

# Operaciones arquitectónicas a través de la forma

## La Forma excavada

**Fernando Miguel Corrales Wilches**  
Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia)  
Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura

Asesor del documento:  
Arq. Ángel Páez Calvo

Asesores de Diseño  
Diseño Arquitectónico: Arq. Ángel Páez Calvo  
Diseño Urbano: Arq. Luis Gabriel Duquino  
Diseño Constructivo: Ing. Alejandro Reyes



La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)**  
Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

A  
V

## Resumen

En arquitectura podemos llegar a entender varias formas de estudiar el vacío arquitectónico, desde la misma materia de la arquitectura, es decir desde la forma llena hasta la composición de esa forma en vacío, lo que se busca es llegar a entender y estudiar el vacío más allá de un ejercicio académico sino también a través de una investigación de la forma.

¿Cómo la forma nos permite estudiar el vacío como problema proyectual? De esta manera el proyecto se convierte en un instrumento de diseño para indagar en las estrategias proyectuales que se generan a partir de la transformación de la forma y el vacío; siendo la forma lo lleno; en este caso la tierra y el vacío la perforación a la forma, y así poder construir un conocimiento que me permita poder aprovechar lo aprendido en mi oficio profesional.

La tesis se desarrolla a partir de un proyecto urbano arquitectónico en la UPZ 57 Gran Yomasa, Bogotá, Colombia; en el parque Entrenubes pulmón ambiental de la ciudad de Bogotá, se indagarán cuatro puntos importantes; el primero es el estudio del lugar de intervención, el segundo es el análisis a la Casa Curcuchet de Le Corbusier, en el tercer punto entraremos a la parte proyectual y por último la aplicación de estos puntos al proyecto de grado.

Teniendo en cuenta este escenario se plantean aproximaciones desde lo urbano, exploraciones arquitectónicas desde lo estereotómico, la construcción del vacío cómo problema proyectual y la materialidad, todo esto nos permite materializar la idea del vacío.

### **Palabras clave**

Estereotomía, excavación, patio, sustracción, tectónica, vacío.

## **Architectural operations through the form.**

### **Abstract.**

In architecture, we can understand different ways to study the architectural void, from the architecture's matter itself, which means from the filled form to the composition of that form in void, what is sought is to understand and study the void beyond an academic exercise, but also through an architectural form investigation.

How form allows us to study the void as a project design problem? In that way the project turns into a design instrument to inquire in the project strategies generated from the form transformation and void; being form the filled; in this case earth. And void the form's drilling, and so it can construct knowledge that allows me to take advantage of the skills that I have learned in my professional occupation.

The thesis is developed from a architectural and urban project in the Planning Zone Unit *UPZ #57 Gran Yomasa*, Bogotá, Colombia; in the *Entrenubes* park, a Bogotá's *environmental lung*, four important points will be inquire; the first one is the intervention site's analysis. The second one is the analysis of the *Curuchet* house by Le Corbusier, in the third one we will get into the project design part of the thesis and finally the application of these points in the final grade project.

Taking into account this scenario some approaches are proposed for the urban design, architectural explorations from the stereotomycal design, the void's construction as a project design problem and the materiality, all of this allows us to materialize the idea of void.

### **Key words**

Stereotomy, excavation, yard, subtraction, tectonics, vacuum.

## Contenido

Introducción.....	5
Planteamiento del problema .....	7
Objetivos .....	8
Metodología.....	9
Resultados .....	11
Aproximación urbano-territorial, Plan parcial parque Entrenubes. ....	13
Exploraciones arquitectónicas, desde lo estereotómico. ....	16
Construcción del vacío cómo problema proyectual. ....	19
Materialidad, sistema estructural.....	22
Discusión .....	24
Conclusiones .....	26
Agradecimientos.....	28
Referencias .....	29
Anexos.....	31

## Introducción

*En realidad, no aspiro a saber que significa el espacio. Cuanto más reflexiono acerca de su esencia tanto más misterioso me parece. Sin embargo, hay una cosa que sé de cierto: si, Como arquitectos, nos ocupamos del espacio, únicamente tratamos con una pequeña parte de esa infinitud que rodea la tierra.*

*Pensar la Arquitectura, Peter Zumthor.*

De alguna manera algunos autores han escrito sobre el vacío arquitectónico, es decir el espacio es el objeto fundamental de la arquitectura y cómo este se manifiesta a través de las formas, en teoría Edmund Bacon en su texto titulado “El diseño de la ciudad “nos describe que “la forma es el punto de contacto entre la masa y el espacio”, ésta podría llegar a ser la premisa que nos da las herramientas como arquitectos para entender el vacío arquitectónico.

