

LA NAVETA: PARQUE DEPORTIVO Y RECREATIVO

LA NAVETA SPORTS AND RECREATION PARK

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE ARQUITECTO

LUISA FERNANDA GAVILÁN OROZCO
LAURA TATIANA RUBIANO MALAGÓN
JUAN PABLO DÍAZ GUALDRÓN

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTÁ D.C.
2017

LA NAVETA: PARQUE DEPORTIVO Y RECREATIVO

LA NAVETA SPORTS AND RECREATION PARK

LUISA FERNANDA GAVILÁN OROZCO
LAURA TATIANA RUBIANO MALAGÓN
JUAN PABLO DÍAZ GUALDRÓN

DIRECTOR: ARQ. DAIRO GÓMEZ CASTRO
CODIRECTOR: ARQ. GABRIELA GONZALES FARIA
ASESOR DE URBANISMO: ARQ. ANA MARIA RODRIGUEZ VALENCIA
ASESOR DE TECNOLOGÍA: ARQ. JULIAN LOPEZ HERNANDEZ
ASESOR DE SEMINARIO: ARQ. CARLOS PARRA TRASLAVIÑA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTÁ D.C.

2017

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	6
Abstract	7
1. Introducción	8
2. Metodología	10
3. Discusión	11
4. Resultados	14
5. Conclusiones	22
6. Bibliografía	24
7. Glosario	25
8. Anexos	26

TABLA DE IMÁGENES

Imagen 1. Plano de Cajicá	15
Imagen 2. Plano de entorno inmediato del lote	15
Imagen 3. Topografía del terreno	15
Imagen 4. Vista puente peatonal existente	15
Imagen 5. Vista del lote hacia el noroccidente	15
Imagen 6. Dirección vientos	15
Imagen 7. Trayectoria solar	15
Imagen 8. Organización de usos a través de conceptos de arquitectura orgánica	16
Imagen 9. Expresión del movimiento en recorridos y fachadas, teniendo en cuenta la relación entre la forma y la función	16
Imagen 10. Criterios de arquitectura orgánica seleccionados	16
Imagen 11. Planta de maíz	16
Imagen 12. Escudo de Cajicá	16
Imagen 13. Crecimiento planta de maíz	16
Imagen 14. Relación del lote con la interpretación morfológica de la planta de maíz	17
Imagen 15. Conceptos sustraídos de la interpretación de la planta	17
Imagen 16. Aplicación de conceptos sustraídos a partir de las circunferencias	17
Imagen 17. Adición de circunferencias secundarias como soporte para la base de la composición	17
Imagen 18. Desarrollo de la composición a partir de las relaciones entre las tangentes de las circunferencias	17
Imagen 19. Aplicación de los patrones propuestos por Christopher Alexander	18
Imagen 20. Implantación del proyecto	18
Imagen 21. Detalle puente peatonal existente en planta	19
Imagen 22. Detalle puente peatonal existente en alzado	19
Imagen 23. Detalle acceso vehicular propuesto en planta	19

Imagen 24. Detalle deprimido para acceso vehicular en alzado	19
Imagen 25. Detalle de la zona A del parque	20
Imagen 26. Detalle del parque biosaludable propuesto en alzado	20
Imagen 27. Detalle del espacio público de transición al sector de canchas exteriores en alzado	20
Imagen 28. Detalle de la zona B del parque	21
Imagen 29. Detalle de la zona C del parque	21

RESUMEN

El siguiente trabajo de grado se desarrolla a partir del análisis del concepto de **movimiento** relacionado con la teoría de la **arquitectura orgánica**, manejando como punto de referencia el postulado de “La **forma** y la **función** son una sola”, propuesto por *Frank Lloyd Wright*. Este postulado teórico se utiliza como una hipótesis que se pretende abarcar desde el planteamiento de estrategias proyectuales, las cuales resultan de vincular la **forma** con parámetros compositivos relacionados con la **función** desde la **percepción** de **movimiento**, de manera que estas estrategias se vean reflejadas en la **forma** del planteamiento urbano, en el **recorrido** y en la propuesta arquitectónica obtenida en este caso para un parque deportivo y recreativo; demostrando así la importancia que tiene el trabajar de una manera conjunta el aspecto funcional y el formal en el desarrollo de un proyecto arquitectónico.

El proyecto se ubica al norte del municipio de Cajicá en suelo rural, y está delimitado al oriente por la vía nacional Cajicá -Zipaquirá cuyo perfil incluye la vía férrea del tren de la Sabana y una ciclorruta que conecta con los municipios de Chía y Zipaquirá, por el sector del frente de la Universidad Militar Nueva Granada; al occidente limita con la vía de segundo orden Molino -Manas y con el cerro denominado “Monte Pincio”.

La propuesta consiste en un planteamiento urbano, conformado por un área de canchas exteriores, un velódromo descubierto, una zona de juegos infantiles, un lago artificial y 3 edificios con actividades deportivas y recreativas. También se planteó un área de reserva con el fin de dar continuidad a la estructura ecológica existente, y de igual manera un diseño de paisaje entorno a los **recorridos** y áreas de permanencia del proyecto.

PALABRAS CLAVE: **movimiento, arquitectura orgánica, forma, función, percepción, recorrido.**

ABSTRACT

The following final degree project is developed based on the analysis of the **movement** concept associated with the theory of **organic architecture**, taking as starting point the principle “**Form** and **Function** are one”, proposed by *Frank Lloyd Wright*. This principle is used as a hypothesis planned to be worked through the proposal of project strategies; that will be the result of linking the **form** with composition parameters that are related with the **function** and the **perception** of **movement**, in a way that these strategies are reflected in the **form** of the urban and architectural proposal, as well as the **pathways** obtained in this case for a sports and recreation park; demonstrating with this the importance of working as a whole the functional and formal aspects while developing an architectural project.

The project is located at the north of the town of Cajicá on rural soil, and is limited on the eastside by the national road Cájica -Zipaquira which includes the Sabana railroad and a bicycle path that connects the towns of Chiá and Zipaquirá, near the Military University Nueva Granada; on the westside limits with the secondary road Molino -Manas and with the hill “Monte Pincio”.

The urban proposal consists of an exterior area with soccer fields and multiple courts, a bicycle track, a playground zone, an artificial lake and 3 buildings with sports and recreative activities. The project also has a reserved area that connects with the existent ecological structure, as well as a landscaping design around the **pathways** and exterior livings spaces.

KEY WORDS: **movement, organic architecture, form, function, perception, pathway.**

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se desarrolla desde del análisis del postulado que afirma que la **forma** y la **función** conforman un solo elemento, y del concepto de **movimiento**, con el fin de identificar estrategias proyectuales que sustenten este postulado y sean aplicadas al diseño de un parque deportivo y recreacional. El problema abordado parte de la identificación de un desequilibrio en la relación de los conceptos de **forma** y **función**; teniendo esto en cuenta, se presenta un estudio en primer lugar, con relación al postulado, y en segundo lugar, del concepto de **movimiento** aplicado en la arquitectura, identificando de esta manera las estrategias que se van a emplear en el diseño del parque, con el fin de que la propuesta urbana obtenida sea una muestra formal que dé respuesta a las inquietudes respecto a la necesidad de equilibrar la relación existente entre los conceptos de **forma** y **función**, así como la aplicación de principios del **movimiento** en el **recorrido** y en el funcionamiento de los diferentes escenarios deportivos.

El tema que se va a tratar es el concepto de **movimiento** a través de la teoría de la **arquitectura orgánica**, con un enfoque en la relación entre los conceptos de **forma** y **función**, teniendo en cuenta que se identifica el desequilibrio en la aplicación de estos como un problema, ya que, al trabajarlos de manera independiente o restarle importancia a alguno en el desarrollo de un proyecto, se generan inconvenientes con respecto a su funcionamiento y su relación con los usuarios en cuanto a la **percepción** del exterior. Por otra parte, se entiende el concepto de **movimiento** como un elemento que al aplicarse en la arquitectura guarda una relación tanto funcional respecto a los **recorridos** y necesidades específicas del programa, como formal en cuanto a los elementos en fachada que además de dar carácter al proyecto están directamente relacionados con el funcionamiento del edificio.

