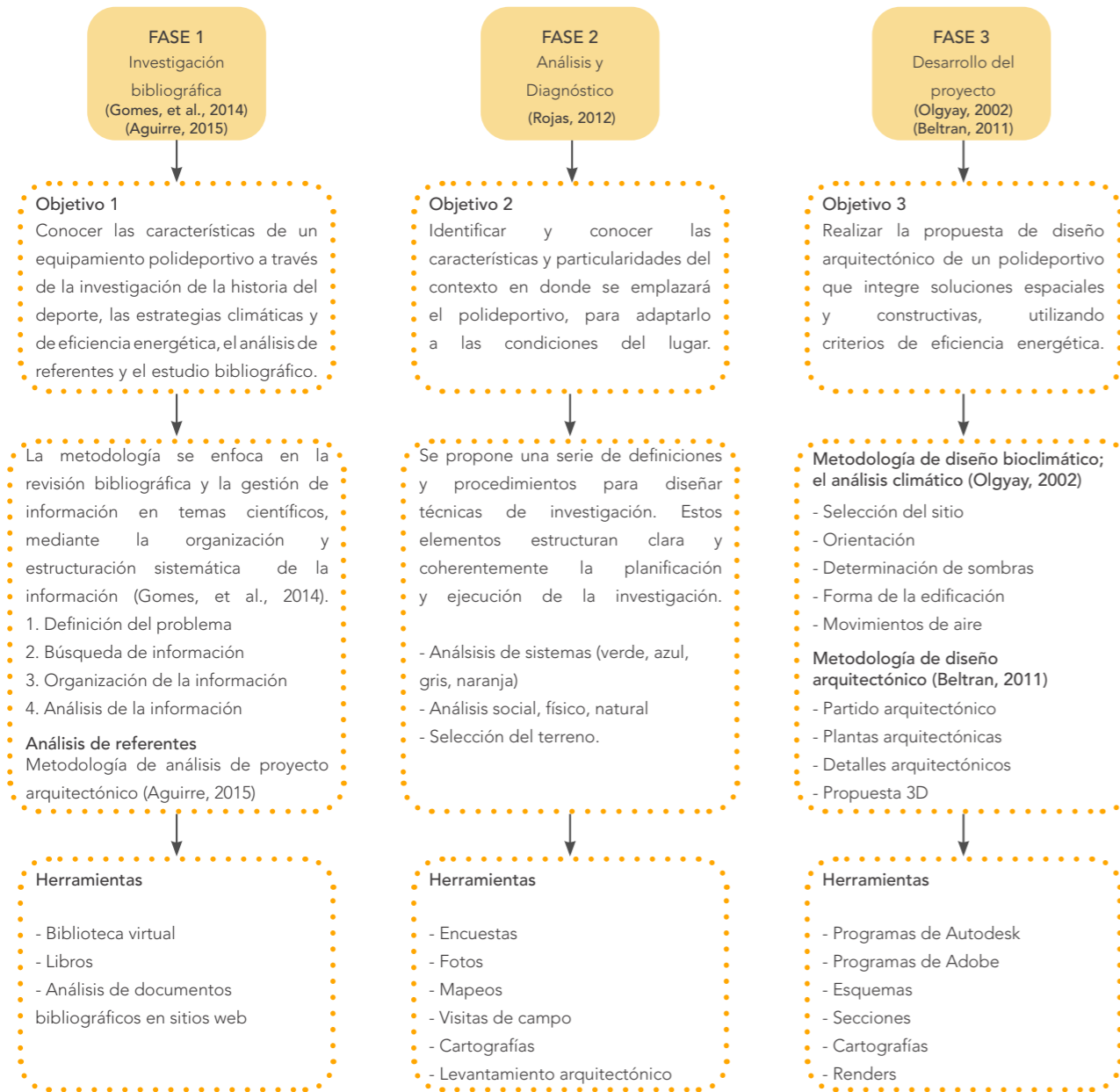


Figura 2. Metodología de investigación
Fuente: Elaborado por el autor, 2023.

02

MARCO TEÓRICO

2.1 Deporte y eficiencia energética

2.1.1 Deporte

- Historia del deporte

El deporte es una necesidad natural del ser humano que se ha manifestado a lo largo de la historia humana. Desde actividades físicas que preparaban al individuo para enfrentar las adversidades del entorno hasta los deportes alternativos actuales, el deporte ha evolucionado y se ha convertido en una actividad altamente competitiva, lo que ha llevado a la creación de reglas y normativas en cada ámbito deportivo.

En épocas antiguas, la actividad física no se usaba como competencia, sino como una forma de prepararse para enfrentar los desafíos de la vida. Con el tiempo, estas actividades se ritualizaron y se convirtieron en ceremonias para honrar a los triunfadores. Los Juegos Olímpicos de la antigua Grecia están vinculados a la religión y a la actividad deportiva, establecieron reglas únicas y características, como el premio de la "Cotinus", una guirnalda de ramas de olivo salvaje que representaba un trofeo por los logros deportivos.

En el siglo XIX, Gran Bretaña tuvo un resurgimiento de las competencias deportivas, donde se celebraron justas atléticas que despertaron un gran interés social y aumentaron la popularidad de los deportes y juegos de la época. También se reforzó la relación entre el deporte y la guerra, lo que se reflejó en deportes como el tiro con arco, la esgrima y los torneos. En Francia, el juego con pelota ganó popularidad, mientras que en Escocia el golf se convirtió en un deporte mayoritario, (Hernández & Carballo, 2002-2003).

Con el auge de la revolución industrial, la gente en los países desarrollados comenzó a tener más tiempo libre, lo que impulsó un mayor interés y participación en los eventos deportivos, debido al aumento de la infraestructura y los equipamientos destinados a la actividad física. A medida que los deportes se hacían más populares y los medios de comunicación aumentaban su influencia, y también la profesionalización del deporte.

Hoy en día, muchas personas practican deporte con el objetivo de mejorar su bienestar general, ya que se ha demostrado que el deporte está estrechamente relacionado con la buena salud y el correcto funcionamiento del cuerpo humano.

- Historia del deporte en Ecuador

Ecuador ha destacado en el ámbito deportivo en disciplinas como el fútbol, atletismo, tenis, básquetbol y ecuaavóley. El atletismo ha sido la disciplina más exitosa, con Jefferson Pérez ganando la medalla de oro en la categoría de marcha en las olimpiadas de Atlanta en 1994 y 12 años más tarde ganó la medalla de plata en Beijing 2008. Andrés Gómez también ha ganado reconocimiento internacional al ganar el torneo de tenis de Roland Garros.

En los últimos años, la historia deportiva en el Ecuador a dado un giro en donde ha sobresalido en diferentes deportes obteniendo medallas de oro, plata y bronce, como es el caso de el ciclista Richard Carapaz quien fue campeón del Giro de Italia 2019 y tercero en el Tour de Francia de 2021, abrió el medallero olímpico ganando el primer oro en Japón. Después en halterofilia femenina se sumaron al podio en los Juegos Olímpicos Tokio 2021. En primer lugar, Neisi Dajomes con 23 años de edad, alcanzó a levantar 263 kilogramos en dos tandas de la categoría de 76 kilos, llevándose la medalla de oro. Ensegundo, está Tamara Salazar, joven de 23 años quien también consiguió levantar 263 kilogramos, pero en la categoría de 87 kilos, ganando la medalla de plata. Así mismo, en los XIX Juegos Bolivarianos Valledupar 2022, se sumaron al podio varios deportistas con medalla de oro, plata y bronce en atletismo, como Ángela Tenorio, Byron Piedra, Paola Pérez, entre otros.

El fútbol, siendo el deporte popular en Ecuador, comenzó a ser practicado en los años 20. Entre sus logros más destacados se encuentra la clasificación y participación en dos mundiales consecutivos, en Japón 2002 y Alemania 2006, y su último mundial de Qatar 2022. Además, equipos ecuatorianos han tenido éxito en competencias sudamericanas, como el equipo de la Liga Universitaria de Quito en La Copa Libertadores de América, y, el equipo del Independiente del Valle en la Copa y Recopa Sudamericana 2022 en Río de Janeiro.



Figura 3. Juegos Bolivarianos: Ángela Tenorio 2022
Fuente: Fotografía tomada de (Flores, 2022)



Figura 4. Recopa Sudamericana: Independiente del Valle
Fuente: Fotografía tomada de (Ribeiro, 2023)

- Cronología del deporte en la provincia de Loja

La provincia inició su desarrollo deportivo con la creación de la Federación Deportiva Provincial el 6 de enero de 1940.

La fundación permitió crear asociaciones deportivas para mejorar cada uno de los deportes, y participar en competiciones nacionales e internacionales. De esta manera, se buscó potenciar el deporte en la provincia y llevar a nuevos niveles de competencia y calidad (Albino Astudillo, 2012).

- Cronología del deporte en la ciudad de Loja

El día en que se celebró el primer congreso deportivo en la ciudad de Loja, también se fundó el Estadio Federativo Reina del Cisne en 1988, donde se practican los deportes más populares de la ciudad, como el fútbol, el atletismo, los deportes de contacto y el tenis de mesa.

En 1975 se creó el Coliseo Santiago Fernández García, utilizado para eventos institucionales y deportivos de baloncesto, voleibol y gimnasia.

En el año de 1988 se construye el Coliseo Ciudad de Loja, aquí se desenvuelven los deportes de baloncesto, indor, natación, incluso en algunas ocasiones patinaje (Albino Astudillo, 2012).

2.1.2 Infraestructura deportiva

- Deporte

Según el Comité Olímpico Internacional (2015), el deporte se define como “toda actividad física que tiene como objetivo mejorar la condición física y mental de las personas, y/o desarrollar habilidades y destrezas deportivas específicas”.

Entonces el deporte destaca la importancia del movimiento físico y la competencia en la actividad deportiva. El deporte es una parte importante de la cultura humana y puede proporcionar beneficios físicos y mentales significativos.

- Arquitectura deportiva

La arquitectura y el deporte están estrechamente relacionados ya que sin la primera no habría instalaciones adecuadas para la actividad física. El deporte implica conceptos de movimiento, elasticidad, fuerza y ritmo que se reflejan en el diseño arquitectónico de los espacios deportivos.

La elasticidad se refiere a la capacidad de regresar a su forma original después de ser alterado, mientras que la flexibilidad es la capacidad de adaptarse a nuevos cambios. El dinamismo se refiere a la energía que impulsa el movimiento del cuerpo. Estos conceptos se aplican tanto en el deporte como en la arquitectura, en especial en un polideportivo, donde ambas disciplinas se entrelazan.

- Equipamiento

El equipamiento se refiere a las instalaciones y actividades que proporcionan servicios y bienes para satisfacer las necesidades de la población, mejorar la calidad de vida y brindar espacios de entretenimiento, tanto en el sector público como privado.

Con el aumento de la población en una ciudad, es necesario que se planifiquen nuevos equipamientos para satisfacer las demandas y necesidades de la comunidad. La planificación y construcción de estos equipamientos puede mejorar la calidad de vida y promover un estilo de vida saludable y activo (Municipalidad de Quito, (2003).

- Coliseo

Un coliseo deportivo es una estructura cerrada que se utiliza para eventos deportivos, conciertos y otras actividades similares. Según el autor Leal (2019), el coliseo deportivo es un edificio diseñado para albergar eventos deportivos masivos y en ocasiones, también es utilizado para conciertos y convenciones.

Su diseño y tamaño varían según la capacidad y necesidades de los usuarios y su construcción se realiza siguiendo normas y reglamentos específicos de seguridad y accesibilidad para el público.



Figura 5. Deportes
Fuente: Fotografía tomada de (Herrera, 2020)



Figura 6. Coliseo polideportivo del cantón Machala.
Fuente: Fotografía tomada de (Ministerio del deporte, 2017)

- Polideportivos

Un polideportivo es un espacio que contiene diversas instalaciones deportivas para la práctica de diferentes disciplinas. Aunque no todos tienen las mismas instalaciones, suelen contar con áreas para baloncesto, vóley, fútbol sala, gimnasia, piscinas cubiertas o descubiertas, pistas de atletismo, tenis y squash, salas de musculación y artes marciales, así como saunas.

- Clases de polideportivos

Un polideportivo es un espacio deportivo que alberga varias instalaciones deportivas, y se puede clasificar según su tamaño y la finalidad que tenga como:

- Polideportivos escolares, que están diseñados para la recreación infantil y son de uso exclusivo para menores.
- Polideportivos pertenecientes a clubes privados, que son exclusivos para uso privado y suelen contar con grandes terrenos.
- Polideportivos para concentraciones provinciales, que se enfocan en deportistas de élite que representan a provincias o países.

Se debe tomar en cuenta que para ser considerado un polideportivo, debe tener al menos cuatro instalaciones deportivas disponibles (PUGS, 2020).

De acuerdo a las ordenanzas de arquitectura y urbanismo de la ciudad, se puede clasificar según su alcance:

1. Barrial
2. Sectorial
3. Zonal
4. Comercio Metropolitano

Tipo	Tipo existente	Radio de influencia	Área por persona m ² /hab	Área por población de 100000 hab
Zonal	Parque zonal, polideportivos especializados y coliseos (hasta 500 personas) centro de espectáculos, galleras.	3000 m	0,50	20000 m
Comercio Metropolitano	Parques de ciudad y metropolitano, estadios, coliseos, jardín botánico, zoológicos, plaza de toros.	-----	1,00	50000 m

Tabla 01. Equipamiento Deportivo y Recreación, por radio de influencia, área por persona, área por población, según tipología.
Fuente: Normas de Arquitectura y Urbanismo de Quito, (2012).
Elaborado por: Equipo PUGS, 2020.

2.1.3 Eficiencia energética

- Bioclimática

Flavio Celis (2012) menciona que la bioclimática es una estrategia de diseño que busca crear edificaciones eficientes y sostenibles en armonía con el medio ambiente. La bioclimática y la arquitectura ecológica están íntimamente relacionadas con la idea de la sostenibilidad, lo que implica reducir al mínimo el impacto ambiental de una edificación y optimizar los recursos disponibles en el sector.

En la tabla 02 se describen las consideraciones fundamentales de la bioclimática, que se refieren a la relación entre el entorno y el espacio construido con el objetivo de construir de manera consciente con el clima.

Consideración	Aplicación
Factores y condiciones del clima	Factores y condiciones del clima
Optimización de recursos naturales	Para el control de ventilación por medio de la conservación de energía captada
Cumplimiento de requisitos	En el confort térmico, la iluminación y la habitabilidad del proyecto

Tabla 2. Consideraciones
Elaborado por: Autor

- Arquitectura sostenible

La arquitectura y construcción como actividades de desarrollo social y económico de los países "generan un impacto en el ambiente, la economía y la sociedad durante todo el ciclo de vida de la edificación u obra construida, a través de la ocupación del espacio y del paisaje, de la extracción de recursos, y de la generación de residuos y contaminación", (Acosta, 2004).

La arquitectura sustentable se refiere a la creación de diseños arquitectónicos que contribuyen a la protección del medio ambiente mediante la utilización de recursos naturales. En otras palabras, consiste en desarrollar proyectos arquitectónicos que promuevan la sostenibilidad ambiental.

- Principios de eficiencia energética

Los principios de eficiencia energética son aquellos que buscan la optimización del uso de la energía, mediante la adopción de medidas que permitan reducir el consumo de energía sin afectar la calidad de vida. Estos principios incluyen la utilización de tecnologías más eficientes, la gestión adecuada de la energía, y la educación y concienciación sobre el uso responsable de los recursos energéticos, lo cual produce que un edificio sea más sostenible con el entorno.

- Criterios de eficiencia energética / sostenibilidad

Pereira y Escocia (2015: 125), señalan que "El desarrollo sostenible puede ser entendido como el mantenimiento o mejoramiento de las condiciones de calidad en la relación sociedad naturaleza" Los principios de sostenibilidad buscan integrar la edificación con el medio ambiente a través de estrategias que mejoran la eficiencia energética. Se logra mediante energías renovables, ubicación adecuada y uso responsable de los recursos naturales, para crear una armonía completa entre construcción y ambiente.

La arquitectura sostenible se rige por ciertos principios que buscan crear edificios que sean eficientes, respetuosos del medio ambiente y confortables para sus ocupantes, los cuales son:

- Considerar las condiciones climáticas, hidrología y ecosistemas del entorno en el que se construirá el edificio.
- Reducir el balance energético general del edificio en todas las fases, desde el diseño y construcción hasta el uso y fin de vida.
- Cumplir con los estándares de confort térmico, higiene, iluminación y habitabilidad.

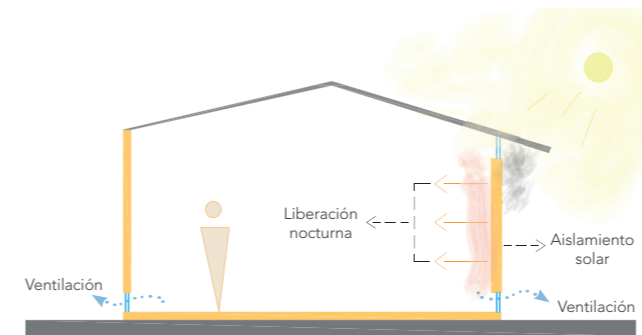


Figura 7. Aislación térmica
Fuente: Medina (2022) Elaborado por: Autor

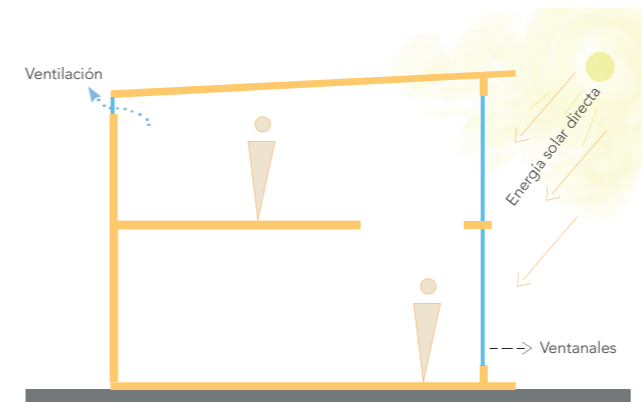


Figura 8. Captación directa del sistema solar
Fuente: Medina (2022) Elaborado por: Autor

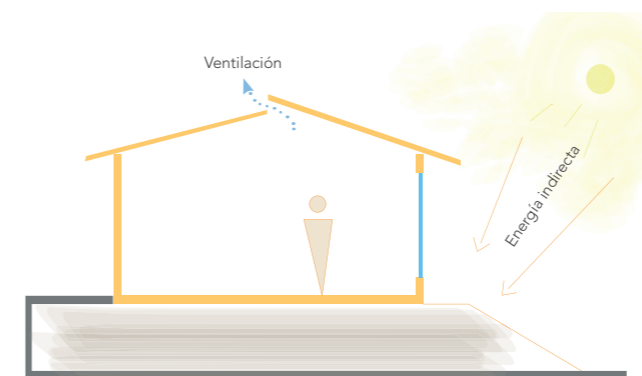


Figura 9. Captación indirecta del sistema solar
Fuente: Medina (2022) Elaborado por: Autor

- Estrategias de sistemas pasivos para la climatización

Los sistemas de diseño climático pasivo aprovechan fenómenos naturales como radiación, calor y flujo de aire para crear un ambiente interior cómodo y eficiente energéticamente. Se basan en las condiciones climáticas locales y maximizan el uso de recursos naturales sin depender de fuentes energéticas artificiales.

Sistemas de captación

Son sistemas solares que utilizan energía solar para calentar o iluminar el interior de un edificio, capturando la radiación solar de manera eficiente. Hay diferentes tipos de sistemas para proporcionar energía solar en diferentes lugares.

- Aislación térmica.**- El uso indirecto de la radiación solar aprovecha el sol a través de la piel del edificio, que actúa como una masa térmica para almacenar el calor durante el día y liberarlo en la noche. Se debe elegir un material con características térmicas adecuadas. Al hacerlo, se reduce el consumo de energía para calefacción o refrigeración en el edificio.
- Sistemas directos.**- El sistema solar directo controla la radiación solar en un edificio, especialmente en aquellos con una envolvente bien diseñada que ayuda a mantener el control de la temperatura. Se evita la pérdida de calor a través de los ventanales y se pueden utilizar paneles térmicos o colores oscuros. Sin embargo, es importante tener una buena ventilación para que esta estrategia funcione adecuadamente.

Sistemas indirectos.- Los sistemas de captación solar indirectos utilizan paneles solares para captar la energía solar y calentar agua u otro fluido a través de un intercambiador de calor. Esta energía se utiliza para calentar el edificio. Son efectivos en zonas con temperaturas frías y bajas horas de sol, ya que permiten almacenar y distribuir la energía solar de forma eficiente.

Iluminación natural

La iluminación natural es crucial para evitar el uso excesivo de luces artificiales, que pueden generar incomodidad. Las estrategias pasivas de iluminación son una alternativa efectiva y económica para llevar luz natural a los espacios sin afectar el confort y reduciendo el consumo de energía.

a. Ductos de luz.- Los conductos de luz son elementos con superficies reflectantes que transportan la luz natural desde el techo al interior del edificio. Permiten la entrada de luz natural en espacios oscuros, reducen la necesidad de iluminación artificial, y también pueden incorporar ventilación natural, mejorando la calidad del aire interior y reduciendo la necesidad de sistemas de climatización artificiales.

Ventilación natural

Estos sistemas mejoran el confort en edificios mediante la circulación de aire. Se combina con otros sistemas para lograr mejores resultados y garantizar una adecuada renovación de aire. El intercambio de calor entre el aire interior y exterior es importante para mantener niveles adecuados de temperatura y humedad, y mejorar la calidad del aire.

b. Ventilación cruzada.- Este sistema utiliza la dirección del viento para crear una corriente de aire fresco en un edificio. Con aberturas colocadas en lados opuestos, el aire entra por una abertura y sale por la otra, mejorando la temperatura y la humedad. Las aberturas deben estar adecuadamente posicionadas y dimensionadas para asegurar la eficacia del flujo de aire.

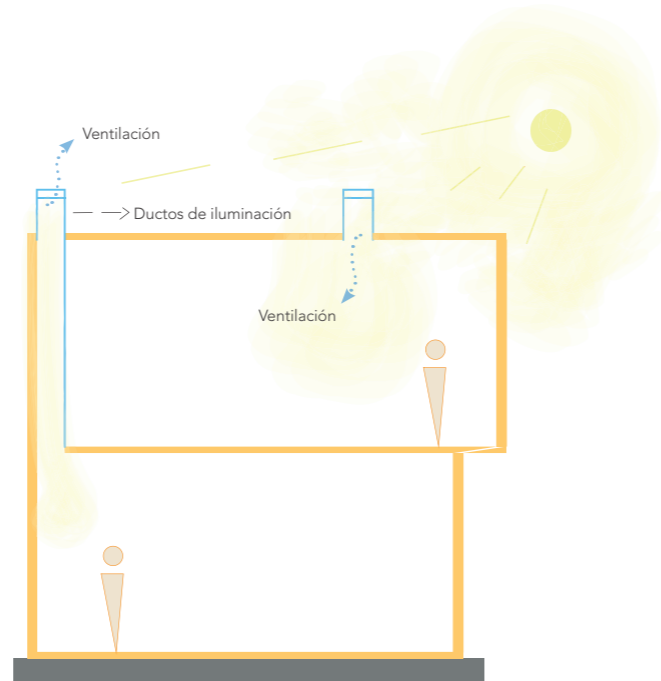


Figura 10. Ducto
Fuente: Medina (2022) Elaborado por: Autor

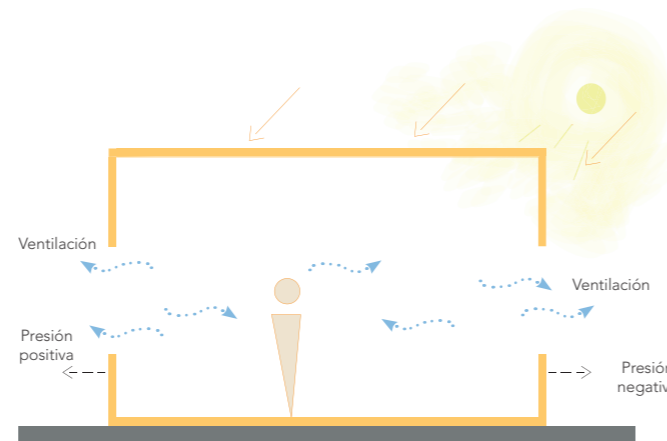


Figura 11. Ventilación cruzada
Fuente: Medina (2022) Elaborado por: Autor

2.2 Estado del arte

Rodríguez (2021) en el artículo denominado "El deporte mediante la arquitectura como respuesta a la calidad de vida", menciona que la necesidad de clasificar la cantidad de equipamientos en el sector y su estado, ayuda a que los usuarios interactúen con el lugar y hace una propuesta de edificio deportivo que permita tratar el borde del río. Se trata de asumir los bordes urbanos como una nueva categoría proyectual que estructura las relaciones entre los elementos bióticos y las actividades deportivas permitiendo forjar el sentido de pertenencia hacia los elementos naturales, favoreciendo la oferta de dotaciones deportivas. Las instalaciones deportivas se emplazan de forma subterránea, para permitir la disposición de las cubiertas a nivel de peatón, la permeabilidad en un proyecto de equipamiento deportivo pretende dar al entorno la conexión con la calle y esto puede promover la inclusión y la percepción permeable (Valbuena, 2020, pág. 7), mejorando las necesidades del sector y estableciendo contacto entre los usuarios y su entorno. En efecto, el abandono y la falta de apropiación de la ciudadanía deriva en problemas de seguridad, higiene y carencia de espacio público de calidad; por lo que la implementación de espacios deportivos busca generar sentido de pertenencia.

Romero (2015) en el artículo denominado "Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energías en un edificio", menciona que la arquitectura bioclimática a través de un buen diseño puede lograr el máximo bienestar de los usuarios; desarrollando un costo energético mínimo. La arquitectura bioclimática incorpora sistemas de producción o apoyo energético, tales como solar, fotovoltaica, térmica, geotérmica, minieólica, entre otras, estos sistemas permiten maximizar la demanda energética de un edificio, añadiendo también la necesidad de adaptar el diseño del edificio a su propio clima, lo cual da como resultado la creación de condiciones de confort psicológico y físico, siendo el objetivo principal de la arquitectura bioclimática. Para ello, se debe utilizar correctamente las transferencias naturales de calor (hacia y desde el edificio) y así aprovechar los recursos que ofrece la naturaleza (viento, luz, vegetación, humedad, temperatura ambiental, entre otras), llegando a maximizar su eficiencia energética y minimizando o eliminando el uso de sistemas mecánicos de climatización o calefacción.

Cillari-Fantozzi et al. (2021) en el artículo denominado "Soluciones solares pasivas para edificios", menciona que el diseño del sistema solar pasivo es un activo esencial en la perspectiva de un edificio de energía cero para reducir las cargas de calefacción, refrigeración, iluminación y ventilación. La integración de sistemas pasivos en la edificación conduce a una reducción de la operación de la planta con considerables beneficios ambientales. Además, las variables influyentes más relevantes, como la latitud, la orientación, el uso del edificio y los factores de forma, han sido consideradas para desarrollar pautas para la aplicación solar pasiva proporcionando resultados más cualitativos. Los sistemas solares pasivos esconden un enorme potencial como medidas de ahorro energético para los edificios. La eficiencia está relacionada con múltiples parámetros interconectados, tanto desde el punto de vista técnico como climático, por lo que la evaluación y optimización de las estrategias solares pasivas debe llevarse a cabo teniendo en cuenta la diferente contribución de estos factores a varios elementos: el balance energético, el costo de construcción y mantenimiento, y el impacto ambiental.

2.3 Marco legal y normativo

- Constitución del Ecuador

Sección sexta - Cultura física y tiempo libre

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad.

El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

Art. 382.- Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y de la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, de acuerdo con la ley.

Art. 383.- Se garantiza el derecho de las personas y las colectividades al tiempo libre, la ampliación de las condiciones físicas, sociales y ambientales para su disfrute, y la promoción de actividades para el esparcimiento, descanso y desarrollo de la personalidad.

- Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN)

Normativas técnicas para construcciones sustentables

La sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil propone una armonía entre aspectos económicos, sociales y ambientales, con la finalidad de tener edificaciones amigables con el uso de los recursos, tanto renovables como no renovables con la finalidad de generar el menor impacto posible en el medio ambiente (INEN).

- Ministerio del deporte

Ley Del Deporte, Educación Física y Recreación - Título I, Preceptos Fundamentales

Art. 1.- **Ámbito.** - Las disposiciones de la presente Ley, fomentan, protegen y regulan al sistema deportivo, educación física y recreación, en el territorio nacional, regula técnica y administrativamente a las organizaciones deportivas en general y a sus dirigentes, la utilización de escenarios deportivos públicos o privados financiados con recursos del Estado.

Art. 6.- **Autonomía.** - Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, la educación física y recreación.

Art. 14.- **Funciones y atribuciones.** - Auspiciar la masificación, detección, selección, formación, perfeccionamiento, de las y los deportistas, prioritariamente a escolares y colegiales del país, además de la preparación y participación de las y los deportistas de alto rendimiento en competencias nacionales e internacionales, así como capacitar a técnicos, entrenadores, dirigentes y todos los recursos humanos de las diferentes disciplinas deportivas;

Art. 33.- **Federaciones Deportivas Provinciales.** - son las organizaciones que planifican, fomentan, controlan y coordinan las actividades de las asociaciones deportivas provinciales y ligas deportivas cantonales, quienes conforman su Asamblea General.

- Normativa internacional

“Carta Internacional de la Educación Física, la Actividad Física y el Deporte emitida por la ONU da a conocer el derecho de los seres humanos a acceder al deporte y la obligación de tener un lugar donde realizarlos.”

Normativa	Descripción
Artículo 1. La práctica de la educación física, la actividad física y el deporte es un derecho fundamental para todos.	1.5. Reconociendo que la diversidad cultural de la educación física, la actividad física y el deporte pertenece al patrimonio inmaterial de la humanidad y comprende el juego físico, el esparcimiento, la danza, así como los deportes y juegos organizados, informales, competitivos, tradicionales e indígenas, 1.6. Reconociendo también que la educación física, la actividad física y el deporte pueden reportar diversos beneficios individuales y sociales, como la salud, el desarrollo social y económico, el empoderamiento de los jóvenes, la reconciliación y la paz.
Artículo 2. La educación física, la actividad física y el deporte pueden reportar una amplia gama de beneficios a las personas, las comunidades y la sociedad en general.	2.3 La educación física, la actividad física y el deporte pueden mejorar la salud mental, el bienestar y las capacidades psicológicas al fortalecer la seguridad corporal, la autoestima y la confianza en uno mismo, disminuyendo el estrés, la ansiedad y la depresión, al aumentar la función cognitiva, y al desarrollar una amplia gama de competencias y cualidades, como la cooperación, la comunicación, el liderazgo, la disciplina, el trabajo de equipo, que contribuyen al éxito mientras se juega y se aprende y en otros aspectos de la vida.
Artículo 8. Es indispensable que la educación física, la actividad física y el deporte dispongan de espacios, instalaciones y equipos adecuados.	8.1 Se deben proporcionar y mantener espacios, instalaciones, equipos y opciones indumentarias adecuados y seguros para responder a las necesidades de los participantes en la educación física, la actividad física y el deporte, teniendo en cuenta las diferencias en lo que respecta al clima, la cultura, el sexo, la edad y la discapacidad. 8.2 Incumbe a las autoridades públicas, las organizaciones deportivas, las escuelas y demás organismos que administran instalaciones a todos los niveles aunar esfuerzos para proyectar, proporcionar y optimizar instalaciones, servicios y equipos destinados a la educación física, la actividad física y el deporte, teniendo en cuenta las posibilidades y condiciones que ofrece el entorno natural. 8.4 A fin de propiciar, impulsar y mantener un estilo de vida activo y saludable entre los ciudadanos, las autoridades públicas deberían integrar las posibilidades de ejercer una actividad física y un deporte en todo lo relativo a la planificación urbana, rural y del transporte.

Tabla 3. Normativa internacional
Elaborado por: Autor

- Normativa nacional

Norma Técnica Ecuatoriana
 Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN)
 NTE INEN 3029-10. 2017-05. Equipamiento de las superficies de juego y áreas recreativas.

Normativa	Descripción
SEGURIDAD	
4.2 Procedimientos de emergencia y gestión de la seguridad en caso de incendio	Las vías de evacuación del ambiente delimitado deben mantenerse libres y sin obstrucciones que impidan o limiten la evacuación de los usuarios. Deben tener una altura mínima de 2 050 mm y un ancho mínimo libre de paso de 900 mm. El número de salidas de acuerdo al aforo deben ser:
4.2.2.3 Vías de evacuación en el ambiente delimitado	- hasta 500 personas, 2 salidas como mínimo en cada piso separadas entre sí, - de 501 a 1 000 personas, 3 salidas como mínimo en cada piso separadas entre sí, y - de 1 001 personas en adelante, mínimo 4 salidas en cada piso separadas entre sí. Las distancias de recorrido hacia la salida del ambiente delimitado no deben superar los 45 000 mm (45 m), y en caso de que la edificación esté protegida en su totalidad, por un sistema de rociadores automáticos, se puede aumentar esta distancia hasta los 60 000 mm (60 m).
4.2 Diseño y fabricación	Los pasamanos no deben tener una altura inferior a 600 mm ni superior a 850 mm sobre la posición del pie.
4.2.4 Protección frente a caídas	En los equipos distintos a los que son de fácil acceso, se debe disponer de pasamanos que incorporen elementos verticales cuando la plataforma esté entre 1 000 mm y 2 000 mm por encima de la superficie de juego. La altura al punto más alto del pasamano no debe ser inferior a 600 mm ni superior a 850 mm, medidos desde la superficie de la plataforma, escalera o rampa. Los pasamanos deben rodear completamente la plataforma excepto en las aberturas de entrada y salida necesarias para cada elemento de juego. El ancho de las aberturas de entrada y salida, a excepción de las escaleras, rampas y puentes, debe tener una abertura libre máxima de 500 mm.
DISEÑO	
Artículo 309.- Graderíos	Los graderíos cumplirán con las siguientes condiciones: a) La altura máxima será de 0,45 m. b) La profundidad mínima será de 0,70 c) Cuando se utilicen butacas sobre las gradas, sus condiciones se ajustarán a lo establecido en el Artículo correspondiente de la sección referida a “centros de reunión”, del presente cuerpo normativo. d) Cuando los graderíos fueran cubiertos, la altura libre de piso a techo en la grada más alta no será menor a 3,00 m. e) El ancho mínimo por espectador será de 0,45 m. f) Debe garantizarse un perfecto drenaje para la fácil evacuación de aguas lluvias con pendientes no menores al 2%. g) Desde cualquier punto del graderío deberá existir una perfecta visibilidad para los espectadores (isóptica).
Artículo 310.- Circulaciones en los graderíos	Cumplirán con las siguientes condiciones: a) Cada 9,00 m. de desarrollo horizontal del graderío, como máximo, existirá una escalera con una sección no menor de 0,90 m. b) Se colocarán pasillos paralelos a los graderíos cada diez filas como máximo y su sección no será menor que la suma de las secciones reglamentarias de las escaleras que desemboquen a ellos entre dos puertas contiguas.
Artículo 311.- Salidas	Las bocas de salida de los graderíos, tendrán un ancho libre mínimo igual a la suma de los anchos de las circulaciones paralelas a los graderíos, que desemboquen en ellos; y, las puertas abrirán hacia el exterior, en toda la extensión de la boca. Se prohíbe la colocación de cualquier objeto que obstaculice el libre desalojo de los espectadores.

- Normativa local

Norma Técnica Municipal
 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)
 Ordenanza N° 038-2021

Normativa	Descripción
Sección III Circulaciones en las edificaciones	Art. 637.- Escaleras. – En los centros de reunión y salas de espectáculos, las escaleras tendrán una sección mínima igual a la suma de las secciones de las circulaciones a las que den servicio, no siendo menor a 1,50m. Art. 639.- Rampas. - Las rampas para peatones en cualquier tipo de construcción deberán satisfacer los siguientes requisitos: - Tendrán una sección mínima igual a 1.20m. - La pendiente máxima será del 8% en tramos hasta de 10 m, del 12% en tramos hasta de 2m y 3 m. La pendiente transversal será del 2% máximo. - Los pisos serán antideslizantes. - En tramos máximos de hasta 10.00 m de longitud deberá existir un descanso de 1.20*1.20 m.
Capítulo XVI Edificios para espectáculos deportivos	Art. 846.- Servicios sanitarios. - Se sujetarán a las siguientes especificaciones: Los servicios sanitarios serán independientes para ambos sexos y se diseñarán de tal modo que ningún mueble o pieza sanitaria sea visible desde el exterior aun cuando estuviese la puerta abierta. Se considerará por cada 450 espectadores o fracción, un inodoro, tres urinarios y dos lavabos. Art. 848.- Estacionamientos. - Las áreas de estacionamientos para edificios de espectáculos deportivos se sujetarán a la siguiente norma: - 1 estacionamiento por 50 asistentes. - Cada 25 plazas de estacionamiento se dispondrá de una plaza de estacionamiento preferencial, y, sus dimensiones mínimas iguales 3 900 mm x 5 000 mm (incluye franja de transferencia lateral, con ancho igual a 1 500 mm). - La altura mínima, libre de paso, igual a 2 200 mm.

Tabla 4 y 5. Normativa nacional y local
 Elaborado por: Autor

2.4 Análisis de referentes

Se realizó el análisis de tres referentes arquitectónicos internacionales, los cuales contemplan la exploración de polideportivos y edificaciones bioclimáticas relacionadas directamente con el desarrollo de estrategias de diseño de eficiencia energética.

Por lo tanto se ha considerado establecer los criterios de selección como; la ubicación dentro de zonas densamente pobladas, terrenos con superficies irregulares, sistemas constructivos que permiten grandes espacios abiertos, materiales que contribuyen al control térmico, estrategias de diseño bioclimático, el uso previsto del edificio, la relación con el entorno y la interacción con el espacio público.

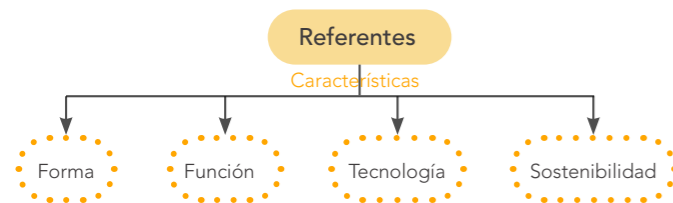
- Metodología de análisis

La metodología se divide en el análisis de aspectos como:

- Características,
- forma,
- función,
- tecnología,
- sostenibilidad,

los cuales están relacionados con el proceso de análisis de los referentes, ayudando a determinar de forma individual aportes distintos que se vean reflejados en el proyecto arquitectónico del polideportivo (Pacheco, 2022).

Referente	Aporte
Escenarios deportivos	Integración con el entorno
Complejo deportivo de las Olivas	Materiales para reducir el consumo energético
Pabellón polideportivo y aulario	Sistema constructivo



R1. ESCENARIOS DEPORTIVOS

Arquitecto: Giancarlo Mazzanti, Plan B.
Ubicación: Medellín, Antioquia, Colombia.
Año: 2009
Área del proyecto: 30694.0 m²

El complejo deportivo en Medellín, ubicado entre los cerros Nutibara y El Volador, ganó una competencia pública internacional para albergar los IX Juegos Sudamericanos de 2010. El proyecto consta de cuatro escenarios deportivos con el objetivo de crear un espacio público accesible y una sensación de unidad al proyecto. El clima predominante de Medellín es templado y húmedo, con temperaturas promedio de 22°C uniformes durante todo el año (Giancarlo Mazzanti + Plan B, 2011).

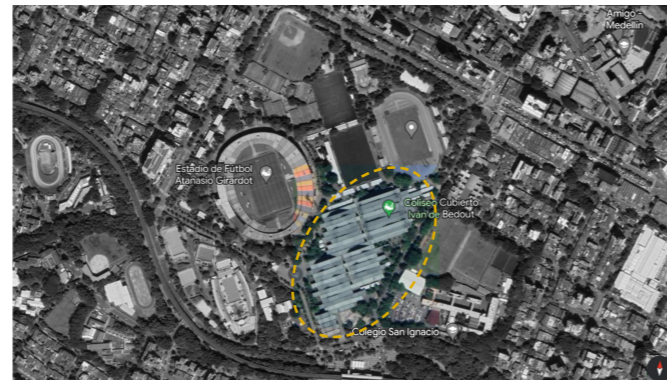


Figura 12. Foto satelital de ubicación Escenarios Deportivos Fuente: Google Earth.

Forma

Este proyecto se distingue por su intención de ser percibido como una configuración geográfica de la ciudad, mediante el uso de una arquitectura topográfica que crea condiciones paisajísticas y espaciales que armonizan con el entorno circundante, imitando la apariencia de los cerros que rodean la ciudad.

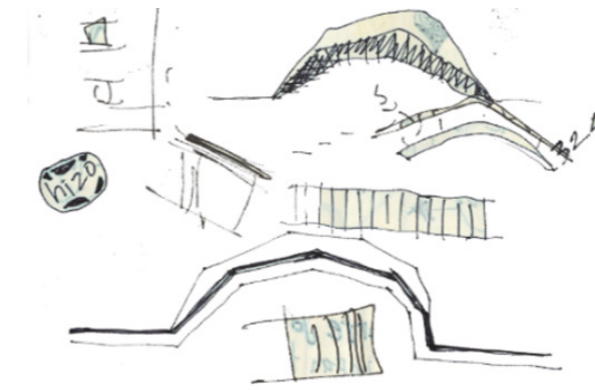


Figura 13. Esquemas de la forma de Escenarios Deportivos Fuente y Elaborado por: Giancarlo Mazzanti + Plan B (2011).



Figura 14. Cubierta y fachadas perforadas de Escenarios Deportivos. Fuente: Plataforma Arquitectura

1. Cubierta.- La cubierta está compuesta por franjas rectangulares que se doblan y se repiten para crear una apariencia que se integra con el entorno, utilizando cuatro tonos diferentes de verde para lograr mimetizarse en el entorno inmediato.

2. Permeabilidad.- El edificio se presenta como un espacio abierto desde cualquier perspectiva, y consta de cuatro bloques que albergan instalaciones deportivas para baloncesto, combate, voleibol y gimnasia. Los bloques tienen fachadas de acero perforado que permiten la visibilidad desde el exterior, lo que da la impresión de que el espacio público se integra con el interior de los bloques.

Función

El equipamiento está conformado por cuatro coliseos de diferentes tamaños y de capacidad para la acogida de los espectadores, destinados a diferentes disciplinas deportivas.

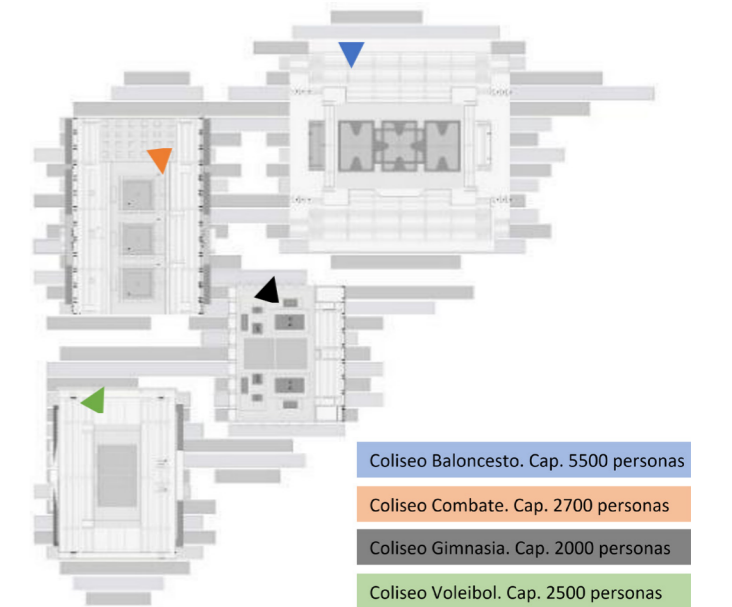


Imagen 15. Planta general y capacidad de los coliseos Fuente: Plataforma Arquitectura

Los cuatro coliseos se distinguen por tener tres áreas distintas: pública, privada y semi-pública. Cada área se utiliza de manera específica según los usuarios: la zona privada está destinada a los deportistas, la zona pública es para los espectadores que asisten a los eventos deportivos y la zona semi-pública incluye servicios que están abiertos al público, como taquillas, tiendas de deportes, zonas de información, etc.