De igual forma en “El muro” escrito por Jesús María Aparicio (2000) el autor señala y menciona dos formas de ver la arquitectura. La primera es la estereotomía es decir la gravedad, en este concepto muestra la estereotomía y sus diferentes operaciones a la masa; es decir al volumen. El segundo concepto nos habla de la tectónica, es decir, todo aquello que no está, en este concepto nos muestra esas perforaciones a la masa y la forma de ver el espacio continuo y lleno de transparencia, es decir conformado por la levedad.

Este trabajo de grado busca utilizar estas operaciones arquitectónicas a través de la forma para el fortalecimiento del conocimiento académico y el oficio mismo de la arquitectura. Para alcanzar a entender estas operaciones se propone una primera etapa experimental a partir de las intenciones

de estas operaciones, cabe resaltar que en el mundo de las formas arquitectónicas hay lugar para múltiples debates donde se mezclan los pensamientos, intenciones, miedos e inquietudes, que sólo se pueden mostrar de manera concreta a través del dibujo y de lo tectónico.

De esta misma forma es fundamental mencionar que la estereotomía desde su estudio cuenta con dos operaciones de diseño las cuales son transversalmente fundamentales para éste trabajo como lo son la excavación y la sustracción siendo estas dos operaciones esenciales para entender esa experimentación sobre el proyecto arquitectónico, que finalmente se convierte en espacio construido.

Por otra parte, en este trabajo van a converger diferentes formas de entender el diseño de las formas y la postura de algunos arquitectos como Tadao Ando, Peter Zumthor, Aires Mateus y Le Corbusier, éste último contribuyó de manera especial a plantear el ejercicio de diseño ya que con su obra La casa Curuchet, se llegó a la conclusión que la operación arquitectónica que está impresa en la casa es el patio, es decir, el vacío, y éste vacío articula todos los espacios.

El lugar que es el parque Entrenubes, se convierte en esa idea por materializar, en una excusa para llevar la idea de las operaciones arquitectónicas a través de la forma, utilizando la estereotomía como vínculo necesario para el diseño, siendo éste trabajo una reflexión teórico-práctica que nos puede ofrecer una mirada investigativa y concreta entre la masa y el espacio en la arquitectura, en otro sentido lo que busca es generar una mirada desde la misma disciplina de la arquitectura, siendo la parte investigativa la que enriquece la disciplina del arquitecto.

## Planteamiento del problema

Josep María Montaner (2014) cita en su texto *del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción* que “el arquitecto convierte unas solicitaciones funcionales, sociales, simbólicas, materiales y contextuales en un proyecto que acaba materializándose en unas formas.” (pág. 7) Lo cual en este sentido nos permite señalar que es la forma la que define la construcción del vacío entendido como un problema proyectual.

¿Es el vacío un elemento fundamental en la construcción de la arquitectura? O por el contrario ¿la masa es el elemento esencial de la arquitectura? O ¿es la convergencia de estas fuerzas la que puede precisar y materializar lo construido en la arquitectura? Ahora bien, si esto es así ¿por medio de qué elementos u operaciones se puede hacer manifiesto tal reflexión en el proyecto arquitectónico?

Respecto a estas preguntas Henri Focillon (1948) cita en su texto *The life of forms in Art* que “la forma excita el sentimiento... la forma se interpone entre la naturaleza y el hombre. El hombre en cuestión... la contempla y la siente en tanto forma.” (, pág. 47) Lo cual aporta a la idea de la forma que ella viene desde la naturaleza misma, es decir, la configuración de la naturaleza, nos permite materializar la idea de lo construido a través de dichas operaciones.

Al volver a leer y cuestionarme nuevamente las preguntas antes mencionadas recuerdo todo lo leído y aprendido durante la carrera, los planteamientos surgen de ese interés por encontrar una respuesta a la reflexión sobre el vacío y la masa, sobre la levedad y lo pesado, sobre la luz y la oscuridad, sobre lo estereotómico es decir el cuerpo, sobre lo tectónico es decir el alma.

Peter Zumthor (1979) cita en su texto *PENSAR LA ARQUITECTURA* que “la realidad de la arquitectura es lo concreto, lo convertido en forma, masa y espacio, su cuerpo. No hay ninguna idea fuera de estas cosas.” (p.37) lo cual es muy importante en el transcurso del artículo y permite entablar un diálogo muy fuerte entre la forma, la masa y el espacio mismo del proyecto, además de generar una reflexión en el planteamiento del siguiente problema. **¿cómo la forma nos permite estudiar el vacío como problema proyectual?**

## Objetivos

Objetivo general:

Encontrar operaciones mediante la intervención de la forma. Para la construcción del vacío dentro de las composiciones formales y espaciales del proyecto arquitectónico, aplicadas a la forma excavada y a la masa.