Partiendo del problema identificado, que se mencionó en el párrafo anterior, la pregunta de investigación planteada es ¿Cómo relacionar el concepto de **movimiento** en el diseño a partir del estudio del postulado de “La **forma** y la **función** son una sola”? a través de la aplicación de parámetros dados por la **arquitectura orgánica** enfocados en la **forma** y la **función**, relacionando el concepto de **movimiento** a partir de los **recorridos** y de las actividades que se van a desarrollar en los diferentes espacios tanto interiores como exteriores.

El objetivo general de esta investigación es desarrollar una propuesta urbana en la que se evidencie la relación existente entre la **función** y la **forma**, a través del concepto de **movimiento**, teniendo en cuenta criterios de la **arquitectura orgánica**. Partiendo de esto se propone de manera específica en primer lugar, identificar criterios de **arquitectura orgánica** aplicables al proyecto, que soporten la relación entre la **forma** y la **función**; en segundo lugar, proponer un orden de usos a partir de los criterios de **arquitectura orgánica** identificados; y finalmente expresar el concepto de **movimiento** en la arquitectura de manera física en los **recorridos** del proyecto y visual en las fachadas de los edificios.

El desarrollo de esta investigación permite sustentar el postulado de “La **forma** y la **función** son una sola” propuesto por *Frank Lloyd Wright*, teniendo en cuenta que al trabajarse la **función** se logra un desarrollo adecuado del programa arquitectónico; y que al relacionar la parte funcional con la **forma**, en este caso a través de la aplicación del concepto de movimiento se genera una legibilidad desde lo estético, lo cual permite a los usuarios entender el edificio y tener una idea de su uso a partir de la **percepción** que tengan del exterior.

Partiendo de esto, es necesario comprender en primer lugar, la relación entre los conceptos de **forma** y **función** propuesta por la *Frank Lloyd Wright*; y en segundo lugar, el concepto de **movimiento** y el papel que ha desempeñado su aplicación y estudio en el campo de la arquitectura.

Es importante aclarar que la **arquitectura orgánica** surgió como una alternativa a la arquitectura propuesta por el movimiento moderno, caracterizada por el racionalismo y la idea de estandarización; cuyo objetivo se limitaba a responder a las necesidades básicas de la época, de manera que fue una arquitectura desarrollada a partir de la **función**, y resulto reducida a un mismo estilo de edificio empleado para diferentes usos y replicado en diferentes lugares, de manera que se perdió el sentido de carácter. Fue a partir de esta concepción que tenía *Frank Lloyd Wright* del movimiento moderno, que desarrollo su propio postulado, el cual utilizaría como fundamento para el desarrollo de su **arquitectura** a la que denomino como **orgánica**, argumentando que la naturaleza era el mejor ejemplo de relación entre estos dos conceptos, haciendo una analogía entre el proceso de crecimiento de un árbol y la manera como un edificio debía implantarse en el terreno de modo que este diera la percepción de que crecía del suelo y no de ser un simple objeto puesto sobre el terreno.

Respecto al **movimiento** como concepto aplicado en la arquitectura, se mostró interés en un primer momento a principios del siglo XX por parte de los artistas y arquitectos pertenecientes a las diferentes vanguardias, y de manera especial la del Futurismo como *Antonio Sant'Elia*, quien trato de expresar el **movimiento** como algo artístico a partir de la integración elementos mecánicos en las edificaciones, así como relacionándolo con el desplazamiento vehicular y peatonal en las ciudades. Un ejemplo de esos elementos propuestos puede observarse en la Casa Schroeder, realizada en 1924 por el arquitecto *Gerrit Rietveld* perteneciente al grupo De Stijl; para esta vivienda se implementó el uso de paneles dinámicos que podían ser girados o deslizados, permitiendo cambiar la configuración espacial de los espacios interiores. Teniendo en cuenta las metodologías que se han utilizado para estudiar y aplicar el concepto de **movimiento** en la arquitectura mencionadas anteriormente, es posible identificar la búsqueda de una articulación entre el **movimiento** aplicado en la arquitectura desde el aspecto funcional en cuanto a la conexión entre los **recorridos** y las actividades que se realizan en los diferentes edificios, y desde el aspecto formal en cuanto a la disposición de los espacios y la imagen del elemento arquitectónico.

La determinación de la necesidad del uso propuesto, se dio a partir del análisis realizado en el municipio de Cajicá y los municipios colindantes, a nivel social, de estructura funcional y de servicios, y teniendo en cuenta que en el PBOT del 2014 propuesto por la alcaldía municipal se prevé la necesidad de desarrollar un equipamiento deportivo debido al déficit identificado en relación a la infraestructura disponible para el desarrollo de actividades deportivas y recreativas a nivel municipal. Para establecer la localización del proyecto se tuvo en cuenta la compatibilidad en cuanto al uso del suelo establecido por el PBOT del 2014, la accesibilidad a la red de servicios públicos, las condiciones físicas del terreno, y la accesibilidad tanto vehicular como peatonal desde el interior del municipio y con relación a los municipios colindantes.

El proyecto está ubicado al norte del municipio en suelo rural, y está delimitado: al oriente por la vía nacional Cajicá – Zipaquirá cuyo perfil incluye la vía férrea del tren de la Sabana y una ciclorruta que conecta con los municipios de Chía y Zipaquirá, y al occidente con la vía de segundo orden Molino –Manas. La localización establece determinantes tanto físicas como funcionales relacionadas con el desarrollo de actividades que complementen la función principal del proyecto, como es la propuesta de una estación del tren, y por otra parte la normativa urbana, que determinan el modelo de ocupación.

A partir de la problemática identificada y del estudio en con relación al postulado, y al concepto de **movimiento** aplicado en la arquitectura, se definieron las estrategias que se van a emplear en el diseño del parque, con el fin de que la propuesta urbana sea una muestra formal que responda a las inquietudes respecto a la necesidad de equilibrar la relación existente entre los conceptos de **forma** y **función**, así como la aplicación de principios del **movimiento** en el **recorrido** y en el funcionamiento de los diferentes escenarios deportivos.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se realizó en primer lugar una consulta bibliográfica referente al tema de investigación propuesto, abarcando por una parte el estudio de la teoría de la **arquitectura orgánica** propuesta por Frank Lloyd Wright con un enfoque en el postulado de la **forma** y la **función**; y por otra parte el estudio del concepto de **movimiento** aplicado a la arquitectura teniendo en cuenta sus antecedentes y empleándolo como una herramienta para reforzar la relación entre los conceptos de forma y función.

Después de este estudio teórico se procedió a hacer un análisis del municipio de Cajicá, lugar en el que se va a realizar la propuesta, esto con el fin de identificar elementos representativos para integrarlos en el desarrollo del diseño, así como definir el lote más adecuado para el uso propuesto, que es de carácter recreativo, teniendo en cuenta la norma urbana existente, la compatibilidad de usos, la accesibilidad al proyecto y las determinantes

climáticas y ambientales del entorno inmediato. La actividad planteada se definió teniendo en cuenta el interés manifestado por parte de la administración en el PBOT como se mencionó anteriormente, de disponer de más espacios de carácter público que permitan la práctica de actividades deportivas y recreativas en el municipio.

Teniendo en cuenta el análisis del lugar y el componente teórico estudiado, se procedió a desarrollar la propuesta para así responder a los objetivos propuestos, a partir de un proceso compositivo en el que se seleccionó un elemento representativo del lugar para emplearlo en el diseño formal y funcional de la propuesta, a través de una interpretación morfológica y una abstracción de conceptos, guardando una relación con la teoría de la **arquitectura orgánica**.

Finalmente se presentan los resultados obtenidos del proceso compositivo, a través de la propuesta urbana del parque, en la cual se reflejan las estrategias proyectuales que resultaron del análisis de las teorías presentadas y del lugar de emplazamiento.