Legenda

- Zona privada
- Zona pública
- Zona semi-pública
- ▶ Ingreso de deportistas
- ▶ Ingreso del público

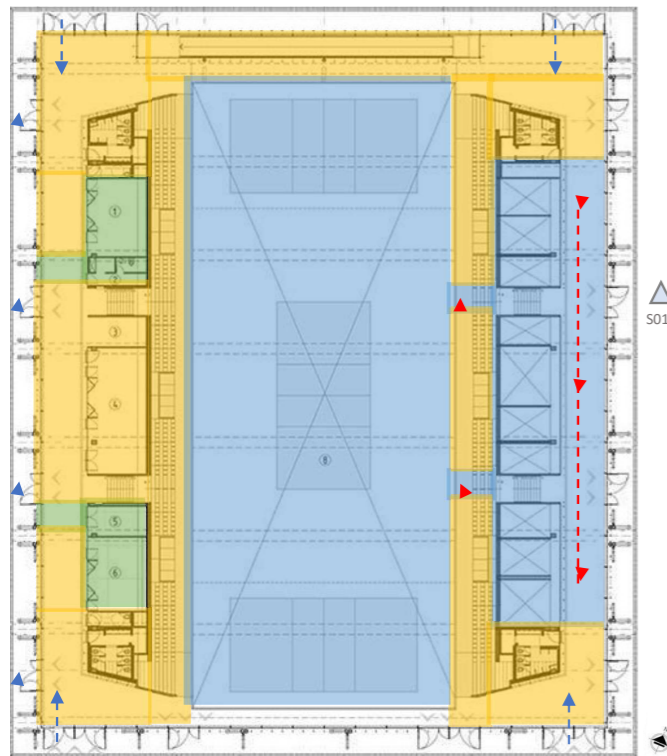


Figura 16. Zonas en 1ra planta, Coliseo: Voleibol
Fuente: Plataforma Arquitectura Elaborado por: Autor

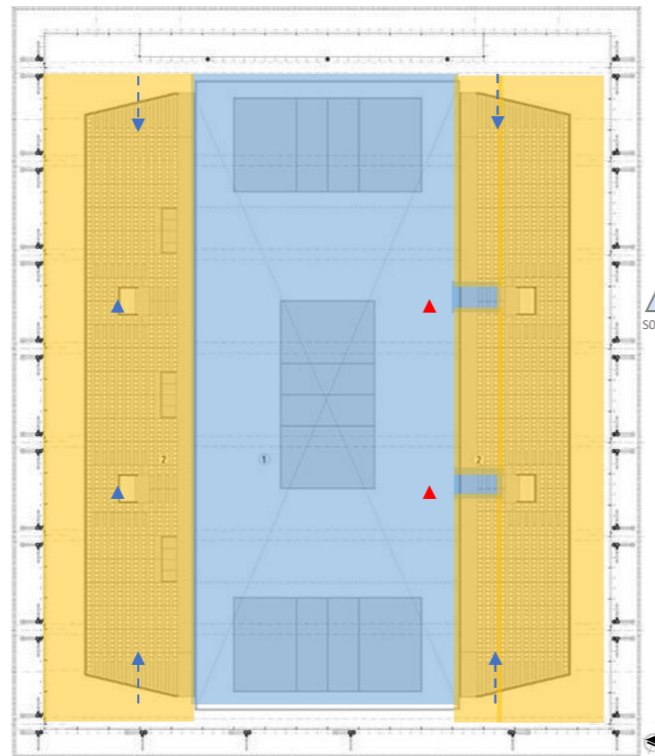


Figura 17. Zonas en 2da planta, Coliseo: Voleibol
Fuente: Plataforma Arquitectura Elaborado por: Autor

Debido a que el proyecto cuenta con una estructura similar en los cuatro coliseos, se analiza a detalle el coliseo de voleibol para identificar las áreas mencionadas anteriormente y los accesos tanto para los deportistas como para el público en general.

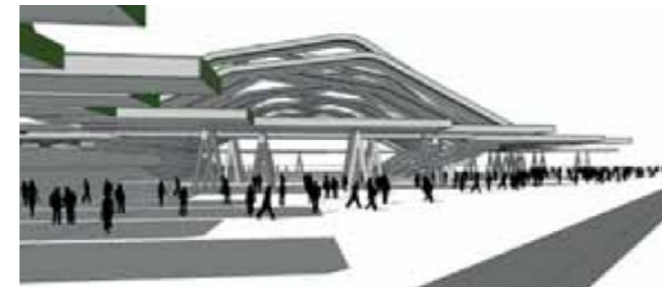


Figura 18. Desplazamiento de los usuarios
Fuente: PLOT (2012).



Figura 19. Acceso para deportistas a través de rampas
Fuente: Juan Sebastián Silva (2012.)



Figura 20. Áreas para personas con capacidades diferentes
Fuente: Alvarado & Vélez (2016).

Los escenarios deportivos se destacan por estar ligeramente hundidos en relación al nivel urbano, lo cual es ventajoso para evitar la construcción de edificios con un gran impacto visual. Esto se debe a que las cubiertas necesitan una gran altura para cumplir con las alturas mínimas requeridas para cada disciplina deportiva.

Legenda

- Área de competencia
- Baños
- Graderío
- ▶ Acceso

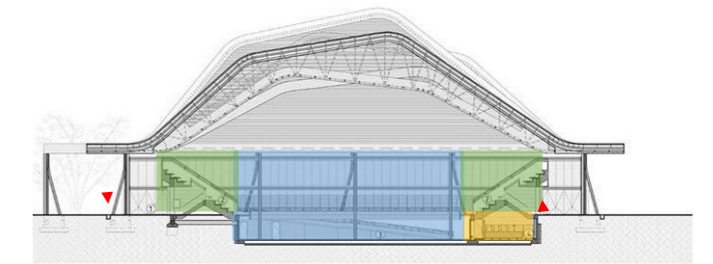


Figura 21. Sección 01, Coliseo: Voleibol
Fuente: Plataforma Arquitectura Elaborado por: Autor

3. Accesibilidad.- La forma de acceder a los diferentes espacios deportivos garantiza la accesibilidad universal tanto para los usuarios del equipamiento como para las personas con capacidades diferentes.

El proyecto facilita la movilidad dentro y fuera del área deportiva mediante la ampliación de sus aleros, lo cual permite que los usuarios se protejan al momento de su circulación (Giancarlo Mazzanti + Plan B, 2011).

4. Conexión - Espacio público.- El proyecto está integrado con la ciudad ya que cuenta con acceso directo desde la calle Carrera 70 y cuatro plazas triangulares que enriquecen el espacio urbano. Además, se conecta con el complejo deportivo existente a través de conexiones internas transversales y una conexión longitudinal que cruza todo el complejo para relacionarse con los equipamientos circundantes (Plan B Arquitectos, s.f.).

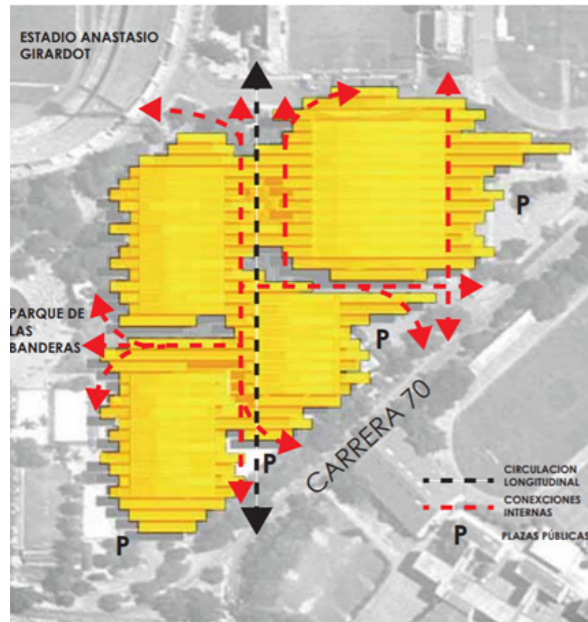


Figura 22. Conexiones y plazas públicas
Fuente: PLOT (2012).

Tecnología

5. Materiales.- Los materiales empleados en las fachadas son las láminas de acero perforado, para los graderíos o espacios interiores los prefabricados de concreto, y la cubierta trabajada con membrana de aglomerado.



Figura 23. Fachada de acero perforado
Fuente: Plataforma Arquitectura



Figura 24. Cubierta con membrana de aglomerado
Fuente: Plataforma Arquitectura



Figura 25. Fachada de acero perforado
Fuente: Plataforma Arquitectura Elaborado por: Autor

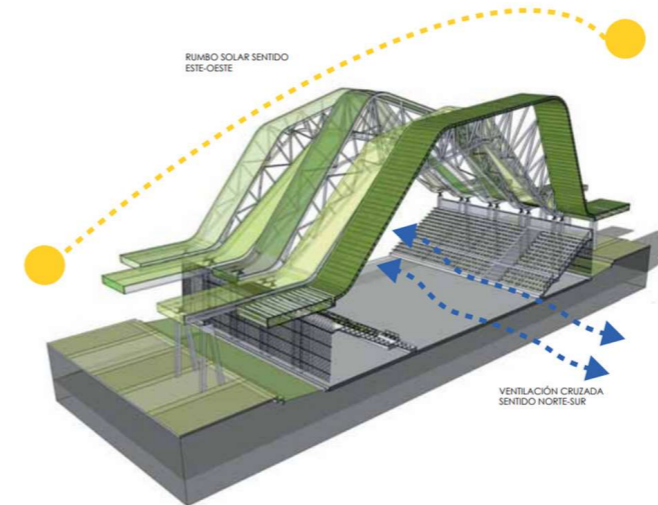


Figura 26. Iluminación y ventilación natural
Fuente: Plataforma Arquitectura

6. Estructura.- La estructura del proyecto se distingue por la utilización de elementos de hormigón armado, paneles de hormigón prefabricado y cerchas metálicas, lo que le permite cubrir grandes y amplias luces necesarias para un coliseo deportivo.

Los procesos empleados para las diferentes etapas son:

Cimentación: Realizada con pilotes no muy profundos.
Columnas: columnas dobles de concreto reforzado y espaciadas cada 10 metros, localizada en los extremos de los graderíos y en zonas exteriores.
Paredes: En el interior las paredes son de concreto, y en la fachada planchas de acero perforado.
Cubierta: Estructura armada con cerchas metálicas en celosía 5 m., y viga cajón como pórtico paralelo.

Sostenibilidad

En el proyecto se utilizaron estrategias climáticas y de eficiencia energética pasivas, es decir, que no requieren de sistemas mecánicos para su funcionamiento. La orientación del complejo fue cuidadosamente estudiada para aprovechar la orientación solar y los vientos predominantes en Medellín. Para controlar la incidencia directa del sol, las tribunas y aleros se orientaron hacia el oriente y el occidente, mientras que las caras libres se dejaron hacia el norte y el sur, permitiendo el paso de los vientos.

La circulación de aire es esencial para el correcto funcionamiento del complejo deportivo en una ciudad cálida como Medellín. Se ha previsto una ventilación cruzada que permite la entrada de aire fresco desde diferentes direcciones, lo que mejora la calidad del aire interior y reduce la necesidad de sistemas de ventilación artificial. Esta estrategia climática ayuda a crear un ambiente más confortable para los usuarios y a mejorar la eficiencia energética del complejo deportivo.

Las franjas de la cubierta se han dispuesto de manera que su orientación sea de este a oeste, con el fin de evitar la entrada directa de luz al interior del equipamiento, evitando así el deslumbramiento a los deportistas y creando un ambiente agradable y cómodo en su interior (Giancarlo Mazzanti + Plan B, 2011).

R2. COMPLEJO DEPORTIVO DE LAS OLIVAS

Arquitecto: José Gómez, Venancio José Rosa Mayordomo, Emilio Verastegui Rayo y Javier Mora Olivas, de Cava Arquitectos.

Ubicación: Aranjuez, Madrid, España.

Año: 2009

Área del proyecto: 23 720.0 m²

Superficie edificada: 4 646.0 m²

El Complejo Deportivo de las Olivas en Aranjuez, España, es un espacio de ocio y recreación para la comunidad local. Destaca por su compromiso con la sostenibilidad energética y ambiental, con un diseño versátil y el uso de alternativas que reducen el uso de energías no renovables. Incluye un campo de fútbol, una piscina, un pabellón polideportivo, servicios auxiliares y parqueaderos subterráneos.

La intención es fomentar la práctica deportiva y ofrecer un complejo atractivo para todos.

Forma

El complejo deportivo de Las Olivas consta de un campo de fútbol, una piscina cubierta y un pabellón polideportivo. Este último es el más destacado, con un gran tamaño rectangular y una fachada de planchas de cobre patinado que cambia de tonalidad según la posición de observación.

El pabellón polideportivo posee un amplio ventanal que permite una iluminación natural y homogénea en la cancha. La ventana está situada en la fachada norte, la cual está revestida con una cubierta de cobre deployé que filtra la luz solar (García, 2010).

1. Cubierta.- La cubierta del pabellón polideportivo está compuesta por una estructura de celosías en forma de Z, que se asemejan a una sierra. Esta estructura permite capturar la luz natural proveniente del norte y distribuirla uniformemente en el interior. Por otro lado, la cubierta está equipada con paneles solares en la cara sur, que aprovechan la luz solar para generar energía.



Figura 27. Foto satelital de ubicación Complejo deportivo
Fuente: Google Earth.



Figura 28. Vista aérea del complejo deportivo
Fuente: www.ciudaddeportivalasolivas.com

Leyenda

- Zonas complementarias
- Zonas principales



Figura 29. Diferenciación de espacios
Fuente: Google Earth Elaborado por: Autor

Leyenda

- Zona pública
- Zona privada

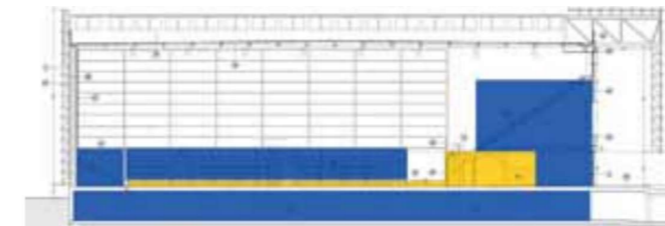


Figura 30. Sección del pabellón polideportivo
Fuente: García (2010) Elaborado por: Autor

Función

Al examinar la ciudad deportiva, se identifica dos tipos de zonas: principales y complementarias. Las principales son las que ya se mencionaron, como el campo de fútbol, la piscina cubierta y el pabellón polideportivo. Las zonas complementarias incluyen los espacios públicos y las canchas auxiliares ubicadas en la manzana (García, 2010).

El pabellón polideportivo tiene una capacidad para 1 245 espectadores y está equipado con una sala de gimnasio, vestuarios, enfermería, almacenes y servicios y despachos administrativos. En la sección del pabellón, se pueden distinguir dos tipos de espacios: privados, destinados a los deportistas, como los vestidores y la cancha del polideportivo, y públicos, como los graderíos, el parqueadero subterráneo y el vestíbulo de acceso.

2. Accesibilidad.- El complejo deportivo de las Olivas está emplazado en una manzana de 23. 720 m² el cual está planificado para que todos sus espacios estén vinculados, y puedan tener acceso todas las personas garantizando el acceso a personas con capacidades diferentes.

Leyenda

- Conexión en el quipamiento



Figura 31. Paso que permite atravesar la ciudad deportiva
Fuente: Google Earth Elaborado por: Autor

3. Conexión - espacio público.- La creación de áreas de descanso y al aire libre ayuda a la conexión del equipamiento con los visitantes del complejo. Se ha incorporado vegetación para proporcionar sombra y se ha equipado con mobiliario urbano y juegos infantiles.

Para crear un ambiente acogedor en el espacio público, se implementa elementos como canales de agua que se dirigen hacia los accesos del vestíbulo común, que conecta con el pabellón y la piscina cubierta. Además, se ha incluido una cafetería que presta servicio tanto en el interior como en el exterior del equipamiento (García, 2010).

Tecnología

4. Materiales.- El pabellón polideportivo se construyó con láminas de cobre para la fachada, paneles prefabricados de hormigón y planchas de poliéster translúcido. También se sacará vidrio para las ventanas y paredes interiores con paneles prefabricados de yeso-cartón.

5. Estructura.- La estructura del pabellón polideportivo está compuesta principalmente por elementos metálicos, como vigas metálicas en celosía que se apoyan sobre correas para formar la cubierta con una forma en Z asimilando a una sierra.

Para los graderíos, vestuarios y baños se utiliza una estructura de hormigón armado (García, 2010).



Figura 32. Vista de zonas de estancia al aire libre, juegos infantiles Fuente: www.ciudaddeportivalasolivas.com



Figura 33. Vista de la cafetería hacia la calle Herrera Fuente: www.ciudaddeportivalasolivas.com



Figura 34. Recubrimiento de poliéster colorido y ventanas. Fuente: www.ciudaddeportivalasolivas.com



Figura 35. Estructura de pista polideportiva Fuente: www.ciudaddeportivalasolivas.com



Figura 36. Cubierta con paneles solares en el Pabellón polideportivo Fuente: www.ciudaddeportivalasolivas.com

Sostenibilidad

6. Eficiencia energética.- El proyecto de la Ciudad Deportiva de las Olivas tiene como objetivo la sostenibilidad al enfocarse en la conservación de los recursos hídricos y energéticos. Para aprovechar el agua de manera eficiente, se utiliza un sistema que recolecta y trata las precipitaciones de Aranjuez para su posterior uso en riego. El agua de lluvia es almacenada en una cisterna que es alimentada por una red de canaletas y sumideros integrados en los pavimentos exteriores y las cubiertas de los edificios.

Para las soluciones energéticas se utilizan estrategias pasivas como activas debido a la variación de temperaturas a lo largo del año.

El proyecto emplea estrategias pasivas y activas para reducir el consumo de energía y aprovechar la solar. Los cerramientos son utilizables y con elementos translúcidos para reducir el uso de calefacción. Además, se utilizan paneles solares térmicos para el agua sanitaria y de la piscina y paneles fotovoltaicos en la cubierta.

R2. PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y AULARIO UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA

Arquitecto: Alberto Campo Baeza
 Ubicación: Pozuelo, Madrid, España.
 Año: 2016
 Superficie edificada: 9.000 m²

El Pabellón polideportivo y aulario es un edificio que alberga un polideportivo y un salón de actos en el campus de la Universidad Francisco de Vitoria en Pozuelo (Madrid). El edificio ofrece oportunidades para campos deportivos, salas polivalentes, gimnasio, piscina, fisioterapia, etc. El espacio del polideportivo también puede servir como una gran sala multifuncional y de reuniones.

Forma

Es un edificio sobrio que se adapta volumétricamente al entorno universitario en cuanto a alturas máximas y orientaciones, imponiendo una clara distinción en cuanto a volúmenes y material de fachada entre uso deportivo y educativo. El elemento principal del proyecto es, por tanto, una gran caja de luz translúcida, suave y controlada que puede establecer una relación espacial con la plaza central del campus.

1. Cubierta.- la cubierta del pabellón mantiene la ligereza del polideportivo con respecto a los otros bloques universitarios, ya que se remata con cubiertas planas sin interrumpir la horizontalidad que presenta.

Esta cubierta ligera tipo deck con una lámina impermeabilizante de intemperie de poliolefina (FPO Sarnafil) de Sika, en color blanco, es de muy altas prestaciones y tiene gran capacidad reflectante.

2. Permeabilidad.- el edificio en algunas de sus fachadas abre bandas bajas de vidrio transparente para potenciar la relación con la plaza central del campus y hacia al patio alto.

El vidrio transparente o traslúcido, ayuda a potenciar la relación visual entre la plaza y la pista polideportiva, y sobre todo para tener una buena iluminación en los espacios.



Figura 37. Foto satelital de ubicación Pabellón polideportivo
 Fuente: Google Earth.

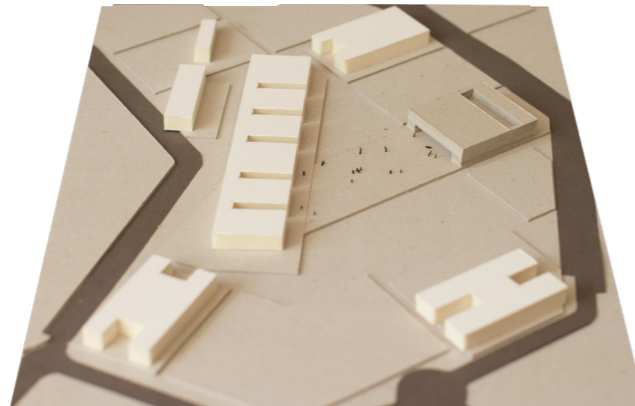


Figura 38. Relación volumétrica del campus universitario
 Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

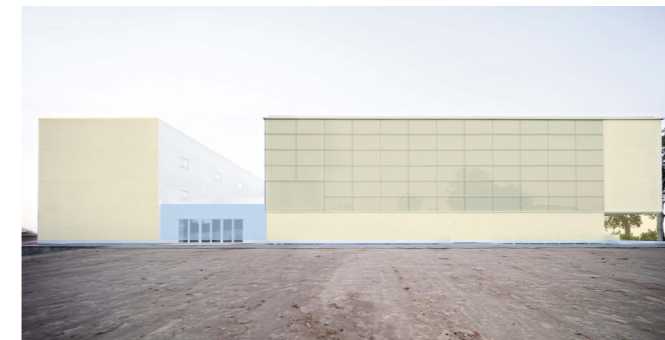


Figura 39. Permeabilidad y transparencia
 Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

Función

El polideportivo se distingue porque define dos cajas limpias y bien definidas, el cuerpo bajo intermedio que conecta ambas cajas es el que las une.

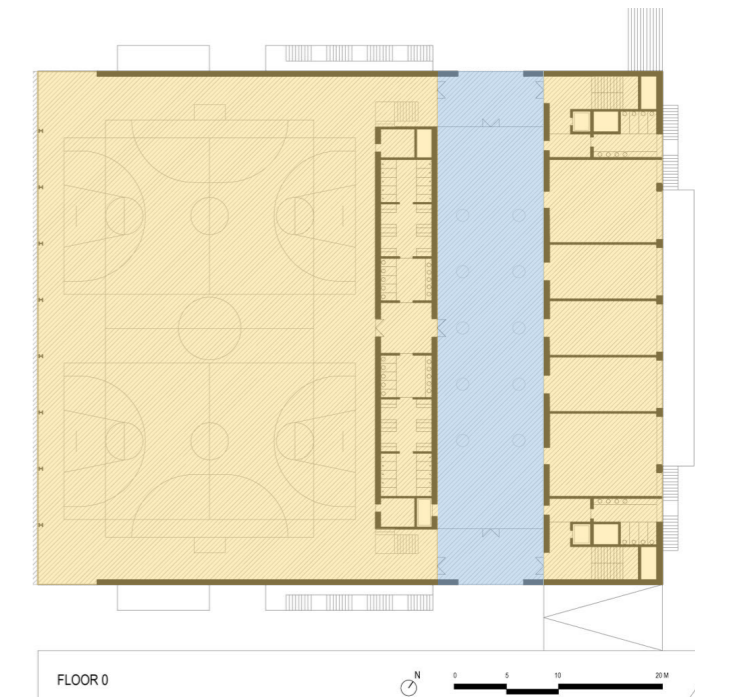


Figura 40. Planta baja
 Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

Leyenda

- Zona de transición (cuerpo bajo)
- Zona deportiva (cuerpos altos)

El polideportivo se distribuye de forma lineal, siguiendo con el mismo lenguaje que maneja en sus fachadas, lo cual le permite zonificar los espacios y definiendo la zona de circulación intermedia.

En la distribución de la piscina, el baloncesto y otros espacios, no existen elementos constructivos internos que puedan afectar la visualización de los espectadores o de los propios deportistas que se les llegue a interrumpir la función en sus actividades.

Para dirigirse a la planta del subterráneo se establecen 2 accesos laterales, los cuales se direccionan hasta los espacios finales de la planta.

En la zonificación central se concentran los espacios de entrenadores, los vestuarios, sanitarios y algunas bodegas, lo cual ayuda a que se defina claramente la circulación entre los espacios.

Leyenda

- Espacio 1 (gimnasio, salas polivalentes, etc.)
- Espacio 2 (vestuarios, sanitarios, almacenes, etc.)
- Espacio 3 (piscina)
- Circulación

Para la distribución de la planta alta, se establece un bloque para los espacios de aulas y despachos, mientras que en el otro bloque se encuentra la disciplina de baloncesto con su respectivo graderío elevado.

Leyenda

- Zona de aulas y despachos
- Zona deportiva
- Zona de transición

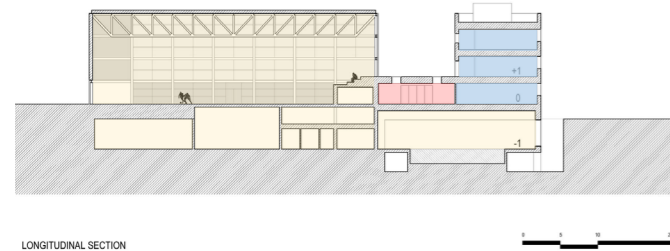


Figura 42. Sección longitudinal
Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

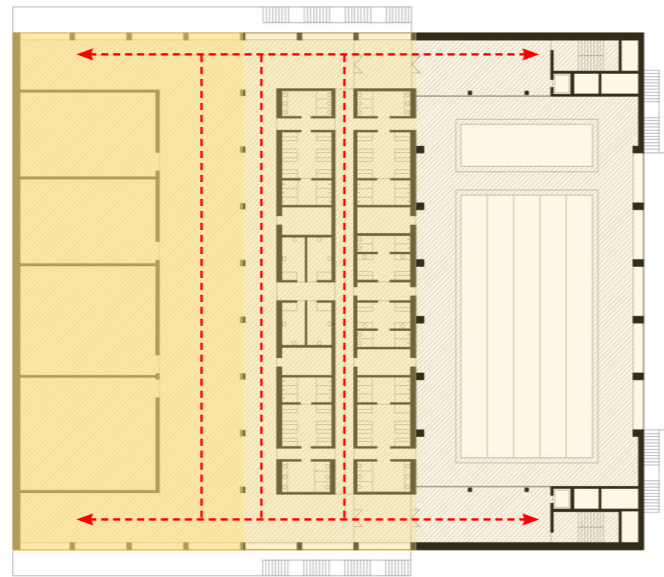


Figura 41. Planta subterráneo
Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

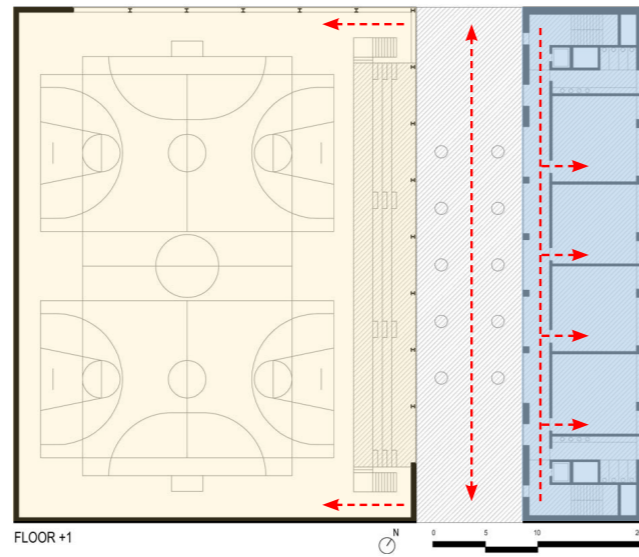


Figura 43. Planta alta
Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

Leyenda

- Zona de transición
- Zona deportiva
- Circulación



Figura 44. Ortofoto del Pabellón polideportivo
Fuente: Google Earth.

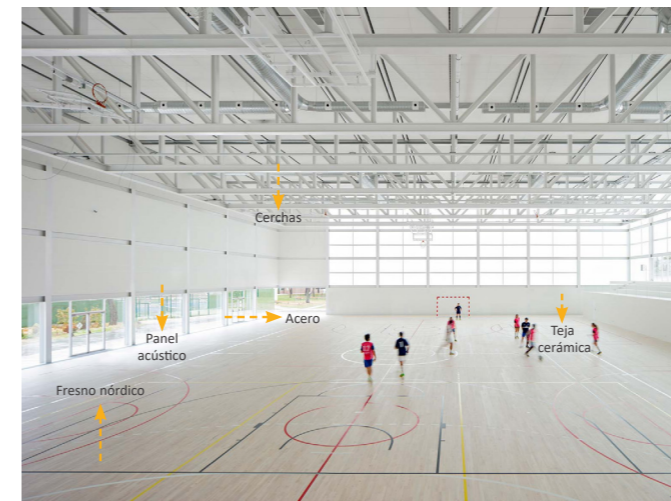


Figura 45. Materiales predominantes en el polideportivo
Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

3. Conexión - espacio público.- el polideportivo se distingue por tener centralizado una zona de transición, lo cual ayuda a distribuir las disciplinas deportivas desde el espacio público.

Además, el uso del vidrio transparente y traslúcido potencia la conexión con el exterior.

Tecnología

4. Materiales.- El material protagonista es el suelo de la tarima deportiva en fresno nórdico teñido de blanco. Los muros tienen un alto basamento de teja cerámica blanca de gran formato hasta el inicio del panel acústico, también blanco, que divide la envolvente hasta la cubierta (Alberto Campo Baeza, 2017).

5. Estructura.- se resuelve con grandes cerchas de acero sobre un entramado de pilares perimetrales atados con vigas intermedias. Se optó por la opción que aporte mayor ligereza y permitiese un sistema de construcción más ágil y económico.

Se colocaron vigas de hormigón de gran tamaño para la construcción subterránea con el fin de crear el mayor espacio posible para el gimnasio. E idéntica solución, con vigas de mayor canto aún, para apeaar los soportes del cuerpo de aulario sobre el espacio de piscinas (Alberto Campo Baeza, 2017).



Figura 46. Cerchas que conforman la estructura
Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

Sostenibilidad

Se emplea adecuadamente los cerramientos, tanto por la elección de materiales, en correspondencia con la orientación y soleamiento, como en cuanto al acondicionamiento térmico. Con el complemento de elementos de oscurecimiento y protección solar situados.

El esquema funcional se completa en tres de las fachadas con patios ingleses ajustados a las dimensiones estipuladas por la normativa. Con ellos se resuelven eficazmente ventilación, iluminación y evacuaciones de los espacios en semisótano.

Los criterios de sostenibilidad se complementa al sistema funcional, por las tres fachadas con terrazas inglesas, adaptadas a las dimensiones exigidas por la ley. Gracias a ellos se soluciona de forma eficaz la ventilación, iluminación y evacuación de estancias en sótano.

El vidrio translúcido de doble pared contribuye a la eficiencia energética. Su orientación norte permite y da sentido al material elegido, doble acristalamiento laminado extraclaro configurado con doble capa de butiral translúcido (PVB). En cuanto a las fachadas de doble piel orientadas al sur, la envolvente dispone de doble capa de aislamiento térmico impermeable de fibra de vidrio de 4 y 6 cm de espesor, así como un revestimiento interior con panel fonoabsorbente sobre placa de yeso armado (Alberto Campo Baeza, 2017).

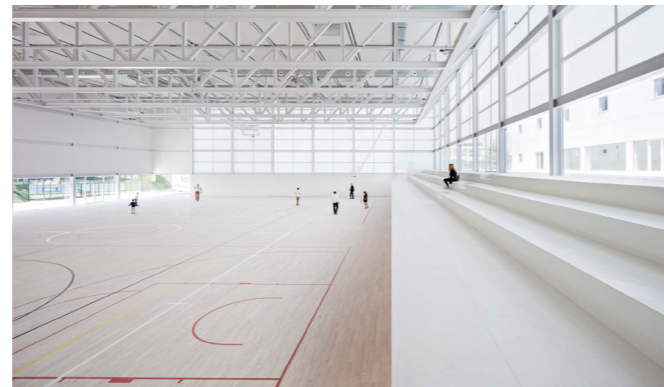
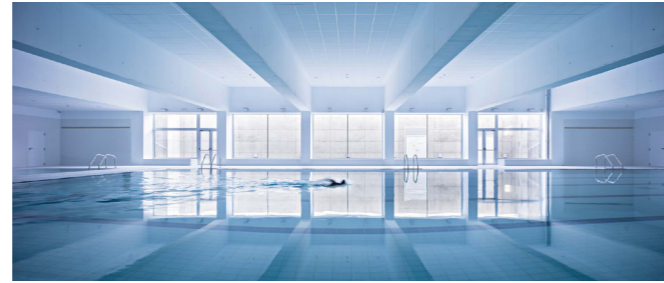


Figura 47. Vistas internas del polideportivo
Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

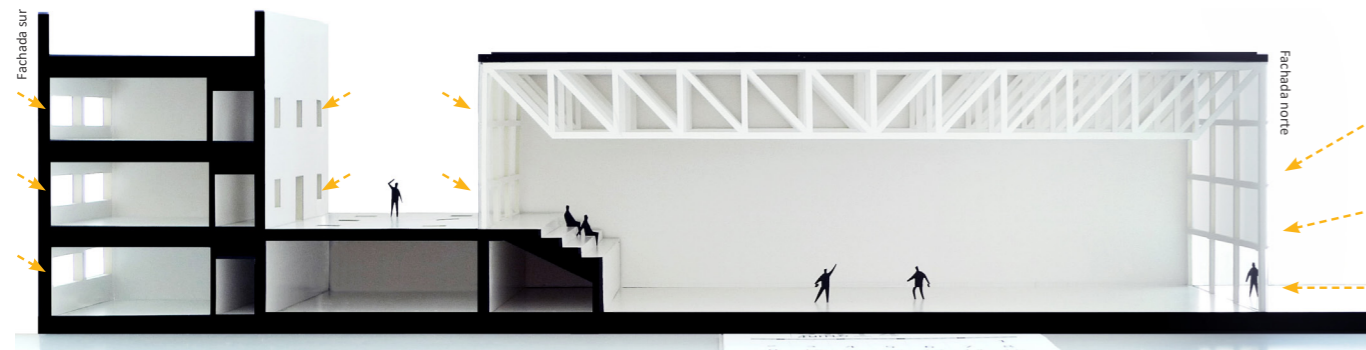


Figura 48. Sección de maqueta
Fuente: Alberto Campo Baeza (2017).

- Conclusiones de los referentes




Referente	Conclusión	Aporte
Escenarios deportivos Medellín, Colombia. (2009) 	El proyecto representa la integración con el entorno inmediato, tomando en cuenta parámetros de la existencias como el manejo de una cubierta que juegue en altura con la sinuosidad de las montañas, la permeabilidad de las fachadas que ayudan a conectarse con el espacio público, la forma en que se orienta el polideportivo para la iluminación y ventilación natural. Además, el uso de la cromática hace que el equipamiento se acople al entorno y no se imponga a un contexto ya construido.	Sistema estructural, permite la conexión con el entorno y se integra cromática y formalmente al paisaje.
Complejo deportivo de las Olivas Madrid, España. (2009) 	El equipamiento divide el edificio en zonas principales y complementarias, lo cual aporta a delimitar los espacios que son directos a la población en general y los espacios deportivos relacionados al entrenamiento y la competencia. Así mismo, el uso adecuado de materiales ayuda a que el edificio funcione eficientemente como por ejemplo el uso de paneles prefabricados de hormigón para controlar el soleamiento. Además, el uso de paneles solares hace que el edificio reduzca la huella de carbono.	Estrategias de diseño para dividir espacios principales y complementarios en cuanto a función y el uso de materiales que reducen el consumo energético.
Pabellón polideportivo y aulario UFV Madrid, España. (2016) 	El edificio se adapta a los equipamientos universitarios de su alrededor, ya que respeta la ordenación general del campus universitario, tanto las alturas máximas como las alineaciones. El manejo del acero en la estructura le permite ser permeable hacia el exterior y con el hormigón armado, ayuda a protegerse de la incidencia solar. El uso de materiales como el doble acristalamiento de fibra de vidrio, las placas de yeso armado, entre otros, contribuye a la eficiencia energética y a la conservación de energía interna.	El uso del sistema constructivo, permite luces hasta 20 m, los materiales aportan para relacionarse con el entorno, directrices lineales para unificar los bloques existentes con el nuevo polideportivo.

Tabla 6. Conclusiones y aporte de los referentes
Elaborado por: Autor

03

URBANO

3.1 Análisis físico de la ciudad de Loja

- Ubicación

La provincia y ciudad de Loja fue fundada el 08 de diciembre de 1548 y se encuentra ubicada al sur de la región interandina (Sierra) de la República del Ecuador, en el valle de Cuxibamba, según la zona de planificación, la provincia está integrada en la zona 7 que comprende a El Oro, Loja y Zamora Chinchipe.

- Límites

Limita al norte con la parroquia rural de Santiago y Jimbilla, al sur la parroquia rural de Malacatos, al oeste con la parroquia rural de Taquil y al este con la provincia de Zamora Chinchipe.

- Extensión

El área urbana de la ciudad de Loja es de 5 732,51 hectáreas; según ordenanza N° 0032-2015 se delimita y estructura las 6 parroquias urbanas y 13 parroquias rurales del Cantón Loja.

3.1.1 Análisis físico de la parroquia Punzara de la ciudad de Loja

- Límites

Limita al norte con la parroquia urbana Sucre y El Sagrario, al sur la parroquia rural de Malacatos, al oeste con la parroquia urbana Sucre y al este con la parroquia urbana de San Sebastián.

- Extensión

La parroquia Punzara de la ciudad de Loja tiene una extensión de 1 052,14 hectáreas; y tiene 12 barrios que conforman la parroquia urbana.

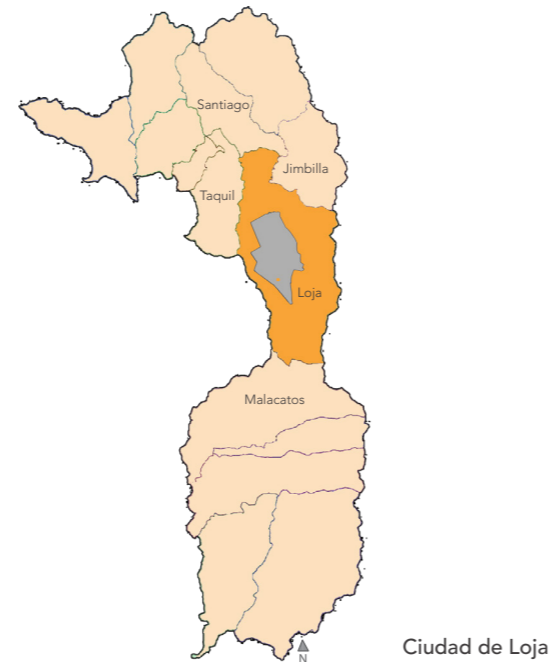


Figura 49. Mapas de ubicación
Elaborado por: Autor

Fragmento urbano de Loja

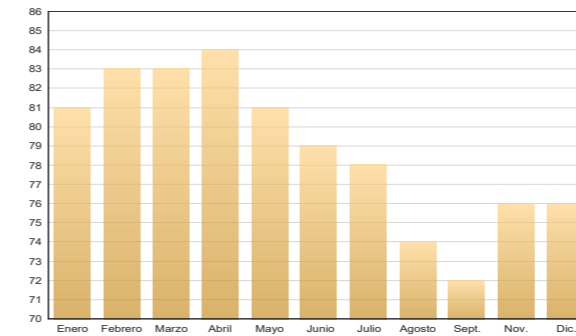


Figura 50. Humedad en la ciudad de Loja
Fuente: INAMHI (2013). Elaborado por: Autor

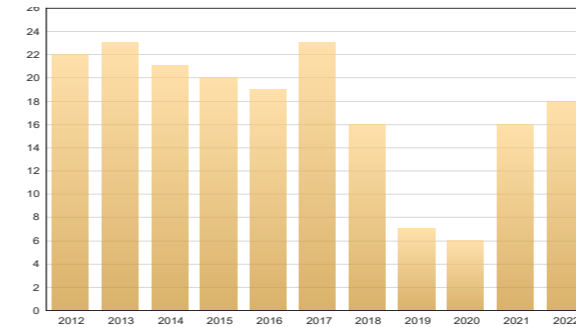


Figura 51. Precipitaciones en la ciudad de Loja
Fuente: Spark (2016). Elaborado por: Autor

- Humedad

Según el informe del INAMHI (2019), la ciudad de Loja cuenta con un intervalo de humedad promedio entre el 65 - 85%. El mes con la humedad relativa más alta es Abril (84%). El mes con la humedad relativa más baja es Septiembre (72%).

- Precipitaciones

Loja mantiene una precipitación anual de 900mm con una variación entre los 2000mm y 500 mm. En la ciudad de Loja, la temporada de lluvia es cómoda y nublada, la temporada seca es fresca y parcialmente nublada.

3.2 Análisis urbano

- Clima

En la parroquia Punzara, el clima se caracteriza por ser un clima seco sin exceso de agua, mesotérmico templado frío. Los vientos que más influyen sobre el terreno provienen del Este y los menos influyentes vienen desde el Oeste. Los datos medios de viento con mayor predominancia oscilan entre los meses de Junio hasta Octubre.

- Temperatura

La temperatura se encuentra en un rango de 13,8 a 18,5 °C.

- Hidrografía

Los ríos Zamora y Malacatos atraviesan la ciudad de Loja de sur a norte y establecieron el límite urbano original. Además, la ciudad cuenta con 22 quebradas identificadas que cruzan algunos sectores de la ciudad de este a oeste, desembocando en los ríos mencionados (Equipo PUGS, 2019).

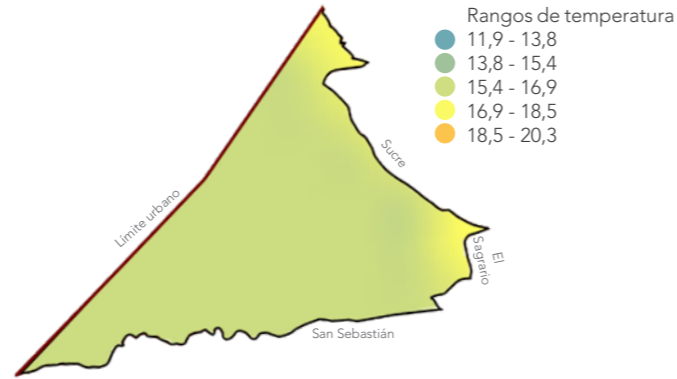


Figura 52. Temperatura Fuente: INAMHI (2017). Elaborado por: Autor

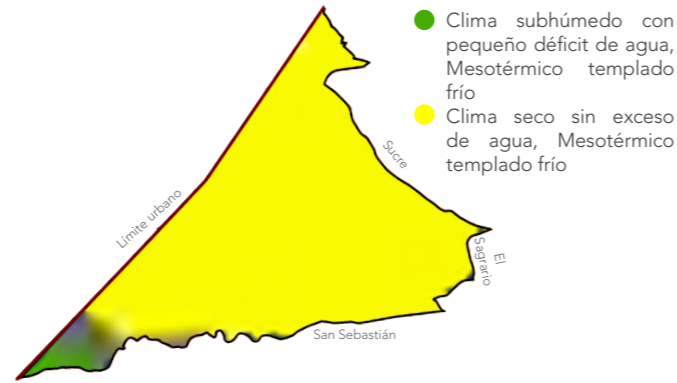


Figura 53. Tipos de clima en Loja Fuente: INAMHI (2017). Elaborado por: Autor



Figura 54. Hidrografía de la parroquia Punzara. Fuente: PUGS (2021).