Objetivos específicos:

- Diseñar el volumen arquitectónico a través de la forma excavada, generando relaciones con el entorno mediante la circulación horizontal.
- Desarrollar de manera coherente las estrategias de composición formal y espacial inherentes al proyecto.
- Comprender por medio de un proyecto arquitectónico la construcción de las diferentes operaciones arquitectónicas hechas a la masa.
- Representar en el proyecto el vacío como solución al problema proyectual.
- Establecer vínculos mediante los conocimientos adquiridos y la práctica profesional.



## Metodología

Tras delinear los motivos de este trabajo de investigación y hacer una aproximación al objeto de estudio, se presentan a continuación una línea de reflexión que se compone de la siguiente manera.

- El primer grado es el estudio del **lugar de intervención**, el parque Entrenubes ubicado en la UPZ 57 Gran Yomasa, Bogotá, Colombia; “Tiene una extensión de 535,8 hectáreas. Esta UPZ limita, por el norte con la UPZ Danubio; por el oriente con el Parque Entrenubes, Cuchilla Juan Rey; por el sur con la localidad UPZ Gran Yomasa.” (Alcaldía Local de Usme, 2017, pág. 10), el parque Entrenubes es un ecosistema urbano que ofrece una oferta de bienes y servicios ambientales y constituye un espacio para la recreación pasiva, y el recurso del fortalecimiento de la estructura ecológica, esto es de gran importancia para los habitantes de las localidades vecinas, así como para los visitantes de otros puntos de la ciudad, que en gran cantidad visitan esta reserva natural que es parte de la estructura ecológica de la ciudad.

En lo ambiental “Gran parte del suelo rural de la localidad de Usme se encuentra dentro de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá y la Reserva Forestal Protectora-Productora Cuenca Alta del Río Bogotá, clasificado dentro de la Estructura Ecológica Principal” (Usme, 2017, pág. 11) de acuerdo al análisis formal-compositivo, la reflexión se centra más en lo que es la forma y cómo la forma arquitectónica logra establecer las variables de diseño dentro de las dinámicas de las operaciones arquitectónicas, por ello el proyecto buscará la comprensión de la forma como punto de apoyo y generación del objeto arquitectónico.

- En segundo grado es **análisis**, en el cual se toma como idea generadora el proyecto de la Casa Curuchet de Le Corbusier, en este primer ejercicio se buscan respuestas a través del análisis y de la pregunta ¿cómo la forma nos permite estudiar el vacío como problema proyectual? Partiendo de la base que la arquitectura desde esta facultad de diseño de la universidad Católica de Colombia se entiende y se delimita por tres grandes campos del saber, cómo lo son: el diseño urbano, dónde se entiende el proyecto a nivel de ciudad, el diseño arquitectónico, en éste punto está centrado la investigación sobre la masa y el espacio, es decir; el lleno y el vacío.
- Para el tercer grado entraremos en la parte **proyectual**, en este punto vale la pena resaltar la importancia que tiene dentro de ésta investigación lo estereotómico y lo tectónico, estos conceptos son los encargados de realizar la intercepción entre el proyecto y su entorno, además de servir como mediadores a través de las diferentes exploraciones que se van a realizar del objeto arquitectónico, uno de los ejemplos más apasionantes son las maquetas de Peter Zumthor las cuales son maquetas puramente exploratorias en dónde se muestra con maestría el concepto de lo estereotómico.

Se buscará entender el espacio arquitectónico, ese espacio dispuesto por una serie de cambios, de operaciones arquitectónicas que son necesariamente formales y espaciales, composiciones que identifican lo transicional en la arquitectura, la escala, la luz, el color, el material, y queda la profundidad de esa atmósfera del espacio.