DISCUSIÓN

En esta sección se presenta la consulta de los conceptos más relevantes para la realización del proyecto como son la **forma** y la **función** desde la **arquitectura orgánica** y el concepto de **movimiento**; presentando un desarrollo histórico y una explicación conceptual, teórica y de normativa, con el fin de identificar las estrategias que aplicadas en el proyecto.

Partiendo del hecho de que fue *Frank Lloyd Wright* quien empleo por primera vez el término “orgánico” para referirse a su arquitectura declarando: *“Esta en la naturaleza de cualquier edificio orgánico crecer en su sitio, salir de la tierra a la luz. La tierra misma debe ser mantenida como parte del edificio y así se tendrá primariamente el nuevo ideal de un edificio orgánico. Un edificio dignificado como un árbol en medio de la naturaleza”*. Wright afirmó que la **arquitectura orgánica** consistía en la reinterpretación de los principios de la naturaleza con el fin de aplicarlos en el elemento arquitectónico, de manera que este se relacionara coherentemente con su entorno, conformando un solo elemento.

De acuerdo con el párrafo anterior, puede decirse que la **arquitectura orgánica** tiene un origen desde la arquitectura vernácula primitiva, caracterizada por el uso de materiales locales y formas y estructuras naturales. Por otra parte, los egipcios y los griegos a partir del estudio de las formas naturales y de la figura humana, desarrollaron abstracciones geométricas con un sentido de proporción plasmado en sus edificios como la sección aurea, que sirvieron de base para desarrollar nuevos criterios en las épocas siguientes, pasando por la edad media, el renacimiento, y llegando hasta la modernidad, momento en el que *Wright* se destaca.

Teniendo en cuenta que al inicio de su carrera *Wright* estuvo influenciado por Louis *Sullivan* quien propuso el postulado funcionalista de “La **forma** sigue a la **función** (Form ever follows function)”; fue a partir de esta afirmación que *Wright* desarrollo su propio postulado: “La **forma** y la **función** son una sola (Form and function are one)”, afirmando que existe una codependencia entre estos dos conceptos al momento de ser aplicados en el desarrollo de la arquitectura, que se generaba desde del tiempo y del lugar y no por un estilo impuesto.

A partir de la información previa, puede afirmarse que para *Wright* era indispensable que el elemento arquitectónico tuviera una relación directa con el lugar en que se emplazaba, de manera que formalmente el edificio diera respuesta tanto a las determinantes físicas de su localización como a las necesidades funcionales; y es bajo estos criterios que se pretende realizar el proyecto.

El lote en que se va a desarrollar el proyecto está ubicado al norte del municipio de Cajicá, en suelo rural y se encuentra delimitado por las vías Cajicá - Zipaquirá y Molino -Manas que comunica con el municipio de Tenjo; el lote posee un área de 22 hectáreas y posee un relieve irregular. Estas características físicas del emplazamiento dan una primera pauta para diseñar el modelo de ocupación y emplazamiento que se va a manejar en el proyecto, así como la materialidad más adecuada, de manera que se conjugue con los criterios seleccionados de la **arquitectura orgánica** que se quieren aplicar.

- *Línea Recta y Plano Liso*: No hay elementos que alteren la composición en planos y líneas rectas. Sobresalen composiciones abstractas contrapuntísticas, si la forma global es horizontal el ritmo lo dan las verticales y viceversa.
- *La Disciplina Formal*: A través de tramas ortogonales regulares e irregulares. La disciplina organiza y estimula la creación, partiendo de la gran diversidad de posibles combinaciones, sustituciones y alternativas, que van surgiendo unas de las otras.
- *Ensamblajes Geométricos*: Jerarquía, articulación y sustitución formal. Contraste entre formas curvas y ortogonales.
- *Simetría y Recorrido*: El **recorrido** relativiza la simetría de la composición y su modulación. Énfasis en la fluidez del espacio entre ambientes, niveles, y la relación entre espacios interiores y exteriores.

A demás de estos criterios, otros elementos que dan un sentido orgánico a la arquitectura son: la facilidad de aproximarse al lugar, debe dar la sensación de haber crecido en el sitio, de manera que lo formal se entreteja con su ambiente circundante, debe ser construido con pocos materiales y lo más naturales posibles, y sus espacios interiores deben ser la continuidad de los exteriores; el edificio debe formar un todo indivisible que integre diversas partes, las cuales ocupan el espacio que les corresponde y no un espacio al azar.

Respecto al concepto de **movimiento** y la manera de relacionarlo con la arquitectura a través del postulado de la **forma** y la **función** propuesto por *Wright*, hay en primer lugar una

búsqueda de diálogo entre el espacio del recinto y el espacio que ocupa el cuerpo; es por esto que en el diseño arquitectónico se plantea una especie de **movimiento** anticipado a partir de los **recorridos** y su relación con los espacios interiores y exteriores de permanencia, que al diseñarse deben tener en cuenta elementos como ejes, vistas, direcciones, para generar caminos que motiven al **movimiento**.

Por otra parte, se tienen en cuenta algunos principios para diseñar el **movimiento** no solo a partir del **recorrido**, sino también desde las funciones que se van a desarrollar en los diferentes espacios e influyen en la distribución espacial y la apariencia de los edificios y los espacios exteriores de igual manera. En la arquitectura los elementos móviles en los edificios se emplean usualmente para dar respuesta a cambios de **función** requeridos, así como al cambio de condiciones medioambientales.

Teniendo en cuenta las determinantes que rigen el **movimiento** tanto en **recorrido**, como a nivel del funcionamiento de la edificación, y por otra parte los criterios expuestos en primer lugar respecto a la **arquitectura orgánica** se puede generar una relación que de sustento al postulado “La **forma** y la **función** son una sola”, reflejada en el resultado formal y de emplazamiento del proyecto.

A través de esta investigación se quiere hacer énfasis en los criterios de la **arquitectura orgánica** enfocados en el postulado de: “La **forma** y la **función** son una sola”; y en el concepto de **movimiento**, su aplicación en la arquitectura y específicamente en la forma de relacionar este concepto con el postulado anteriormente mencionado.

Para empezar es necesario aclarar que a partir de lo propuesto por *Frank Lloyd Wright*, la **arquitectura orgánica** se concibe como una filosofía fundamentada en el diseño de espacios tanto arquitectónicos como urbanos que en lugar de imponerse en el sitio que ocupan, sean el resultado de la interpretación que se hace a partir de los elementos naturales del lugar de emplazamiento, así como de las necesidades funcionales y del tiempo en que se desarrollan; de manera que se evidencie una relación entre el elemento arquitectónico y el entorno en que se ubica, a través de la **forma**, la materialidad y el modelo de ocupación. Es por esto por lo que al ser la interpretación de lo que se percibe de un determinado lugar y en un determinado momento, lo que define en mayor medida el resultado de la propuesta arquitectónica, que la **arquitectura orgánica** no se puede definir como un estilo, ya que está en un cambio constante y no tiene parámetros específicos establecidos, sino criterios generales que ayudan en el proceso interpretativo del lugar. Son estos criterios los que dan soporte al postulado, y es a partir del resultado formal final que se puede evidenciar la relación que existe entre la **forma** y la **función**.

Con relación al concepto de **movimiento**, que según La Real Academia Española se define como: Acción y efecto de mover; estado de los cuerpos mientras cambian de lugar o de posición; alteración, inquietud o conmoción. Se puede establecer una relación con el

postulado de la **forma** y la **función** que sirve de sustento para la concepción de **arquitectura orgánica**, principalmente a través de los **recorridos** que se generan a partir de las relaciones respecto a la disposición de los diferentes espacios del proyecto, teniendo en cuenta la transición entre espacios abiertos y cerrados; por otra parte se puede generar la relación entre el concepto y el postulado, desde las actividades que se van a desarrollar en determinados espacios, a través de la multifuncionalidad de los escenarios deportivos y recreativos.