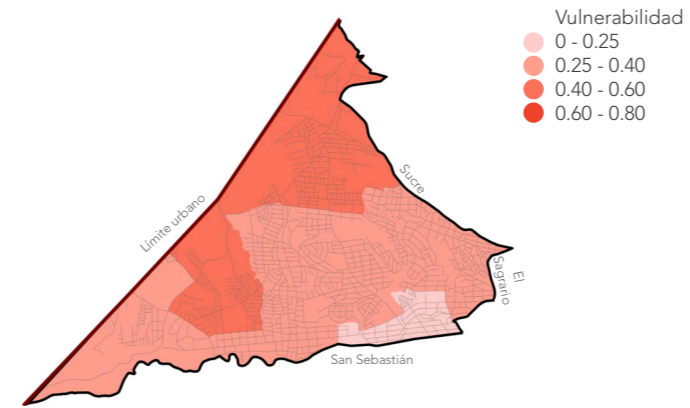


Figura 55. Riesgos de inundaciones Fuente: PUGS (2021).

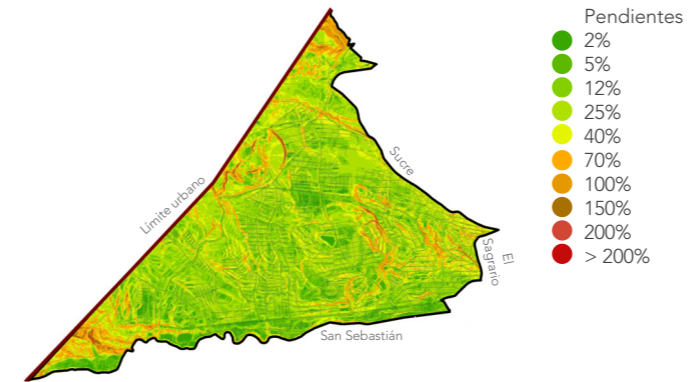


Figura 56. Topografía Fuente: Equipo PUGS (2019).

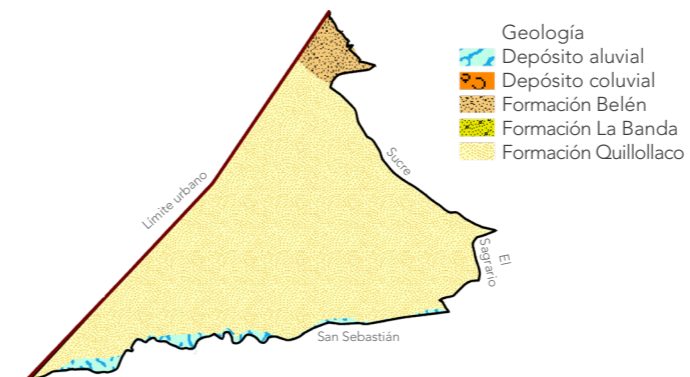


Figura 57. Geología Fuente: PUGS (2021).

- Riesgos de inundaciones

Es probable que se presenten inundaciones en el corto o mediano plazo en los barrios cercanos a los principales cauces de agua, como Orillas del Zamora, Zamora Huayco, El Capulí, La Argelia o Ciudad Alegría (Equipo PUGS, 2019).

- Topografía

La pendiente en en la parroquia Punzara varía entre el 2% hasta el 70 y 100% (Equipo PUGS, 2019).

- Geología

La hoya de Loja es una cuenca sedimentaria que se forma a partir de procesos sedimentarios detríticos o químicos, con fósiles en rocas calizas. La complejidad estratigráfica se debe a diferentes tipos de rocas, como limolitas, lutitas, areniscas, calizas y conglomerados clastos soportados, afectados por granitoides paralumínicos.

- Equipamientos actuales

En la actualidad, las demandas de las parroquias son los servicios básicos que se puedan encontrar en el lugar, lo cual ayuda al crecimiento acelerado y el bienestar de sus habitantes, tal es el caso de la parroquia Punzara del cantón Loja, pues este cuenta con una variedad de equipamientos públicos en educación: Unidad Educativa Fiscomisional Mater Dei, Escuela Municipal "Héroes del Cenepa", Escuela de Educación Básica Luis Humberto Benitez, Escuela Fiscal Mixta Graciela Atarihuana, Colegio de Bachillerato "27 de Febrero", Universidad Nacional de Loja, en lo religioso; Capilla Católica del Monasterio de Santa Clara del Divino Niño, Salón del Reino Testigos Cristianos de Jehová, Iglesia de Dios Ministerial de Jesucristo Internacional, Iglesia Cristiana Unión Santa, entre otros.

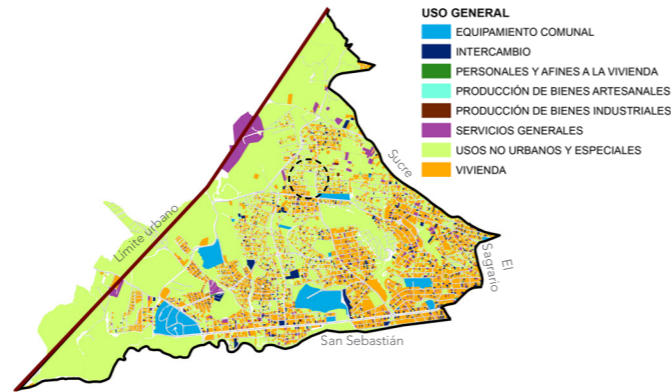


Figura 58. Usos de suelo
Fuente: Equipo PUGS (2019).

- Estado de equipamientos deportivos

En cuanto a las instalaciones deportivas se destacan principalmente el Parque recreacional "Daniel Álvarez Burneo". Cuenta con canchas de uso múltiple cubiertas y a la intemperie como canchas del barrio Ciudad Alegría, canchas de la Esteban Godoy, canchas de Fútbol sala Calva&Calva, Estadio de la UNL, entre otros.

La mayoría de los equipamientos deportivos públicos se encuentran en un estado regular y mal estado pues sus infraestructuras tienen un largo periodo de construcción, que se ha identificado en sus acabados y áreas lúdicas, en cambio, en los equipamientos privados están en muy buen estado ya que en algunos casos son construcciones actuales.



Figura 59. Fotografías del estado del espacio deportivo
Elaborado por: Autor

Finalmente, se ha determina que el fútbol, fútbol sala y baloncesto, son los deportes más practicados, dado su mayor número de equipamientos, provocando que varias de las disciplinas deportivas sean realizadas en el Coliseo Ciudad de Loja, el Parque Lineal La Tebaida o en el Parque Recreacional Jipiro, los cuales no están dentro del fragmento urbano perteneciente a la parroquia Punzara.



Figura 60. Fotografías del estado del mobiliario
Elaborado por: Autor

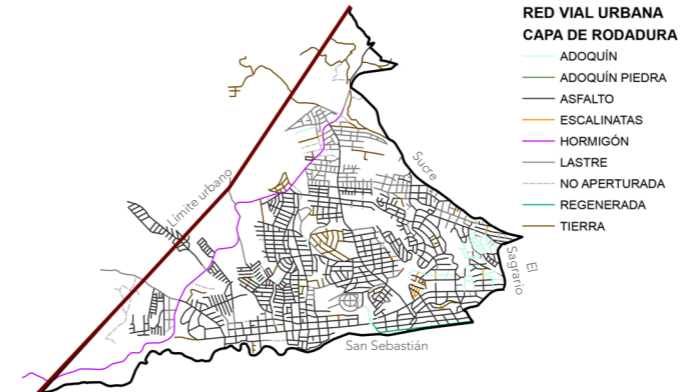


Figura 61. Sistema naranja
Fuente: Equipo PUGS (2020).

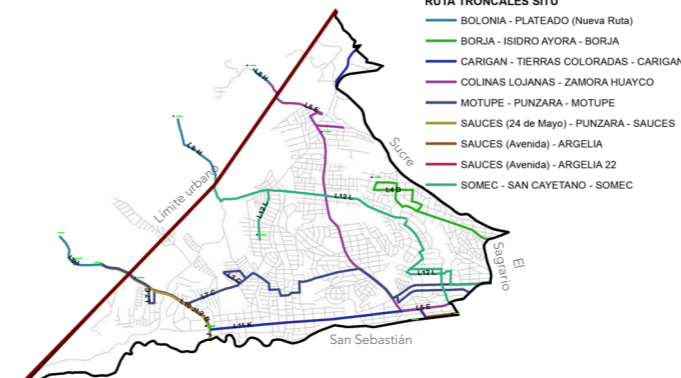


Figura 62. Transporte público
Fuente: Equipo PUGS (2020).

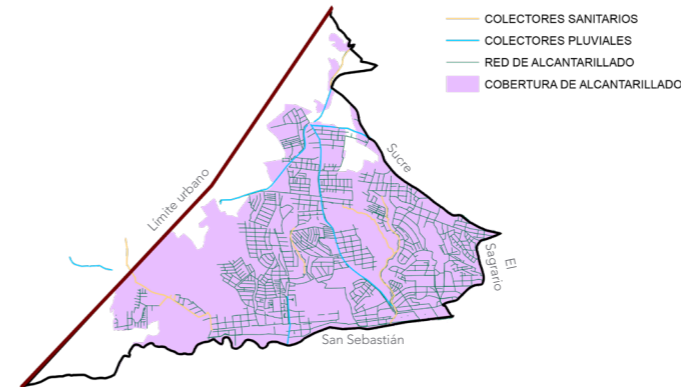


Figura 63. Cobertura de alcantarillado
Fuente: Equipo PUGS (2020).

- Sistema naranja

En cuanto a la capa de rodadura el mayor porcentaje a nivel de ciudad predomina la capa de rodadura de asfalto con el 44,64%, seguido de lastre con el 24,92%, tierra con el 14,20%. La capa de rodadura predominante en la parroquia Punzara es el asfalto con 61,86% y lastre en menor cantidad con 16,12% (Equipo PUGS, 2020).

La accesibilidad es un factor fundamental para la conexión y la movilidad con las parroquias urbanas y rurales de la ciudad de Loja, para ello, existen la Av. Lateral de Paso Ángel F. Rojas, Av. Reinaldo Espinosa, Av. Manuel Benjamín Carrión y Av. Pío Jaramillo Alvarado.

- Cobertura de alcantarillado

La red de alcantarillado de la ciudad de Loja, consta de un sistema de tuberías que desfogon en su mayoría a través de dos colectores marginales, que corren paralelos a los ríos Malacatos y Zamora, sin embargo se descargan de manera directa y sin tratamiento al río Zamora, en el sector norte de la ciudad (Equipo PUGS, 2020).

- Sistema de agua potable

El sistema de Agua Potable de Loja cubre un área de servicio de 4400.28 hectáreas correspondiente al 76.76% de la zona urbana y periférica de la ciudad de Loja. La media de consumo es de 21.51m³/usuario/mes en base a facturación mensual (Equipo PUGS, 2020).

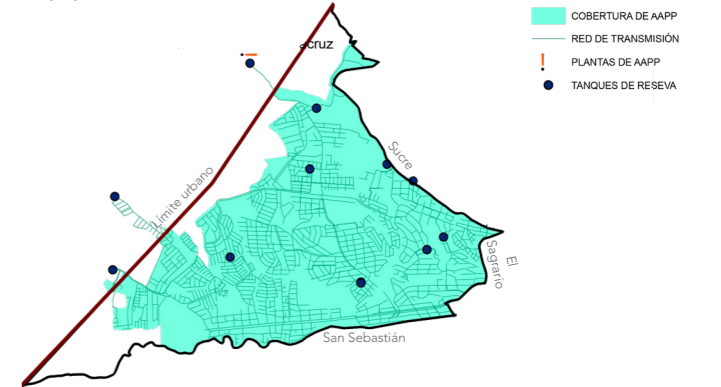


Figura 64. Sistema de agua potable
Fuente: Equipo PUGS (2020).

- Sistema verde

Las áreas verdes del territorio urbano de la ciudad de Loja están conformadas por zonas de vegetación, bosques y elementos naturales y se encuentran clasificados en: bosques, márgenes protección, borde natural y parterres (Equipo PUGS, 2019).

De acuerdo con Aguirre y Yaguana 2013, en su libro árboles y arbustos de parques y avenidas de Loja, existen 60 especies comprendidas en 55 géneros y 40 familias, de las cuales 34 son introducidas y 26 nativas.

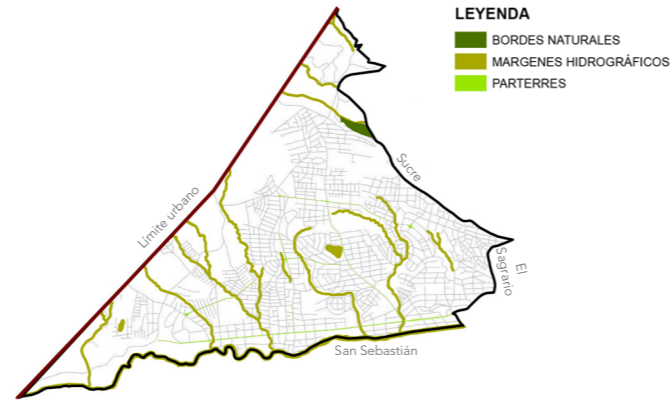


Figura 65. Áreas verdes
Fuente: Equipo PUGS (2019).

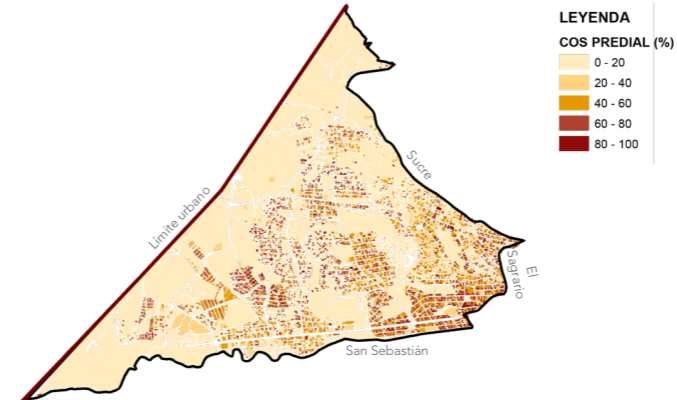


Figura 67. COS predial
Fuente: Equipo PUGS (2019).

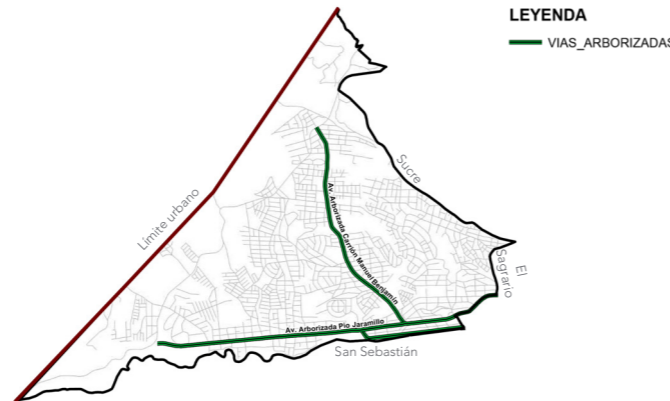


Figura 66. Vías arborizadas
Fuente: Equipo PUGS (2019).

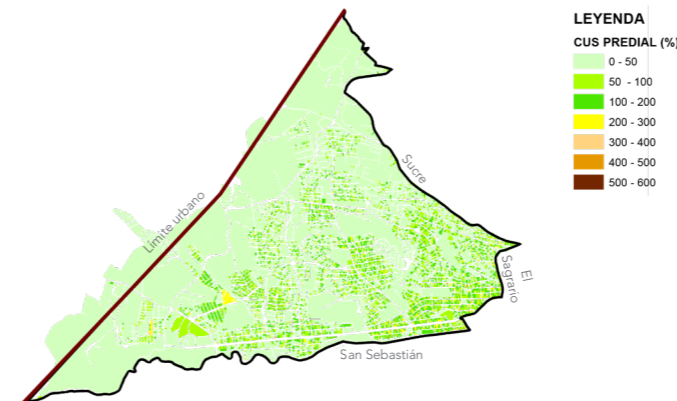


Figura 68. CUS predial
Fuente: Equipo PUGS (2019).

- COS predial

Según la LOOTUGS (2018) en su Art. 18, se define que: "el suelo urbano es el ocupado por asentamientos humanos concentrados que están dotados total o parcialmente de infraestructura básica y servicios públicos", exponiendo como indicador urbano de análisis al coeficiente de ocupación del suelo –COS, así como la cobertura de servicios y equipamientos dentro de la delimitación urbana, para lo cual se detalla el análisis del mismo (Equipo PUGS, 2020).

- CUS predial

La utilización del suelo se representa mediante un coeficiente que resulta de la relación entre el área total construida en el predio y la superficie total del predio, generalmente se expresa como porcentaje y por lo tanto debe ser multiplicado por cien; el coeficiente de utilización del suelo, de manera habitual, se establece como resultado del producto del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y la altura de la edificación, existiendo una relación entre estas tres características (Equipo PUGS, 2020).

3.3 Análisis demográfico

- Población

Según el INEC (2010), Ecuador tiene una población de 14.483.499 de los cuales 448.966 son de la provincia de Loja, lo que representa el 3,1% de la población ecuatoriana.

Por otro lado, el cantón Loja representa el 49,63% de la provincia de Loja, con 222.830 habitantes, y una densidad de 632,19 hab/km² en una superficie de 285,70 km². (CPV, 2010).

- Tasa de crecimiento

En el análisis del INEC (2010), el cantón Loja cuenta con una tasa de crecimiento anual del 2,65% en la comparación de datos del censo 2001-2010 se denota un aumento de la población lojana de 38.346 habitantes en 9 años, es decir que el crecimiento anual es constante.

En la tabla 02 se diferencia el crecimiento poblacional, dado por el predominio de las mujeres con respecto a los hombres, donde las mujeres tienen un porcentaje mayor al 2.40% en el 2001- 2010.

- Proyección demográfica

Según la proyección del INEC (2010), indica que Loja cuenta con una tasa anual de crecimiento del 2,65%, pasando así de 222.830 a 279.245 para el 2030, dando una diferencia de 56.415 personas con relación al 2010.

Censo 2001			Censo 2010		
Sexo	N° de personas	%	Sexo	N° de personas	%
Hombres	67.089	47.16%	Hombres	103.470	46.90%
Mujeres	75.182	52.84%	Mujeres	119.360	48.80%
Total	142.271	100%	Total	222.830	100%

Tabla 7. Comparación del censo 2001 y 2010.

Fuente: CPV, 2010.

Elaborado por: Autor

Año	Crecimiento
2010	222.830
2011	227.913
2012	233.039
2013	238.171
2014	243.321
2015	248.473
2016	253.625
2017	258.767
2018	263.900
2019	269.017
2020	274.112
2030	279.245

Tabla 8. Proyección demográfica del cantón Loja.

Fuente: CPV (2010).

Elaborado por: Autor

Grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Menor de 1 año	521	512	1,033
De 1 a 4 años	2,332	2,091	4,423
De 5 a 9 años	2,713	2,609	5,322
De 10 a 14 años	2,775	2,788	5,563
De 15 a 19 años	2,999	3,076	6,075
De 20 a 24 años	3,024	3,307	6,331
De 25 a 29 años	2,526	2,855	5,381
De 30 a 34 años	1,888	2,217	4,105
De 35 a 39 años	1,495	1,795	3,290
De 40 a 44 años	1,316	1,639	2,955
De 45 a 49 años	1,271	1,650	2,921
De 50 a 54 años	1,108	1,299	2,407
De 55 a 59 años	887	976	1,863
De 60 a 64 años	638	723	1,361
De 65 a 69 años	463	585	1,048
De 70 a 74 años	296	398	694
De 75 a 79 años	232	288	520
De 80 a 84 años	149	197	346
De 85 a 89 años	81	113	194
De 90 a 94 años	51	60	111
De 95 a 99 años	9	13	22
De 100 años y mas	2	3	5
Total	26,776	29,194	55,970

Procesado con Redatam+SP

CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 2010

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS - INEC, ECUADOR

Figura 69. Población de la parroquia Punzara

Fuente: CPV (2010).

- Análisis de la población del sitio

El cantón Loja se encuentra en la zona 37, configurado en 7 sectores, según los datos obtenidos del Redatam hay un total de 170.280 habitantes en este cantón dentro del cual 88.805 son mujeres y 81.475 hombres.

La parroquia Punzara se encuentra en la zona urbana de la ciudad de Loja, constituida por 14 zonas según los datos obtenidos del Redatam hay un total de 55.970 habitantes en esta parroquia dentro del cual 29.194 son mujeres y 26.776 hombres.

Durante el análisis poblacional, se obtuvieron datos por grupos de edad y sexo, como se observa en la Imagen 18, donde se identifica el alto porcentaje de mujeres, así como, existe un mayor número de personas en los rangos de edad de 5 a 29 años siendo la predominante, seguido de 30 a 54 años, que corresponde a los adultos y niños, se concluye que en la parroquia Punzara, hay un alto porcentaje de adolescentes y niños, inclinándose a realizar alguna práctica deportiva.

3.4 Análisis de usuarios

- Tamaño de muestra

Según el INEC (2010), Ecuador tiene una población de 14.483.499 de los cuales 448.966 son de la provincia de Loja, lo que representa el 3,1% de la población ecuatoriana. Por otro lado, el cantón Loja representa el 49,63% de la provincia de Loja, con 222.830 habitantes, y una densidad de 632,19 hab/km² en una superficie de 285,70 km². (CPV, 2010).

N= 55.970 (población estimada)
 K= 1.44 (nivel de confianza)
 e= 5% (margen de error)
 p= 0.5 (proporción de individuos)
 q= 0.5 (proporción de individuos)
 n= 207 (total del tamaño de muestra)

Para establecer el tamaño de la muestra se colocaron datos obtenidos del análisis poblacional del sitio, siendo los adolescentes la población predominante; la mayoría están en las unidades educativas y universidades del cantón. se plantearon preguntas de enfoque deportivo que contribuyan al análisis del sitio a intervenir, en base a los equipamientos deportivos, y el aporte que se obtendría al ubicar un equipamiento deportivo para el desarrollo de diferentes disciplinas, finalmente se encuestó de forma directa a la población, reflejando los siguientes resultados.

De acuerdo a la figura 70, se obtuvo un porcentaje de población del 53,3% correspondiente al género masculino y un 46,7 a la totalidad del género femenino; recopilando una opinión equitativa con respecto al género.

De acuerdo a la figura 71, se muestra el rango de edades que practican deporte o realizan actividad física, en lo cual se determinó un porcentaje global de edad desde los 14 - 28 o más años, de los cuales la mayoría está entre los 28 o más años de edad.

Según la figura 72, la mayoría de las personas practican deporte o realizan actividad física todos los días, lo cual ayuda a verificar el alto grado de uso y la gran afluencia en estos espacios de uso público o bien sea de uso privado.

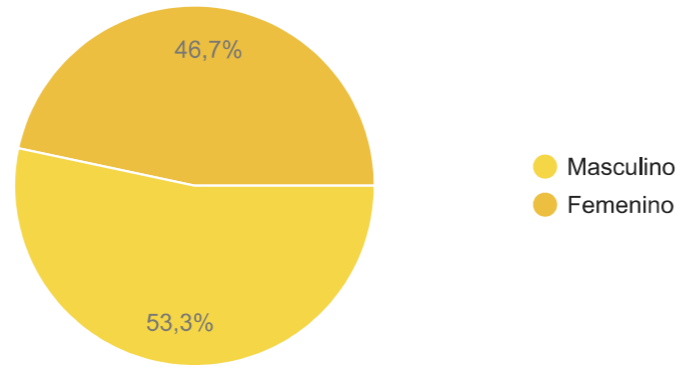


Figura 70. Género
Elaborado por: Autor

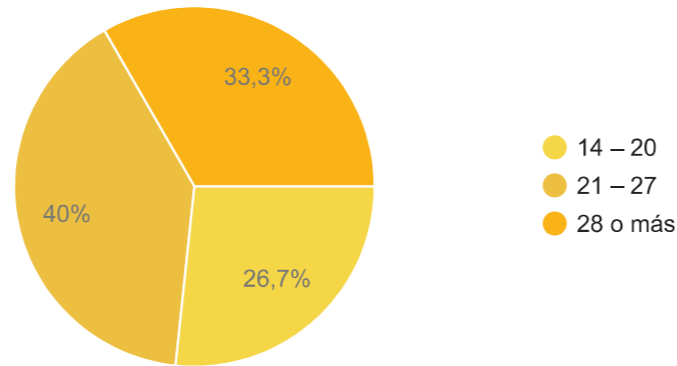


Figura 71. Rango de edades
Elaborado por: Autor

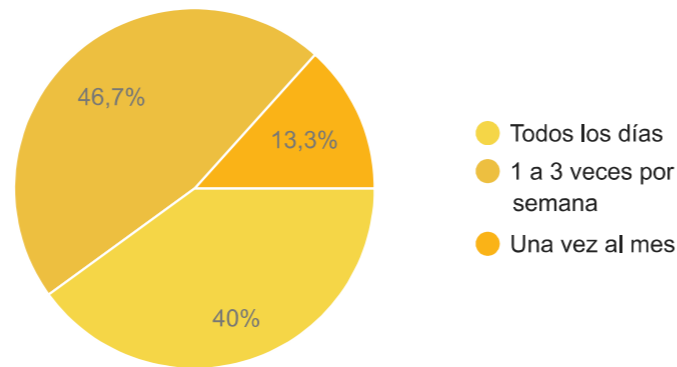


Figura 72. Frecuencia de la práctica deportiva
Elaborado por: Autor

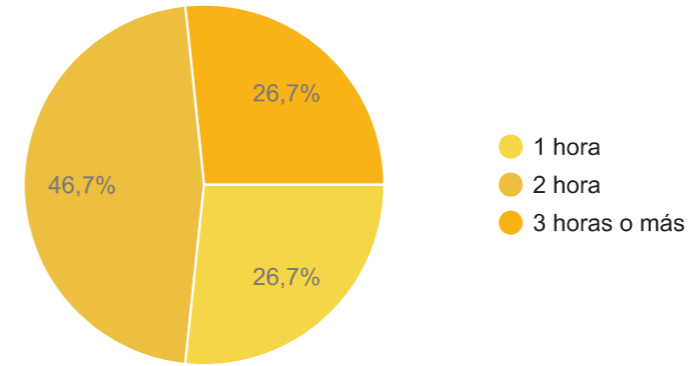


Figura 73. Tiempo de la práctica deportiva
Elaborado por: Autor

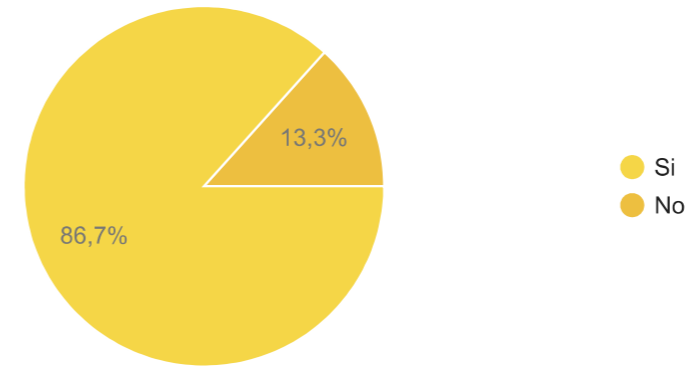


Figura 74. Implementación de vestuarios y duchas
Elaborado por: Autor

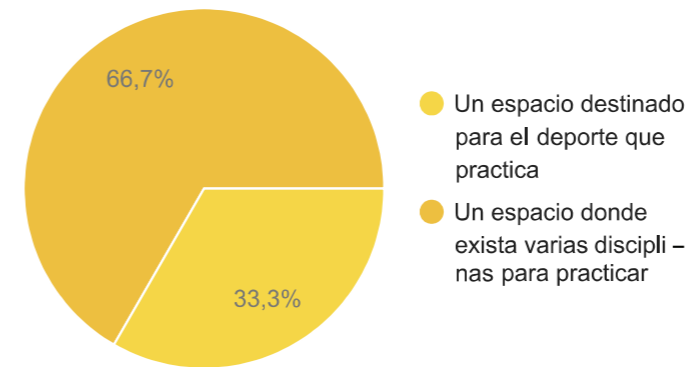


Figura 75. Estado del equipamiento deportivo
Elaborado por: Autor

En figura 73, demuestra el tiempo de permanencia de las personas en las instalaciones deportivas, siendo de 2 horas la más predominante, seguido de 1 hora y también la de 3 horas o más, concluyendo que durante el día las instalaciones no son utilizados en su tiempo completo.

En la figura 74, demuestra que el 86,7% de las personas requieren de vestuarios y duchas en el polideportivo, mientras que el 13% de las personas no optarían por estos espacios.

En la figura 75, según la opinión de las personas encuestadas el 66,7% están de acuerdo en que el equipamiento incluya espacios donde exista varias disciplinas para practicar, lo cual ayuda a diversificar su uso.

En la figura 76, el fútbol, el baloncesto, el voleibol y el atletismo tienen los puntajes más altos, en cambio otras disciplinas como; la lucha libre y la gimnasia son menos practicadas según la opinión de las personas encuestadas.

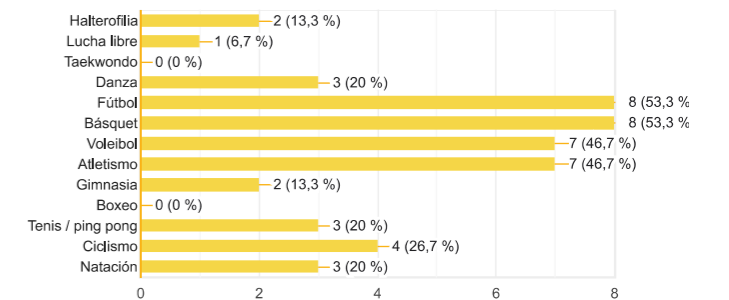


Figura 76. Disciplinas más practicadas
Elaborado por: Autor

En la figura 77., según las encuestas realizadas las personas están de acuerdo de que el polideportivo tenga zonas de descanso y esparcimiento, áreas verdes y de recreación para el mejor desempeño deportivo y también para que se lleven una excelente experiencia el público en general.

También requiere de una área para realizar eventos deportivos y sociales, lo cual ayuda a que no se detenga la práctica deportiva, pero a la vez la población pueda usar un espacio para cuestiones sociales.

Además, las personas están de acuerdo en que el polideportivo debe incorporar un gimnasio para mejorar el rendimiento de los deportistas y también el del público en general.

En la figura 78, el 53,3% de las personas destacan que es importante que el Polideportivo tenga un área de juego para niños y jóvenes, mientras que el 46,7% no requieren este tipo de área.

En la figura 79, la mayoría de encuestados destacan la necesidad de que el polideportivo tuviera una pista para correr y hacer ejercicio al aire libre, ya que si bien no todos los deportistas practican algún deporte en específico, más bien realizan actividad física para el beneficio de su salud.

En conclusión, de las encuestas realizadas a la población se determinaron las disciplinas deportivas para la propuesta del programa arquitectónico, los usuarios destinados al polideportivo están en un rango de 14 - 30 años o más, no obstante, las instalaciones pueden ser utilizadas por el público en general.

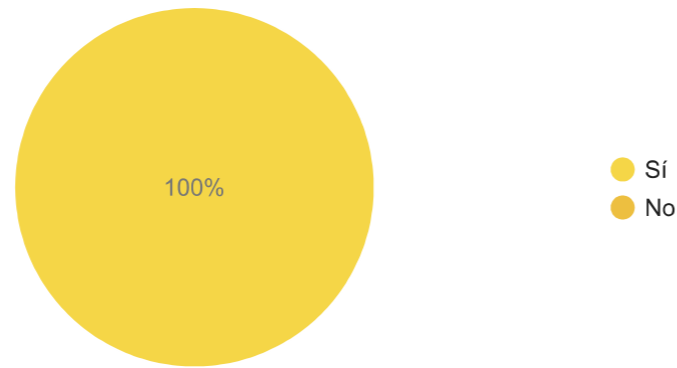


Figura 77. Zonas para deportistas y público en general, área de juego para niños y deportistas; e implementación de un gimnasio Elaborado por: Autor

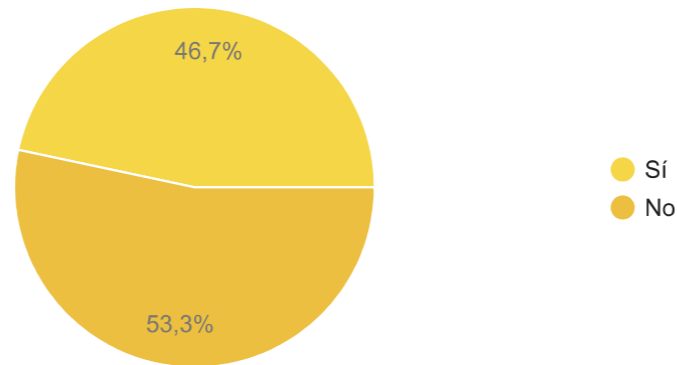


Figura 78. Área de juego para niños y jóvenes Elaborado por: Autor

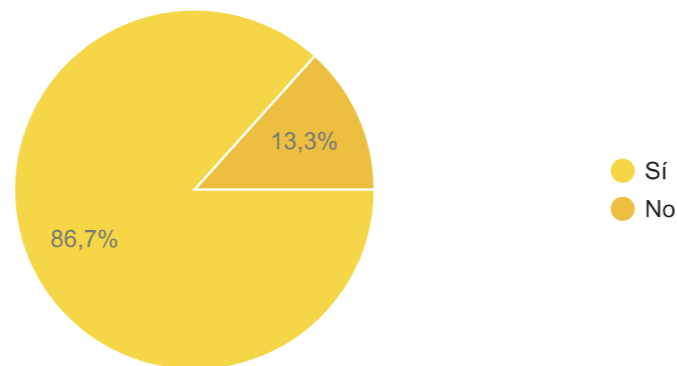


Figura 79. Pista para correr y hacer ejercicio al aire libre Elaborado por: Autor

- Modelo de encuesta



- Género ***
 - Masculino
 - Femenino
- Rango de edad ***
 - 14 - 20
 - 21 - 27
 - 28 o más
- ¿Con qué frecuencia usted practica deporte? ***
 - Todos los días
 - 1 a 3 veces por semana
 - Una vez al mes
 - Casi nunca
- ¿Cuánto tiempo usted permanece en las instalaciones deportivas? ***
 - 30 minutos
 - 1 hora
 - 2 hora
 - 3 horas o más
- ¿Cuál es la disciplina deportiva que más practica? ***
 - Halterofilia (levantamiento de pesas)
 - Lucha libre
 - Taekwondo
 - Danza
 - Fútbol
 - Básquet
 - Voleibol
 - Atletismo
 - Gimnasia
 - Boxeo
 - Tenis / ping pong
 - Ciclismo
 - Natación
- Seleccione cómo le gustaría practicar una disciplina deportiva ***
 - Un espacio destinado para el deporte que practica
 - Un espacio donde exista varias disciplinas para practicar
- ¿Considera importante que el Polideportivo tenga vestuarios y duchas* para los usuarios?**
 - Sí
 - No
- ¿Debería el Polideportivo contar con una zona de descanso y esparcimiento, áreas verdes y de recreación para los deportistas y para el público en general? ***
 - Sí
 - No
- ¿Debería el Polideportivo contar con un área para realizar eventos* deportivos y sociales?**
 - Sí
 - No
- ¿Sería importante que el Polideportivo tuviera un área de juego para* niños y jóvenes?**
 - Sí
 - No
- ¿Cree que se debe incorporar un gimnasio en el Polideportivo para* mejorar el rendimiento de los deportistas?**
 - Sí
 - No

Figura 80. Modelo de encuesta realizada Elaborado por: Autor

3.5 Análisis de selección del terreno

- Criterios de selección del terreno

Para la selección del terreno de implantación se tomó como referencia los criterios planteados según Schejtnann et al. (2010), argumentando que las infraestructuras deportivas influyen esquemas de: movimiento poblacional, forma y tamaño de la ciudad. Por ello, los equipamientos deben generar un menor desplazamiento, por lo que si se llegan a emplazar en el centro de la ciudad, sería un sitio de difícil acceso para la población.

Los equipamientos deben estar condicionados por aspectos como: la accesibilidad y el transporte público, también con la posibilidad de accesos a servicios o actividades de forma inmediata.

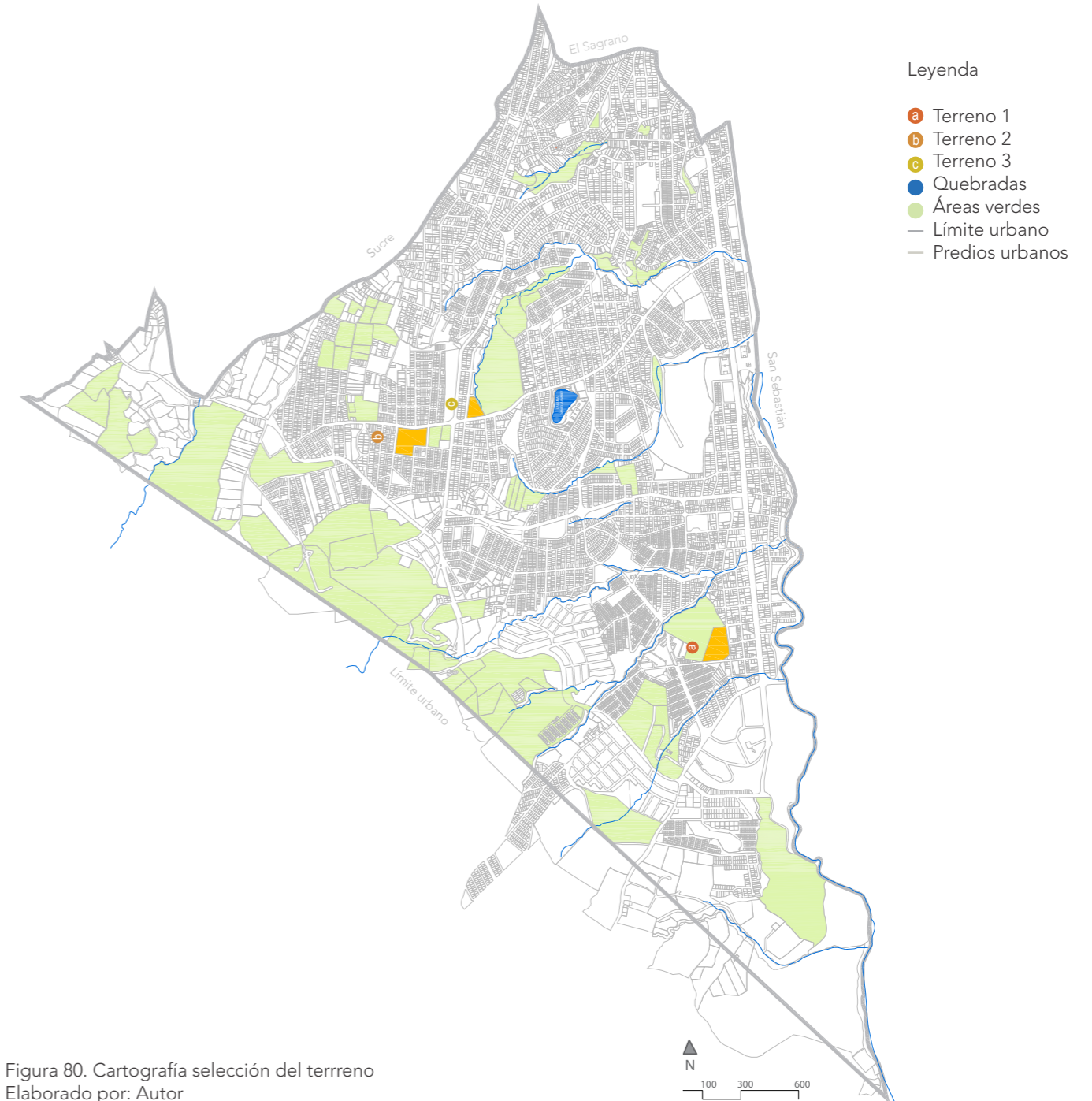
Los principales aspectos Bioclimáticos según Olgay (2017) en el emplazamiento de los edificios, se deben emplazar fuera de la dirección de los vientos predominantes, no obstante, aprovechar los mismos, pero con un entorno natural que ayude a minimizar la incidencia de radiación solar.

En conclusión, con estos criterios planteados en la tabla para la correspondiente selección del terreno y la elaboración de una ficha de levantamiento, se determinará el terreno que tenga las mejores características según parámetros naturales y artificiales.

Finalmente se consideró dos aspectos: área del terreno aproximada, y que los terrenos sean de propiedad pública.

Datos de selección de terreno		Valoración
Área	Se debe considerar una superficie mayoritaria a 1000 m2 para la ubicación del equipamiento	***
Vegetación	Vegetación natural del entorno	***
Pendiente	Plana o tener un 2%	***
Ubicación	Próxima al casco céntrico	***
Accesibilidad	Debe existir dos o más accesos al proyecto, los cuales deben conectarse a las vías principales de la ciudad	***
Equipamientos	Equipamientos cercanos al terreno para reducir el desplazamiento de las personas	***
Elementos existentes	Considerar los elementos existentes del terreno y del entorno	***
Nivel freático	Ausencia de agua	***

Tabla 9. Tabla de criterios de selección según Schjtnan et al, (2010) y Olgay (2017).
Elaborado por: Autor



Leyenda

- a Terreno 1
- b Terreno 2
- c Terreno 3
- Quebradas
- Áreas verdes
- Límite urbano
- Predios urbanos

Figura 80. Cartografía selección del terreno
Elaborado por: Autor

- Terreno 1

El primer terreno pertenece al GAD municipal de Loja, está ubicado lejano del límite urbano a 3,6 km del casco céntrico, además está cercano a la Universidad Nacional de Loja y rodeado de un terreno con vegetación baja.

Por otro lado, se observa en la tabla que el sitio está en buenas condiciones para el proyecto, pero hay una deficiencia de equipamientos recreativos.