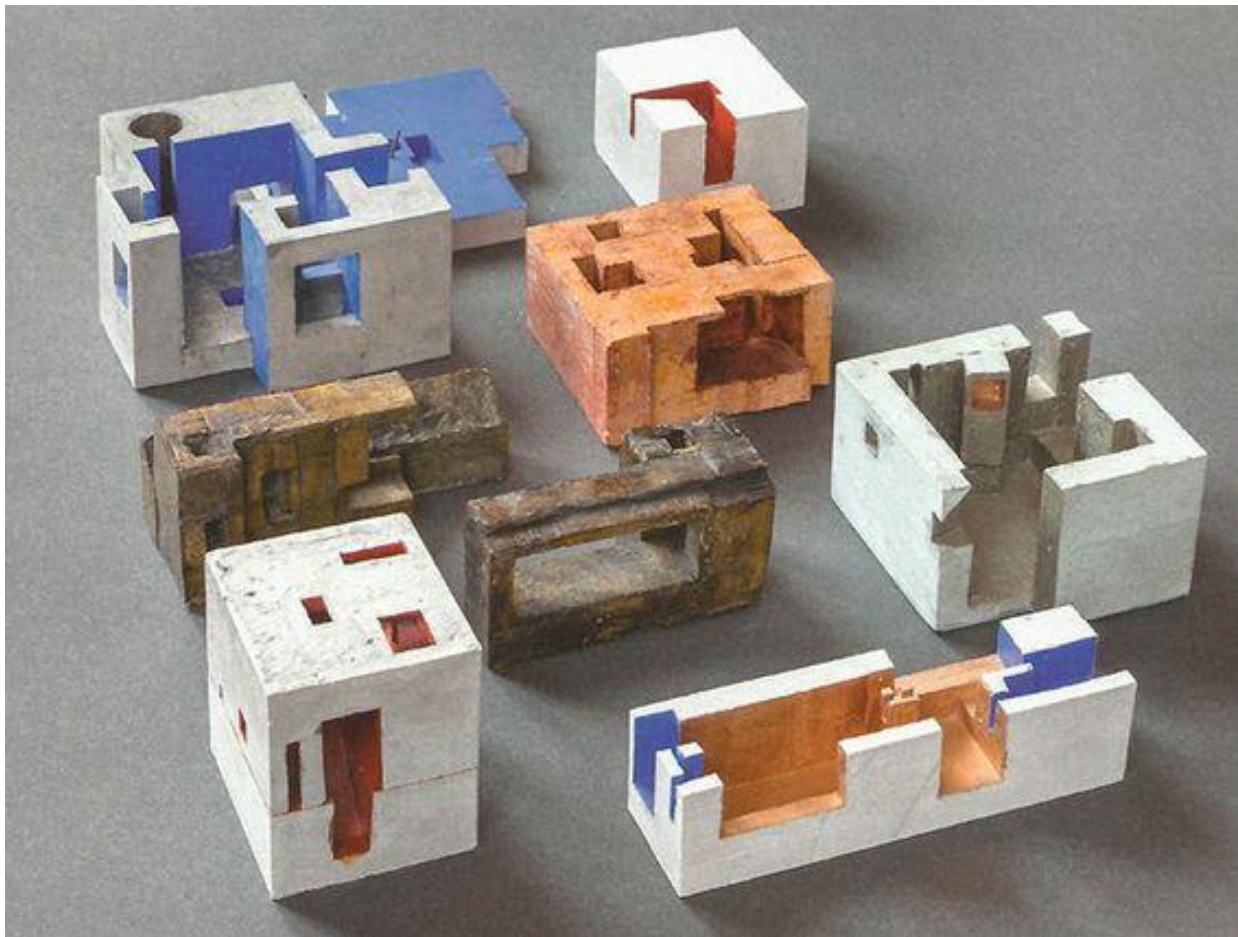
- Para el cuarto grado que es el avanzado en el cual se muestra **el proyecto**, en esta etapa final se da a conocer la propuesta final del proyecto donde se presentará la experiencia obtenida durante la carrera mediante un ejercicio teórico-práctico, todo esto se lograra

teniendo en cuenta todos aquellos instrumentos que se adquirieron durante el semestre, tantas teóricas como analíticas que hicieron esa construcción de los conocimientos a través del vacío arquitectónico. El ejercicio académico presenta e involucra todas las investigaciones que se hicieron acerca del tema de composición y de construcción transversal de los tres ejes de diseño, el diseño urbano, el diseño arquitectónico y el diseño constructivo que finalizan con la propuesta que dispone un gran carácter investigativo en un lugar, Dichas herramientas son las operaciones hechas a la masa, es decir; la sustracción a la masa, la escala del ser humano en la excavación, la forma en que la luz entra a la excavación, en este sentido la luz jugó un papel importante en el diseño, además del material que en este ejercicio lo fue la tierra, la perforación a la tierra, es decir la perforación a la masa.

## Resultados

**¿cómo la forma nos permite estudiar el vacío como problema proyectual?** A partir de esos procesos creativos que nos muestra la metodología, la necesidad que nos lleva a entender una problemática en un sector de la ciudad, en este caso la UPZ 57, gran Yomasa, sirve de base para la materialización de las ideas que nos sólo se construyeron en el final de carrera sino también en el transcurso de la misma, un ejemplo interesante de cómo esa idea de estudiar el vacío arquitectónico se fue construyendo es a través de un ejercicio espacial de maquetas exploratorias de colores en las que el autor muestra la estereotomía como parte del diseño.