Como soporte normativo del proyecto en primer lugar está el PBOT del municipio de Cajicá con vigencia de 2014-2019, que en el numeral 8. Política de Competitividad en el Marco del Desarrollo Sostenible, del Artículo 6 establece el interés de potenciar el crecimiento del municipio y mejorar la calidad de vida de los habitantes a partir del fomento de actividades de comercio, turísticas y deportivas, a partir de la construcción de equipamientos deportivos y culturales; por otra parte, en el Artículo 7. Objetivos del Ordenamiento Territorial, en el numeral 5 menciona la necesidad de consolidar la red de equipamientos en el municipio relacionando los espacios deportivos y recreativos. Fue a partir de estos artículos que se determinó la necesidad funcional que se quería cubrir con el proyecto propuesto.

Con relación al emplazamiento del proyecto se tuvo en cuenta lo establecido en el PBOT, así como en el concepto de norma del lote seleccionado, respecto a los usos permitidos y compatibles en cada tipo de suelo, aislamientos, índices de ocupación y construcción, y reservas viales (Ley 1228 de 2008), ya que estos elementos poseen una gran influencia en el resultado formal del proyecto y su emplazamiento. Considerando que lote está conformado por dos usos del suelo diferentes y que en ambos es compatible el uso recreativo; en primer lugar, está el de Área de Corredor Vial Suburbano que permite un Índice de Ocupación del 20%, un Índice de Construcción del 60% y una altura máxima de 3 pisos; en segundo lugar, está el Área de Actividad Agropecuaria Tradicional que permite un Índice de Ocupación del 10%, un Índice de Construcción del 20% y una altura máxima de 2 pisos. Estos criterios normativos determinan el desarrollo de un modelo de ocupación que este en armonía con la norma, y formalmente determinan las alturas que se pueden proponer, así como la densidad permitida lo cual influye en el resultado de la propuesta formal de los edificios que se van a desarrollar, de manera que se relacionen los criterios de la **arquitectura orgánica** con las exigencias normativas.

RESULTADOS

En relación al análisis del lugar las determinante más relevantes identificadas respecto a la ubicación del lote fueron por una parte, la irregularidad de su topografía debido a la cercanía con los cerros del Monte Pincio por el costado occidental, y por otra parte, el borde del costado oriental ya que se encuentra interceptado en su totalidad por la vía férrea, además limita con la Universidad Militar Nueva Granada y con la vía Cajicá-Zipacquirá que en su perfil

incluye una ciclorruta que atraviesa el municipio en sentido longitudinal, así como un paradero para buses y para el tren.

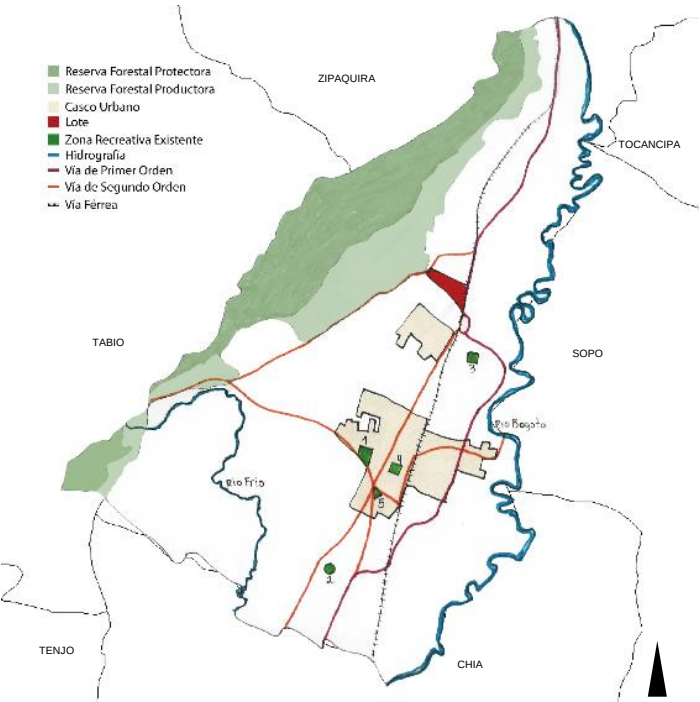


Imagen 1. Plano de Cajicá. Elaboración Propia.



Imagen 2. Plano de entorno inmediato del lote. Elaboración Propia.



Imagen 3. Topografía del terreno. Elaboración Propia.



Imagen 4. Vista puente peatonal existente. Elaboración Propia.

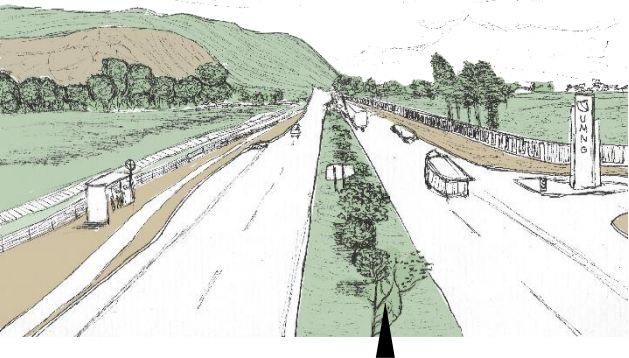
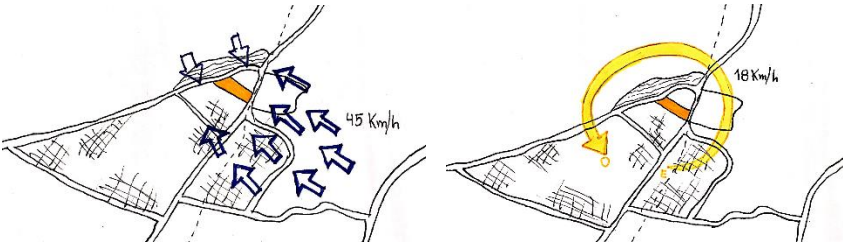


Imagen 5. Vista del lote hacia el noroccidente. Elaboración Propia.

Respecto a las condiciones climáticas propias del lugar, se obtuvo la siguiente información:

-Temperatura Promedio: 14°C



- Humedad Relativa: 80 - 85%
- Brillo Solar: 4 - 5 horas
- Radiación Solar: 4.0 - 4.5 kwh/m2
- Precipitación: 500 - 100 mm
- Dirección de Procedencia Vientos: Este
- Velocidad Promedio Vientos 4 - 5 m/s
- Velocidad Máxima Vientos 27 - 30 m/s
- Altitud: 2.558 M.S.N.M
- Latitud: 4°55'06" N

Imagen 6. Dirección vientos. Elaboración Propia.

Imagen 7. Trayectoria solar. Elaboración Propia.

Después del reconocimiento e identificación de las determinantes físicas y ambientales del lugar, se revisó la teoría consultada para aplicarla en el desarrollo de la propuesta y de esta forma dar respuesta a los objetivos planteados.

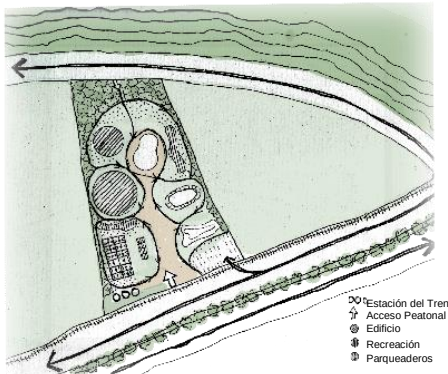


Imagen 8. Organización de usos a través de conceptos de arquitectura orgánica. Elaboración Propia.