Datos de selección de terreno		Valoración
Área	18 323,25 m2	***
Vegetación	Árboles de altura media, hierba, arbustos	**
Pendiente	12 - 25%	*
Ubicación	Retirado del centro de la ciudad	**
Accesibilidad	Acceso principal conectado a una vía secundaria entre la Av. Pío Jaramillo A. y la Av. Eloy Alfaro, además se compone de dos calles secundarias	**
Equipamientos	Educativo (universidad, colegio), deportivo (estadio de la Universidad Nacional de Loja)	**
Elementos existentes	Puente vehicular y peatonal, quebrada S/N, alumbrado público	***
Nivel freático	Presencia de agua	*

Tabla 10. Calificación de terreno 1
Elaborado por: Autor



Figura 81. Terreno 1
Elaborado por: Autor

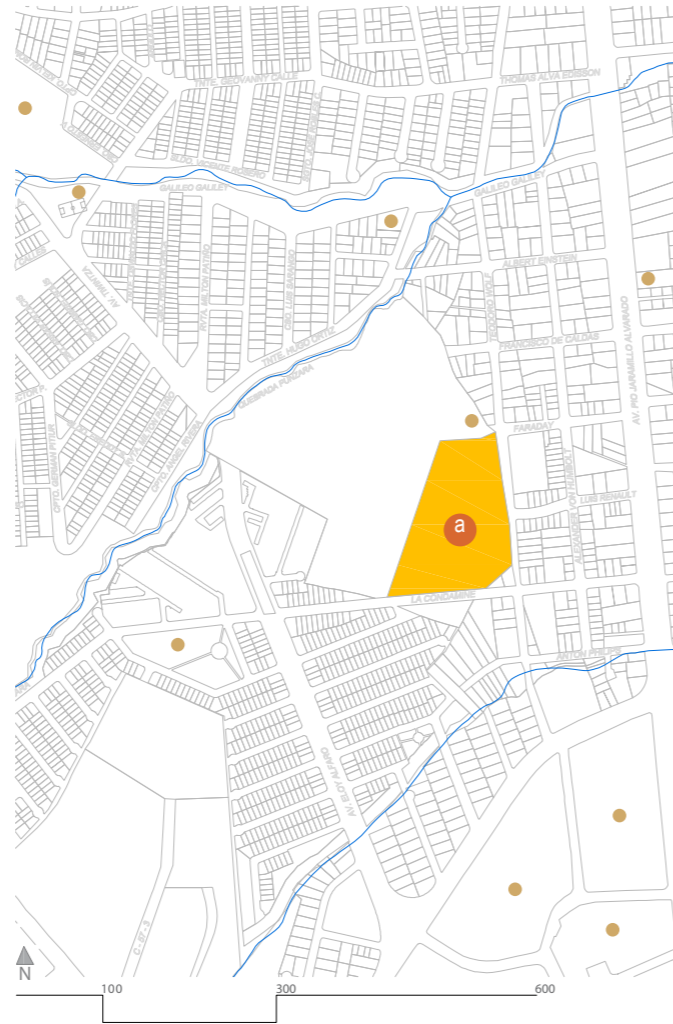


Figura 82. Cartografía terreno 1
Elaborado por: Autor

Leyenda

- a Terreno 1
- Equipamientos

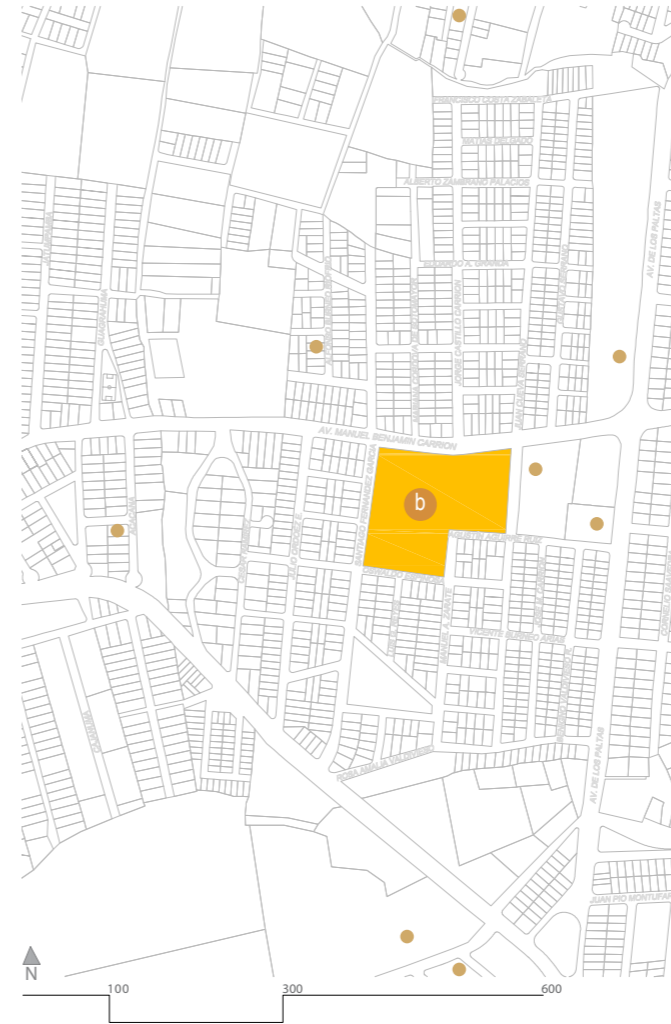


Figura 83. Cartografía terreno 2
Elaborado por: Autor

Leyenda

- b Terreno 2
- Equipamientos

- Terreno 2

El segundo terreno pertenece al GAD municipal de Loja, está ubicado del límite urbano a 3,0 km del casco céntrico, además está cercano a la Agencia Nacional de Tránsito y rodeado de un terreno con vegetación.

Por otro lado, se observa en la tabla que el sitio está en excelentes condiciones y tiene mixtidad de equipamientos.

Datos de selección de terreno		Valoración
Área	18 742,78 m2	***
Vegetación	Árboles (grandes, medianos y pequeños), hierba, arbustos	***
Pendiente	5 - 12%	**
Ubicación	Retirado del centro de la ciudad	**
Accesibilidad	Acceso principal conectado a la Av. Manuel Benjamín Carrión, además se compone de 4 vías secundarias	***
Equipamientos	Educativo (colegio), servicio (ANT), religioso (iglesia), recreativo (parques, canchas privadas)	**
Elementos existentes	Alumbrado público	***
Nivel freático	Ausencia de agua	***

Tabla 11. Calificación de terreno 2
Elaborado por: Autor



Figura 84. Terreno 2
Elaborado por: Autor

- Terreno 3

El tercer terreno pertenece al GAD municipal de Loja, está ubicado alejado del límite urbano a 2,8 km del casco céntrico, además está cercano a los bomberos y rodeado de un terreno con vegetación baja.

Por otro lado, se observa en la tabla que el sitio presenta buenas condiciones, pero la quebrada que pasa junto al mismo, siendo un factor de riesgo para el proyecto.

Datos de selección de terreno		Valoración
Área	6 570,00 m2	**
Vegetación	Árboles (medianos y pequeños), hierba, arbustos	**
Pendiente	2 - 5%	***
Ubicación	Retirado del centro de la ciudad	*
Accesibilidad	Acceso principal conectado a la Av. Manuel Benjamín Carrión, además se compone de una vía secundaria	**
Equipamientos	Educativo (colegio), servicio (bomberos, cementerio), religioso (iglesia) recreativo (parques)	***
Elementos existentes	Quebrada Punzara, laguna Daniel Álvarez, alumbrado público	***
Nivel freático	Presencia de agua	*

Tabla 12. Calificación de terreno 3
Elaborado por: Autor



Figura 85. Terreno 3
Elaborado por: Autor

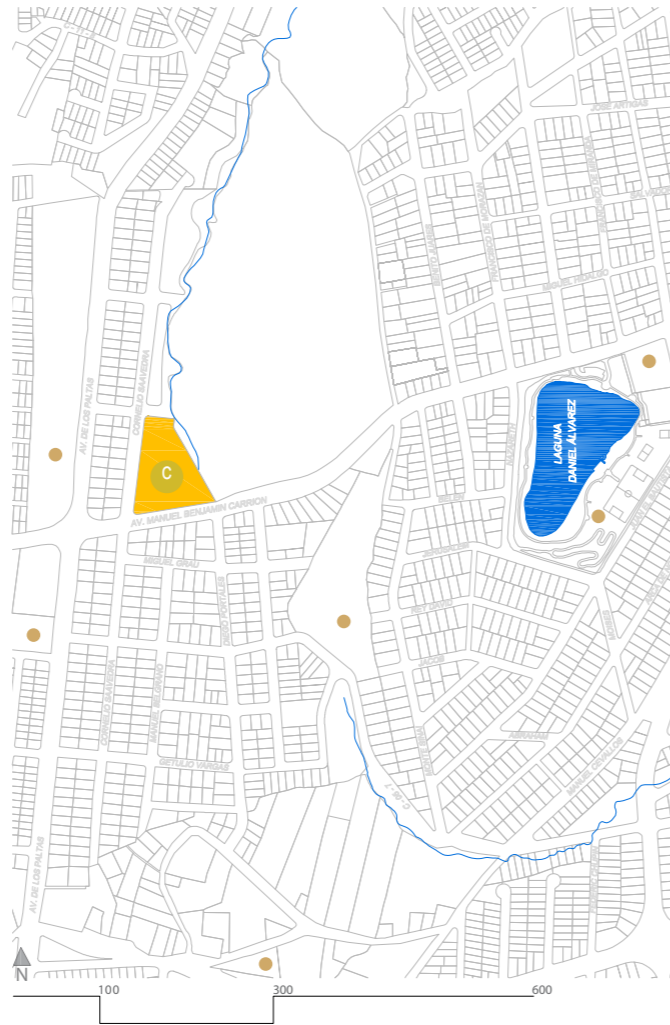


Figura 86. Cartografía terreno 3
Elaborado por: Autor

Leyenda

- Terreno 3
- Equipamientos

- Selección del terreno

En conclusión, del análisis de los 3 terrenos seleccionados con base a las tablas propuestas por los criterios de selección, se determina que los tres terrenos cuentan con la área adecuada para el proyecto, sin embargo, el terreno 1 y 3 no cumplen con algunos parámetros, siendo el terreno 2 óptimo para el desarrollo del equipamiento, ya que ha obtenido el puntaje más alto.

Datos de selección de terreno	Valoración		
	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
Área	***	***	***
Vegetación	**	***	**
Pendiente	*	**	*
Ubicación	**	**	**
Accesibilidad	**	***	**
Equipamientos	**	**	**
Elementos existentes	***	***	***
Nivel freático	*	***	*
TOTAL	16	21	16

Tabla 13. Resultado de la valoración de terrenos
Elaborado por: Autor

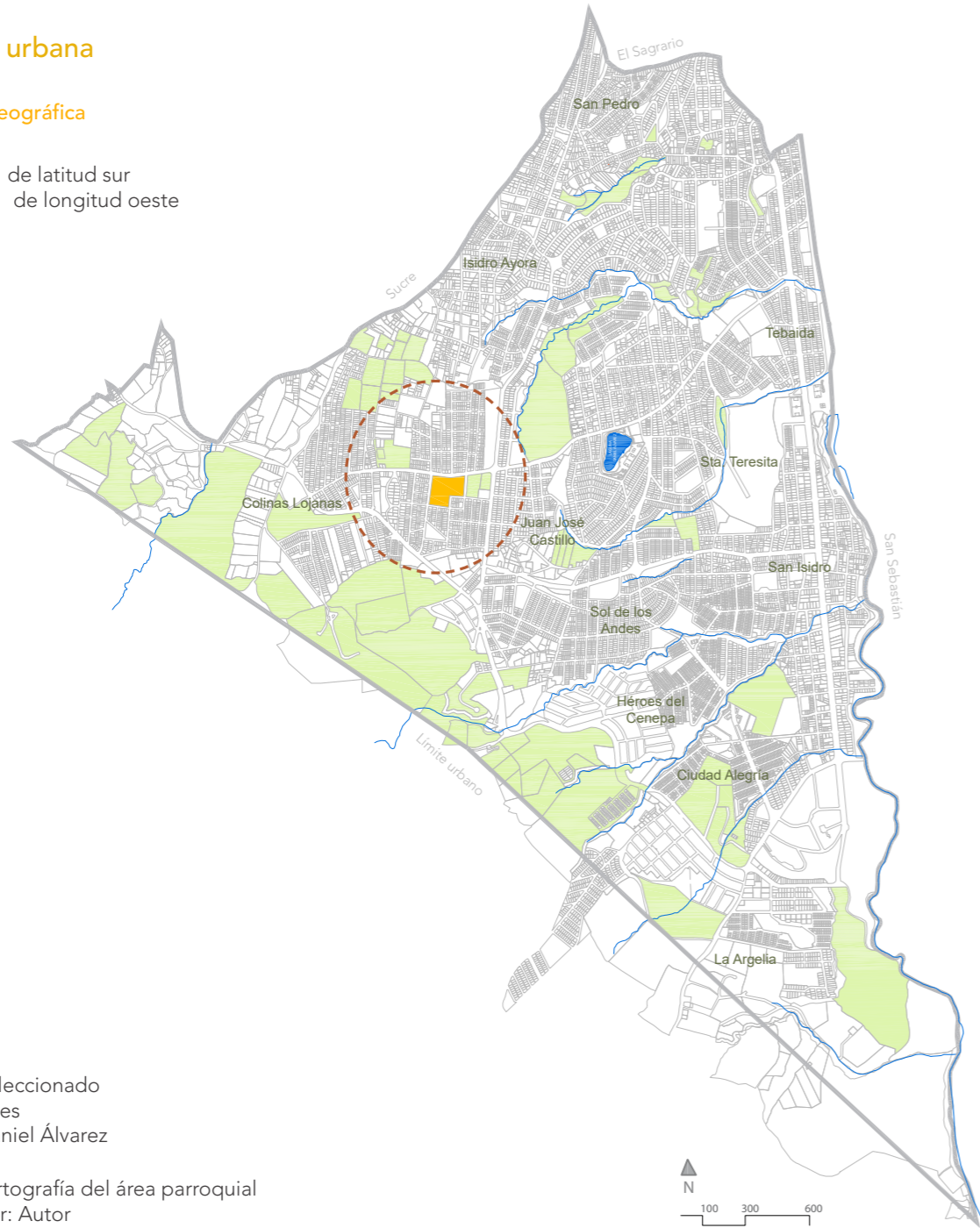
04

EL SITIO

4.1 Escala urbana

- Ubicación geográfica

4° 1'15.90" S de latitud sur
79°13'9.04" O de longitud oeste



Leyenda

- Terreno seleccionado
- Áreas verdes
- Laguna Daniel Álvarez

Figura 87. Cartografía del área parroquial
Elaborado por: Autor



Figura 88. Acceso al barrio Colinas Lojanas
Elaborado por: Autor

La parroquia urbana se divide en 11 barrios, el terreno de intervención se encuentra emplazado en el barrio Colinas Lojanas limitando con el barrio Isidro Ayora y Juan José Castillo.

A pesar de que el barrio se encuentra alejado de la ciudad cuenta con los suficientes equipamientos para satisfacer las necesidades de la población, y, de accesibilidad para que puedan llegar al mismo.

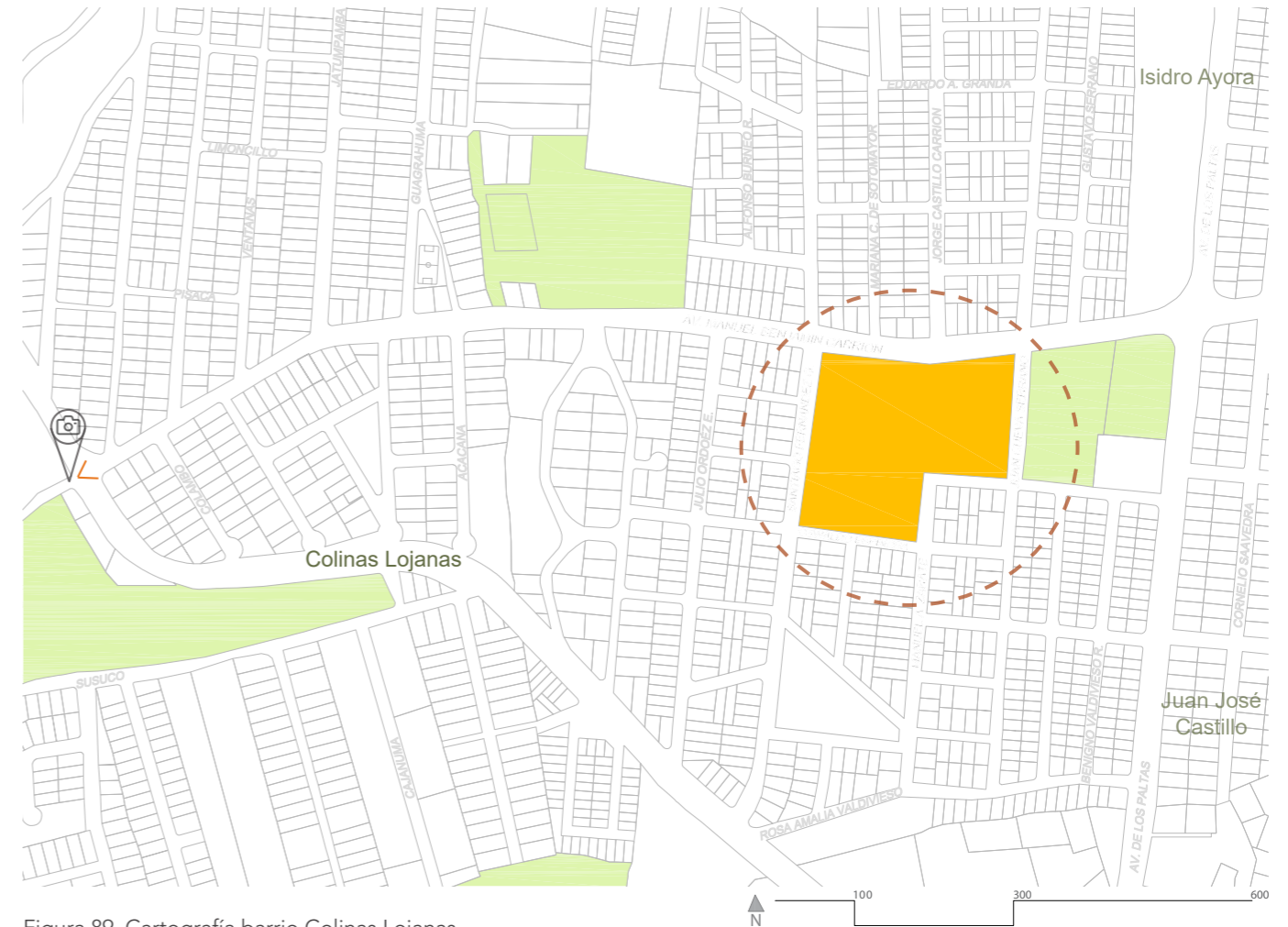


Figura 89. Cartografía barrio Colinas Lojanas
Elaborado por: Autor

4.2 Escala del fragmento

- Equipamientos

La mayoría de equipamientos de administración se encuentran emplazados hacia el centro de la ciudad de Loja, destacando la mixticidad de usos, los cuales solventan las necesidades de las personas y en este caso, existe una variedad dentro de la escala de fragmento. No obstante, no hay equipamientos de salud, lo cual se tomaría en cuenta al momento de realizar el programa arquitectónico del proyecto.

- Accesibilidad

El terreno de intervención está situado frente a una avenida, contando con accesibilidad del transporte público de la línea 5 y 12, destacando que las paradas están establecidas y correctamente señaladas.

- Jerarquía vial

La mayor parte de las vías que rodean al terreno a intervenir cuentan con una capa de rodadura asfáltica, y otras lastradas debido a que algunos barrios aún están en proceso de consolidación.

Cuenta con una vía arterial ubicada al frente del terreno y una vía colectora en la parte posterior, cercana al terreno.

Leyenda

- Terreno
- Educativo
- Religioso
- Servicio
- Administrativo
- Deportivo
- Recreativo

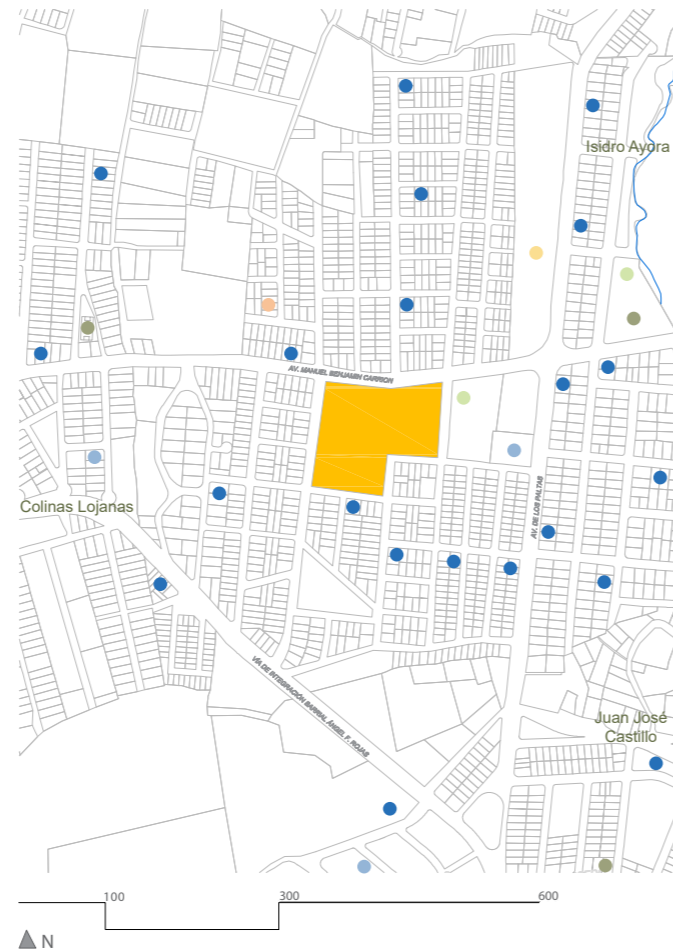


Figura 90. Cartografía de equipamientos
Elaborado por: Autor

Leyenda

- Terreno
- Transporte público (L5E)
Colinas Lojanas - Zamora H.
- Transporte público (L12L)
Somec - San Cayetano - S.
- Movilidad peatonal

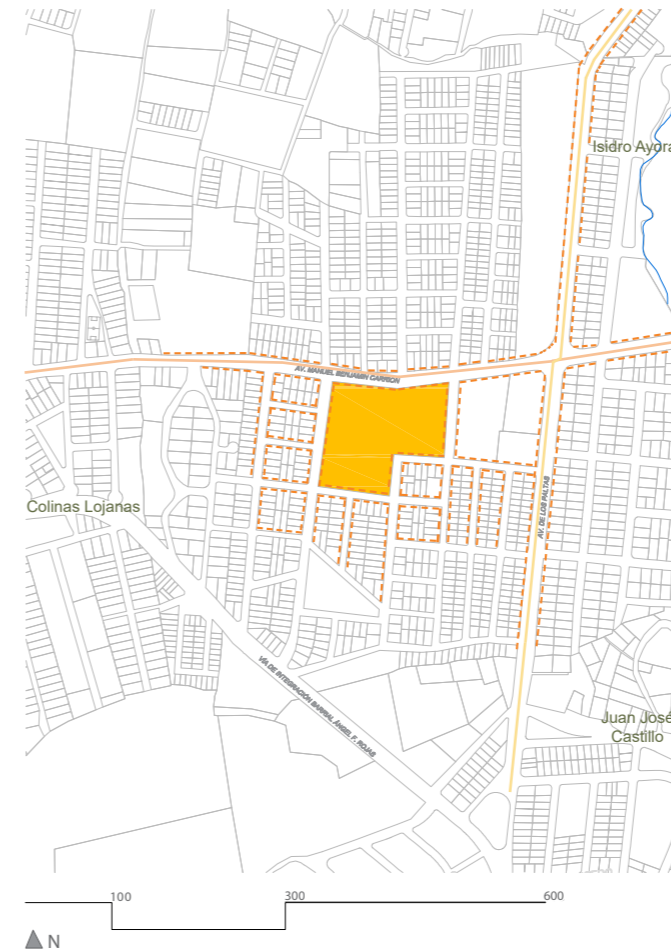


Figura 91. Cartografía de transporte urbano público
Elaborado por: Autor

Leyenda

- Terreno
- Vías arteriales
- Vías colectoras
- Vías locales
- Movilidad peatonal

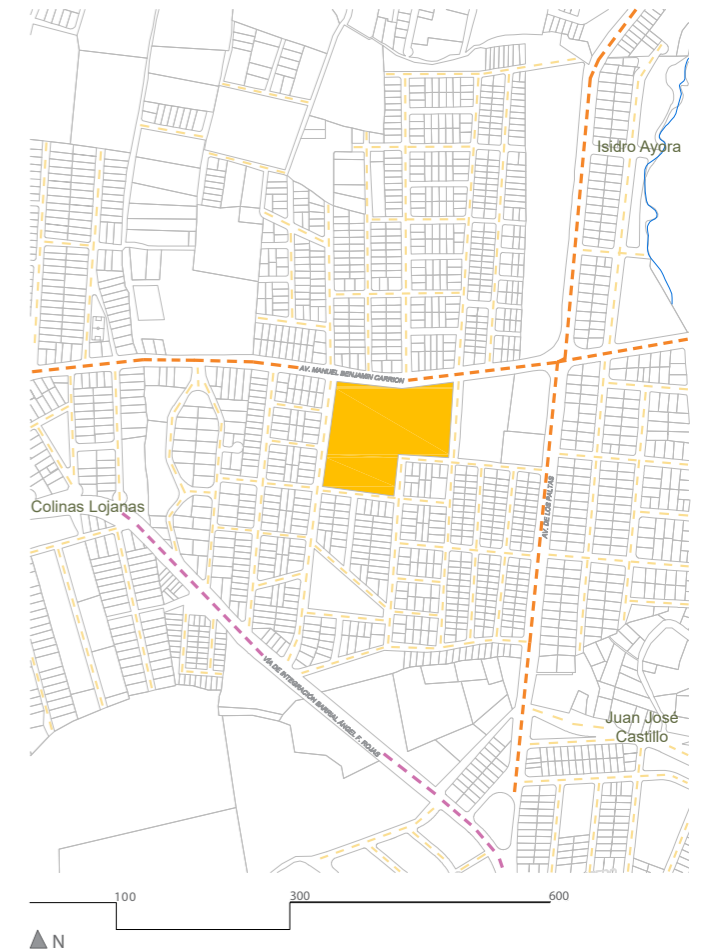


Figura 92. Cartografía de vialidad del sector
Elaborado por: Autor

4.3 Escala del proyecto urbano

- Accesibilidad

La accesibilidad al terreno está determinada por la Av. Manuel Benjamín Carrión, siendo el principal conector de la circulación pública (peatonal o vehicular).

Así mismo, la Vía de Integración Barrial y la Av. de los Paltas juegan un papel importante para conectar el terreno con el resto de la ciudad.

- Mancha urbana

Se determina que el terreno se ubica sobre una parroquia que está consolidada, pues la mayoría de predios ya están edificados.

- Actividades y usos

El sector cuenta con una mixtidad de usos como comercio, vivienda y servicio, lo cual ha provocado un crecimiento barrial.

Leyenda

- Terreno
- Acceso vehicular
- Acceso peatonal
- Paradas de bus

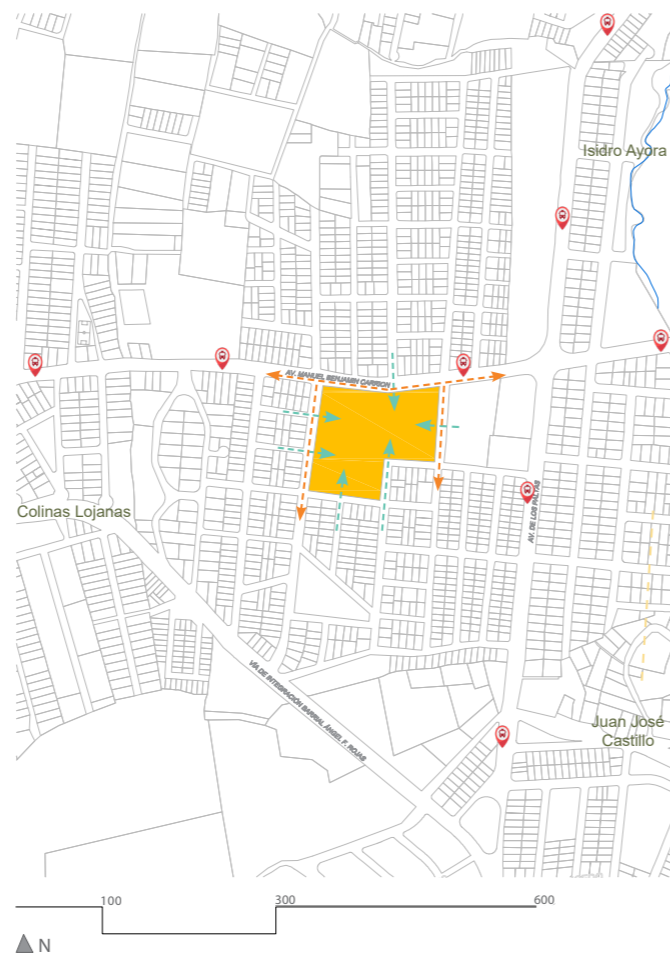


Figura 93. Cartografía de accesibilidad
Elaborado por: Autor

Leyenda

- Terreno
- Llenos
- Vacíos



Figura 94. Cartografía de mancha urbana del sector
Elaborado por: Autor

Leyenda

- Terreno
- Comercio
- Vivienda
- Servicio



Figura 95. Cartografía de usos de suelo
Elaborado por: Autor

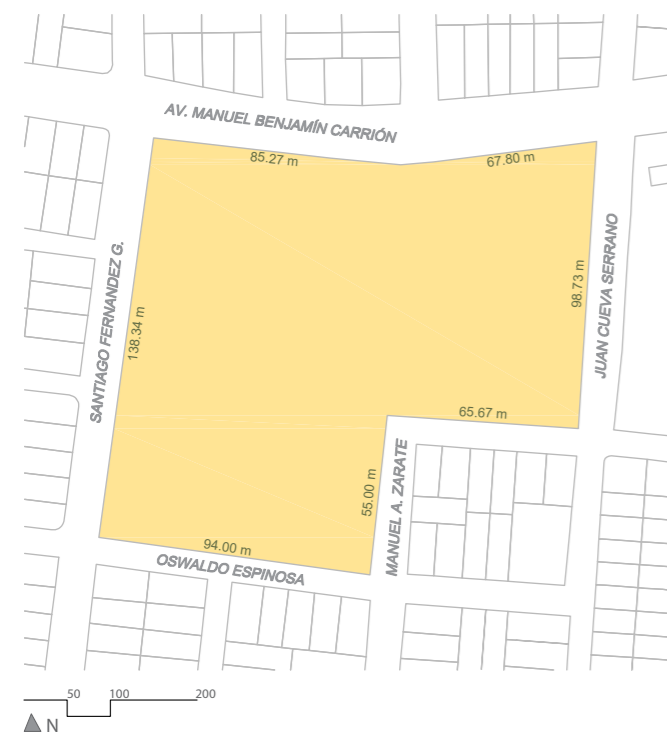
4.4. Análisis físico

- Superficie

El sitio de intervención tiene una superficie regular, llegando a tener un máximo de 138.34m en el lado más largo y 65.67m en el lado más corto. El área total es de 18 754.82 m².

Leyenda

● Terreno — Curva de nivel



- Topografía

El terreno tiene una pendiente que oscila del 5 al 10%, existiendo una variación en las curvas de nivel, por lo que la cota más baja se encuentra en el extremo este en la calle Juan Cueva Serrano, y la cota más alta se encuentra en el extremo oeste en la calle Santiago Fernández.

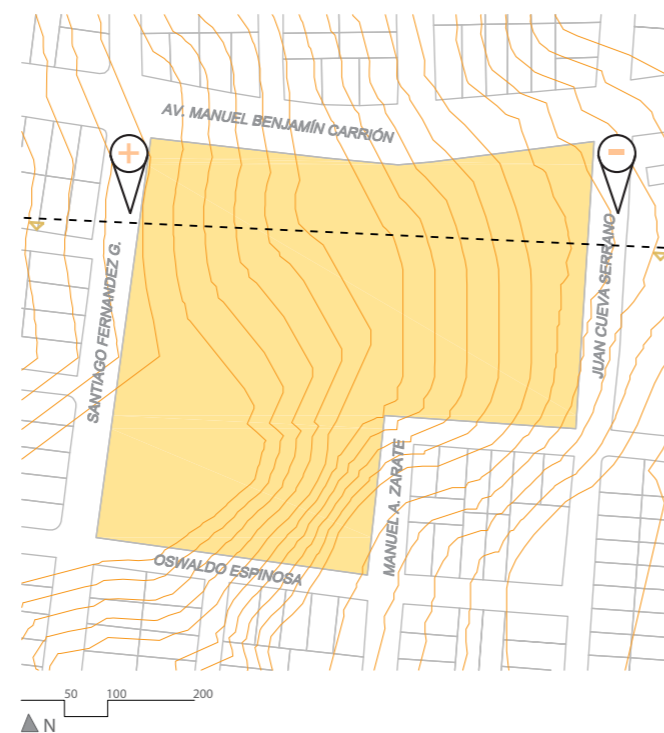


Figura 96. Cartografía de superficie y topografía del terreno
Elaborado por: Autor



- Entorno (visuales del terreno)

Se ubicaron tres puntos de referencia fotográficos, los cuales ayudan a identificar las visuales que tiene el terreno a intervenir.

La imagen 1 contiene las visuales que existen desde el terreno hacia la ciudad y el paisaje gracias a la cota más alta, en la imagen 2 se evidencia la accesibilidad hacia el terreno, y la imagen 3 refleja las visuales hacia el terreno.

Leyenda

● Terreno
📍 Fotografías



Figura 97. Cartografía de visuales desde y hacia el terreno
Elaborado por: Autor



Figura 98. Fotografías del terreno
Elaborado por: Autor

- Vegetación

En el entorno natural se logró identificar cuatro tipos de altura de la vegetación que está presente en el terreno y su alrededor, la mayoría de las plantas son de origen nativo de las cuales se clasifican como: altas, que corresponde al árbol de pino, vegetación media como el árbol de acacia, y otras especies bajas como los arbustos.

Leyenda

- Terreno
- Altura de vegetación
- Alta ● Media ● Baja ● Arbustos



Figura 99. Cartografía de vegetación
Elaborado por: Autor



Figura 100. Fotografías del entorno natural del terreno
Elaborado por: Autor

Clasificación

Vegetación media	
Nombre científico	Acacia dealbata Link.
Nombre común	Acacia
Descripción	Pertenece a la familia Mimosaceae y es de origen nativo. Presenta características como: copa ancha, hojas bipinadas de color verde con tonos plateados.



Figura 101. Fotografía de vegetación baja
Elaborado por: Autor



Figura 102. Fotografía de vegetación media
Elaborado por: Autor

Vegetación alta	
Nombre científico	Pinus radiata D. Don
Nombre común	Pino
Descripción	Pertenece a la familia Pinaceae y es de origen introducida, cultivada. Tiene características de una ramificación frecuentemente verticilada y más o menos regular.



Figura 103. Fotografía de vegetación alta
Elaborado por: Autor

4.5 Análisis climático

- Asoleamiento

Para el estudio solar se toma como referencia 3 horas distintas del día, para poder identificar cómo afecta la iluminación directa al terreno y a las edificaciones cercanas, dando como resultado que al estar ubicado en dirección este-oeste recibe una mejor iluminación en las fachadas durante la mañana y la tarde.

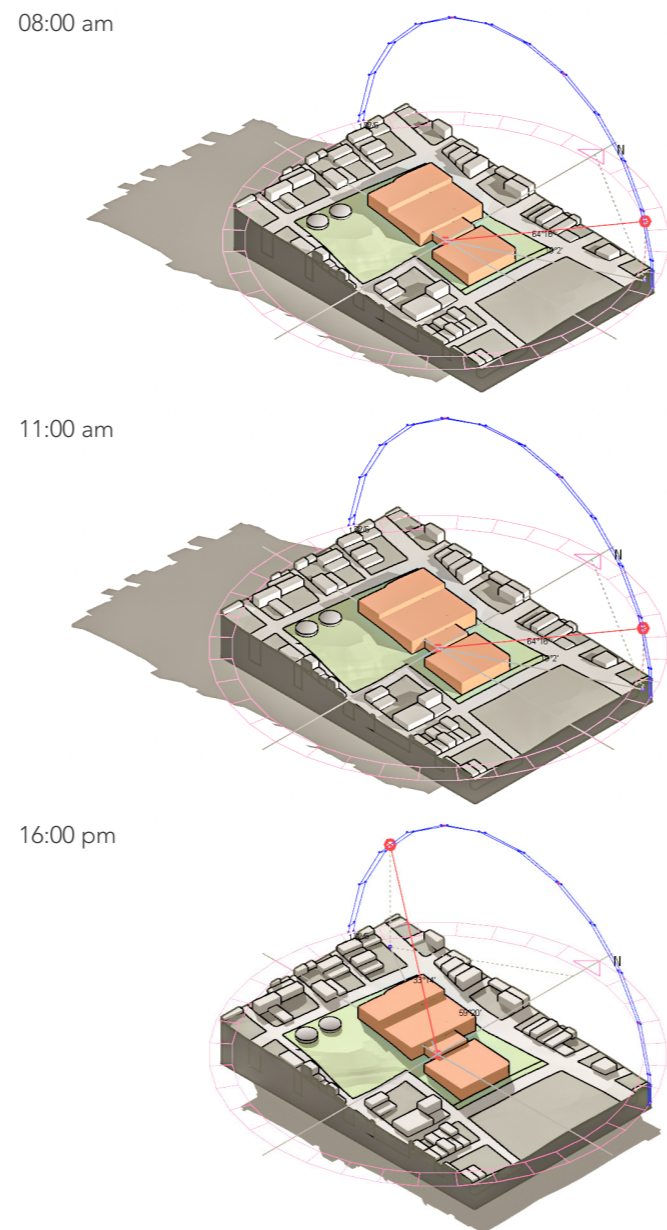


Figura 105. Análisis de asoleamiento
Elaborado por: Autor

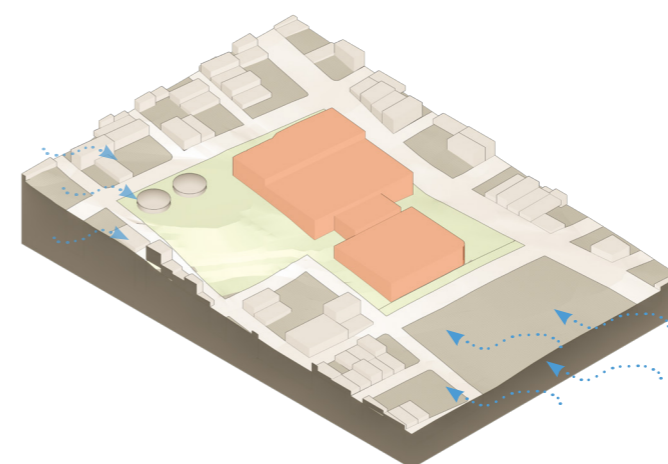


Figura 106. Gráfico de vientos en el terreno
Elaborado por: Autor

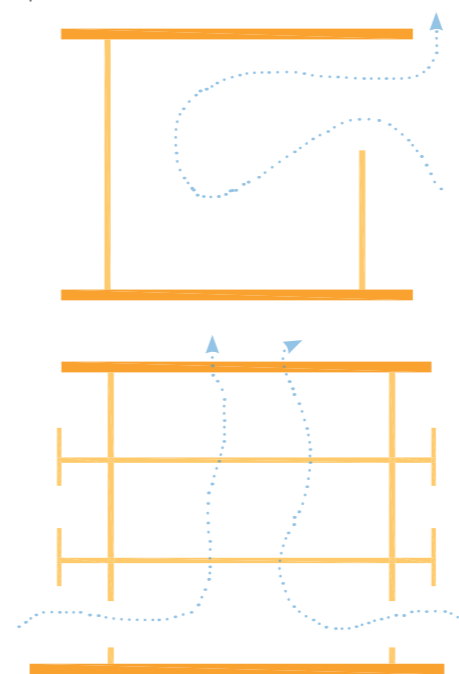


Figura 107. Gráfico de flujo de vientos
Elaborado por: Autor

- Vientos

La figura 108 evidencia un alto grado de vientos predominantes en dirección nor-este, anualmente se mantienen en un rango de velocidad de 5 a 12 km/h, considerando como brisa suave, no obstante, en algunos meses los vientos pueden alcanzar los 19 km/h, siendo los más fuertes, pero no son constantes.

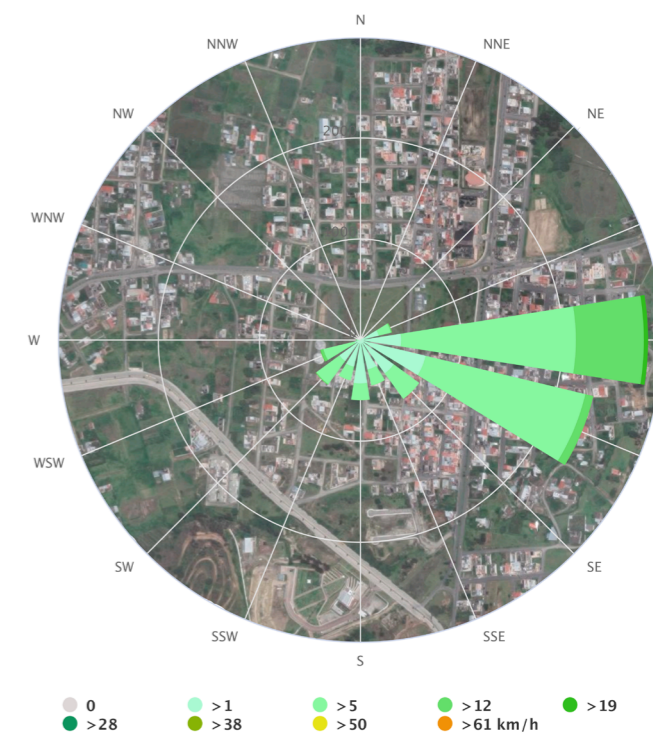


Figura 108. Gráfico de dirección de vientos
Elaborado por: Autor

Figura 104. Gráfico de asoleamiento
Elaborado por: Autor

4.6 Escala del proyecto arquitectónico

En el análisis se emplea un radio de influencia de 200m, para identificar la accesibilidad y los elementos que intervienen en el terreno respecto a su entorno. Así mismo, hay un predominio de viviendas en donde existen aceras para la circulación peatonal. Algunas vías ubicadas al sur del terreno aún no se encuentran asfaltadas, mientras que la Av. Manuel Benjamín Carrión está en su totalidad asfaltada y cuenta con sus respectivas aceras para una buena transición peatonal.

De igual forma, el terreno presenta una deficiencia en los espacios de interacción social debido a la escasez de espacio público, lo cual sería un motivo para rescatar la inclusión social dentro del polideportivo.

Al mismo tiempo, se realizaría la propuesta de crear espacios públicos que ayuden a la interacción de la población, contribuir en la continuidad del paisaje preexistente, y también enfocando la protección de los usuarios y de la población en general en el equipamiento.



Figura 109. Fotografías del contexto
Elaborado por: Autor



Figura 110. Cartografía de síntesis
Elaborado por: Autor

4.7 Problemáticas

A) Deficiencia de alumbrado público

Se identifica una deficiencia de alumbrado público, debido al proceso de consolidación existente, provocando que los pocos espacios de interacción social queden en descuido y abandono por falta de este servicio.

B) Vialidad y movilidad

Hay presencia de vías en mal estado alrededor del terreno, ya que son vías de tierra y no cuentan con una capa de rodadura asfáltica ni con aceras culminadas, lo cual afecta a la accesibilidad del proyecto. Además, existen paradas de transporte público, pero no están cubiertas o no cuentan con mobiliario para la comodidad de las personas.

C) Contaminación acústica y ambiental

Es provocada por el mayor flujo vehicular que se da en la Av. Manuel Benjamín Carrón y sobre todo por las vías que aún no están lastradas.

D) Déficit de espacio público y áreas verdes

La planificación de la parroquia no considera los espacios públicos, existen pocos espacios que han sido improvisados por la población, debido a que la mayor parte de estos están situados hacia el casco céntrico de la ciudad.

E) Deterioro de la imagen urbana

Deficiencia en el mantenimiento de las áreas naturales existentes, de las zonas edificadas y del espacio público.



Figura 111. Cartografía de síntesis de problemas
Elaborado por: Autor

4.8 Potencialidades

A) Alto grado de accesibilidad

Se identifica un alto grado de accesibilidad para el proyecto, iniciando desde las vías arteriales como la Av. Manuel Benjamín Carrión y la Av. de los Paltas, en conjunto con las vías locales que están alrededor del terreno.

B) Equipamientos de servicios cercanos

Ayuda a que las personas tengan un menor desplazamiento hacia el casco céntrico de la ciudad, como por ejemplo, la Unidad Educativa Fiscomisional Mater Dei, la Agencia Nacional de Tránsito, el Parque Recreacional Daniel Álvarez, iglesias, centros de abastos, entre otros.

C) Movilidad pública

El transporte público circula por la Av. Manuel Benjamín Carrión frente al terreno de intervención y en la Av. de los Paltas, a una cuadra del mismo.

D) Topografía

Cuenta con una topografía no muy pronunciada, la cual está entre el 5% y el 12% de inclinación.

E) Visibilidad

Existe visuales desde el terreno hacia las montañas, áreas verdes y hacia la ciudad en general.