Figura 1.



*Figura 1. Peter Zumthor, exploración de maquetas vivienda. Fuente: Metalocus*

A mediados de los años 80 Peter Zumthor buscaba la ligereza, la naturalidad y la simpleza de las cosas es así y mediante la experimentación con el hormigón sus maquetas que configura una nueva forma de pensar la arquitectura, de ahí que cite en su texto *Pensar la arquitectura* (2014) que:

La construcción es el arte de configurar un todo con sentido a partir de muchas particularidades. Los edificios son testimonio de la capacidad humana de construir cosas concretas. Para mí el núcleo propio de toda tarea arquitectónica reside en el acto de construir, pues es aquí, cuando

se levantan y se ensamblan los materiales concretos, donde la arquitectura pensada se convierte en parte del mundo real. (Zumthor, 2014, pág. 11)

De la investigación obtenida por medio de los diferentes análisis a continuación presentare el ejercicio que durante el semestre se buscó materializar en un proyecto arquitectónico, teniendo como herramientas las bases teóricas y analíticas construidas a través de la investigación de la construcción del vacío en el proyecto arquitectónico, en primera medida la propuesta involucra un acercamiento de la UPZ 57, es decir, urbano-territorial en el lugar el cual se determinó para dicho análisis es decir, el parque Entrenubes, y luego con la realización puntual del proyecto arquitectónico que es una respuesta investigativa de un problema proyectual.

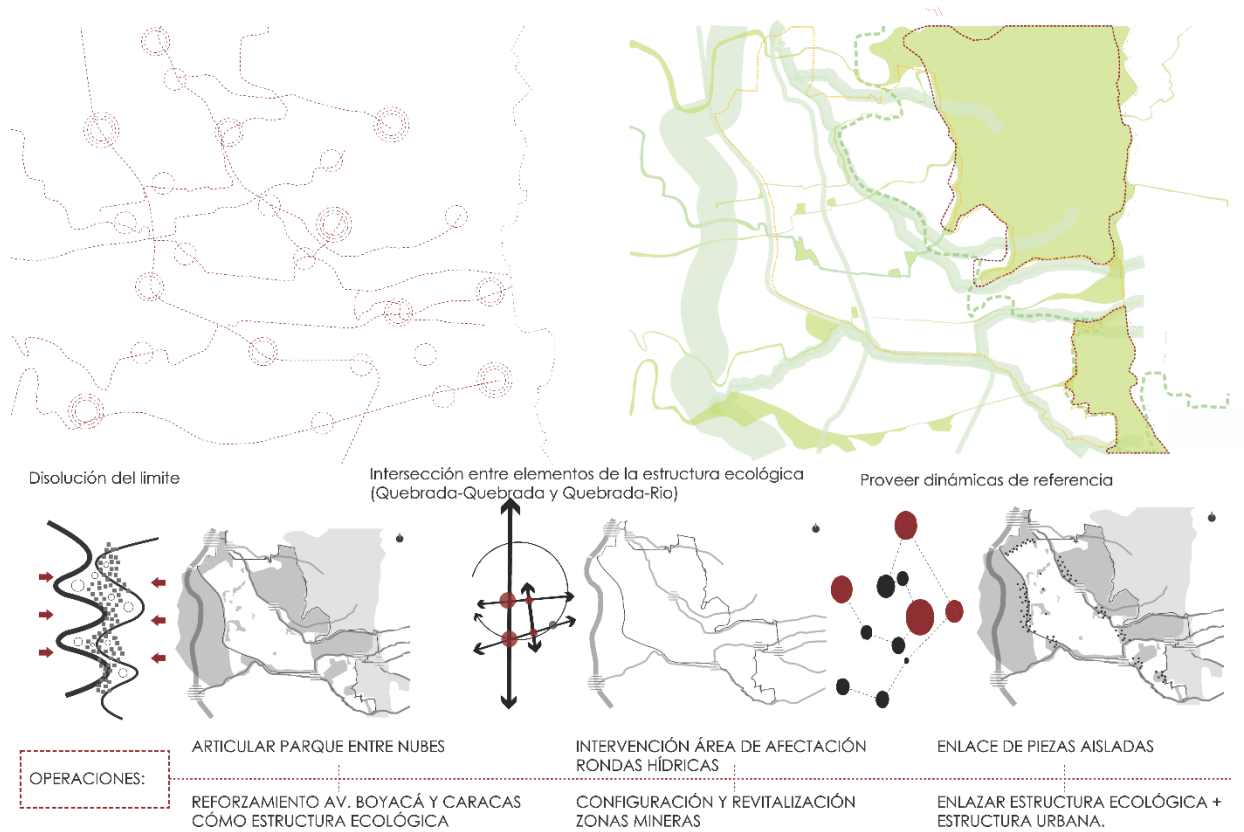
### **Aproximación urbano-territorial, Plan parcial parque Entrenubes.**