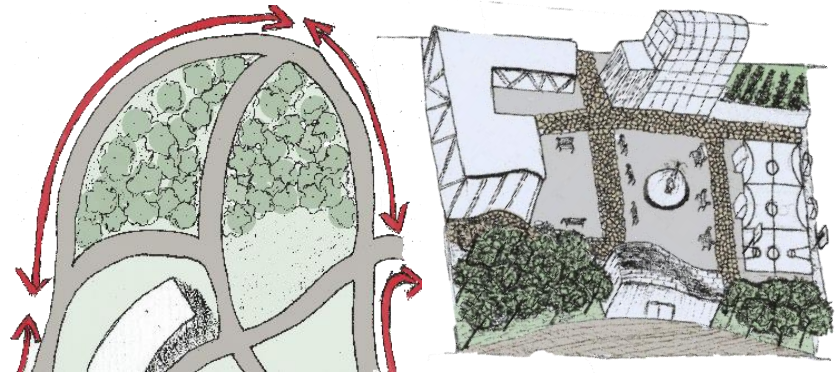
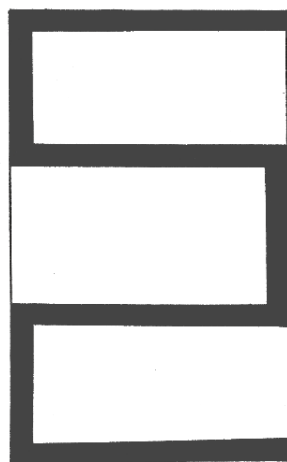
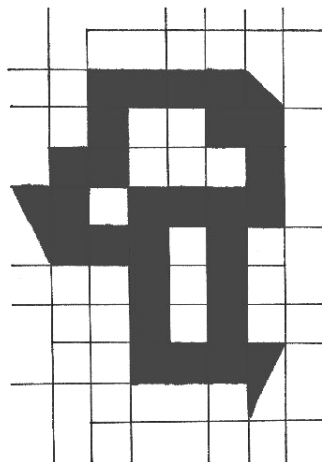


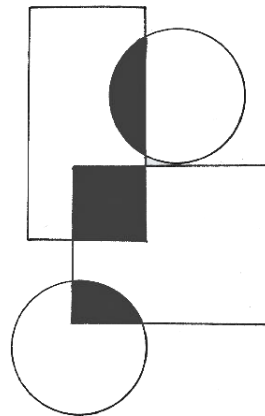
Imagen 9. Expresión del movimiento en recorridos y fachadas, teniendo en cuenta la relación entre la forma y la función. Elaboración Propia.



Línea Recta y Plano Liso



La Disciplina de lo Formal



Ensamblajes Geométricos



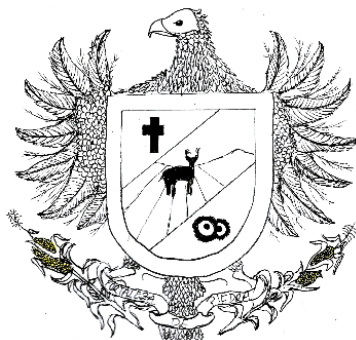
Simetría y Recorrido

Imagen 10. Criterios de arquitectura orgánica seleccionados. Elaboración Propia.

A continuación, se procedió a identificar un elemento representativo del municipio para analizarlo y emplearlo en el desarrollo de la propuesta formal.



La planta de maíz está presente en el escudo del municipio, representando la producción agrícola como una tradición desde la época prehispánica, y las cuatro veredas que lo conforman.



Luego se realizó una interpretación de la morfología del elemento representativo del lugar seleccionado que fue la planta de maíz y se propuso una relación con el lote definido para desarrollar del proyecto.

A partir del análisis se interpreta la raíz como el inicio del proyecto, la punta de la planta como un remate, ambos conectados por el tallo que se convierte en un eje de guía para el diseño del proyecto; también se observa un ritmo en el crecimiento de las hojas el cual dará la pauta para los recorridos, y un crecimiento mayor en la parte central de la planta que se interpreta como una guía para la jerarquización de los espacios.

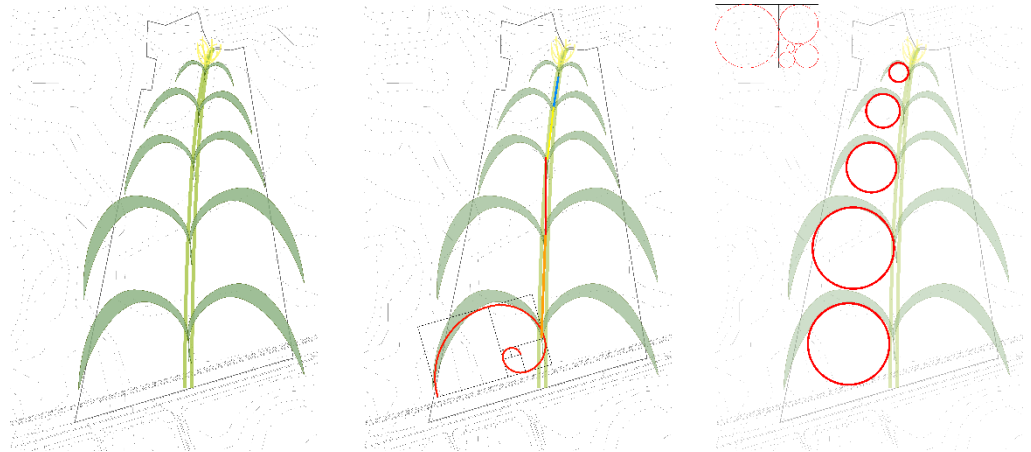


Imagen 14. Relación del lote con la interpretación morfológica de la planta de maíz. Elaboración Propia.

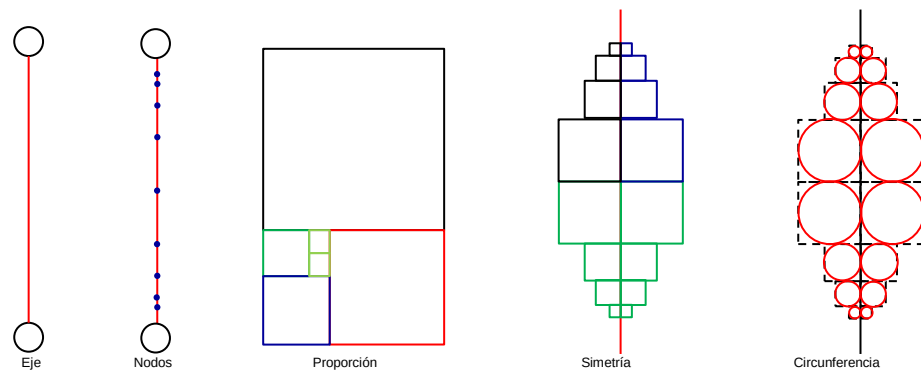


Imagen 15. Conceptos sustraídos de la interpretación de la planta. Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta la relación entre la planta del maíz y el lugar de emplazamiento, así como el resultado del análisis teórico, se planteó la composición para la propuesta urbana.

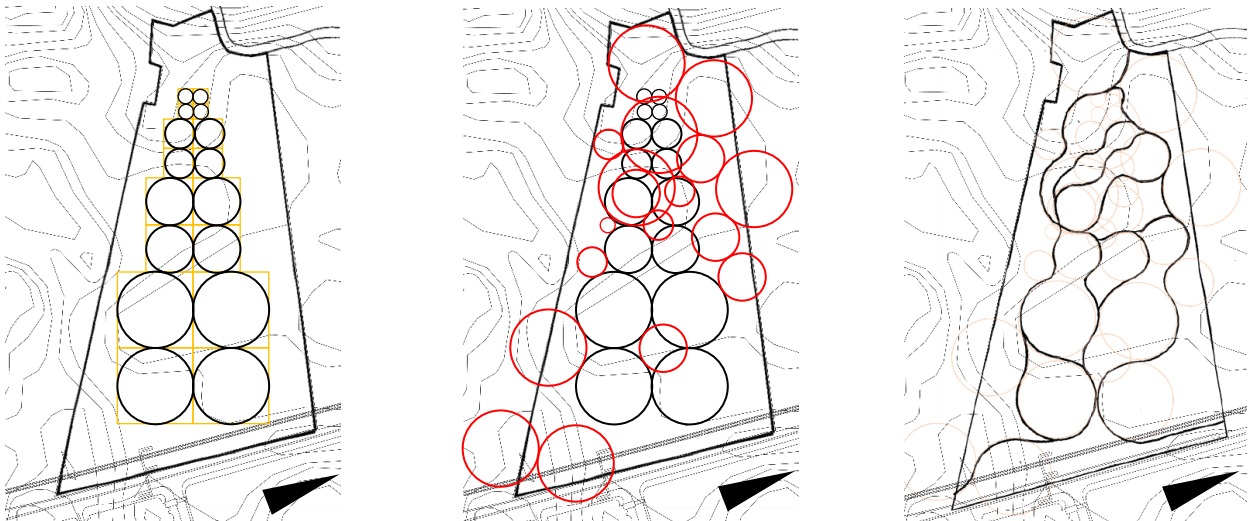


Imagen 16. Aplicación de conceptos sustraídos a partir de las circunferencias (se manejan 4 radios obtenidos de la proporción áurea). Elaboración Propia.