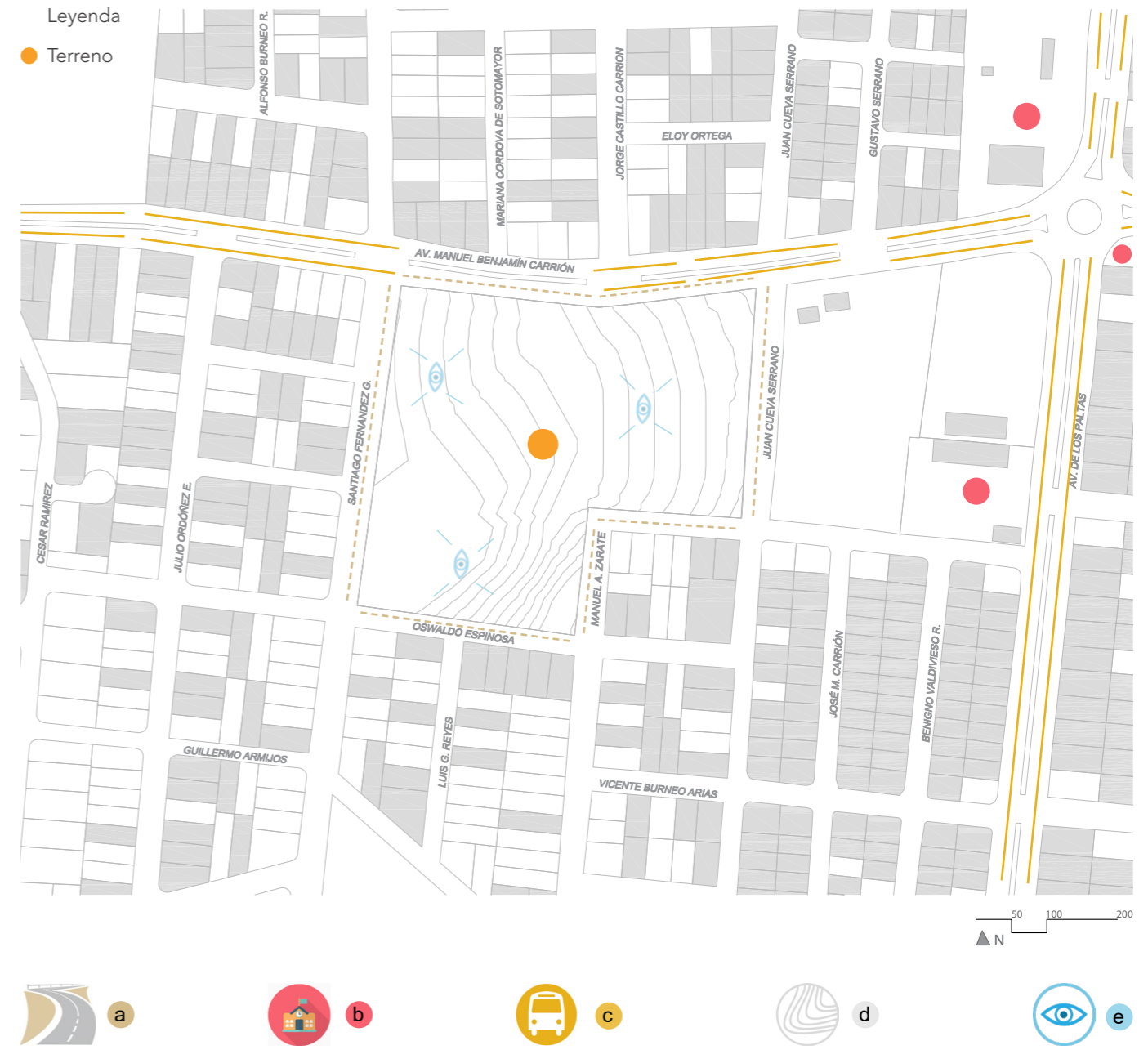


Figura 112. Cartografía de síntesis de potencialidades
Elaborado por: Autor

05

ARQUITECTURA

5.1 Síntesis del diagnóstico

TEMA	PROBLEMAS	POTENCIALIDADES	ESTRATEGIAS
ESCALA DE INTERVENCIÓN URBANA			
Equipamientos urbanos		El casco urbano del cantón cuenta con una mixticidad de equipamientos recreativos y deportivos, educativos, religiosos administrativos, de seguridad, transporte, etc.	Implementar una ciclovia, la cual se conecte con los principales hitos y equipamientos deportivos.
Movilidad y vialidad	El tramo por el cual transita la línea de bus público L5E, en la mayoría de sus paradas carece de mobiliario urbano para la estación del bus, provocando inseguridad en la población para su movilización.	Todos los equipamientos de servicio del cantón están cercanos a la avenida principal (Av. Manuel Benjamín. C.) ubicados a 15 m el más cercano y a 560 m el más lejano, siendo un eje articular importante.	Plantear el diseño de la parada de bus en el sector.
	La mayoría de vías de acceso que rodean el terreno no disponen de la capa de rodadura asfáltica, ya que son vías de terracería en mal estado.	El terreno es de fácil acceso para la población, no obstante, está alejado del casco céntrico de la ciudad, pero llega a tener conexión con varios equipamientos de servicio.	Culminación de los tramos de la vialidad que rodean al terreno de intervención.
Equipamientos deportivos	Escasez de instalaciones deportivas destinadas a las actuales disciplinas que realiza la población como: gimnasia, tenis, natación, lucha libre, danza, etc.	El fútbol, baloncesto y el voleibol son los deportes, los cuales cuenta con la mayoría de instalaciones destinadas a solventar estas necesidades como el estadio Reina del Cisne, el Coliseo Ciudad de Loja, canchas públicas o privadas, etc.	Proponer el diseño de un polideportivo destinado al desarrollo de las diferentes disciplinas deportivas, basándose en las encuestas realizadas.
Alumbrado público	Existe una deficiencia en el alumbrado público del barrio Colinas Lojanas, debido al proceso de consolidación de viviendas.		Implementación del alumbrado público dentro del barrio a intervenir.
Áreas verdes	Existe una escasez de áreas verdes públicas ya que la mayor parte de la población está consolidada en el centro del cantón.	El cantón Loja está rodeado por áreas verdes privadas, bosques y montañas, los mismo que conforman la mayoría del paisaje natural del cantón.	Con la ayuda de las dos vías arborizadas, se implementaría corredores verdes que se conecten a estas vías ya que son el principal acceso al terreno.

Vegetación	Deficiencia en el mantenimiento de las áreas naturales existentes y de las zonas edificadas.	Las visuales desde el terreno de intervención hacia el entorno inmediato se componen de montañas lejanas, vegetación preexistente, vistas a la ciudad, lo cuales contribuye a crear una percepción del paisaje natural, generando una relación terreno-entorno.	Intervención paisajística en la vegetación preexistente.
Espacio público	Carencia de espacios públicos destinados a la interacción social y a la estancia corta, media o larga.		<p>Crear espacios de interacción social como plazas, parques, áreas verdes, entre otros.</p> <p>Incorporar mobiliario urbano para crear espacios de estancia.</p>
Análisis de la población		Existe un alto porcentaje de población joven entre los 14-28 años, que practican alguna disciplina deportiva o realizan actividad física en beneficio de salud.	<p>Proponer el diseño arquitectónico de un polideportivo destinado a la práctica de diferentes deportes para la población.</p> <p>Implementar estrategias de flexibilidad en los espacios en los espacios deportivos, a través de la creación de espacios flexibles.</p>
ESCALA DE INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Morfología y componentes del terreno	La pendiente del terreno se encuentra en un rango del 5 al 12%.	Está en un clima subhúmedo con pequeño déficit de agua, Mesotérmico templado frío, donde los meses más propensos a precipitaciones son de 900 mm con una variación entre los 2000 mm y 500 mm.	<p>Proponer el equipamiento en bloques unidos pero independientes emplazados en todo el terreno para crear espacios de transición que permita conectarlo con el entorno.</p> <p>Mejorar la imagen urbana a través de la intervención paisajística, aprovechando las visuales que tiene el terreno, y mediante la creación del espacio público.</p>

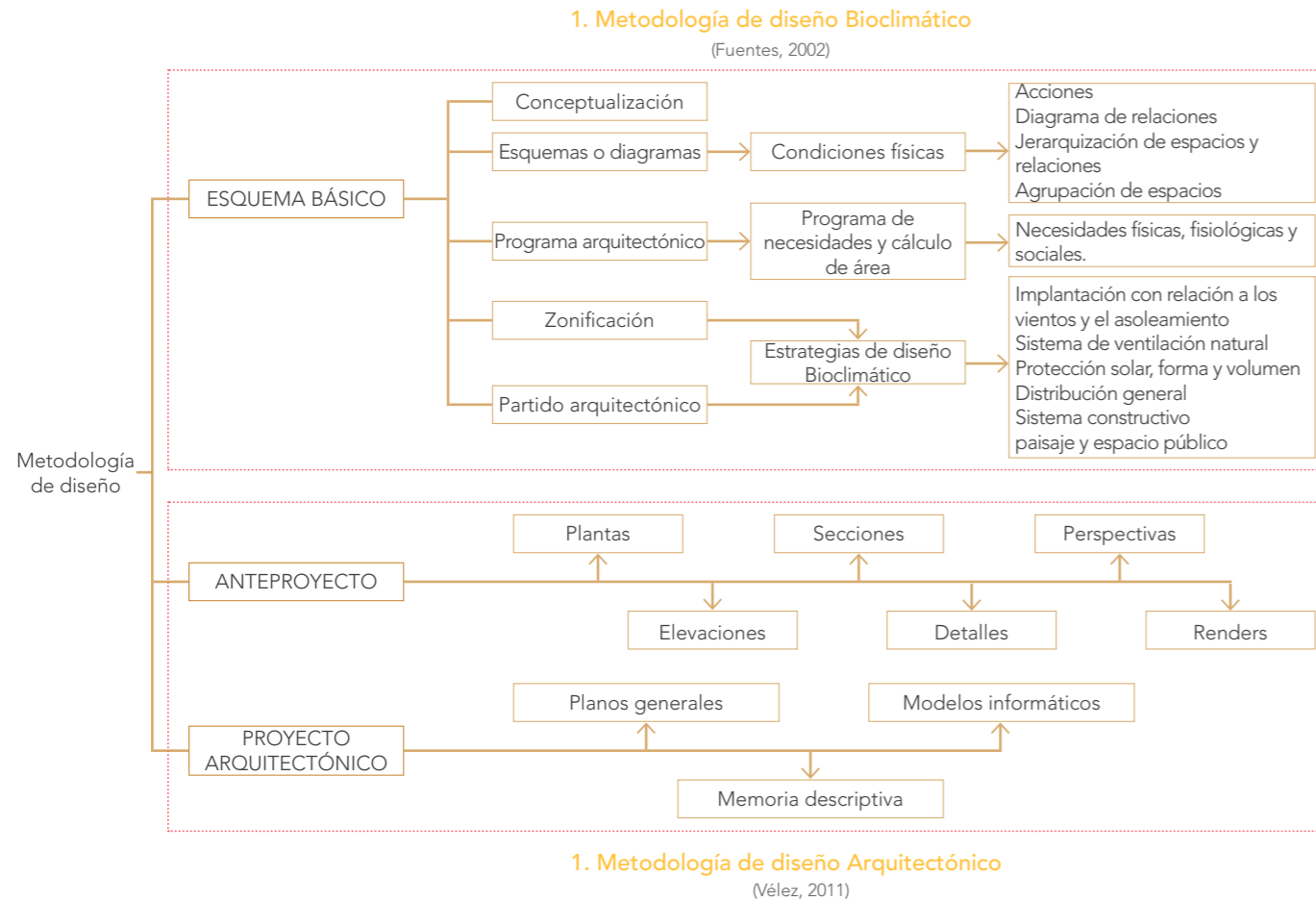
Vegetación	Existe poca vegetación dentro del terreno, lo cual impide generar sombras para el confort de la población.		Se propone establecer zonas verdes en algunos espacios, con el objetivo de aumentar las áreas verdes y las zonas de estancia, que, además sirven como zonas de conexión y transición para unir diferentes puntos de ingresos.
Accesibilidad	El elevado flujo vehicular en el área de intervención está ubicado frente a la vía arterial (Av. Manuel Benjamín C.), provocando una contaminación acústica y ambiental.		Generar permeabilidad y conectividad del equipamiento con el entorno para que el proyecto sea continuo y accesible a la población.
		En el entorno inmediato del terreno no hay presencia de edificios en altura que obstaculicen las visuales.	
Factores climáticos		La orientación del terreno está en dirección este-oeste con un ángulo de inclinación, lo cual permite generar iluminación y ventilación natural en todas sus fachadas.	<p>Orientar el equipamiento en dirección este-oeste, para aprovechar los factores climáticos naturales.</p> <p>Plantear estrategias bioclimáticas activas y pasivas para la iluminación y ventilación de los espacios, asimismo, mediante fachadas verdes, celosías, microclimas, entre otros, para crear un confort adecuado en los usuarios.</p> <p>Diseñar áreas deportivas abiertas o semiabiertas para generar un confort climático adecuado en los días cálidos.</p>

Tabla 14. Síntesis de diagnóstico
Elaborado por: Autor

5.2. Metodología de diseño

Se propone la combinación de dos metodologías para facilitar el desarrollo de la fase de propuesta en un proyecto arquitectónico. La metodología Bioclimática, permite establecer los programas y el diseño arquitectónico para proporcionar comodidad térmica a los usuarios desde el inicio del proyecto.

Además, para la elaboración de los planos del proyecto se utiliza la metodología de Vélez (2011), porque se enfoca en el desarrollo y evaluación final del proyecto a través del análisis.



5.3. Propuesta conceptual

A partir del resumen del diagnóstico realizado, se identificaron las principales limitaciones en el área de intervención. Como resultado, se han propuesto estrategias para mejorar la zona urbana y para solucionar la falta de equipamiento deportivo para las disciplinas actuales, a través de un proyecto arquitectónico.

- Estrategias a escala urbana

Dado que el centro de la ciudad está altamente consolidado, se ha sugerido la incorporación de corredores verdes, la ubicación de espacios públicos relacionados con áreas ya existentes y la creación de una ciclovía que conecta los puntos de interés, incluyendo servicios, instalaciones deportivas y espacios recreativos.

Además, para mejorar el paisaje urbano, se ha propuesto intervenir en las áreas verdes existentes y llevar a cabo la regeneración vial en algunos tramos.

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del 2019 también ha mencionado la necesidad de intervenir en las aceras públicas para instalar paradas de transporte público.

En resumen, las estrategias urbanas propuestas son:

Figura 113. Esquema metodológico
Fuente: González, R (2022) Elaborado por: Autor

a) Implementación de corredores verdes

Fortalecer el área verde urbana con la implementación de corredores verdes en las calles Av. Manuel Benjamín Carrión y la Av. de los Paltas para conectarse con el proyecto y con el entorno vegetal existente.

b) Regeneración vial e implementación de luminarias

Intervención en las vías señaladas con la capa de rodadura de tierra y también implementar luminarias en los tramos correspondientes.

c) Nueva ruta de ciclovía

Diseño de una ciclovía que conecte desde el casco céntrico de la ciudad con los principales hitos, equipamientos de servicio, recreativos y deportivos hasta la zona de intervención, a través de la implementación de un carril para la ciclovía.

Según la ordenanza 31 del COOTAD, establece que en las nuevas ciudadelas en la Ciudad de Loja, implementar las ciclovías como parte de recreación para niños, jóvenes y adultos.

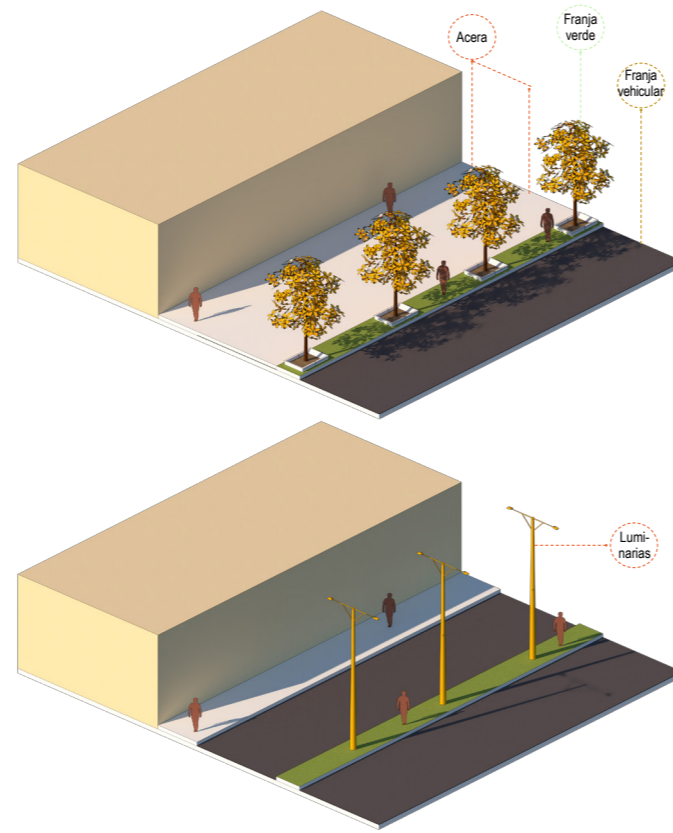


Figura 114. Esquemas de estrategias urbanas
Elaborado por: Autor

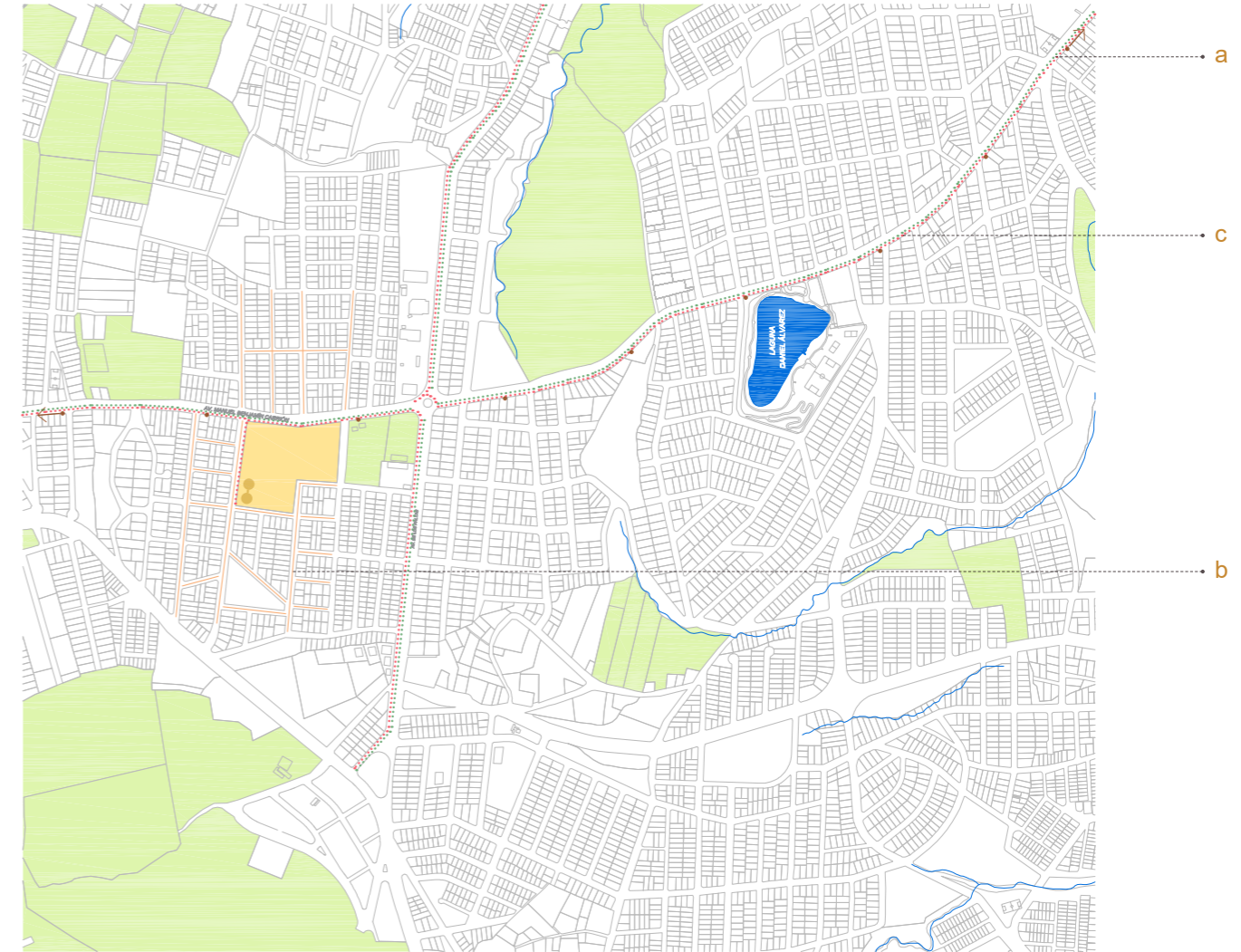


Figura 115. Cartografía estrategias urbanas
Elaborado por: Autor

- Leyenda
- Terreno
 - Corredores verdes
 - Tanques de agua
 - Vías deficientes
 - Transporte público
 - Áreas verdes
 - Ruta de ciclovía

e) Implementación de plazas

Implementar nuevos espacios públicos como ejes conectores, en donde los usuarios puedan interactuar con la población en general y que las personas puedan ocupar el mobiliario para su estancia.

f) Terreno municipal a intervenir

Implementar el diseño de un polideportivo que será destinado al desarrollo de varias disciplinas deportivas.

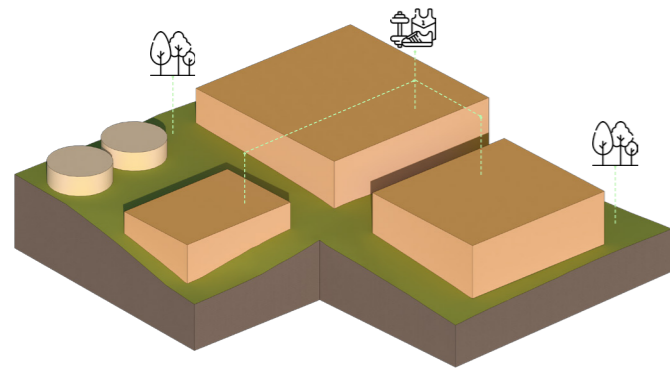
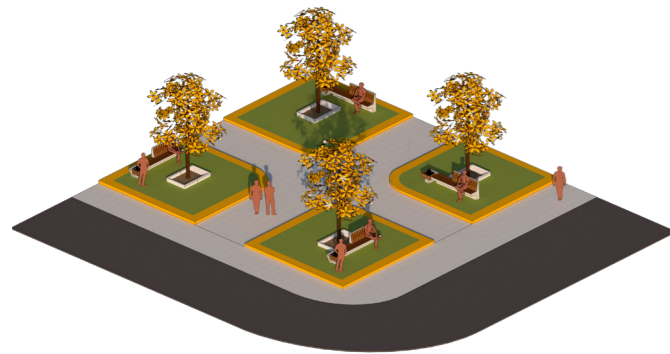


Figura 116. Esquemas de estrategias urbanas
Elaborado por: Autor

- Estrategias a escala arquitectónica

El terreno seleccionado para la construcción del equipamiento deportivo es de propiedad municipal y se eligió siguiendo criterios de eficiencia energética, así como considerando su ubicación, su función y su integración visual y de circulación.

Se ha aprovechado al máximo la potencialidad del área, teniendo en cuenta su proximidad a la avenida y a otras vías secundarias que rodean el terreno.

Según Alvarado y Vélez (2016). Es esencial que cualquier equipamiento cuente con accesos directos y, por lo tanto, el proyecto debe ser permeable para la comunidad y accesible desde cualquier punto. Para lograr esto, se han creado circulaciones continuas que están acompañadas de áreas verdes, las cuales funcionan como elementos de separación entre los transeúntes y el edificio. De esta manera, se logra un entorno agradable y seguro para todos los usuarios del equipamiento deportivo.

En resumen, las estrategias arquitectónicas propuestas son:

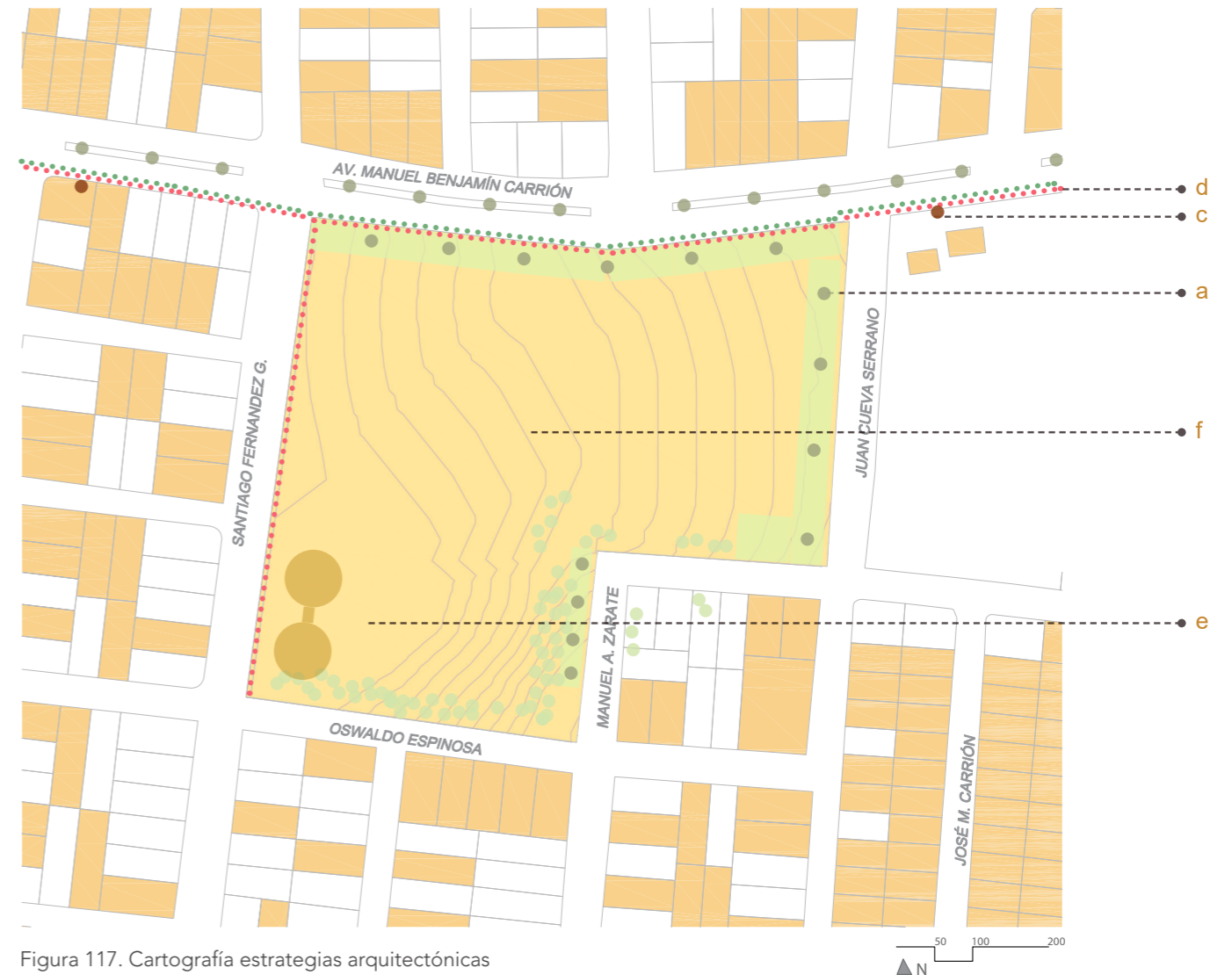


Figura 117. Cartografía estrategias arquitectónicas
Elaborado por: Autor

Leyenda

- Terreno
- Vegetación
- Área verde
- Corredores verdes
- Transporte público
- Ruta de ciclovía
- Tanques de agua

a) Polideportivo

Implementar un nuevo espacio público como eje conector en donde los usuarios puedan interactuar con la población en general, asimismo que las personas puedan ocupar el mobiliario para su estancia.

b) Orientación y forma del equipamiento

Orientar el equipamiento en dirección este-oeste, para aprovechar los factores climáticos naturales e implementar una forma geométrica rectangular que se conecte con la morfología del área a intervenir.

c) Incorporar criterios de eficiencia energética

Se plantean estrategias pasivas para la iluminación y ventilación de los espacios deportivos, de igual manera para generar confort térmico a través de placas de hormigón, yeso, vidrio doble, entre otros.

d) Porosidad y conectividad del equipamiento-entorno

Conectar la Av. Manuel Benjamín C. con las otras vías circundantes mediante el recorrido del espacio público del proyecto constituido por espacios verdes de estancia.

e) Estrategias de flexibilidad en los espacios internos

Optimización del espacio con la finalidad de reutilizar los espacios para las diferentes disciplinas que se plantean en el polideportivo.

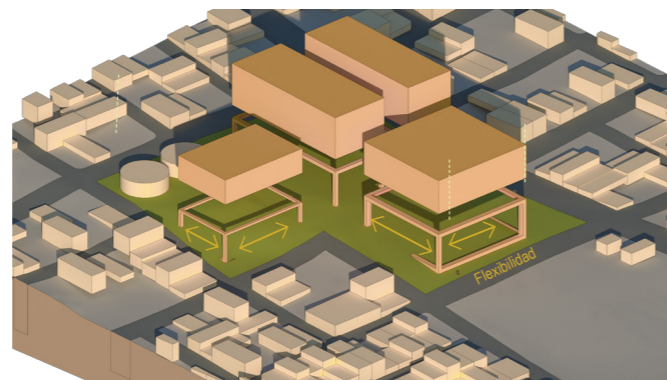
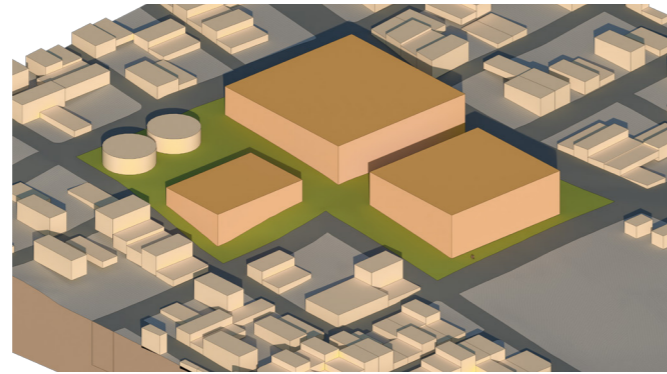


Figura 118. Esquema de estrategias arquitectónicas
Elaborado por: Autor

f) Intervención paisajística

Mejorar la imagen urbana de las áreas verdes para aprovechar las visuales desde el terreno a intervenir.

g) Implementar espacios verdes

El terreno tiene un bajo índice de áreas verdes, lo cual incentiva a establecer zonas arboladas, intensificar las áreas verdes y por ende las zonas de estancia.

h) Conexión de bloques con puentes elevados

Los puentes elevados permiten la conexión de los bloques en altura, y se mantendría la relación visual de lo que sucede en el exterior (espacio público).

i) Los tanques de agua formarán parte del diseño arquitectónico y urbano del proyecto

Incorporar los tanques de agua en el diseño del espacio público, para que se integre al proyecto como un solo conjunto de diseño espacial.

j) Implementar señalización en las vías de acceso al equipamiento

Establecer señalización en los puntos más vulnerables para la población que desee ingresar al equipamiento y así direccionar las disciplinas antes de ingresar.

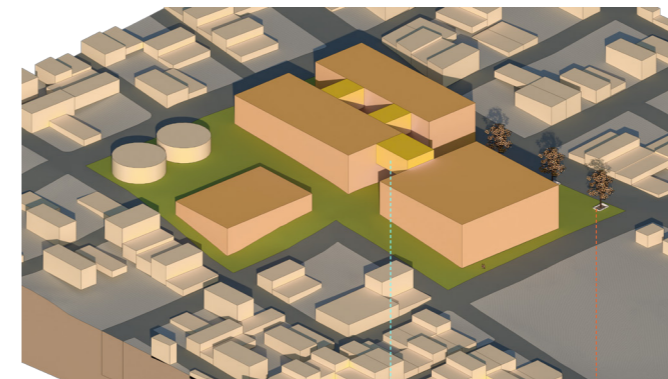


Figura 119. Esquema de estrategias arquitectónicas
Elaborado por: Autor

5.4. Conceptualización de la propuesta

Según White (2005) El concepto arquitectónico se refiere a una idea o imagen general que surge a partir de la situación del proyecto.

En este caso, se propone la incorporación de diferentes disciplinas deportivas en el equipamiento, considerando aspectos de eficiencia energética que permitan aprovechar y proteger las condiciones naturales del entorno. De esta manera, se busca ofrecer un espacio que sea beneficioso y sostenible para la población.

Cabe resaltar que se tomará en cuenta algunas esquinas del terreno para generar conexiones directas al espacio público y continuas a las diferentes disciplinas deportivas que abarcará el equipamiento.

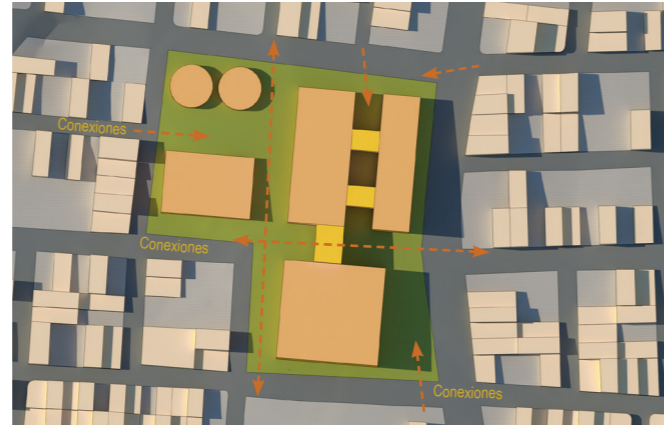


Figura 120. Esquema de conceptualización
Elaborado por: Autor

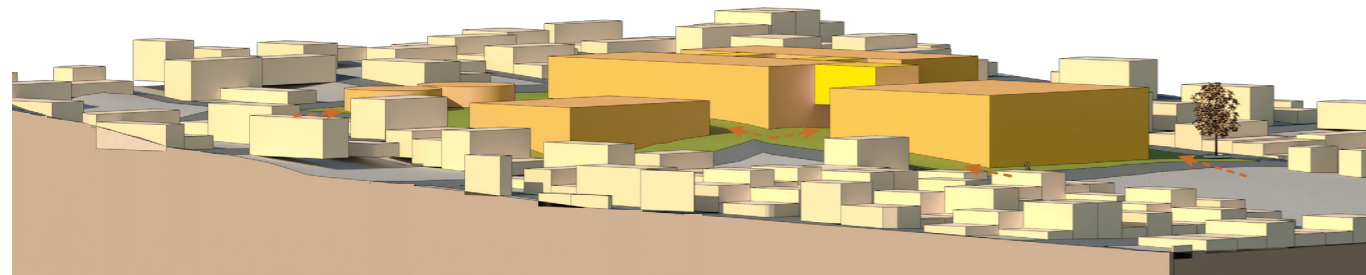


Figura 121. Esquema de conceptualización
Elaborado por: Autor

5.5. Plan de necesidades

Dado el resultado del diagnóstico, la población está entre los 14- 28 o más, añadiendo a los deportista que hacen uso de de los espacios de entrenamiento físico, como: la halterofilia, danza, fútbol, básquet, voleibol, atletismo, gimnasia, tenis de mesa y también las zonas de esparcimiento público.

Las disciplinas a implementarse en el polideportivo son las anteriormente mencionadas, a excepción de la categoría del taekwondo, lucha libre y el boxeo, ya que según las encuestas son los deportes menos practicados por los deportistas y por la población en general.

PLAN DE NECESIDADES

Usuarios

Estudiantes	Población hasta los 35 años	Deportistas	Personal técnico, administrativo y de servicio
-------------	-----------------------------	-------------	--

Áreas

Zona de administración	Zona de entrenamiento físico	Zona deportiva acuática	Zona complementaria
Zona de estancia	Zona de servicio	Zona exterior	

Acciones

Entrenamiento Instrucción Aprendizaje Observación Recreación	Administrar Información Almacenar Servicios Realizar necesidades	Descanso Transición Entretenimiento Observación
--	--	--

Tabla 15. Cuadro de necesidades
Elaborado por: Autor

5.6. Programa urbano-arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL		
Zona	Subzona	Áreas (m2)
Zona administrativa	Administración	316.0
	Enfermería	101.7
Zona deportiva acuática	Natación	2244.0
Zona de entrenamiento físico	Halterofilia	665.0
	Gimnasia	900.0
	Tenis de mesa	945.0
	Fútbol sala	1610.0
	Básquet (coliseo)	2510.8
	Voleibol (coliseo)	
Zonas complementarias	Ajedrez	390.0
	Danza	670.0
	Gimnasio	1150.0
	Sala polivalente adicional (juegos de mesa)	55.3
Zona de estancia	Cafeterías	406.0
	Vestíbulo general (planta alta)	957.0
Zona de servicio	Seguridad	139.9
	Estacionamiento	4226.0
Zona exterior	Plaza – espacio público	1540.0
	Total	14 460,5

Tabla 16. Programa general
Elaborado por: Autor

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ESPECÍFICO

Zona	Subzona	Ambientes	Área (m2)	# Usuarios	# Espacios	Área total
Zona administrativa	Administración	Administración	---	---	10	316.0
	Enfermería	Enfermería	---	---	7	101.7
Zona deportiva acuática	Natación (piscina semiolímpica)	Boletería, bodega, vestidores...	---	---	11	725.9
		Graderíos	294.5	276	2	294.5
		Área de juego	1 223.6	---	1	1 223.6
Zona de entrenamiento físico	Halterofilia	Boletería, bodega, vestidores...	---	---	9	252.0
		Graderío	84.2	100	1	84.2
		Área de juego	328.8	---	1	328.8
Gimnasia	Gimnasia	Boletería, bodega, vestidores...	---	---	9	247.9
		Graderío	84.2	100	1	84.2
		Área de juego	567.9	---	1	567.9
Tenis de mesa	Tenis de mesa	Acceso	---	---	9	256.8
		Graderío	121.7	115	1	121.7
		Área de juego	328.8	---	1	566.5
Básquet / voleibol	Básquet / voleibol	Boletería, bodega, escenario...	---	---	14	710,2
		Graderíos	907.7	1300	3	907.7
		Área de juego	892.9	---	1	892.9
Fútbol sala	Fútbol sala	Bodega	---	---	7	249.2
		Graderíos	581.0	855	2	581.0
		Área de juego	779.8	---	1	779.8

<i>Zonas complementarias</i>	Ajedrez	Recepción, bodega, vestuario...	---	---	6	116.2
		Graderío	46.5	69	1	46.5
		Área de juego	227.9	32	---	227.9
	Danza	Boletería, bodega, camerinos...	---	---	9	232.6
		Graderíos	84.2	100	1	84.2
		Área de juego	353,3	---	1	353.2
	Gimnasio	Recepción, bodega, vestuarios...	---	---	6	291.2
		Área de entrenamiento	858.8	---	1	858.8
<i>Zona de estancia</i>	Sala polivalente adicional	Juegos de mesa	55.3	20	1	55.3
	Cafeterías	Cocina	101.3 (3)	---	3	101.3
		Bodega	10.3	---	1	10.3
		SS.HH. hombres y mujeres	18.0	2	1	18.0
		Área de comida	247.1	---	1	247.1
	Caja	10.3	1	1	10.3	
<i>Zona de servicio</i>	Vestíbulo general (planta alta)	---	957.0	---	1	957.0
	Seguridad	Guardia	15.5	2	1	15.5
		Escaleras y ascensores	124.4	---	2	124.4
<i>Zona exterior</i>	Estacionamiento	---	4226.0	100	2	4226.0
	Plazas	Espacio público	1540.0	---	2	1540.0

Tabla 17. Programa arquitectónico específico
Elaborado por: Autor

Zona administrativa	417.7 m2
Zona deportiva acuática	2 244 m2
Zona de entrenamiento físico	6 630.8 m2
Zona de deportes complementarios	2 265.3 m2
Zona de estancia	1 363.0 m2
Zona de servicio	4 365.9 m2
Zona exterior	1 540 m2
Total	18 826.7 m2

Tabla 18. Síntesis de áreas
Elaborado por: Autor

Según el PUGS del cantón Loja, el terreno se encuentra ubicado dentro de la zona 01 - sector 05A, lo cual le corresponde el 70% del coeficiente de ocupación del suelo, con el motivo de mantener equilibrado la distribución de áreas verdes.

De esta manera, el equipamiento se implanta con un COS del 60% para la creación de espacios públicos que se conecten directamente con el proyecto y, empleando mobiliario para tener espacios de permanencia, no obstante, el equipamiento se elevará 2 niveles más, para reducir el área de ocupación sobre el terreno.

El área total del equipamiento se distribuirá de forma que existan espacios flexibles y unificando ciertas áreas para reducir el área total de construcción.

El terreno tiene ciertas condicionantes para la implantación del equipamiento, siendo las siguientes:

- Retiro frontal: 5m.
- Retiro posterior 4m
- Número de pisos: 3 máx.
- Tipo de implantación: continua con retiro frontal

Área del terreno	% Ocupación del suelo COS	Área total
18 754.82 m ²	70%	13 128.37
	60%	11 252.89
% Utilización del suelo CUS		
	210%	Área total del programa
		11 252.89

Tabla 19. Cuadro de condicionantes
Elaborado por: Autor

- Organigrama funcional

El organigrama funcional general considera las zonas anteriormente mencionadas para su distribución y funcionamiento en el equipamiento, estas zonas están situadas de acuerdo a las actividades que se realizan en en cada espacio.

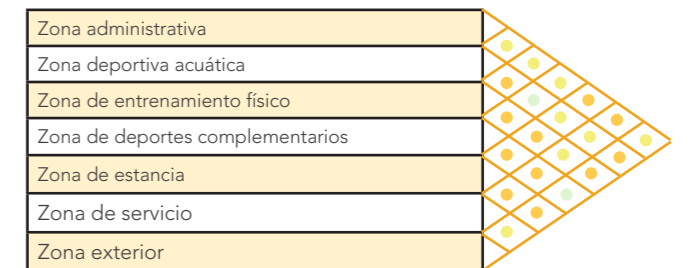
Diagrama general



- Diagrama de relaciones

Se debe considerar la relación funcional que debe tener entre zonas, para su comprensión y principalmente para realizar la respectiva zonificación en los bloques que se van a disponer sobre el terreno.

- Mucha relación
- Relación media
- Poca o nula relación



- Organigrama funcional general

La distribución funcional de los espacios estarán acompañados del espacio público para dinamizar el espacio exterior y a la vez, permitir que los espacios de estancia externos estén conectados con el equipamiento.