El lugar que se determinó para la intervención arquitectónica es en la UPZ 57 (Gran Yomasa) Bogotá, Colombia; la cual desde el análisis que se realizó teniendo como base la estructura ecológica principal, se observó con gran preocupación la gran desarticulación de la estructura ecológica con la ciudad y con ella misma como estructura, desde los análisis urbanos se determinó que la desordenada e Ilegal Expansión Urbana, la construcción sin ningún tipo de control y la proliferación de Industrias de explotación minera y de recursos Naturales; están contribuyendo al deterioro de los sistemas Naturales y construidos, rompiendo su equilibrio y desaprovechando el potencial del territorio para afrontar los retos hacia el desarrollo sostenible.

La ciudad ha tenido un desarrollado desordenado a través de los años es por esto que no se puede determinar cómo hacer ciudad sin llegar a perjudicar esa malla ecológica que habita en un sector de intervención en este caso, el lugar de intervención que es de gran impacto para nosotros ya que en este lugar se encuentra el parque metropolitano Entrenubes, de ahí que durante la realización de este trabajo surjan varias preguntas, entre ellas una que nos aproxima al problema del parque ¿cómo a través de principios estratégicos podemos articular la estructura ecológica entendida como un sistema en el hábitat de Yomasa-Entrenbes? Esto es, basados en este interrogante se logran realizar las siguientes conexiones de respuestas, que responden a los análisis realizados durante el semestre, Ver imagen 2 y 3.