Imagen 17. Adición de circunferencias secundarias como soporte para la base de la composición. Elaboración Propia.

Imagen 18. Desarrollo de la composición a partir de las relaciones entre las tangentes de las circunferencias. Elaboración Propia.

Además de los criterios de **arquitectura orgánica** mencionados anteriormente y seleccionados para ser aplicados en el desarrollo de la propuesta, también se escogieron los patrones de: caminos y metas, la forma del camino y las bolsas de actividades, extraídos del libro “Un Lenguaje de Patrones: Ciudades, Edificios, Construcciones” de Christopher Alexander, para complementar el diseño urbano del proyecto.

Se trazan los caminos de manera que se conecten las diferentes metas que pueden ser árboles, fuentes, accesos a edificios o plazoletas, entre otros; la forma de los caminos sirve para dirigir al peatón y da la transición a las metas en las que se ubican las bolsas de actividades como áreas para sentarse, espacios de contemplación, tiendas y demás espacios que invitan a permanecer.



Imagen 19. Aplicación de los patrones propuesto por Christopher Alexander. Elaboración Propia.

El resultado final obtenido del proceso compositivo para la propuesta urbana del parque deportivo y recreativo fue el siguiente:

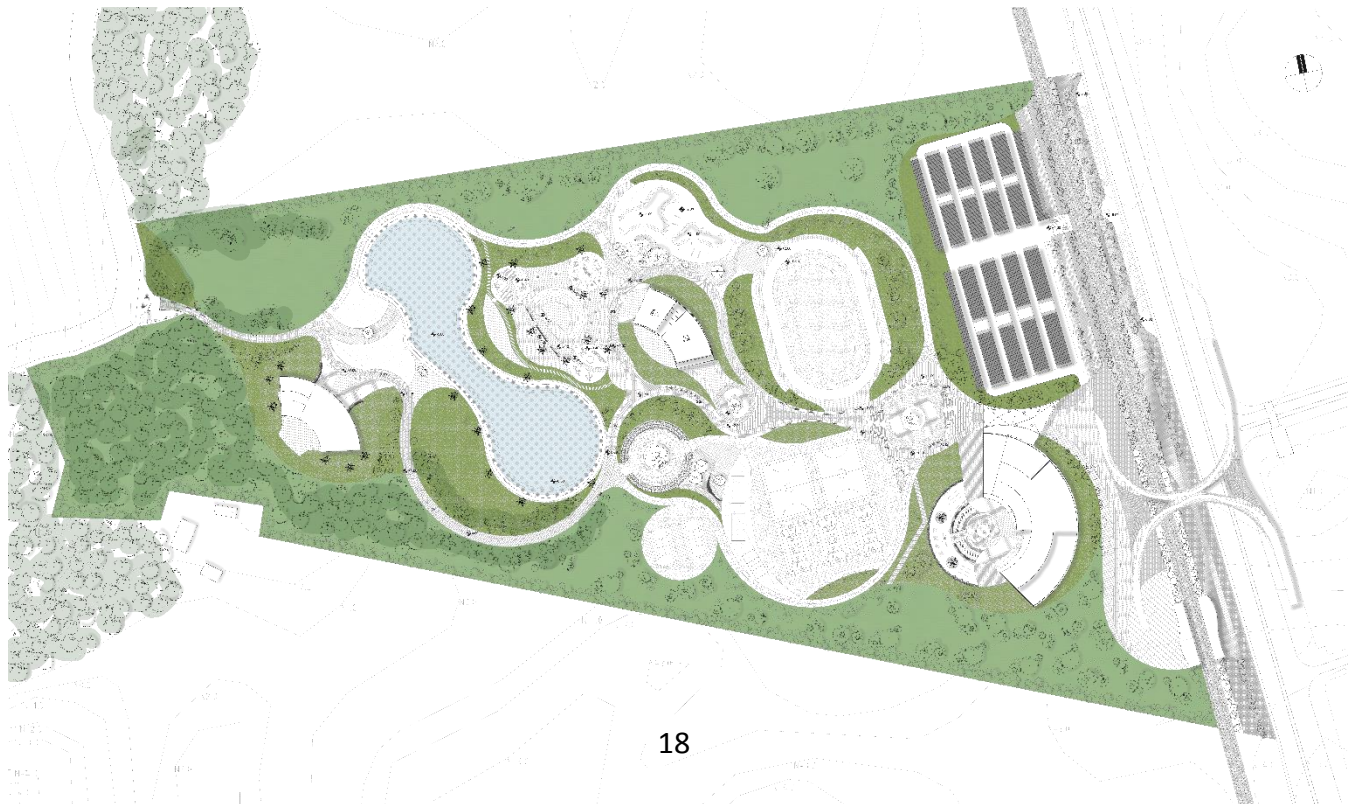


Imagen 20. Implantación del proyecto. Elaboración Propia.

Con relación a los accesos, se propone uno principal localizado en el centro del costado oriental, y otro hacia el norte del costado occidental. Teniendo en cuenta la incidencia de la vía férrea por el costado oriental del lote, se plantea la adecuación del puente peatonal existente, de manera que permita la circulación peatonal por encima de la vía férrea y comunique de forma directa con el acceso principal del proyecto.

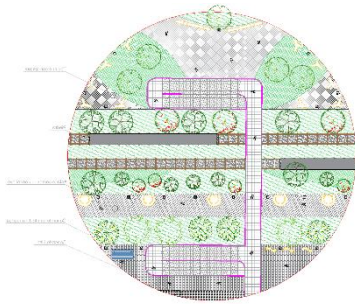


Imagen 21. Detalle puente peatonal existente en planta. Elaboración Propia.

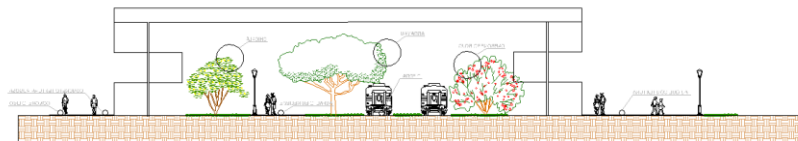


Imagen 22. Detalle puente peatonal existente en alzado. Elaboración Propia.

La circulación interior del proyecto puede ser peatonal o en bicicleta, de manera que se propone un sendero peatonal principal teniendo en cuenta las conexiones entre los diferentes espacios y actividades del parque, así como una pista de trote y ciclorruta perimetral, que se enlazan con el recorrido principal a través de diferentes puntos de parqueo para las bicicletas.

Para la circulación vehicular se planteó el acceso por el costado oriental al norte del lote a través de una bahía de desaceleración que se deprime, para así evitar interferencias con la vía férrea, y conduce a los automóviles al parqueadero en superficie del proyecto; la salida de los vehículos se ubica en el mismo costado aproximadamente a 200 metros de distancia en sentido norte sur, respecto al borde del lote. Por otra parte, considerando la existencia de una parada del tren por el costado oriental del proyecto, se plantea el desarrollo de una estación para el tren de la sabana localizada hacia el borde sur del lote que es donde se ubica actualmente el paradero.

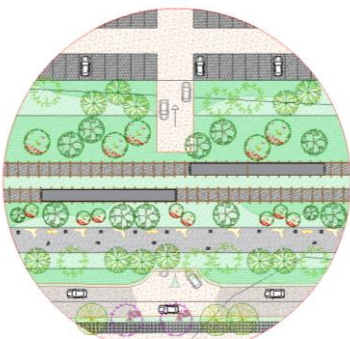


Imagen 23. Detalle acceso vehicular propuesto en planta. Elaboración Propia.