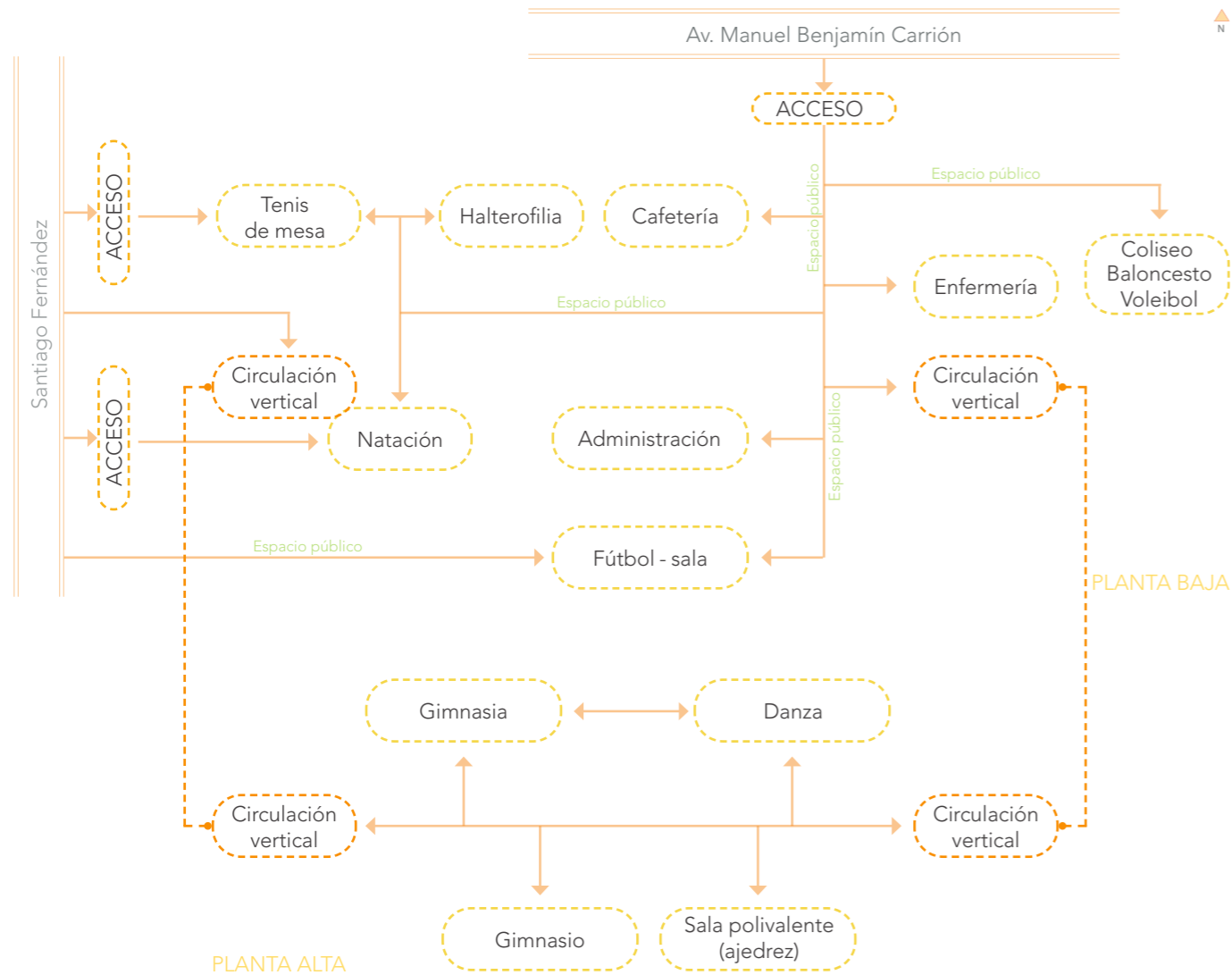


Figura 122. Diagrama de relaciones general
Elaborado por: Autor

- Cuadro general de zonas a implementar

ZONA ADMINISTRATIVA		ZONA DEPORTIVA ACUÁTICA	
Administración <ul style="list-style-type: none"> • Baterías sanitarias • Recepción • Oficinas • Secretaría • Sala de espera • Sala de reuniones • Archivo • Gerencia 	Enfermería <ul style="list-style-type: none"> • Baterías sanitarias • Camillas • Bodega • Consultorio • Sala de espera 	<ul style="list-style-type: none"> • Boletería • Recepción • Área de máquinas • Bodega • Pendiluvio (lava pies) • Baterías sanitarias • Vestidores de hombres y mujeres • Entrenadores • Graderíos 	
ZONA DE ENTRENAMIENTO FÍSICO		ZONA DE DEPORTES COMPLEMENTARIOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Recepción • Boleterías • Bodegas • Área de jueces • Referis • Entrenadores • Camerino de hombres y mujeres 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de mantenimiento • Cabina de grabación • Escenario • Vestidores de hombres y mujeres • Graderíos • Baterías sanitarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción • Boleterías • Bodegas • Baterías sanitarias • Entrenadores • Área de jueces • Graderíos 	<ul style="list-style-type: none"> • Camerinos de hombres y mujeres • Vestuarios de hombres y mujeres
ZONA DE SERVICIO		ZONA DE ESTANCIA Y EXTERIOR	
<ul style="list-style-type: none"> • Guardia • Escaleras • Ascensores • Estacionamiento 		<ul style="list-style-type: none"> • Plazas • Juegos extremos 	

Figura 123. Cuadro de zonas general
Elaborado por: Autor

5.7 Plan masa



Leyenda

- Terreno
- Viviendas
- Conexión del equipamiento
- Equipamiento
- Conexión de tramos
- Franja arborizada urbana

Figura 124. Esquema de plan masa
Elaborado por: Autor

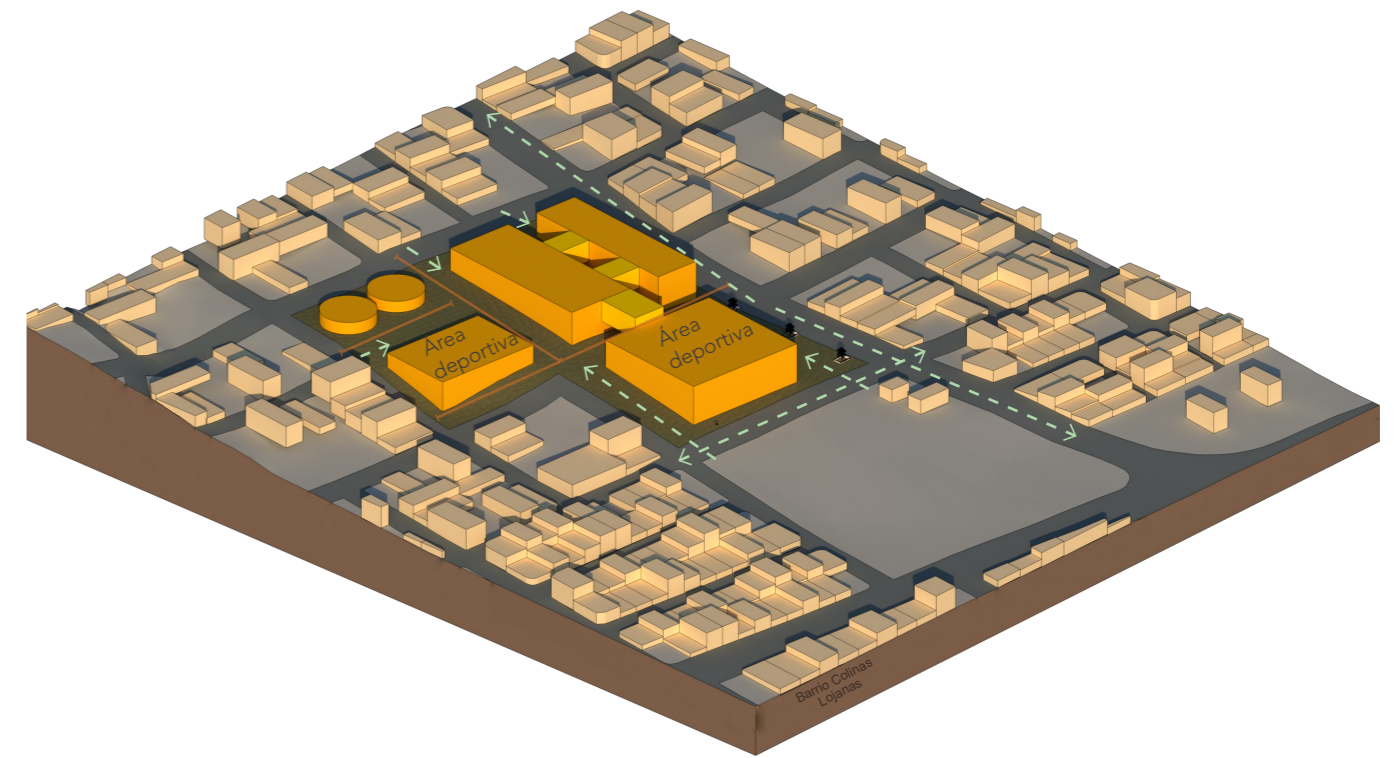


Figura 125. Esquema de plan masa
Elaborado por: Autor

Leyenda

- Terreno
- Equipamiento
- Conexión del equipamiento
- Viviendas
- Conexión de tramos

Para el planteamiento del plan masa, se vincula las áreas con la franja arborizada urbana de la Av. Manuel Benjamín C. además de crear espacios de sombra y estancia.

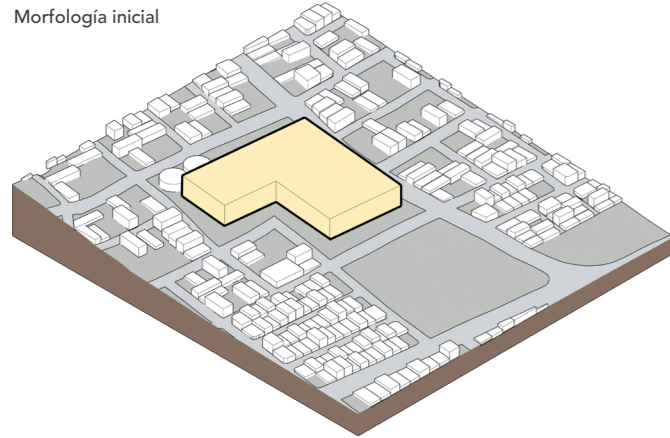
Asimismo, los bloques deportivos permiten conectar varios espacios públicos.

El equipamiento y las plazas tienen un funcionamiento a escala urbana.

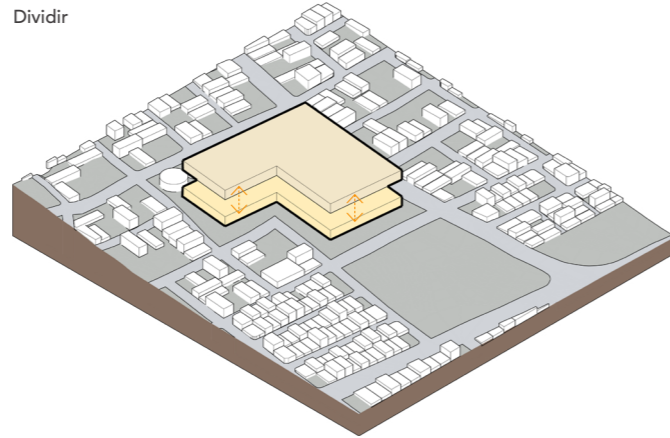
5.8. Morfología

- Composición formal

Morfología inicial



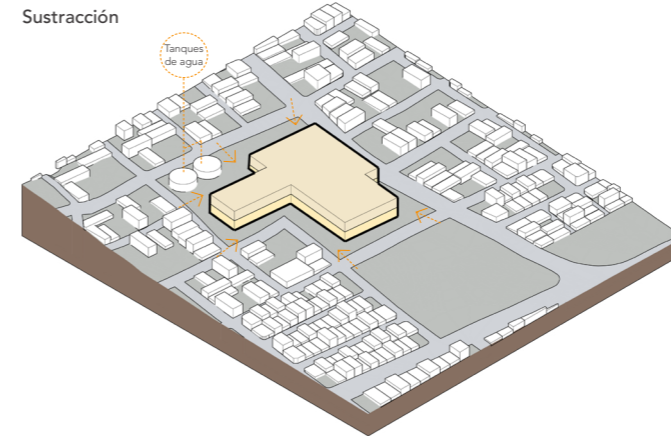
Dividir



1. Módulo que se realiza al contorno del terreno, tomando en cuenta los retiros y condicionado por las áreas a implementar.

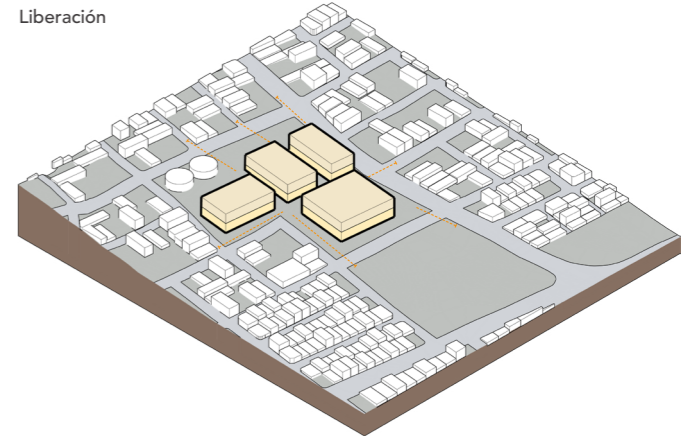
2. Tomando referencia el cuadro de áreas, se divide el bloque en dos plantas.

Sustracción



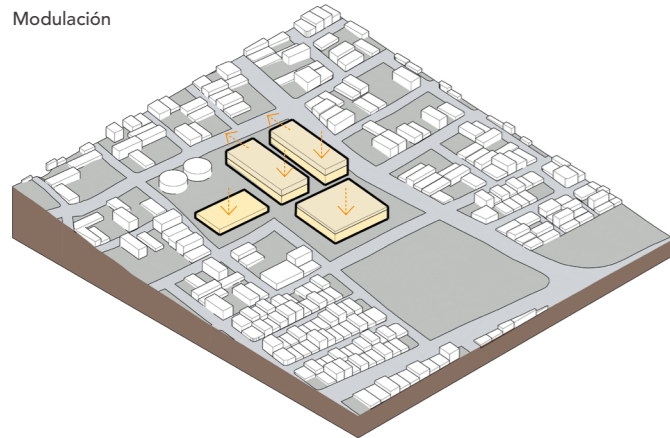
3. Se sustrae el bloque en la esquinas y en donde se sitúan los tanques de agua, para que se pueda conectar con el entorno inmediato y sobre todo para reducir el COS del terreno.

Liberación



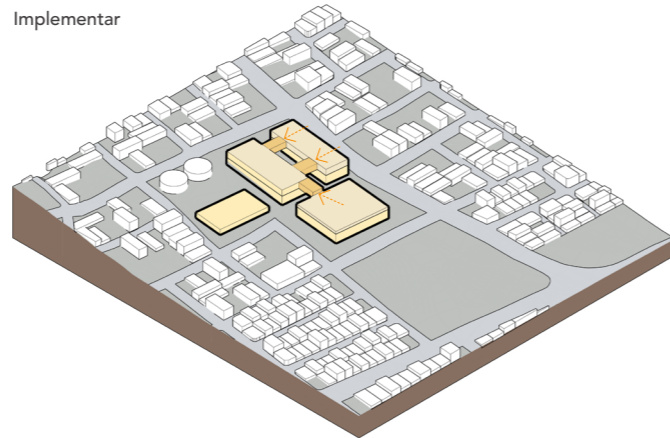
4. Se toma en cuenta las directrices de las vías que circundan el terreno, para hacerlo permeable al bloque y generar recorridos desde el exterior hacia el equipamiento.

Modulación



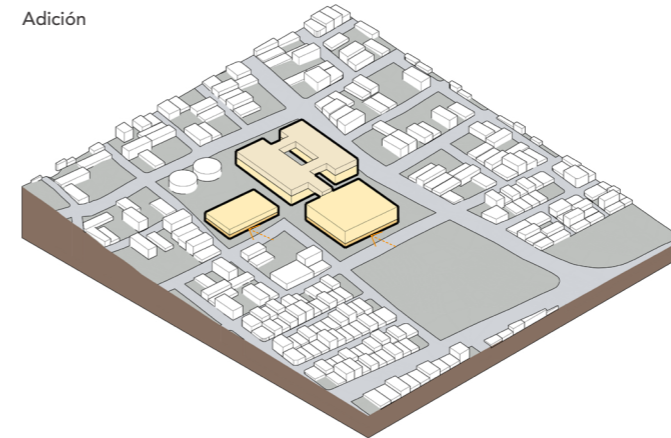
5. Se realiza la modulación de los bloques para ajustar las áreas que se van a implementar, manteniendo las aperturas desde el entorno hacia el equipamiento.

Implementar



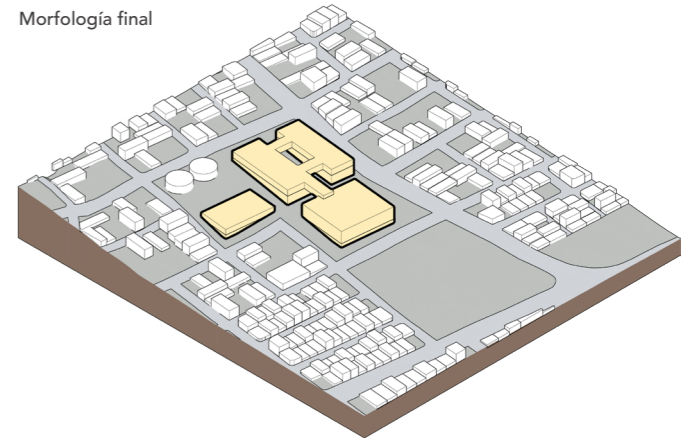
6. Se implementa puentes aéreos como elementos de conexión entre los bloques.

Adición



7. Se agrega una planta subterránea para adaptarse a la topografía del terreno y, para cumplir con las áreas requeridas del equipamiento.

Morfología final



8. Según las áreas a implementar, el equipamiento estaría conformado por 3 plantas, las cuales se irán acoplado al terreno.

Figura 126. Esquemas detallados de la composición formal
Elaborado por: Autor

La idea fuerza del proyecto se basa en la jerarquía del equipamiento, por lo que se sitúan los espacios deportivos según las actividades a realizar por cada disciplina, destacando el escenario deportivo, y en su forma permeable, ayudando a una conexión continua entre los espacios públicos y el equipamiento.

Finalmente, con el programa arquitectónico detallado se realizará las zonificaciones, de las cuales se distribuirán en tres plantas, adicionando espacios de estancia y el espacio público como conector entre el contexto y el equipamiento.

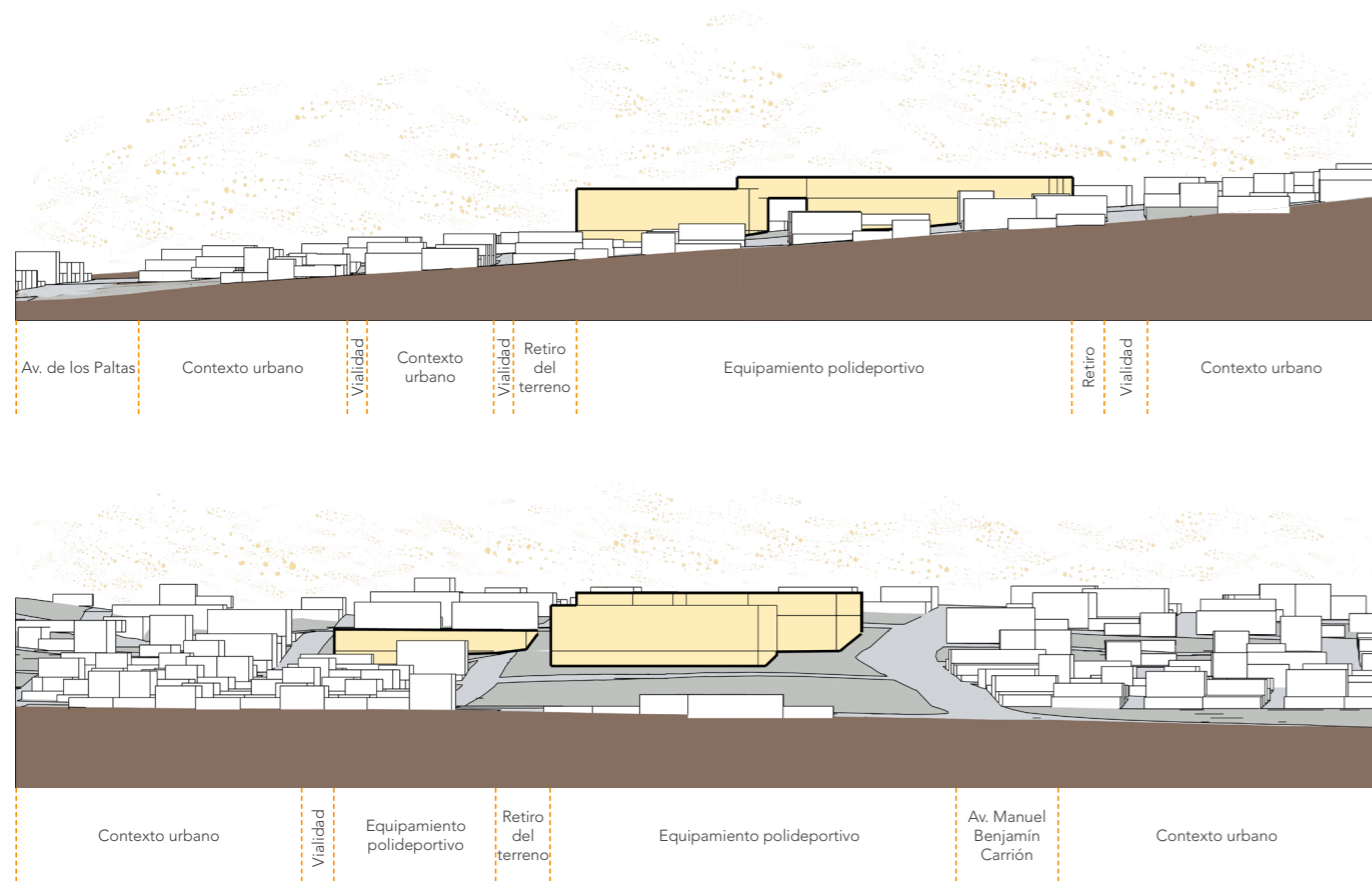
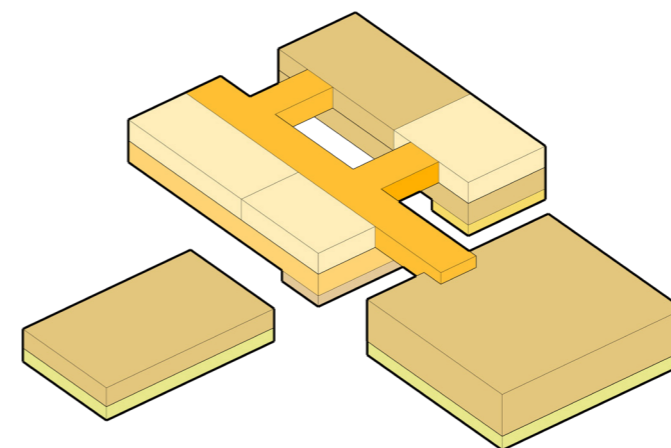


Figura 127. Secciones esquemáticas de la morfología del equipamiento
Elaborado por: Autor

5.9 Zonificación

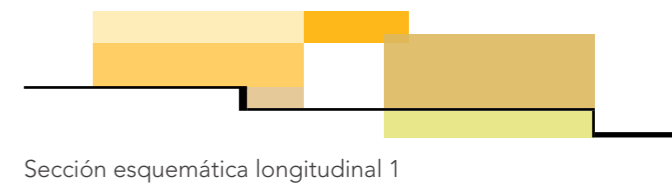


Leyenda

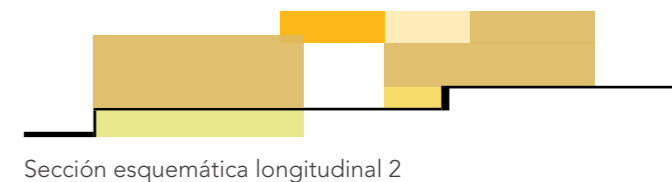
- Zona administrativa
- Zona deportiva acuática
- Zona de entrenamiento físico
- Zonas complementarias
- Zona de estancia
- Zonas de servicio
- Zona de circulación

La zonificación del polideportivo se condiciona por sus áreas y espacios deportivos, contando con amplias dimensiones para cada disciplina.

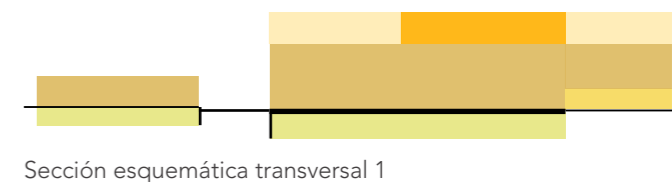
Figura 128. Esquemas de zonificación general
Elaborado por: Autor



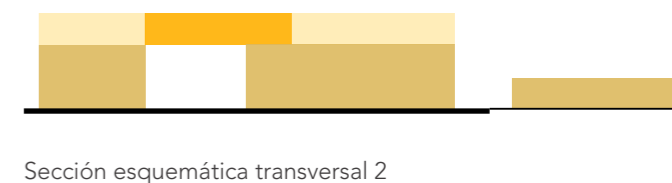
Sección esquemática longitudinal 1



Sección esquemática longitudinal 2



Sección esquemática transversal 1



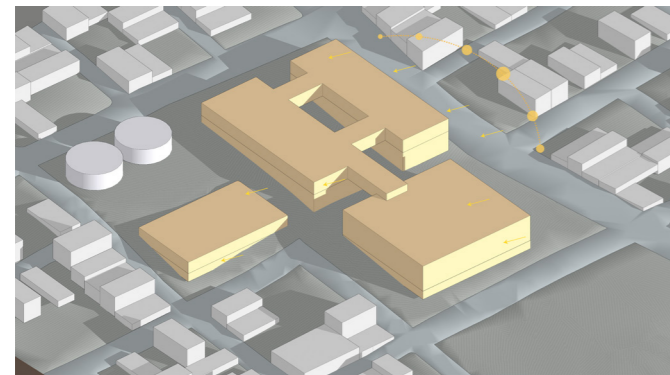
Sección esquemática transversal 2

5.10 Estrategias arquitectónicas

- Estrategias funcionales

Las estrategias están enfocadas a los sistemas de protección, criterios tomados de la arquitectura bioclimática y los criterios de eficiencia energética, proponiendo lo siguiente:

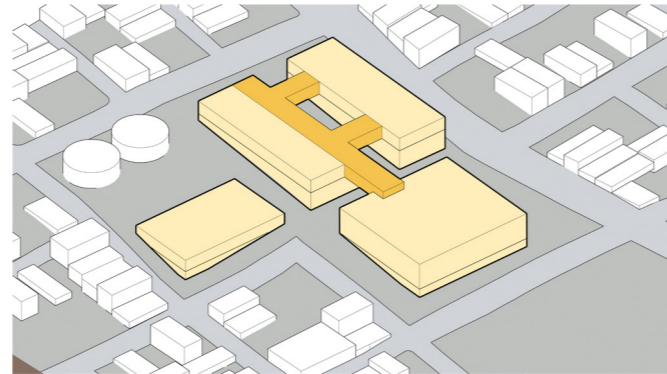
- Aprovechamiento de los factores naturales mediante la forma rectangular siguiendo la forma o el perfil longitudinal del terreno.
- Aplicación y disposición de espacios según el planteamiento del bloque rectangular para los espacios servidos y servidores a implementar.
- Separación de espacios públicos con la altura y conexión de estos para una relación inmediata.
- Ubicación de circulaciones públicas y privadas para la distribución de las áreas deportivas.



Leyenda

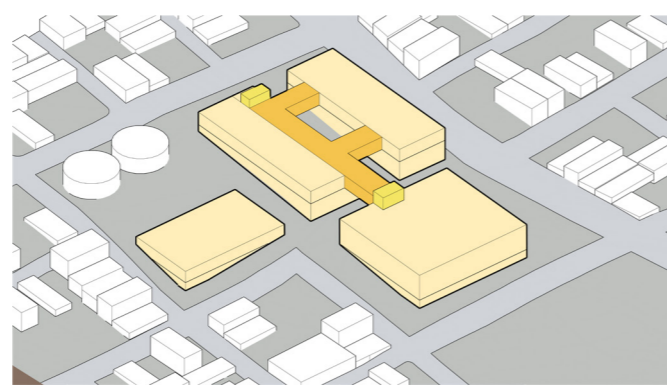
- Orientación solar
- Incidencia solar
- Sombras

Figura 129. Diagramas de estrategias funcionales
Elaborado por: Autor



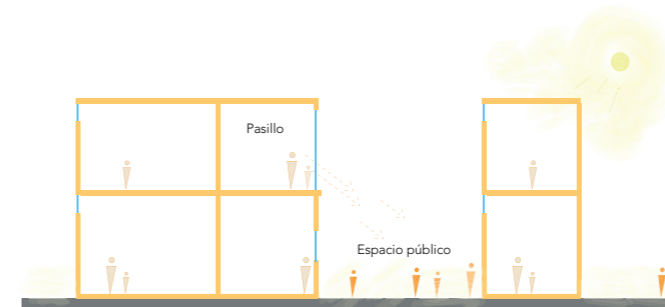
Leyenda

- Servidores
- Servidos



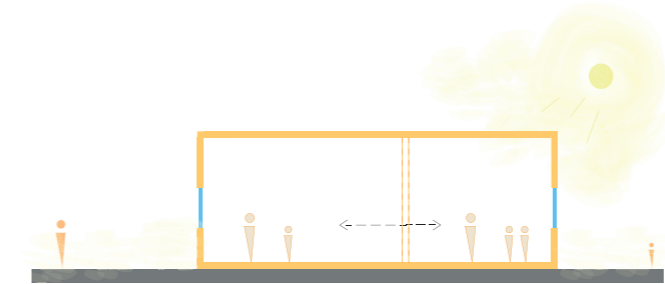
Leyenda

- Circulación vertical
- Espacios deportivos
- Circ. horizontal



Leyenda

- > Visuales



Leyenda

- ←----> Flexibilidad espacial

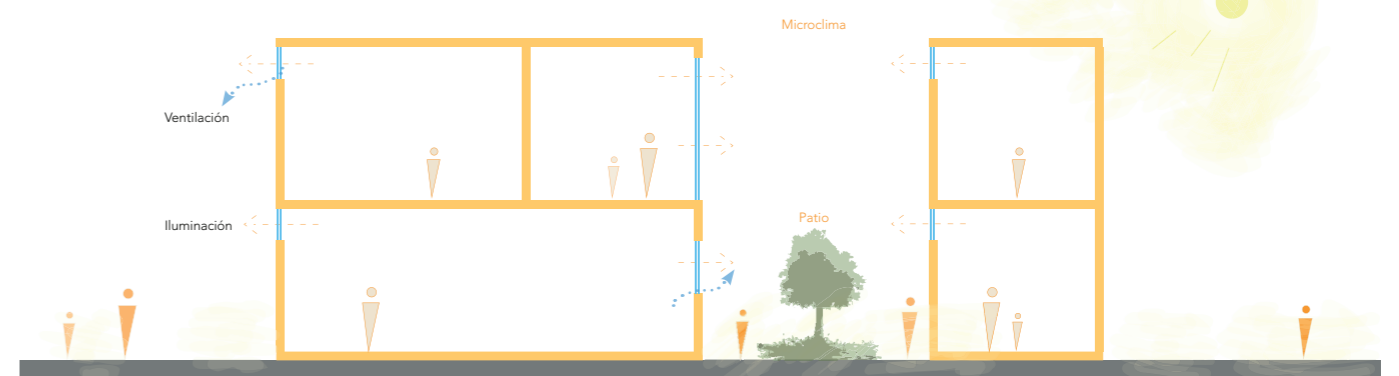


Figura 130. Diagramas de estrategias funcionales
Elaborado por: Autor

- Aplicación de pasillos internos para la creación de visuales hacia el espacio público.
- Flexibilidad de los espacios deportivos para dinamizar los espacios internos.
- Generación de microclimas en el exterior mediante la arborización del espacio público y la aplicación de patios intermedios para la iluminación y ventilación natural y la estructuración del paisaje natural.

- Estrategias formales

Así mismo, para proteger al edificio de los factores externos se plantea el control solar en la fachadas mediante mecanismos y el diseño espacial como:

- Implementar en el diseño volados en las fachada este y oeste para la protección de los usuarios dentro del equipamiento y que la incidencia solar no ingrese de forma directa.
- Disponer ventanas en las fachadas opuestas para garantizar una ventilación cruzada y de esta forma poder enfriar los espacios internos.
- Aplicación de lucernarios en la quinta fachada para optimizar energía artificial y priorizar la ventilación y la iluminación natural.

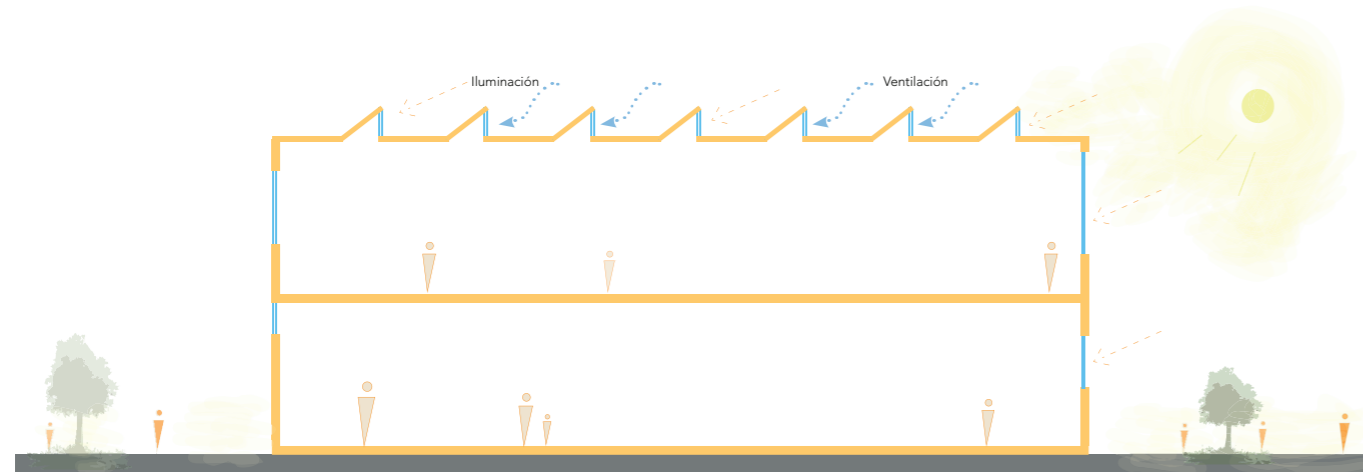
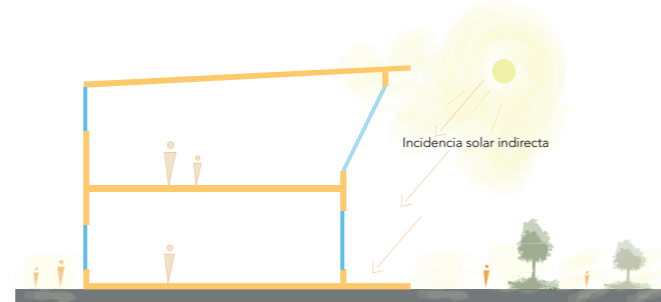


Figura. 131 Diagramas de estrategias formales
Elaborado por: Autor

- Estrategias constructivas

En el equipamiento se plantea con un sistema estructural que parte del módulo de 5,4x20m en el caso del bloque que contiene la disciplina de natación, donde se emplea el sistema constructivo de hormigón armado.

Para el bloque del coliseo se emplea el sistema constructivo de acero, ya que se trabaja con luces mayores a 20 m.

Además, se utiliza materiales prefabricados para que el equipamiento aplique los criterios de eficiencia energética.

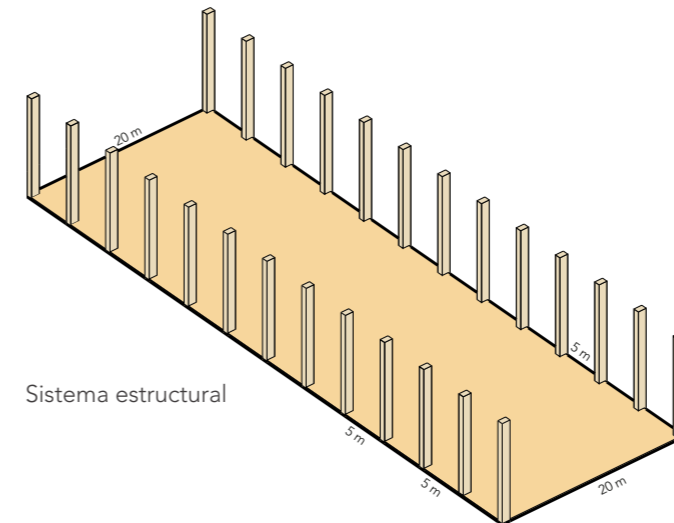


Figura. 132 Diagramas de estrategias constructivas
Elaborado por: Autor

- Materialidad y espacio

Materialidad



Espacio

En cada disciplina deportiva el aforo de personas es como mínimo 120.

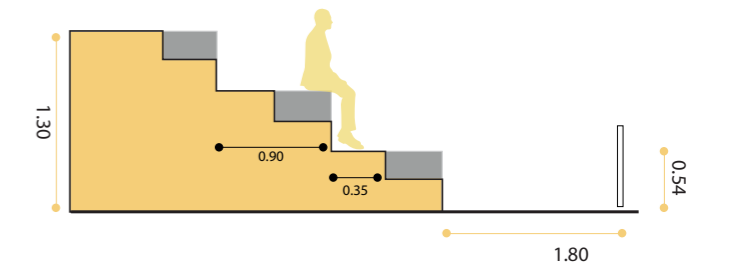


Figura. 133 Diagrama del espacio de graderío
Elaborado por: Autor

5.11 Análisis bioclimático

La propuesta se complementa con el análisis de simulaciones térmicas en Autodesk Revit, mediante datos obtenidos del cantón Loja, lo cual ayuda a simular la incidencia solar, la iluminación que presentará el proyecto y la relación con las estrategias planteadas.

Los gráficos analizan la incidencia solar sobre los bloques implantados en el terreno, determinado que los generadores de protección solar que estaría dado por los mismos bloques, gracias a las sombras generadas.

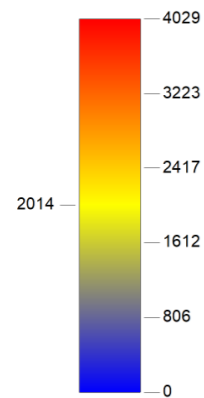
La disposición de los bloques permite una reducción de la radiación, como se refleja la baja incidencia solar situada en los espacios intermedios del equipamiento.

Las fachadas que tienen mayor incidencia solar se diseñarán a través de materiales que permitan mitigar el aire caliente acumulado dentro del equipamiento.

La abertura de ventanales y ventanas van a implementarse de acuerdo a la orientación solar, aplicando retranqueos en algunas fachadas para impedir la incidencia directa del sol.

El Ecuador por estar ubicado en el centro de la tierra, tiene una incidencia solar mayormente perpendicular al horizonte, por lo cual se implementaría aislantes térmicos en la cubierta, para mantener un confort térmico adecuado.