*Figura 2. Parque Enrenubes + construido. Fuente: El autor*

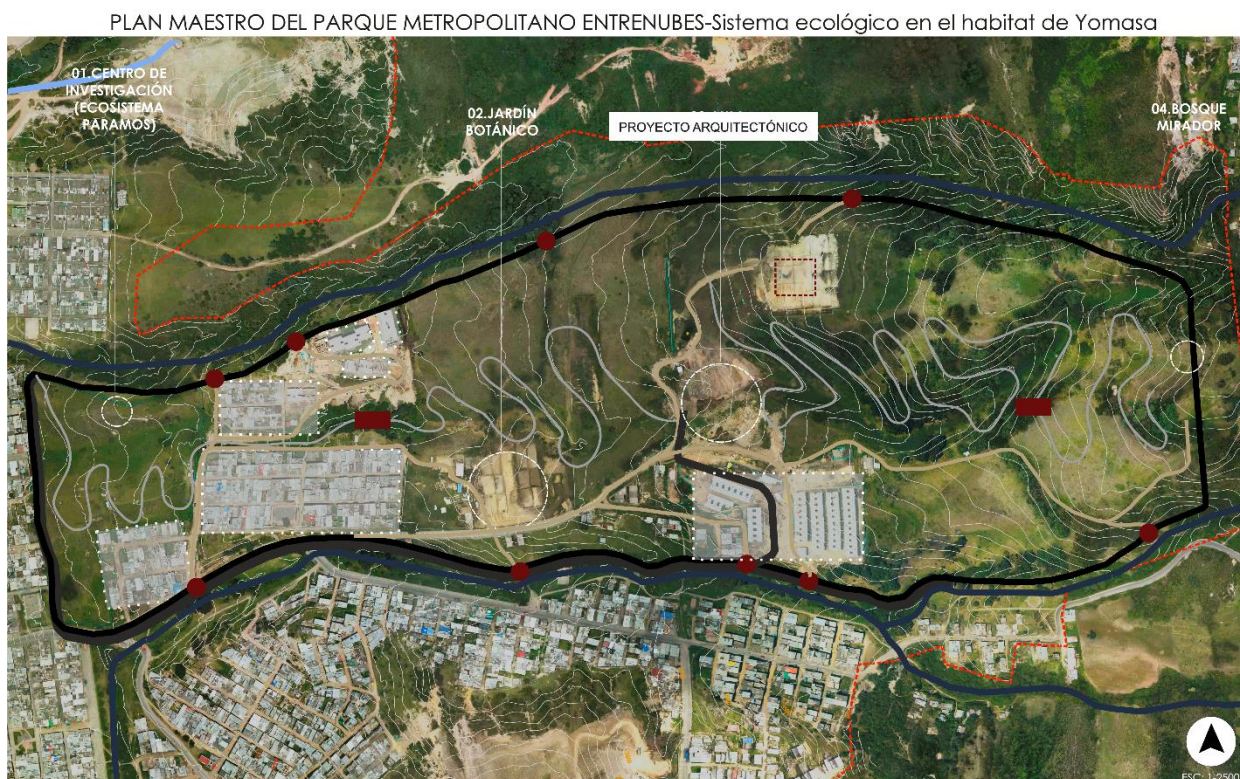


**Figura 3. Operaciones urbanas + Conectividad. Fuente: El autor**

La estrategia que se propone es la conectividad, como se observa en la imagen anterior se determina que la conectividad es la que rompe con esa discontinuidad del borde del parque Entrenubes, es decir, es un sistema de operaciones urbanas con un borde y un gran jardín botánico que compone este espacio articulador entre lo construido y lo no construido, esto es un anillo ecológico que estaría en el parque Entrenubes, de ahí que el lugar de intervención como se mencionó al inicio del artículo es un pretexto para llevar a cabo la idea del vacío arquitectónico.

El proyecto se encuentra enmarcado en esta estructura ecológica principal y compone parte del jardín botánico del parque Entrenubes, a intencionalidad se desarrolla básicamente a partir de un

ejercicio de composición arquitectónica que responde a los análisis hechos durante el semestre, esto quiere decir que el desarrollo del proyecto urbano es un emplazamiento de carácter compositivo y de conectividad que busca la comprensión de un territorio desigual y privilegiado por medio de un proyecto que genera la búsqueda del quehacer profesional y disciplinad de la carrera. Ver imagen 4.



*Figura 4. Ubicación proyecto arquitectónico. Fuente: El autor*

## **Exploraciones arquitectónicas, desde lo estereotómico.**

Las exploraciones arquitectónicas son muy amplias cada arquitecto intenta desde su óptica buscar cómo lograr que estas exploraciones se conviertan al final de cada dibujo, trazo, esbozo o sketch en un proyecto de ahí que siempre el oficio termine en una reflexión crítica de lo que se está



haciendo, de ahí que en el siguiente texto se mencionen algunas características del habitar del hombre moderno, Valentina Mejía en su texto *Le Corbusier: La arquitectura como proyecto de mundo* (2011) que:

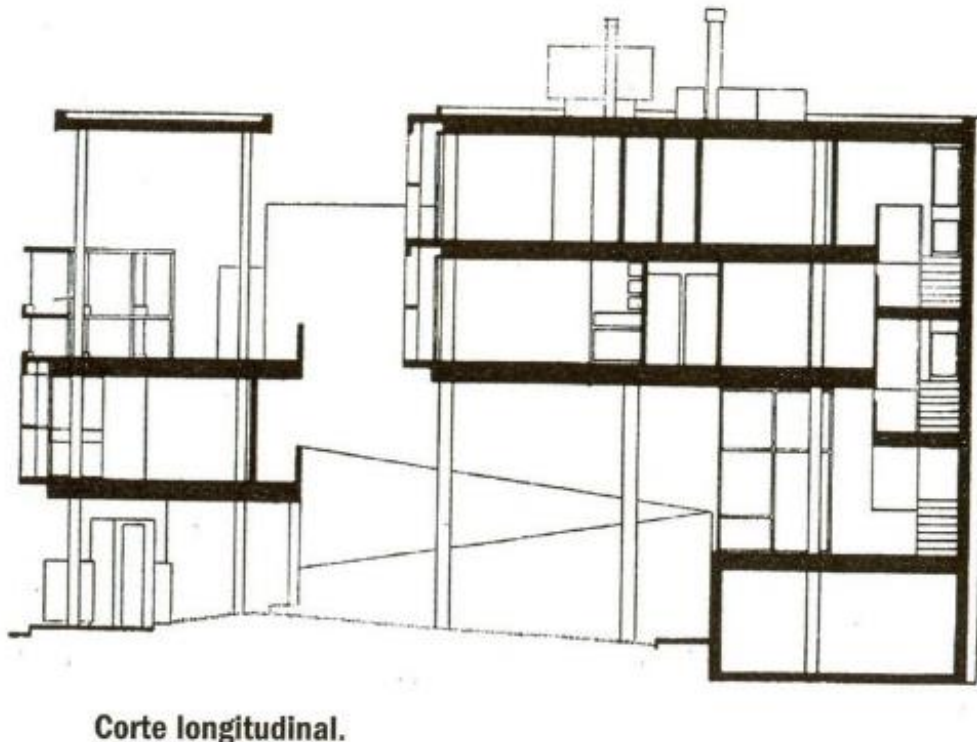
Finalmente, el trabajo concluye con una serie de reflexiones y consideraciones que recogieron el proyecto humanista de aquella modernidad para hacer una aproximación, parafraseando a Hölderlin, a fin de entender cómo “poéticamente habita el hombre” el mundo, es decir, a la comprensión de la cuestión fundamental de la arquitectura que no es otra que el problema humano de “estar” en el mundo, pues es ella quien, sobre otras expresiones de la cultura, está llamada a legitimar los anhelos de una colectividad haciendo “visible”, a través de la redefinición del orden simbólico en la materialidad del edificio, la transformación de la relaciones que equilibran el habitar humano. (Mejía Amezquita, 2011, pág. 67)