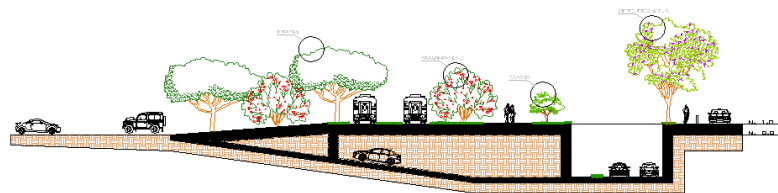


Imagen 24. Detalle deprimido para acceso vehicular en alzado. Elaboración Propia.

La propuesta se desarrolla en 3 diferentes sectores. El sector A esta conformado por el edificio deportivo localizado al frente del área de parqueaderos, que cuenta con una piscina para practica libre, una piscina recreativa de olas, dos hidro tinas, un área de spa, el área de vestidores y servicios, todo esto localizado en el sótano; en el nivel de acceso se encuentra la recepción, un área de cafetería y el gimnasio, y en el segundo nivel se encuentran los salones múltiples, en los cuales se pueden desarrollar actividades como yoga, pilates, danza y deportes de contacto (karate, taekwondo, boxeo), además de un área de terraza desde la cual se pueden apreciar las demás actividades disponibles en el proyecto, así como el cerro “Monte Pincio”, hacia el costado occidental.

Por otra parte, localizada de manera contigua al occidente del edificio deportivo, está el área de las canchas exteriores conformada por 2 canchas de futbol sala, 3 canchas múltiples para la práctica de baloncesto, voleibol y futbol 5 y 2 canchas de tenis, además de un área de arena para la práctica de voleibol playa; también se dispone de un parque biosaludable que cuenta con una gran variedad de máquinas para hacer ejercicio distribuidas de acuerdo al tipo de actividad física que se realizara.

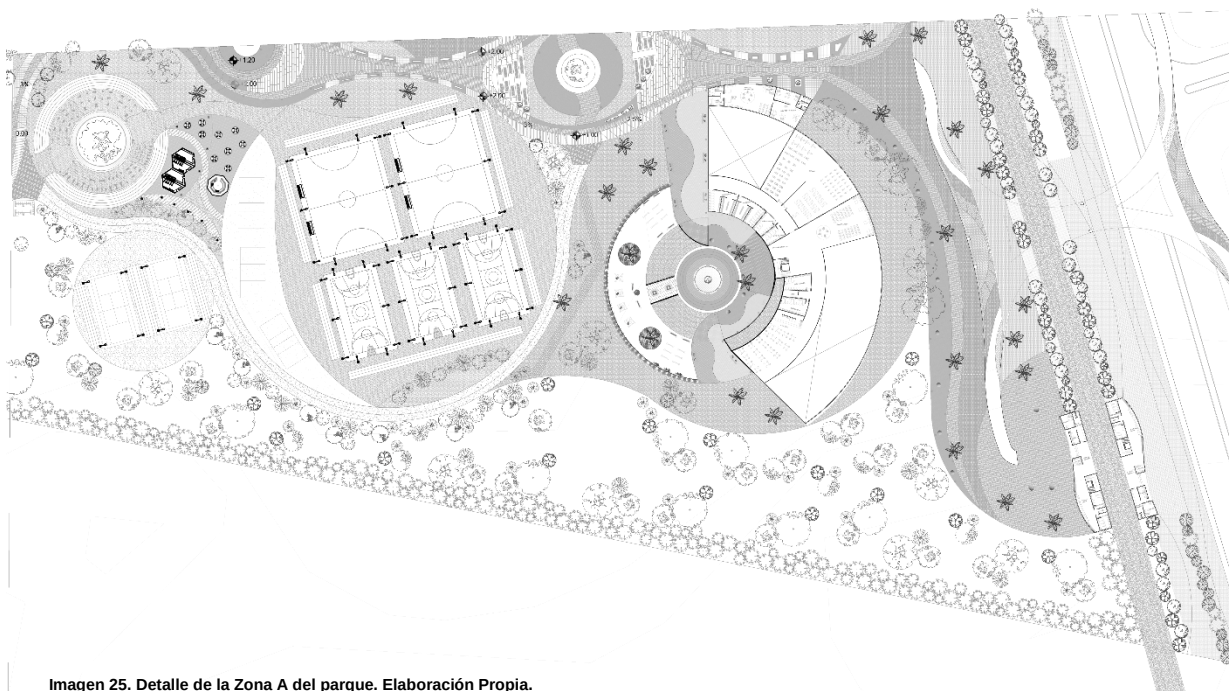


Imagen 25. Detalle de la Zona A del parque. Elaboración Propia.

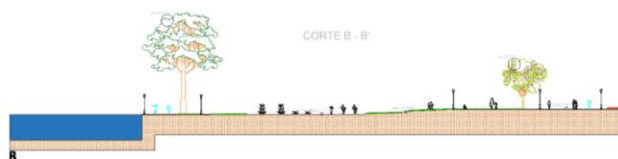


Imagen 26. Detalle de parque biosaludable propuesto en alzado. Elaboración Propia.

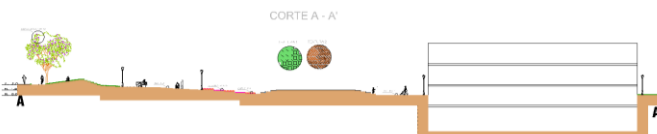
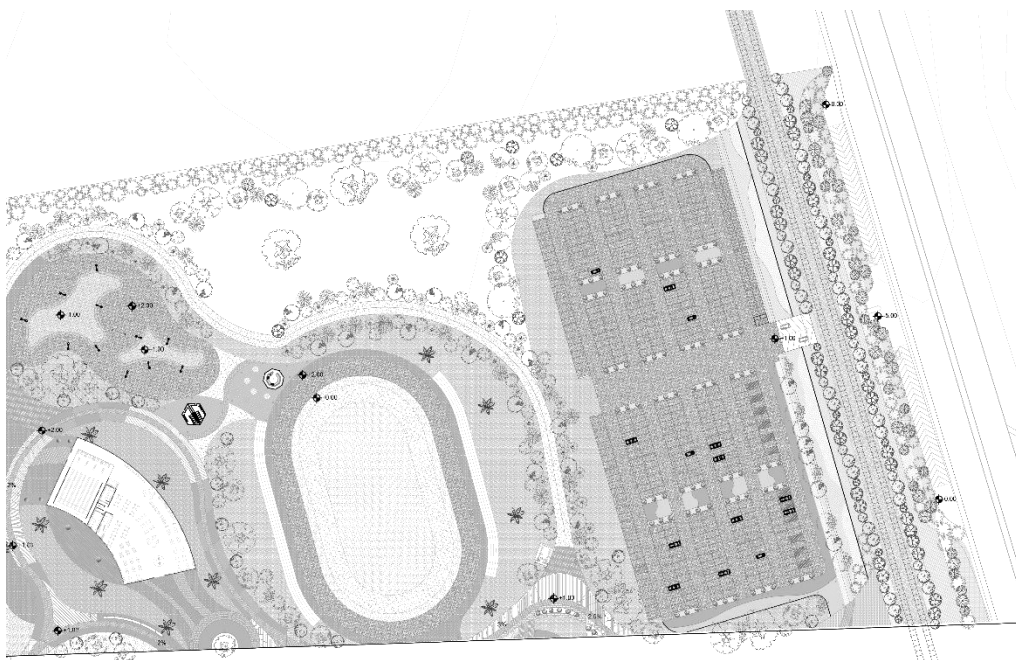


Imagen 27. Detalle de espacio público de transición al sector de canchas exteriores en alzado. Elaboración Propia.

En el sector B está el velódromo exterior ubicado también de manera contigua al occidente de los



parqueaderos y guardando una relación de continuidad en sentido oriente a occidente con el velódromo, se disponen hacia el norte una pista para skate y hacia el sur un edificio de un piso con actividades recreativas como una sala de juegos electrónicos y de entretenimiento (ping pong, billar, fútbolín) y una bolera.

Imagen 28. Detalle de la Zona B del parque. Elaboración Propia.