Leyenda



Ubicación del proyecto: -4,02129554748535,-79,2191390991211

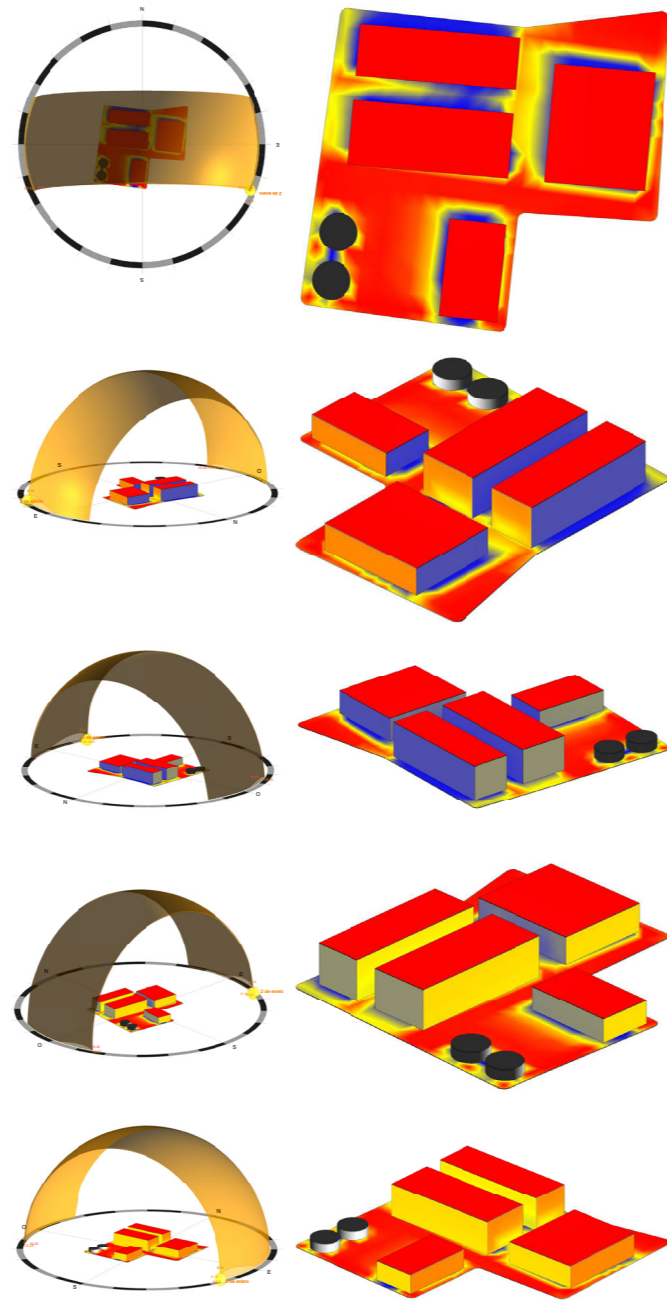


Figura. 134 Diagramas de análisis bioclimático
Elaborado por: Autor

06

REPRESENTACIÓN

6.1 Plantas arquitectónicas

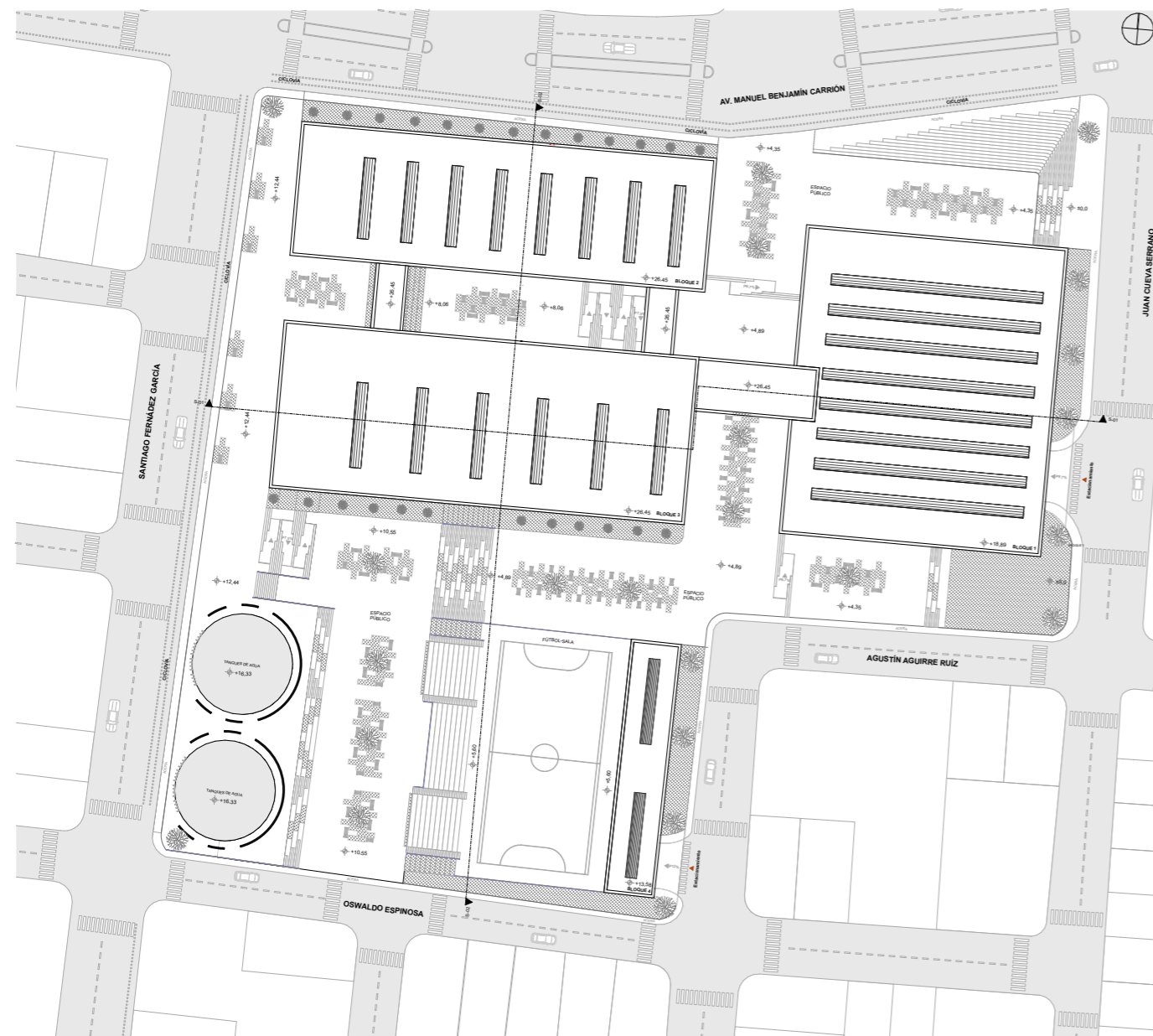


Figura. 135 Emplazamiento ESC_1:1200
Elaborado por: Autor

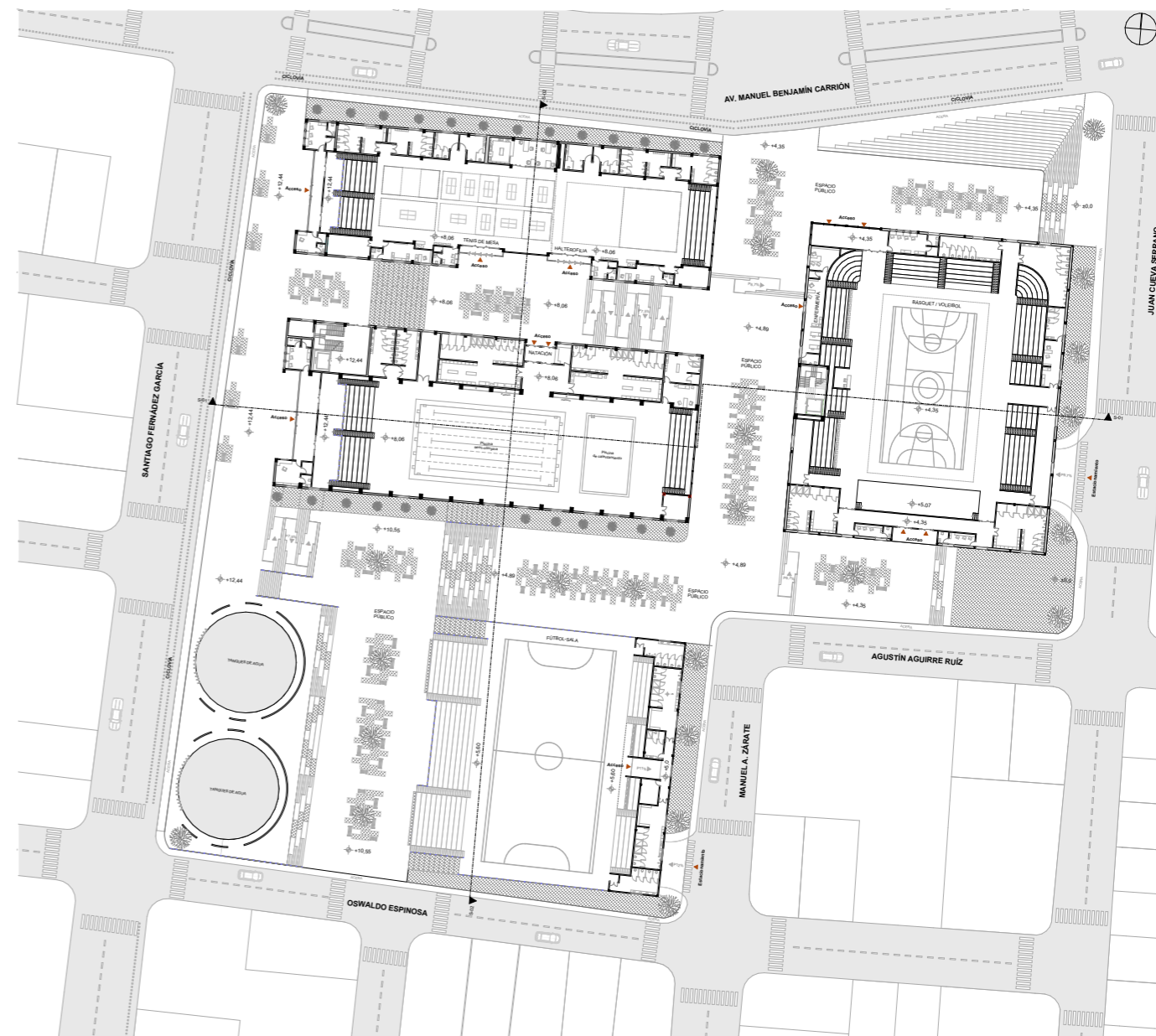


Figura. 136 Implantación ESC_1:1200
Elaborado por: Autor

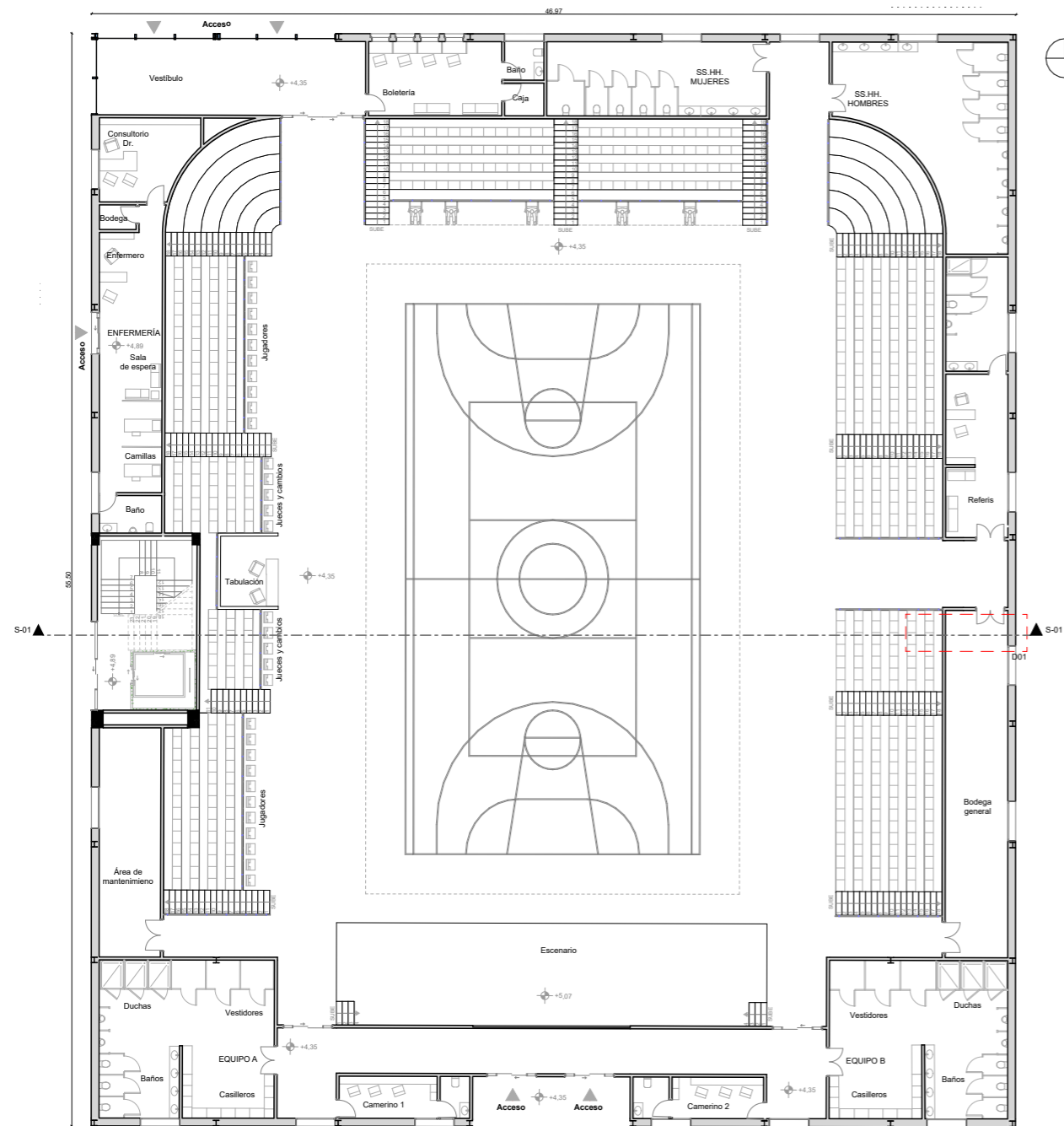


Figura. 137 Bloque 1 - planta baja ESC_1:325
Elaborado por: Autor

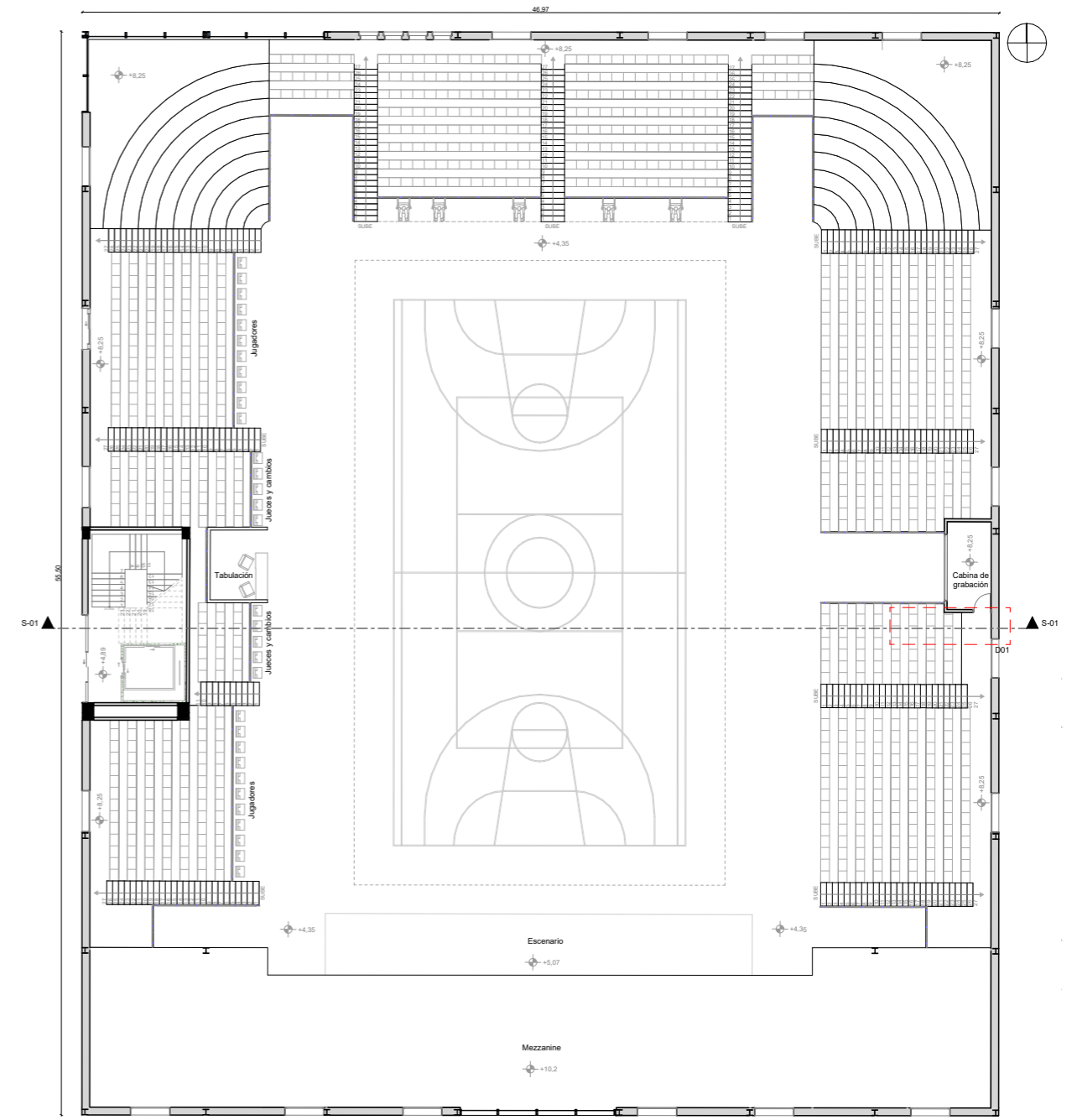


Figura. 138 Bloque 1 - planta +11,2 ESC_1:325
Elaborado por: Autor

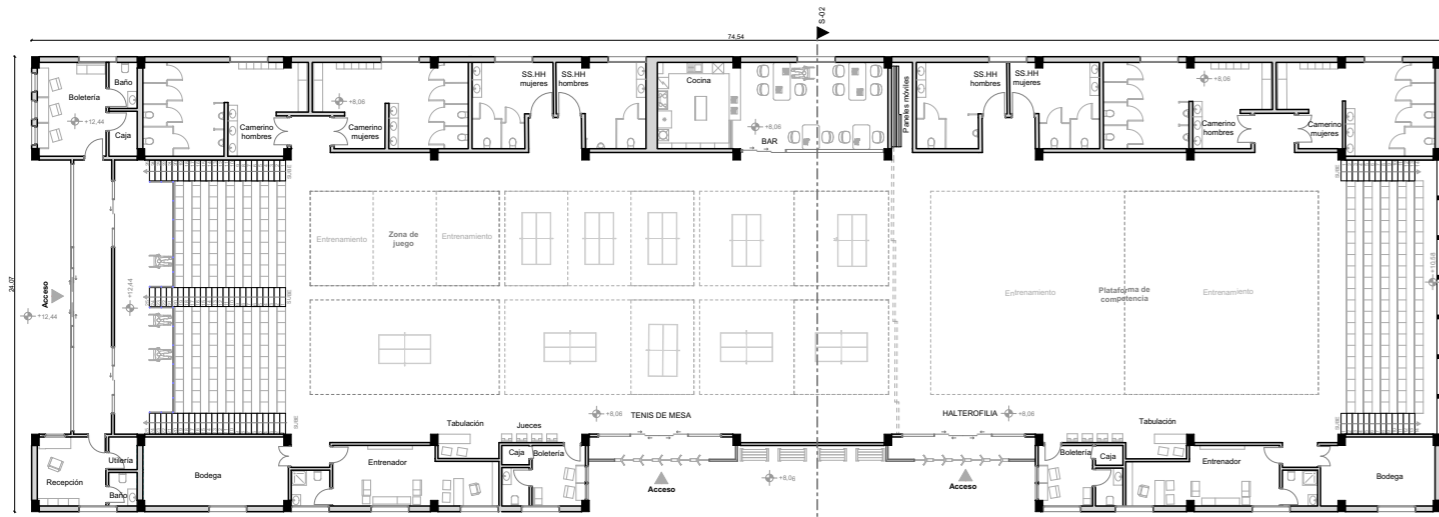


Figura. 139 Bloque 2 - planta baja ESC_1:400
Elaborado por: Autor

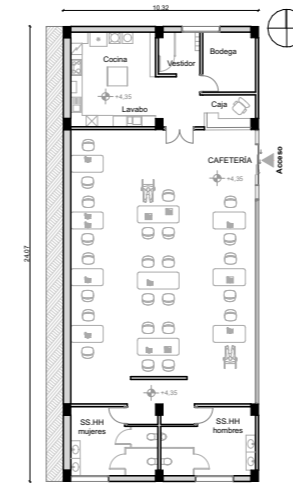


Figura. 140 Bloque 2 - subterráneo
Elaborado por: Autor



Figura. 141 Vista hacia el bloque 2 (cafetería)
Elaborado por: Autor

P. 136

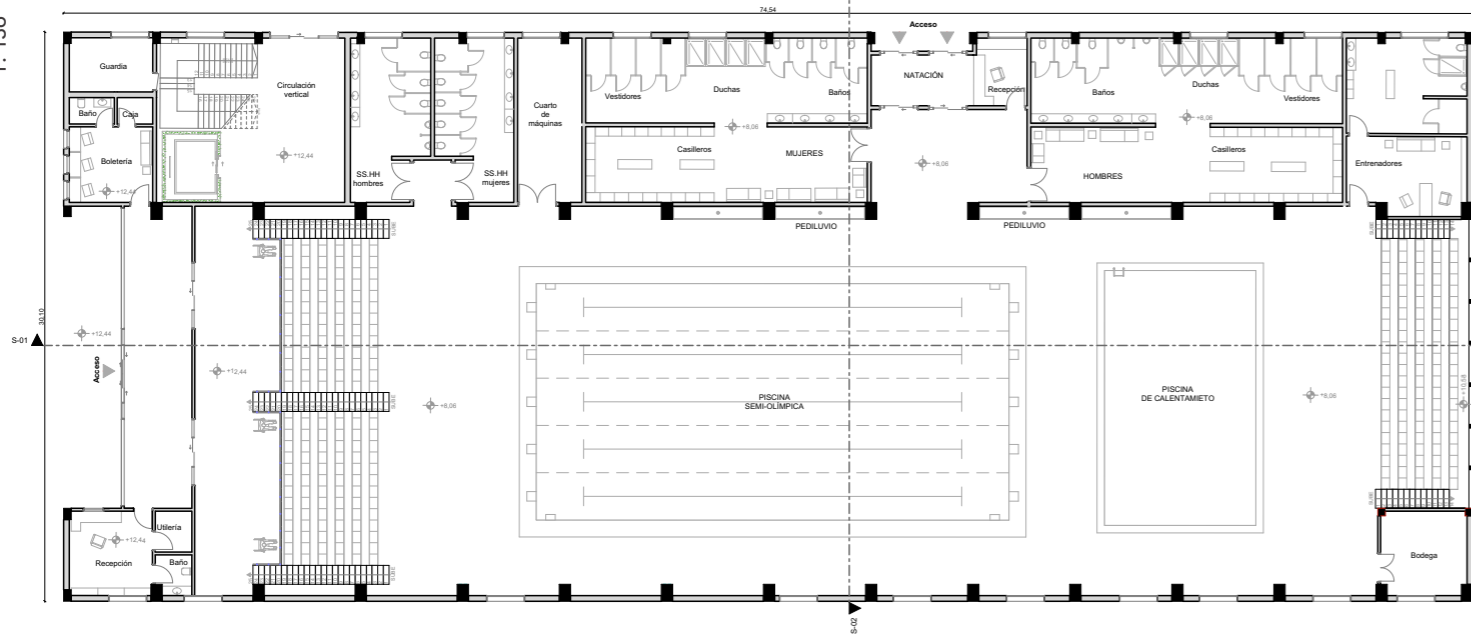


Figura. 142 Bloque 3 - planta baja ESC_1:400
Elaborado por: Autor

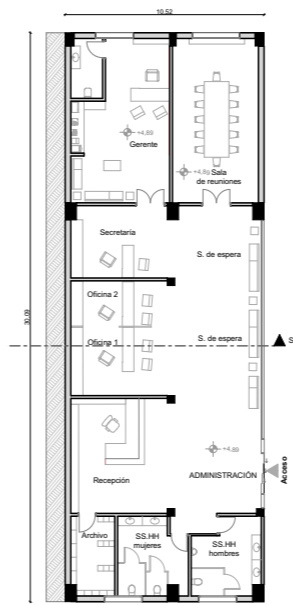


Figura. 143 Bloque 3 - subterráneo
Elaborado por: Autor



Figura. 144 Vista hacia el bloque 3 (administración)
Elaborado por: Autor

P. 137

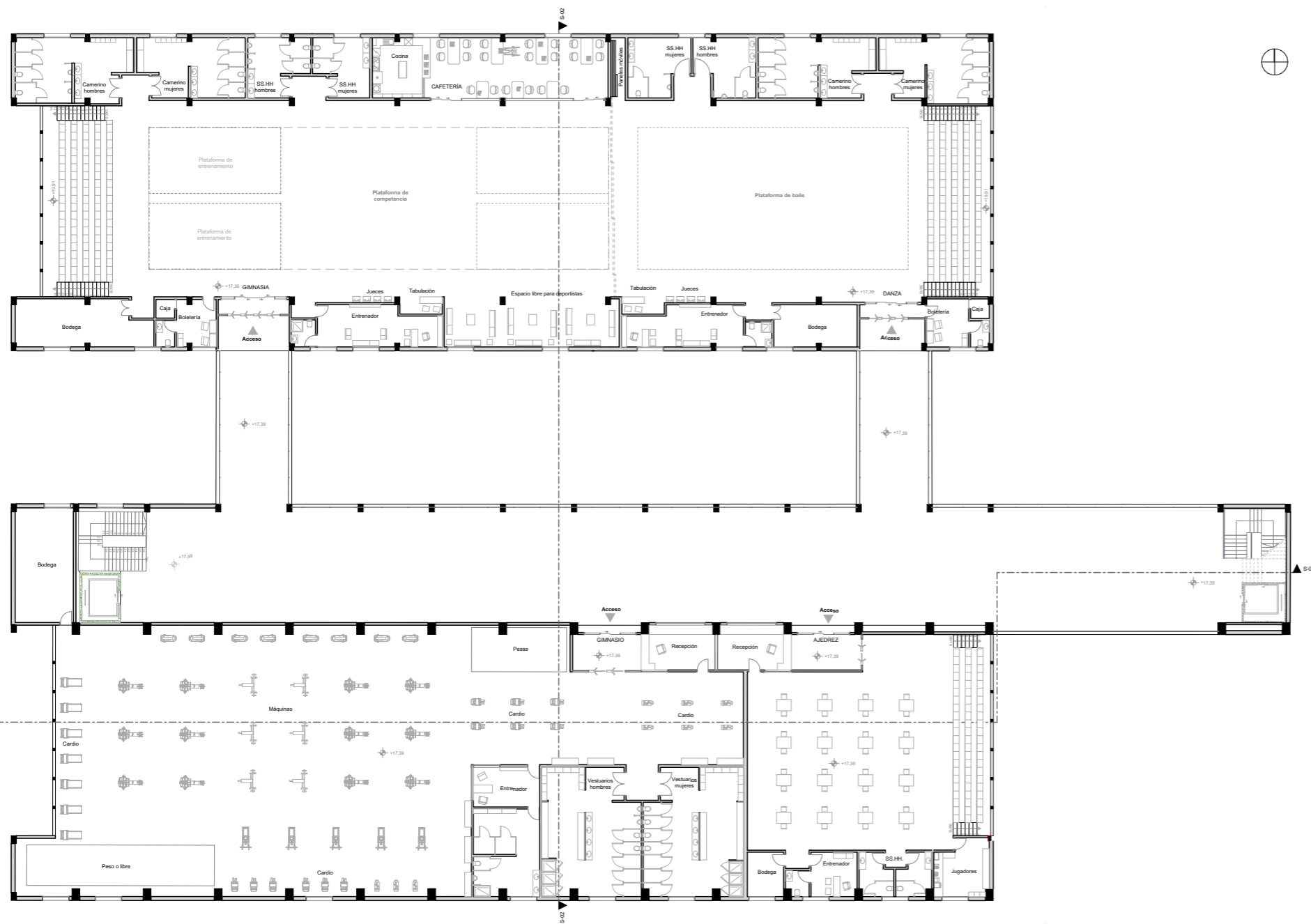


Figura. 145 Bloque 2 y 3 - planta alta ESC_1:400
Elaborado por: Autor



Figura. 146 Vistas hacia el pasillo interno
Elaborado por: Autor



P. 140

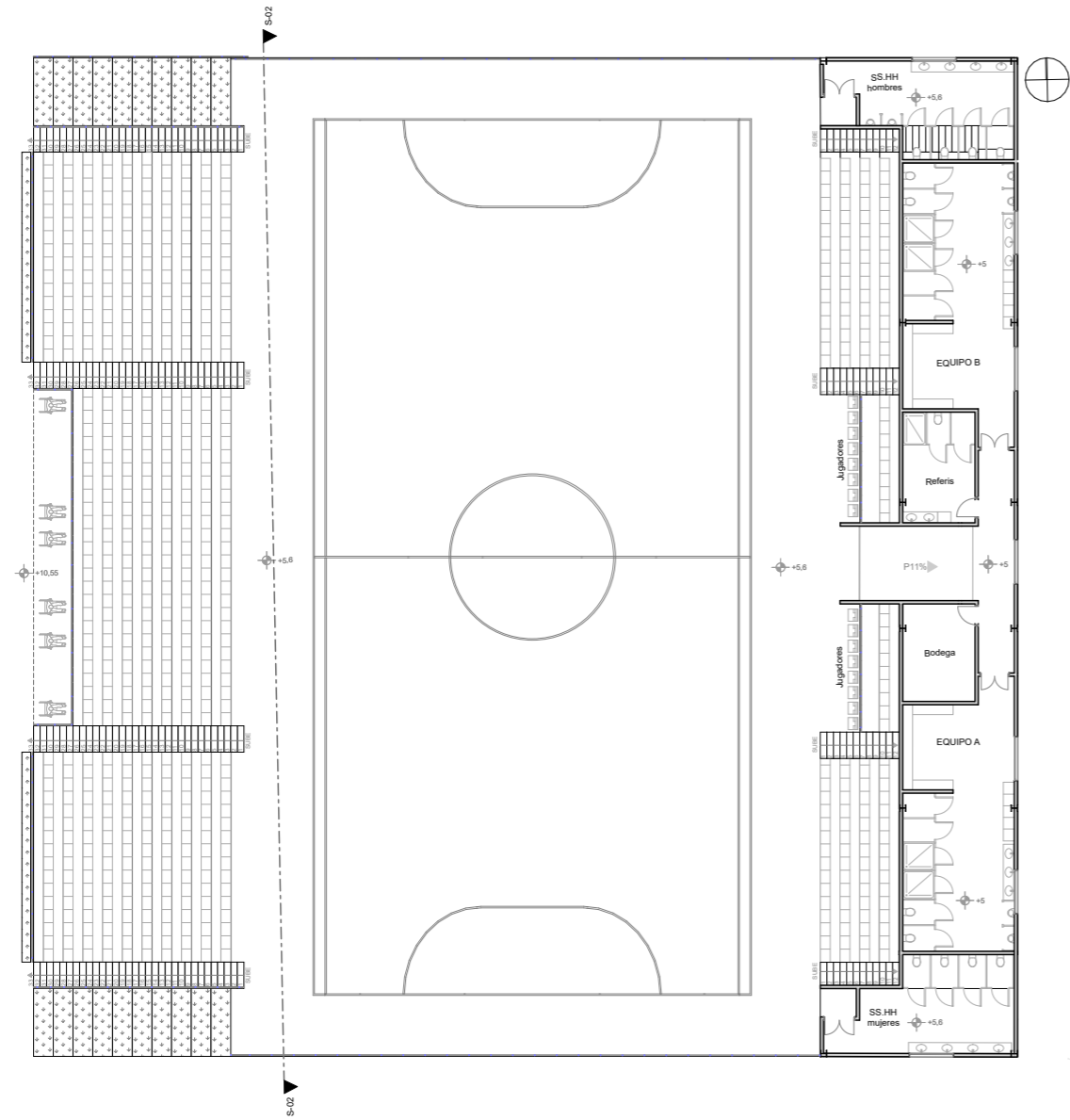


Figura. 147 Bloque 4 - planta baja ESC_1:325
Elaborado por: Autor

P. 141

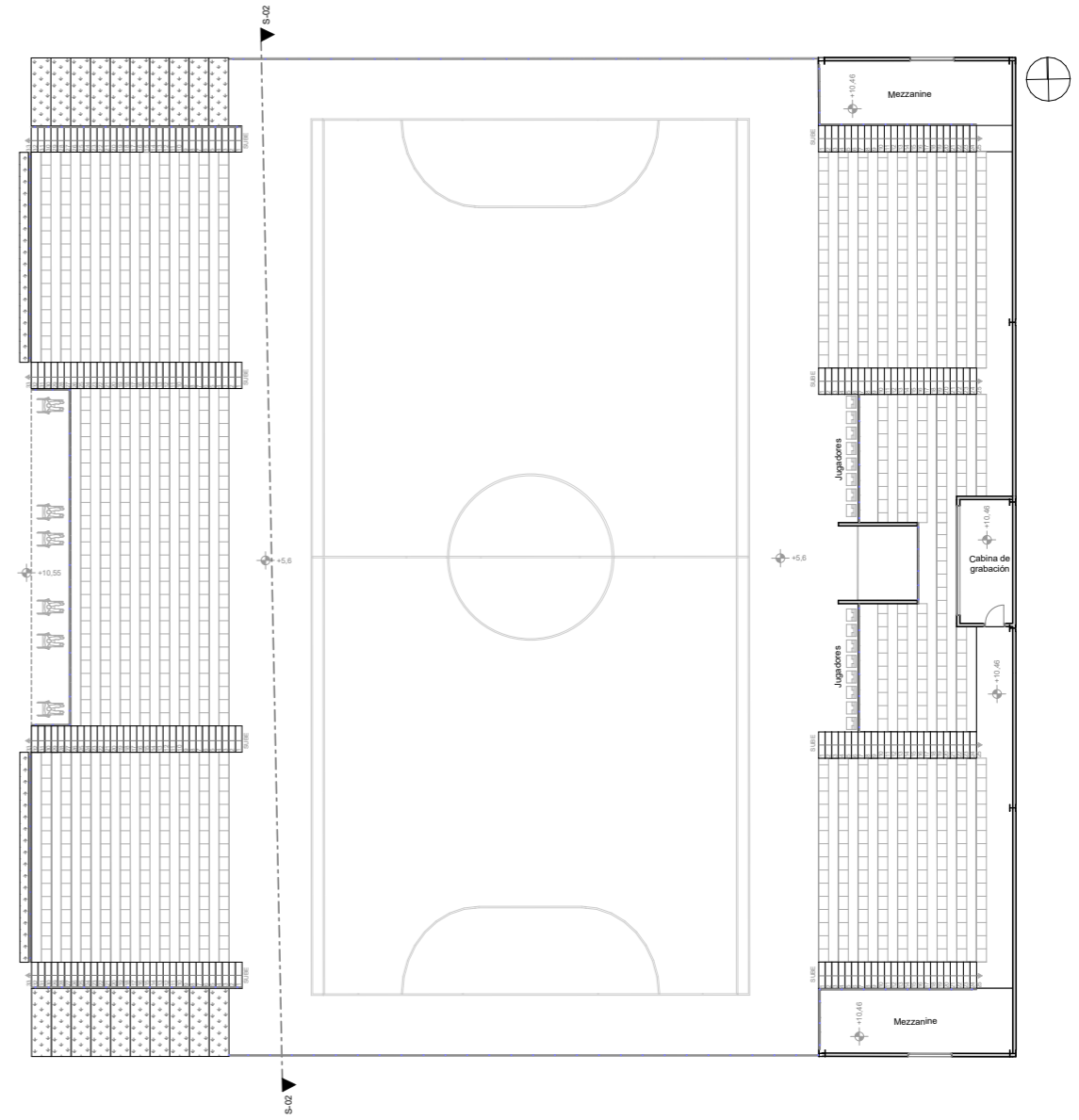


Figura. 148 Bloque 4 - planta +11,46 ESC_1:325
Elaborado por: Autor

P. 142

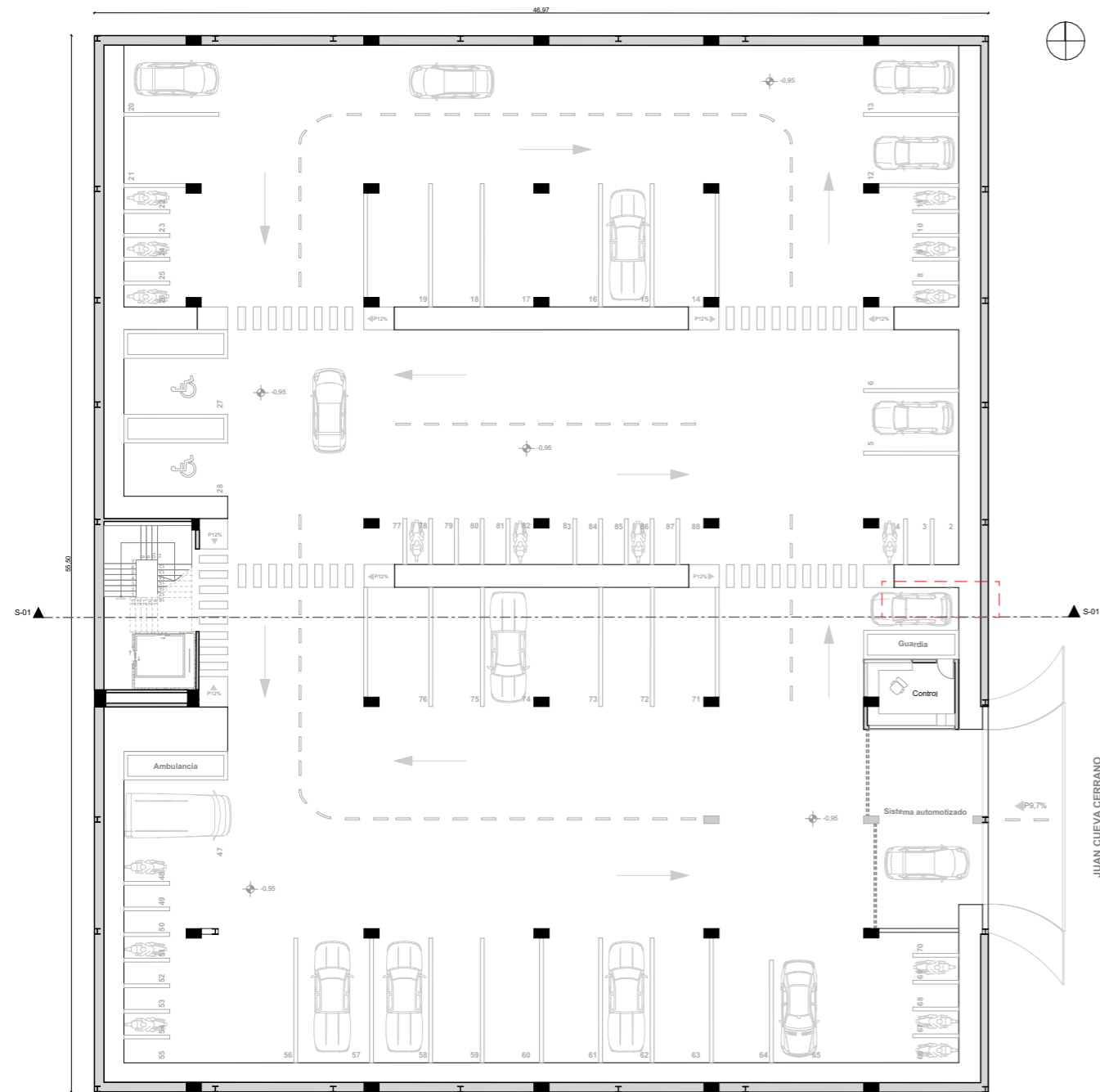


Figura. 149 Bloque 1 - planta de estacionamiento ESC_1:325
Elaborado por: Autor

P. 143

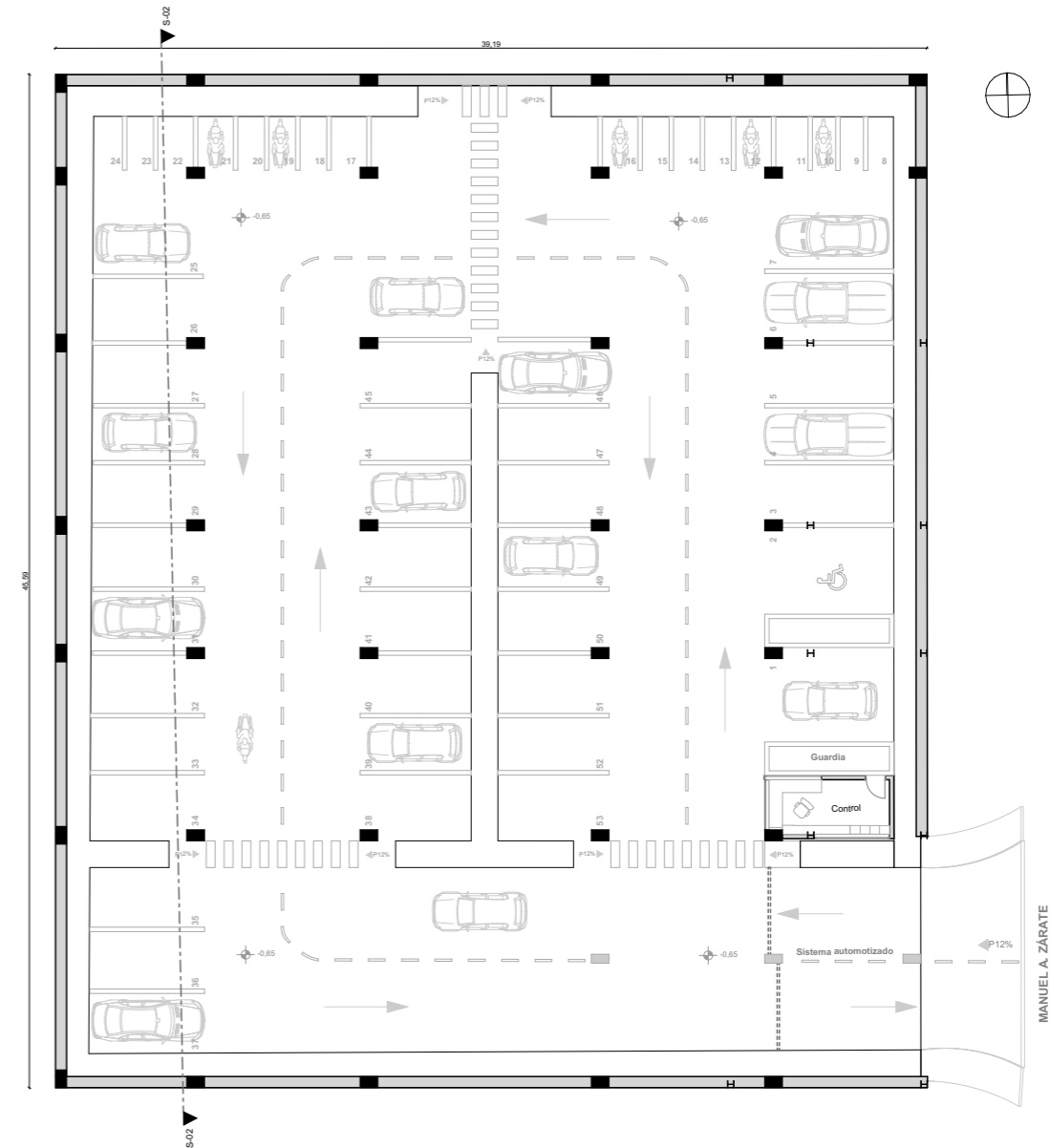


Figura. 150 Bloque 4 - planta de estacionamiento ESC_1:325
Elaborado por: Autor

6.2 Elevaciones

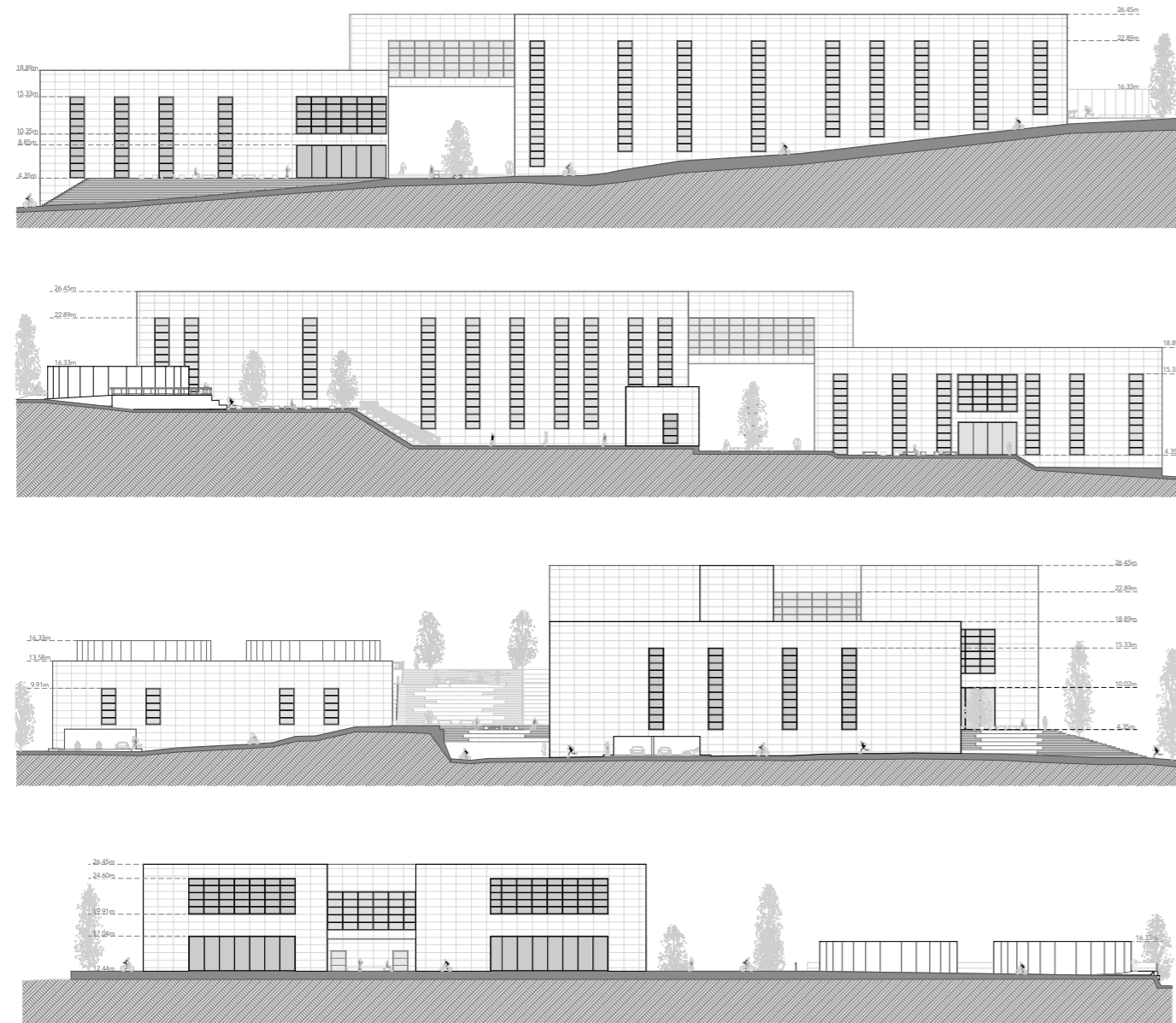


Figura. 151 Elevaciones - norte / sur / este / oeste
Elaborado por: Autor

6.3 Secciones

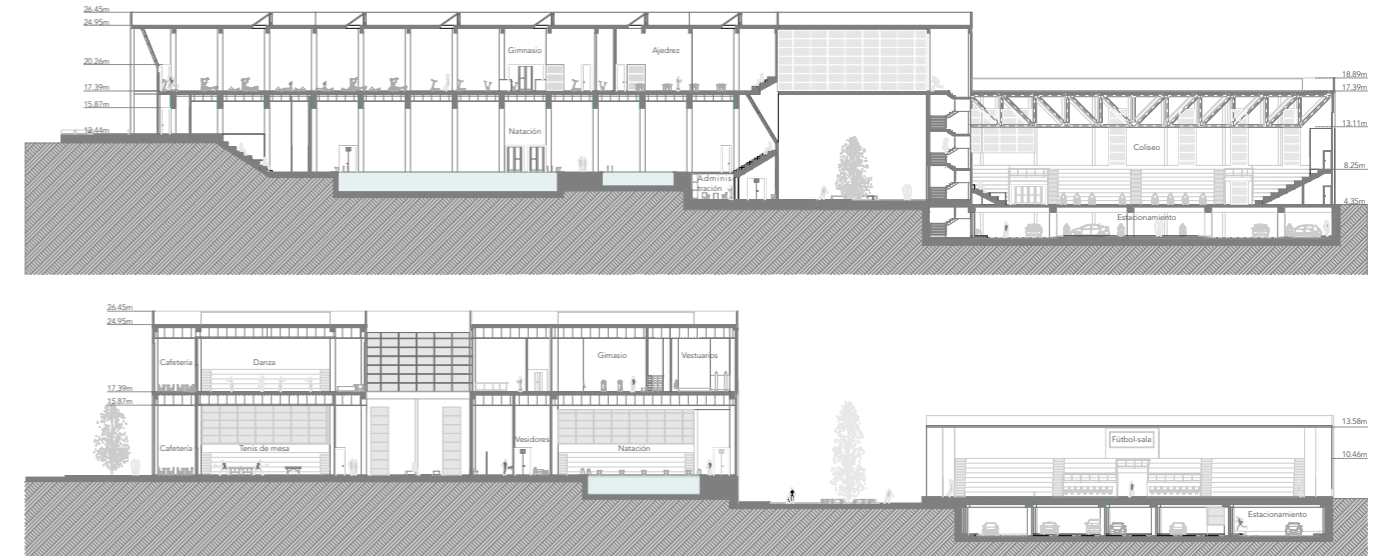
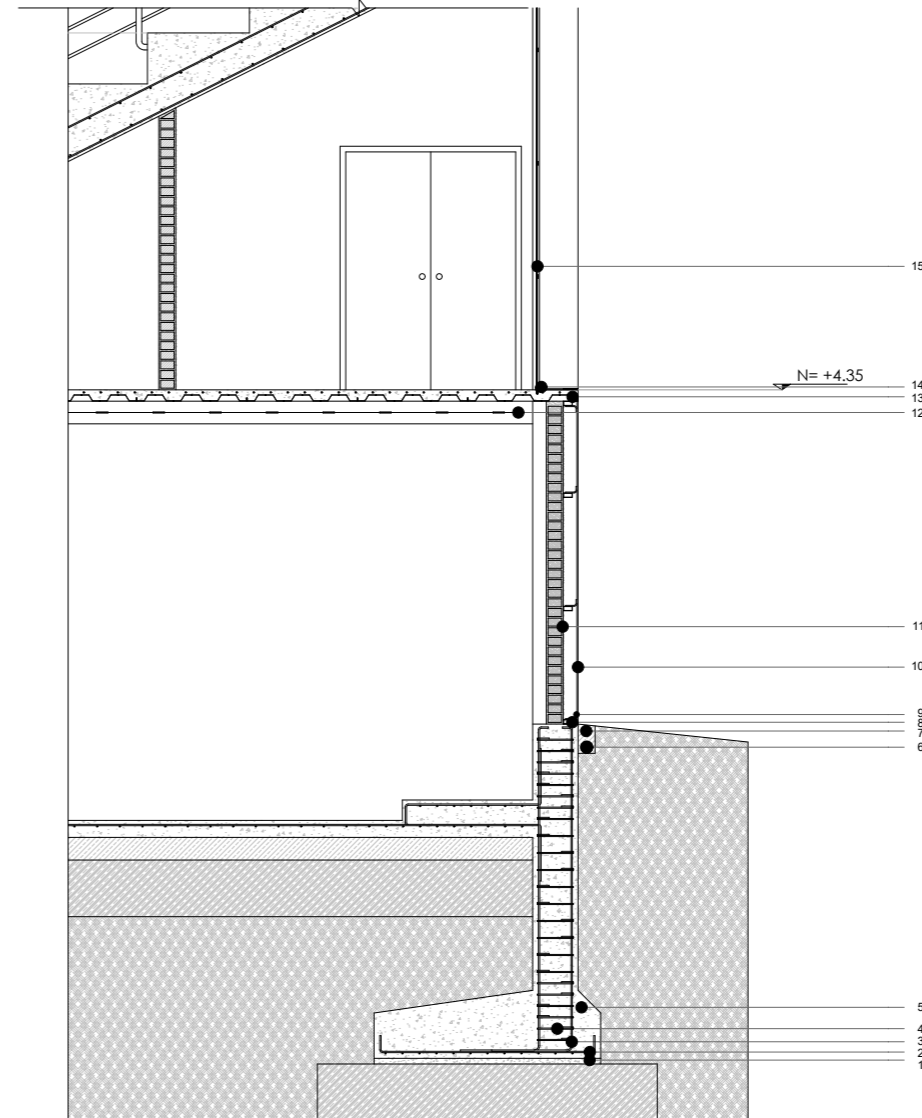
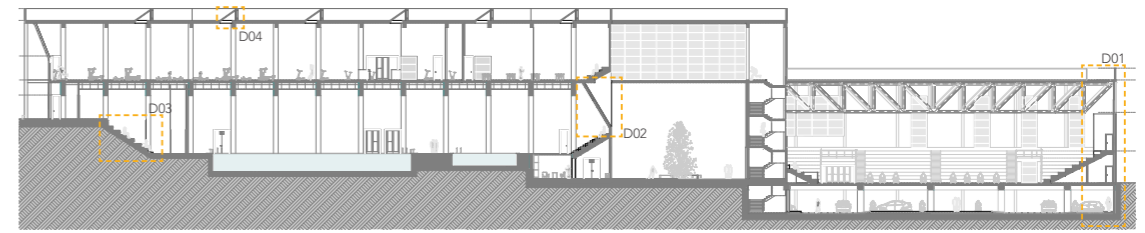
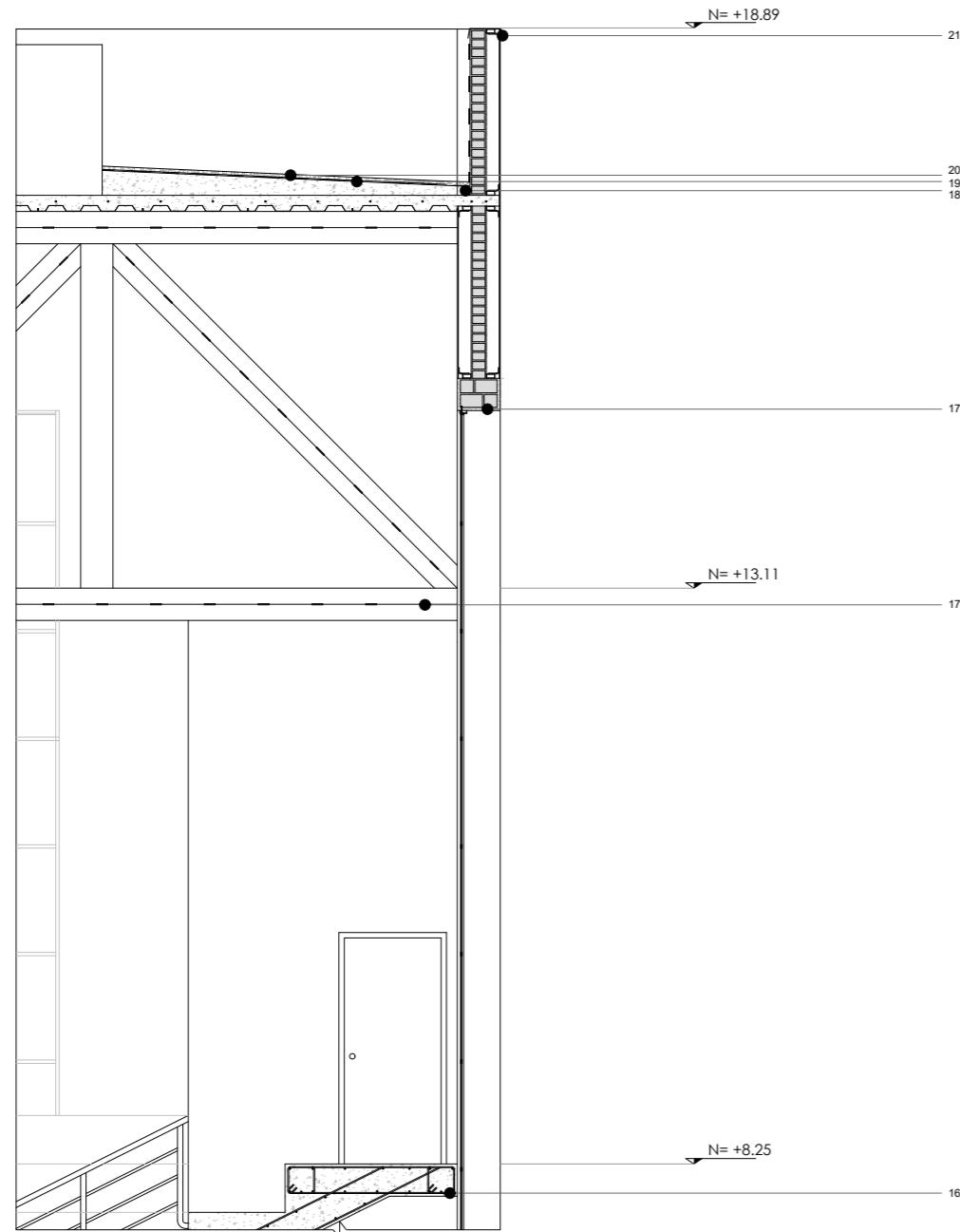


Figura. 152 Secciones - 01 (sur) / 02 (oeste)
Elaborado por: Autor



Figura. 153 Vista exterior (oeste)
Elaborado por: Autor

6.4 Escantillón



Leyenda

1. Replanteo 180 kg/cm²
2. Malla electrosoldada 15 x 15 x 8 mm
3. Varilla corrugada Ø16
4. Estribos Ø14 c/10 cm
5. Hormigón 210 kg/cm²
6. Tubo pvc Ø4
7. Hormigón 180 kg/cm²
8. Marco de aluminio 3cm
9. Ángulo de acero para anclaje de fachaleta 4x4x6l
10. Fachaleta tipo hormigón 3 mm
11. Mampostería de ladrillo
12. Viga estructural
13. Losa alivianada
14. Marco de aluminio de 2 mm
15. Vidrio templado de 6 l
16. Varilla corrugada Ø 14
17. Viga estructural
18. Tubo pvc Ø3
19. Membrana líquida impermeabilizante
20. Grava sobre cubierta
21. Goterón 2mm

Figura. 154 Escantillón ESC_1:70
Elaborado por: Autor

6.5 Detalles constructivos

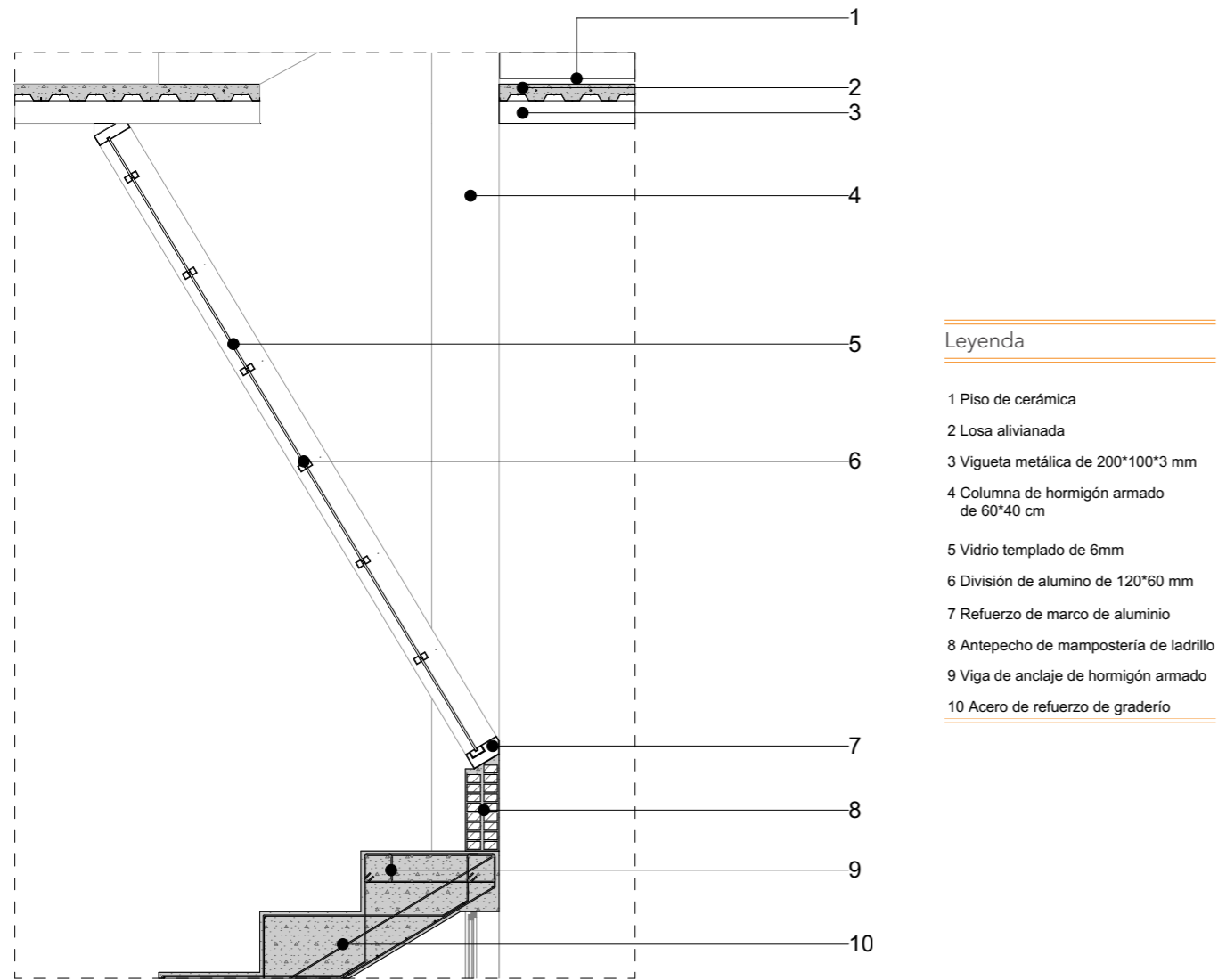


Figura. 155 Detalle 02
Elaborado por: Autor

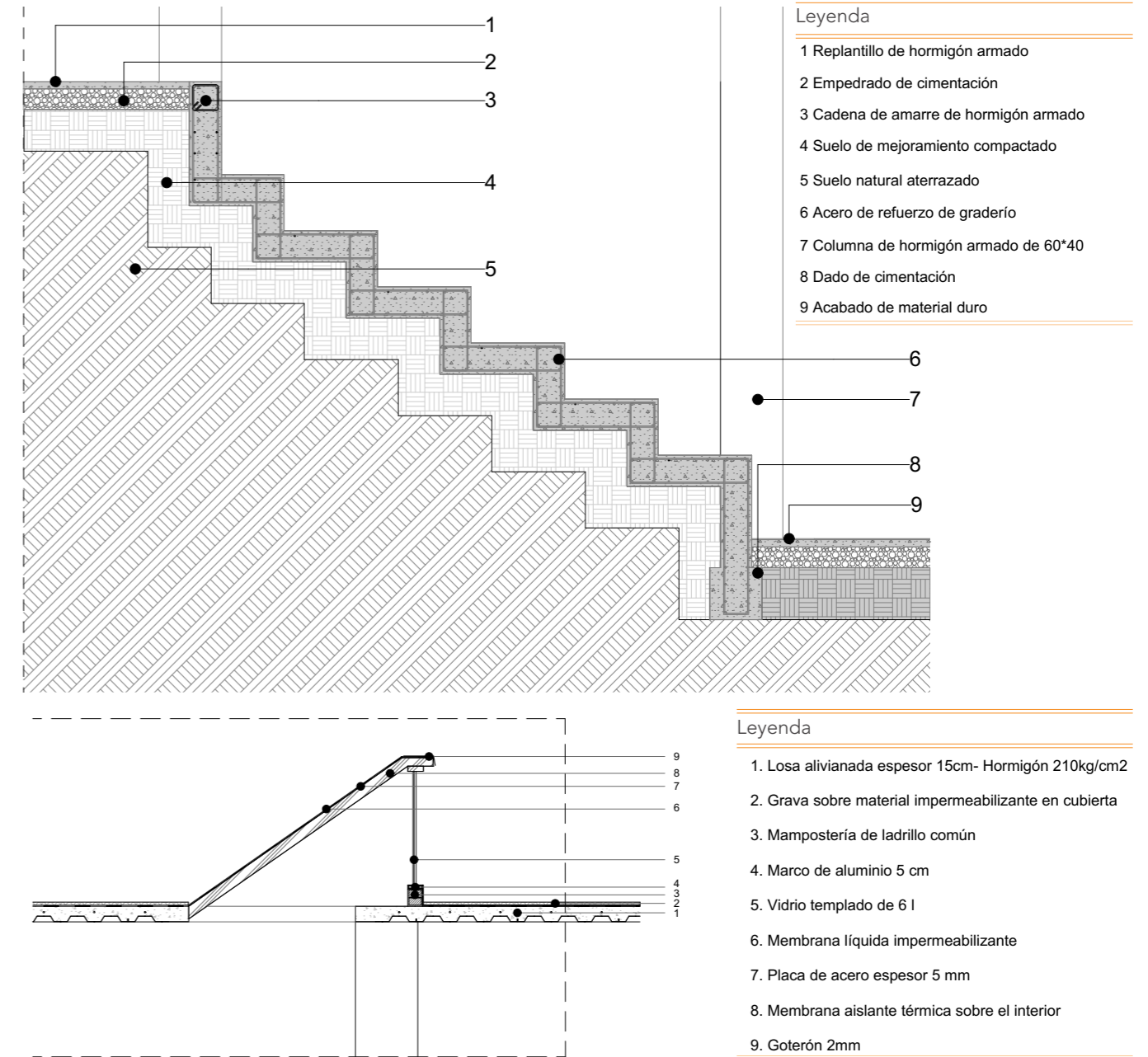
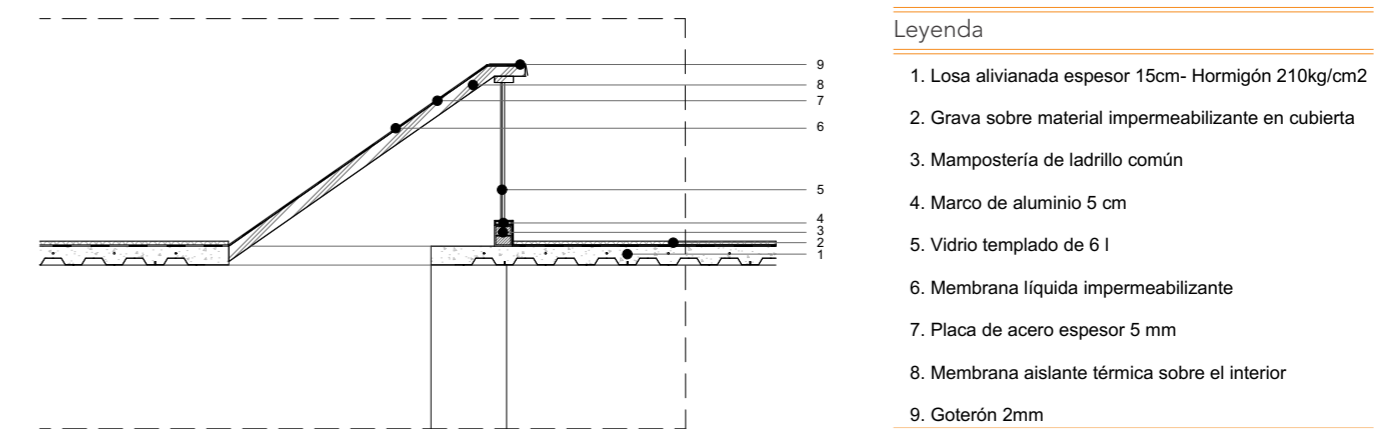



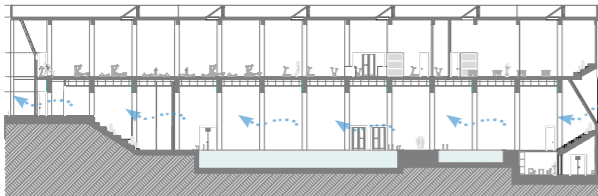
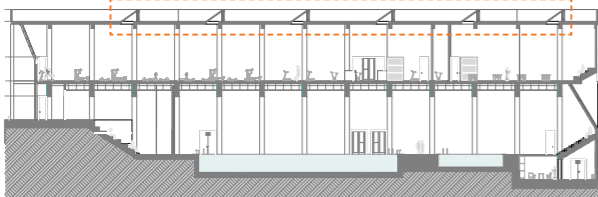
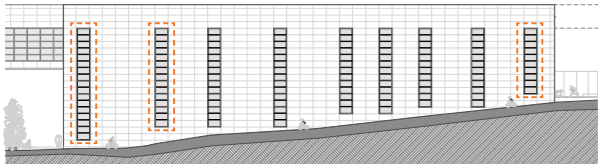
Figura. 156 Detalle 03 - 04
Elaborado por: Autor



6.6 Criterios de eficiencia energética

UBICACIÓN		DESCRIPCIÓN
MATERIALES		Loseta atérmica.- revestimiento atérmico de bajo peso, previene deslizamientos e impide la absorción de calor, reduciendo la demanda energética y otorgando confort, seguridad y elegancia.
		Panel grc stud frame.- material ignífugo, anticorrosivo, térmico-aislante y aislante acústico, de rápida instalación y sin necesidad de mantenimiento, ayudando a reducir el consumo de energía por su terminado en color blanco para no absorber directamente el calor en el equipamiento.
		Vidrio translúcido.- la superficie plana del vidrio reflejará las luces de manera muy pareja y uniforme, obteniendo luces suaves y no deslumbrantes. El ingreso de la luz en un vidrio translúcido aumenta la transmisión de luz general, lo cual ayuda a disminuir el uso de iluminación artificial.
		Madera.- material que ayuda a reducir el consumo de energía porque es un aislante energético, y, permite la protección de cambios de temperaturas, gracias a su estructura porosa.
		Panel de fibra de vidrio.- rendimiento anticorrosivo, ayuda en el aislamiento térmico y eléctrico, permitiendo que se reduzcan recursos de energías artificiales para el calentamiento o enfriamiento de los espacios.

UBICACIÓN		DESCRIPCIÓN
DISEÑO - FORMA		Volados o retranqueos.- dispuestos en las fachada este y oeste para la protección interna de los usuarios y que la incidencia solar no ingrese de forma directa, evitando el calentamiento del equipamiento.
		Cubierta.- lucernarios dispuestos en la quinta fachada para optimizar energía artificial y priorizar la ventilación y la iluminación natural, permitiendo la liberación de energía acumulada a través de la cubierta (enfriamiento).
DISEÑO - FUNCIÓN		Pasillos.- Dispuestos en el interior con visuales al exterior para facilitar su iluminación y reducir el consumo energético, además, enfatiza la relación con el espacio público.
		Microclima exterior.- la arborización del espacio público y la aplicación de patios intermedios para la iluminación y ventilación natural, permiten la reducción de la demanda energética.

UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
	<p>Orientación.- Aprovechamiento y prevención del asoleamiento, disponiendo los ventanales y ventanas de acuerdo a la orientación solar, para impedir la incidencia directa del sol sobre el equipamiento.</p>
	<p>Ventilación cruzada.- las aberturas de ventanas colocadas en lados opuestos para que el aire circule, mejorando la temperatura y la humedad y evitando el uso de ventilación mecánica.</p>
	<p>Lucernarios.- elementos que transportan la luz natural en forma diagonal desde la cubierta hacia el interior del equipamiento, reduciendo el consumo de iluminación artificial, además, ayudan a la ventilación natural.</p>
	<p>Ventanales.- Dispuestos en las fachadas norte y sur, ya que la mayor incidencia solar se presenta en la quinta fachada, por lo tanto, evita el calentamiento interno en el equipamiento.</p>

ENTORNO

P. 152

P. 153

Tabla 20. Cuadro de criterios de eficiencia energética aplicados al proyecto.
Elaborado por: Autor

07

PERSPECTIVAS

7.1 Renders externos



P. 156

P. 157





P. 160

P. 161



P. 162

P. 163



7.2 Renders internos



P. 166

P. 167

Coliseo



P. 168

P. 169

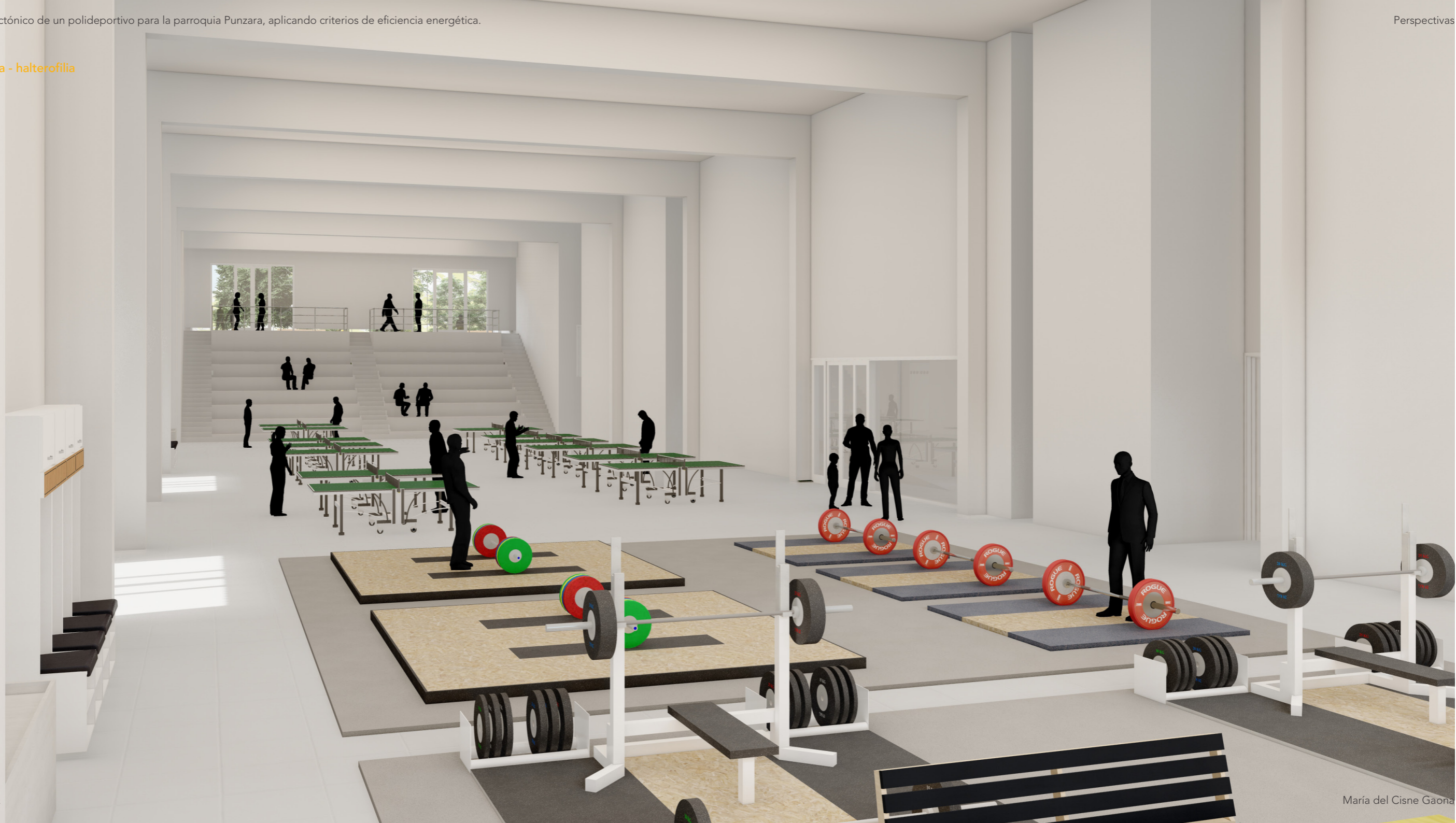


Coliseo

Gimnasio - natación



Tenis de mesa - halterofilia



Gimnasia - danza



P. 174

P. 175

Figura. 157 Renders externos e internos
Elaborado por: Autor

08

EPÍLOGO

8.1 Conclusiones

Se evidenció la deficiencia de equipamientos deportivos en la parroquia Punzara destinados a las disciplinas deportivas como: tenis de mesa, halterofilia, gimnasia, danza, entre otras, dado su alto grado de población deportista. Por tanto, la propuesta arquitectónica del polideportivo fomenta el progreso conjunto al diseñar espacios para estos deportes, de manera que posibilita la flexibilidad en la utilización de los espacios interiores y también la incorporación del espacio público.

En la investigación bibliográfica, se resumieron los elementos clave que forman parte de un polideportivo y se destacó la relevancia que tiene la planificación de estas instalaciones para la sociedad. Del mismo modo, se especifica el resultado de las estrategias de diseño y seguridad, basadas en los referentes arquitectónicos analizados.

El proceso de análisis y diagnóstico, se detectan las diversas disciplinas deportivas que debían ser tomadas en cuenta para la elaboración de la propuesta. Estas disciplinas influyeron en la funcionalidad del polideportivo y en la elección del lugar donde se ubicaría.

Por último, se diseñó una propuesta arquitectónica para el polideportivo que incorpora los principios de diseño establecidos en relación a la eficiencia energética, los cuales facilitan la utilización adecuada de las particularidades del lugar donde se emplaza el polideportivo.

8.2 Recorrido virtual

<https://drive.google.com/file/d/1RPI0I-YGormx7TGMCAp7rW57p0ZFucet/view?usp=sharing>



8.3 Índice

- Índice de figuras

Figura 1. Ortofoto de la parroquia Punzara	15	Figura 43. Planta alta	46
Figura 2. Metodología de investigación	18	Figura 44. Ortofoto del Pabellón polideportivo	47
Figura 3. Juegos Bolivarianos: Ángela Tenorio 2022	23	Figura 45. Materiales predominantes en el polideportivo	47
Figura 4. Recopa Sudamericana: Independiente del Valle	23	Figura 46. Cerchas que conforman la estructura	47
Figura 5. Deportes	24	Figura 47. Vistas internas del polideportivo	48
Figura 6. Coliseo polideportivo del cantón Machala	24	Figura 48. Sección de maqueta	48
Figura 7. Aislación térmica	27	Figura 49. Mapas de ubicación	52
Figura 8. Captación directa del sistema solar	27	Figura 50. Humedad en la ciudad de Loja	53
Figura 9. Captación indirecta del sistema solar	27	Figura 51. Precipitaciones en la ciudad de Loja	53
Figura 10. Ducto	28	Figura 52. Temperatura	54
Figura 11. Ventilación cruzada	28	Figura 53. Tipos de clima en Loja	54
Figura 12. Foto satelital de ubicación Escenarios Deportivos	34	Figura 54. Hidrografía de la parroquia Punzara	54
Figura 13. Esquemas de la forma de Escenarios Deportivos	35	Figura 55. Riesgos de inundaciones	55
Figura 14. Cubierta y fachadas perforadas de Escenarios Deportivos	35	Figura 56. Topografía	55
Imagen 15. Planta general y capacidad de los coliseos	35	Figura 57. Geología	55
Figura 16. Zonas en 1ra planta, Coliseo: Voleibol	36	Figura 58. Usos de suelo	56
Figura 17. Zonas en 2da planta, Coliseo: Voleibo	36	Figura 59. Fotografías del estado del espacio deportivo	56
Figura 18. Desplazamiento de los usuarios	37	Figura 60. Fotografías del estado del mobiliario	56
Figura 19. Acceso para deportistas a través de rampas	37	Figura 61. Sistema naranja	57
Figura 20. Áreas para personas con capacidades diferentes	37	Figura 62. Transporte público	57
Figura 21. Sección 01, Coliseo: Voleibol	37	Figura 63. Cobertura de alcantarillado	57
Figura 22. Conexiones y plazas públicas	38	Figura 64. Sistema de agua potable	57
Figura 23. Fachada de acero perforado	38	Figura 65. Áreas verdes	58
Figura 24. Cubierta con membrana de aglomerado	38	Figura 66. Vías arborizadas	58
Figura 25. Fachada de acero perforado	39	Figura 67. COS predial	59
Figura 26. Iluminación y ventilación natural	39	Figura 68. CUS predial	59
Figura 27. Foto satelital de ubicación Complejo deportivo	40	Figura 69. Población de la parroquia Punzara	61
Figura 28. Vista aérea del complejo deportivo	40	Figura 70. Género	62
Figura 29. Diferenciación de espacios	41	Figura 71. Rango de edades	62