En el sector C, continuando al oriente de la pista de skate y el edificio recreativo está el área infantil exterior, conformada por un espacio con 3 circunferencias en las cuales se disponen los diferentes juegos infantiles, así como un área de arena y un anfiteatro; y delimitado por el

parque biosaludable se ubica un lago artificial con una extensión de 12.500 m² y una profundidad máxima de 5m, en el cual se desarrollan actividades como ski acuático y **recorridos** con botes de pedal, lanchas y remos.



Imagen 29. Detalle de la Zona C del parque. Elaboración Propia.

La localización del lago, así como las actividades que se realizan en este, marcan una transición en el proyecto de la recreación activa a la pasiva, teniendo en cuenta que por el costado occidental que es la parte más alta del lote, se ubica hacia el norte, el área de recreación pasiva con una zona para picnic y asados; y hacia el costado sur se localiza por una parte, un restaurante de dos pisos, en el primero se distribuyen las mesas y establecimientos de venta, y en el segundo un mirador que permite apreciar el paisaje del “Monte Pincio”, así como el parque en su totalidad; y por otra parte un área de reserva forestal, contigua al acceso occidental, como remate del proyecto, con la que se busca dar un sentido de continuidad e integración a la estructura ecológica existente.

Respecto a la propuesta de paisaje, se definieron 5 unidades de paisaje de acuerdo con la localización en el proyecto y la función que desempeñan: el paisaje de barrera para proteger y aislar la incidencia de los vehículos al interior del proyecto, el de observación ayuda a dirigir el **recorrido** enmarcando los lugares de interés, los de recreación pasiva y activa para generar ambientes diversos de acuerdo con la disposición de los arboles (contemplación, refugio) y el de reserva forestal.

En cuanto a la propuesta de sostenibilidad en el proyecto, se propone una granja solar con una extensión de 5.855m² localizada en el área de parqueaderos del proyecto a manera de cubierta, así como en las estaciones para parqueo de bicicletas; para esto se emplean paneles de película fina de 100cm por 125cm, con una potencia de 85 watt pico aproximadamente. Este tipo de panel necesita 11m² por kilo watt pico.

También se propone un sistema de jardines recolectores para captar el agua lluvia y dirigirla al subsuelo a través de sistemas de retención e infiltración naturales, esto con la intención de obtener agua de una manera natural que pueda ser utilizada para suplir las pérdidas de los cuerpos de agua propuestos en el proyecto, y para el riego de las zonas verdes cercanas a estos jardines.

CONCLUSIONES

Considerando la información presentada previamente en el marco referencial es pertinente señalar que la **arquitectura orgánica** no puede catalogarse como un estilo o una tipología, ya que no posee un modelo único definido bajo el cual regirse al momento de desarrollar un proyecto o el cual determine el resultado final de una intervención; sino que presenta una serie de parámetros y conceptos que sirven como guía al momento de analizar el lugar de intervención y para el posterior proceso de diseño; teniendo en cuenta que el objetivo de la **arquitectura orgánica** es la obtención de espacios y elementos que guarden una relación directa con su lugar de emplazamiento, y es por esto que se encuentra en una evolución constante y no puede ser delimitada a un prototipo determinado.

Partiendo de la metodología aplicada para el diseño del proyecto, se puede afirmar que al desarrollar de manera conjunta y equilibrada los conceptos de **forma** y **función**, se puede percibir un sentido de carácter en el proyecto resultante, dado por la **forma**, la cual a su vez guarda una relación directa con las funciones y actividades que se pretenden realizar en el espacio, y responde a estas de manera que contribuye por una parte a su buen funcionamiento, siempre que se tengan en cuenta tanto las determinantes físicas y ambientales del lugar de emplazamiento, como el aspecto funcional; y por otra parte al ser la **forma** del elemento un resultado de las necesidades identificadas, lo cual implica la expresión del carácter mencionada anteriormente, esto permite que los usuarios se hagan una idea de las posibles actividades y la **función** que brinda el espacio, a partir de lo que perciban de este, desde su exterior; y es justamente esto a lo que se refería *Frank Lloyd Wright* con el postulado “La **forma** y la **función** son una sola”, el cual fue la base para el desarrollo de su **arquitectura orgánica**.

Al emplear el concepto de movimiento como uno de los puntos de partida para el diseño de la propuesta, se investigó a cerca de las maneras en que este había sido aplicado en el campo de la arquitectura previamente, y teniendo en cuenta la información encontrada, se decidió darle un enfoque en los **recorridos** de manera especial, considerando que el alcance del proyecto es urbano. De este modo fue posible evidenciar una relación entre los conceptos de movimiento, forma y función, pues se aplicó el concepto de movimiento a través de la forma y la disposición de los **recorridos**, y se procuró reforzarlo a partir de las texturas manejadas en el suelo y de elementos como el mobiliario urbano y la vegetación; y

de igual manera todos los elementos propuestos y su disposición, así como el diseño de los **recorridos**, no fueron definidos por cuestiones meramente estéticas y formales, para este proceso se tuvo en cuenta la disposición de los diferentes espacios y escenarios deportivos y recreativos, así como su función específica, para poder determinar los materiales más apropiados y la distribución espacial más coherente.

BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo 04 de 2016. Administración Municipal de Cajicá.

Acuerdo No. 16 de 2014. Administración Municipal de Cajicá.

Después del Movimiento Moderno: Arquitectura de la Segunda Mitad del Siglo XX. Montaner, Josep Maria. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili. (1993).

El Lenguaje Arquitectónico. Ivelic, Milan. Santiago de Chile, Chile: Universidad Católica de Chile. (1969).

Espacio, Tiempo y Arquitectura. Capítulos: Parte V: Frank Lloyd Wright, Parte VI: La investigación del movimiento: el futurismo. Giedion, Sigfried. Editorial Reverté. (2009).

Frank Lloyd Wright / Daniel Treiber. Treiber, Daniel. Madrid, España: Ediciones Akal. (1996).

La Modernidad Superada: Arquitectura, Arte y Pensamiento del Siglo XX. Montaner, Josep Maria. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili. (1997).

Los Muiscas en los Siglos XVI y XVII: Miradas Desde la Arqueología, la Antropología y la Historia. Capítulo: Necesidades Fundacionales e Historia Indígena Imaginada de Cajicá: Una Revisión de Esta Mirada a Partir de Fuentes Primarias (1593-1638). Bernal, Alejandro, Gaitán, Felipe, Gamboa, Jorge, González, Diana, Henderson, Hope, Herrera, Martha, Langebaek, Carl Henrik, Lobo-Guerrero, Jimena, Quiroga, Marcela, Rodríguez, Diana, Román, Ángel, Therrien, Monika. Bogotá, Colombia: Universidad de Los Andes. (2008).

Manual de Diseño Urbano. Bazant Sánchez, Jan. Mexico: Editorial Trillas. (2013).

Move: Architecture in Motion –Dynamic Components and Elements. Schumacher, Michael, Schaeffer, Oliver, Vogt, Michael-Marcus. Alemania: Birkhauser Verlag AG. (2010).

Organic Architecture, Learn Structure from Nature. Li, Bin, Lin Lizhou. Montreal, Canada: McGill University School of Architecture. (2002).

Un Lenguaje de Patrones: Ciudades, Edificios, Construcciones. Alexander, Christopher. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili. (1977).

GLOSARIO:

Forma: Configuración externa de algo. Apariencia externa de una cosa, en contraposición a la materia de que está compuesta; conjunto de líneas y superficies que determinan su contorno. Real Academia Española, 2017.

Función: Actividad particular que realiza una persona o una cosa dentro de un sistema de elementos, personas, relaciones, etc., con un fin determinado. Actividad particular de cada órgano o aparato de un organismo. Real Academia Española, 2017.

Movimiento: Acción y efecto de mover. Estado de los cuerpos mientras cambian de lugar o de posición. Alteración, inquietud o conmoción. Real Academia Española, 2017.

Percepción: Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos. Real Academia Española, 2017.

Recorrido: Acción y efecto de recorrer. Espacio que ha recorrido, recorre o ha de recorrer alguien o algo. Ruta, itinerario prefijado. Real Academia Española, 2017.