Figura 30. Sección del pabellón polideportivo	41	Figura 72. Frecuencia de la práctica deportiva	62
Figura 31. Paso que permite atravesar la ciudad deportiva	41	Figura 73. Tiempo de la práctica deportiva	63
Figura 32. Vista de zonas de estancia al aire libre, juegos infantiles	42	Figura 74. Implementación de vestuarios y duchas	63
Figura 33. Vista de la cafetería hacia la calle Herrera	42	Figura 75. Estado del equipamiento deportivo	63
Figura 34. Recubrimiento de poliéster colorido y ventanas	42	Figura 76. Disciplinas más practicadas	63
Figura 35. Estructura de pista polideportiva	43	Figura 77. Zonas para deportistas y público en general, área de juego para niños y deportistas; e implementación de un gimnasio	64
Figura 36. Cubierta con paneles solares en el Pabellón	43	Figura 78. Área de juego para niños y jóvenes	64
Figura 37. Foto satelital de ubicación Pabellón polideportivo	44	Figura 79. Pista para correr y hacer ejercicio al aire libre	64
Figura 38. Relación volumétrica del campus universitario	44	Figura 80. Modelo de encuesta realizada	65
Figura 39. Permeabilidad y transparencia	45	Figura 80. Cartografía selección del terreno	67
Figura 40. Planta baja	45	Figura 81. Terreno 1	68
Figura 41. Planta subterráneo	46	Figura 82. Cartografía terreno 1	68
Figura 42. Sección longitudinal	46		

Figura 83. Cartografía terreno 2	69	Figura 128. Esquemas de zonificación general	121
Figura 84. Terreno 2	69	Figura 129. Diagramas de estrategias funcionales	122
Figura 85. Terreno 3	70	Figura 130. Diagramas de estrategias funcionales	123
Figura 86. Cartografía terreno 3	70	Figura. 131 Diagramas de estrategias formales	124
Figura 87. Cartografía del área parroquial	74	Figura. 132 Diagramas de estrategias constructivas	125
Figura 88. Acceso al barrio Colinas Lojanas	75	Figura. 133 Diagrama del espacio de graderío	125
Figura 89. Cartografía barrio Colinas Lojanas	75	Figura. 134 Diagramas de análisis bioclimático	128
Figura 90. Cartografía de equipamientos	76	Figura. 135 Emplazamiento	132
Figura 91. Cartografía de transporte urbano público	77	Figura. 136 Implantación	133
Figura 92. Cartografía de vialidad del sector	77	Figura. 137 Bloque 1 - planta baja	134
Figura 93. Cartografía de accesibilidad	78	Figura. 138 Bloque 1 - planta +11,2	135
Figura 94. Cartografía de mancha urbana del sector	79	Figura. 139 Bloque 2 - planta baja	136
Figura 95. Cartografía de usos de suelo	79	Figura. 140 Bloque 2 - subterráneo	137
Figura 96. Cartografía de superficie y topografía del terreno	80	Figura. 141 Vista hacia el bloque 2 (cafetería)	137
Figura 97. Cartografía de visuales desde y hacia el terreno	81	Figura. 142 Bloque 3 - planta baja	136
Figura 98. Fotografías del terreno	81	Figura. 143 Bloque 3 - subterráneo	137
Figura 99. Cartografía de vegetación	82	Figura. 144 Vista hacia el bloque 3 (administración)	137
Figura 100. Fotografías del entorno natural del terreno	82	Figura. 145 Bloque 2 y 3 - planta alta	138
Figura 101. Fotografía de vegetación baja	83	Figura. 146 Vistas hacia el pasillo interno	139
Figura 102. Fotografía de vegetación media	83	Figura. 147 Bloque 4 - planta baja	140
Figura 103. Fotografía de vegetación alta	83	Figura. 148 Bloque 4 - planta +11,46	141
Figura 104. Gráfico de asoleamiento	84	Figura. 149 Bloque 1 - planta de estacionamiento	142
Figura 105. Análisis de asoleamiento	84	Figura. 150 Bloque 4 - planta de estacionamiento	143
Figura 106. Gráfico de vientos en el terreno	85	Figura. 151 Elevaciones - norte / sur / este / oeste	144
Figura 107. Gráfico de flujo de vientos	85	Figura. 152 Secciones - 01 (sur) / 02 (oeste)	145
Figura 108. Gráfico de dirección de vientos	85	Figura. 153 Vista exterior (oeste)	145
Figura 109. Fotografías del contexto	86	Figura. 154 Escantillón	146/147
Figura 110. Cartografía de síntesis	87	Figura. 155 Detalle 02	148
Figura 111. Cartografía de síntesis de problemas	89	Figura. 156 Detalle 03 - 04	149
Figura 112. Cartografía de síntesis de potencialidades	91	Figura. 157 Renders externos e internos	156/175
Figura 113. Esquema metodológico	98		
Figura 114. Esquemas de estrategias urbanas	100		
Figura 115. Cartografía estrategias urbanas	101		
Figura 116. Esquemas de estrategias urbanas	102		
Figura 117. Cartografía estrategias arquitectónicas	103		
Figura 118. Esquema de estrategias arquitectónicas	104		
Figura 119. Esquema de estrategias arquitectónicas	105		
Figura 120. Esquema de conceptualización	106		
Figura 121. Esquema de conceptualización	106		
Figura 122. Diagrama de relaciones general	114		
Figura 123. Cuadro de zonas general	115		
Figura 124. Esquema de plan masa	116		
Figura 125. Esquema de plan masa	117		
Figura 126. Esquemas detallados de la composición formal	118		
Figura 127. Secciones esquemáticas de la morfología del equipamiento	120		

- Índice de tablas

Tabla 01. Equipamiento Deportivo y Recreación, por radio de influencia, área por persona, área por población, según tipología	25
Tabla 02. Consideraciones	26
Tabla 3. Normativa internacional	31
Tabla 4 y 5. Normativa nacional y local	32/33
Tabla 6. Conclusiones y aporte de los referentes	49
Tabla 7. Comparación del censo 2001 y 2010	60
Tabla 8. Proyección demográfica del cantón Loja	60
Tabla 9. Tabla de criterios de selección según Schjetnan et al, (2010) y Olgyay (2017)	66
Tabla 10. Calificación de terreno 1	68
Tabla 11. Calificación de terreno 2	69
Tabla 12. Calificación de terreno 3	70
Tabla 13. Resultado de la valoración de terrenos	71
Tabla 14. Síntesis de diagnóstico	96
Tabla 15. Cuadro de necesidades	107
Tabla 16. Programa general	108
Tabla 17. Programa arquitectónico específico	110
Tabla 18. Síntesis de áreas	111
Tabla 19. Cuadro de condicionantes	112
Tabla 20. Cuadro de criterios de eficiencia energética aplicados al proyecto	152

8.4 Bibliografía

Alberich, M. L. (27 de Enero de 2003). Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. Sevilla, España.

Acosta, D. (2016). Arquitectura y construcción sostenibles: conceptos, problemas y estrategias. Dearq. Revista de Arquitectura, (4), 14-23

Alvarado Escudero, J. C., & Vélez Martínez, P. E. (2016). Diseño a nivel de anteproyecto de un polideportivo para el cantón Portovelo con criterio de eficiencia energética (Bachelor's thesis). Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26111>

Bedoya Frutos, C, Neila González, J. (1986) Acondicionamiento y energía solar en arquitectura (COAM, Madrid)

BCQ arquitectura. (30 de Diciembre de 2015). Plataforma Arquitectura. Obtenido de Pabellón Municipal de Deportes en Olot: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/779559/pabellon-municipal-de-deportes-en-olot-bcparquitectura>

Celis, D. F. (2000). Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual. <http://doi.habitat.aq.upm.es/boletin/n14/afcel.html>

Celis, F. (2000). Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual. Hacia una arquitectura y un urbanismo basados en criterios bioclimáticos.

Corriente, Federico y Jorge Montero: Citius, altius, fortius. El libro negro del deporte. Pepitas de Calabaza, 2011.
Estadella, Antonio Franco: Deporte y sociedad. México: Salvat, 1974. ISBN 84-345-7436-5.

Desiderio, WA y col. Deporte, educación y salud. Revista de la Asociación Médica Argentina 134 (3): 8-14, 2021. ISSN 0004-4830. [2]

García, J. (10 de Agosto de 2013). Aplicación de estrategias pasivas en el diseño arquitectónico. Curso de graduación en diseño arquitectónico con enfoque bioclimático. Managua, Nicaragua.

Giancarlo Mazzanti + Plan B. (9 de Junio de 2011). Plataforma Arquitectura. Obtenido de Escenarios Deportivos: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-92222/escenarios-deportivos-giancarlo-mazzantifelipe-mesa-planb>

Guerra, M. (2013). Arquitectura bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones. Ing-NOVACION, 123 - 133.

HERNANDEZ Néstor Fabián, CARBALLO Carlos Gabriel: Acerca del concepto de deporte: Alcances de su(s) significado(s) Educación Física y Ciencia - 2002-2003 687-102. ISSN 2314-2561. <http://www.efyc.fahce.unlp.edu.ar/>

INEC Ecuador. (2009). Costumbres y prácticas deportivas en la población ecuatoriana. Quito. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estudios-socio-demograficos/>

INEC. (23 de febrero de 2010). Republica del Ecuador. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Instituto Valenciano de la Edificación. (Enero de 2009). GUÍA PARA ESTRATEGIAS DE DISEÑO PASIVO PARA LA EDIFICACIÓN. Obtenido de Foro para la Edificación Sostenible de la Comunitat Valenciana: [//www.five.es/publicaciones/pdf/EXTRACTO_EDPE.pdf](http://www.five.es/publicaciones/pdf/EXTRACTO_EDPE.pdf)

Loja - gob-ec. (2021, 25 octubre). PDOT - loja. Gob-Loja. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://www.loja.gob.ec/documentos/ordenanza-de-aprobacion-de-los-planes-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial-pdot>

Loja - gob-ec. (2021, 25 octubre). PUGS - loja. Gob-Loja. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://www.loja.gob.ec/documentos/ordenanza-de-aprobacion-de-los-planes-de-uso-y-gestio-no-suelo-pugs->

Mercon, M. (2008), Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo. Universidad Politècnica de Catalunya, Barcelona, España

Moreno, S. H., y Hernández, D. D. (2010). Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. Quivera. Revista de Estudios Territoriales, 12(1), 38-51. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40113202004>

NEC. (2011). Eficiencia energética en la construcción en Ecuador. Ministerio de Desarrollo Urbano y vivienda

Paramio, L., Beotas, E., Campos, C., y Muñoz, G. (2014). Manual de equipamientos e instalaciones deportivas. SINTESIS EDITORIAL

Plan B Arquitectos. (s.f.). Plan B Arquitectos. Obtenido de Escenarios Deportivos: <http://www.planbarq.com/4-escenarios-deportivos/>

“Pabellón Polideportivo y Aulario Universidad Francisco de Vitoria / Alberto Campo Baeza” 06 dic 2020. ArchDaily en Español. Accedido el 2 Sep 2023. <<https://www.archdaily.cl/cl/875390/pabellon-polideportivo-y-aulario-universidad-francisco-de-vitoria-alberto-campo-baeza>> ISSN 0719-8914

PLOT. (18 de Diciembre de 2012). Estrategias de unificación. Obtenido de <http://www.revistaplot.com/es/biau-plan-b/>

Rodríguez-Cadena, J. (2021). El deporte mediante la arquitectura como respuesta a la calidad de vida. Complejo acuático Milenta Tejar. Universidad Católica de Colombia.

Rodríguez, M., Figueroa, A., Fuentes, V., Castorena, G., Huerta, V., García, J., Rodríguez, F., y Guerrero, L. (2008). Introducción a la arquitectura Bioclimática. México, Limusa: Limusa S.A

Sosa, M., y Siem G. (2004). Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el trópico. Caracas: IDEC

Yañez, G (1998, 1999) Arquitectura solar, Aspectos pasivos, bioclimatismo e iluminación natural (Ministerio de Fomento, Madrid)

Yépez, J. G. M., & Díaz, A. J. G. (2000). El deporte, otras vertientes y la diversidad de sus clasificaciones. Lúdica Pedagógica, (4).