Todo lo anterior se desarrolla bajo el análisis de un concepto arquitectónico, La Forma, Dice Edmund Bacon que la forma " es el punto de encuentro entra la masa y el espacio", si encaramos el asunto del diseño en este sentido tendríamos que hablar de esas geometrías que están ocultas en el diseño, y de esos sistemas de composición que cada arquitecto realiza para enmarcar sus proyectos, por ejemplo la Ville Savoye, donde vemos otros conceptos de diseño basados en los cinco puntos de Le Corbusier.

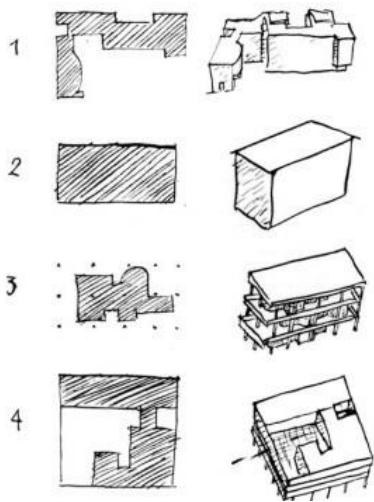
Acerca de ese proceso de diseño y desde el lugar mismo en que se muestra en la casa curuchet y sus cinco puntos de diseño, Carlos Rueda en su texto *Cuestiones de método creativo. Metamorfosis y conciencia material en los procesos creativos de arquitectura*, (2014) dice que:

El lugar, en tanto experiencia, prevalece como contenido esencial a los hechos arquitectónicos, sean estos construidos, formulados como ambientes o entornos mediados electrónicamente, o incluso dibujados con intenciones poético-críticas. (Rueda Plata, 2014, pág. 58)

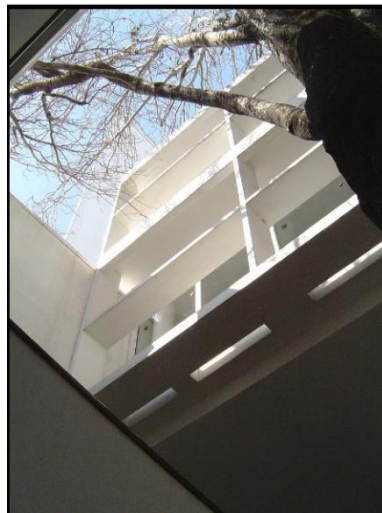
Con la intención de manifestar lo estereotómico de la casa curuchet, que de antemano es el único referente de arquitectura hecha por Le Corbusier en toda Sur América, sabemos que muchos arquitectos se han inspirado en este proyecto magnifico de la arquitectura moderna y piensan el espacio como forma, cómo forma excavada, también cabe mencionar que es un lugar simbólico donde se muestra la compresión de un lugar de intervención, la construcción del vacío arquitectónico. Ver imágenes 5,6,7 y 8.



*Figura 5. Corte Longitudinal Casa Curuchet. Fuente: archdaily*



*Figura 7. Cinco puntos de Le Corbusier.  
Fuente : Archdayli.*



*Figura 6. Patio, vacío casa Curuchet.  
Fuente: Archdayli*



*Figura 8. Fachada casa Curuchet.  
Fuente: Archdayli.*

Este sin duda alguna fue el ejercicio que más nos aportó en la generación de la investigación del proyecto de diseño, el cual estuvo de la mano de los tres ejes de diseño, como lo son el diseño urbano, el diseño arquitectónico, y el diseño constructivo, dando la casa Curuchet esa idea básica del patio, del vacío, de la construcción de la arquitectura a través del patio, de la levedad, la que sale de la tierra, es decir si de ella naciera.

### **Construcción del vacío como problema proyectual.**

Después de tener en cuenta los sistemas de análisis del vacío arquitectónico y saber cómo este hace parte fundamental de lo estereotómico, de tener en cuenta las problemáticas y potenciales del parque Entrenubes, es necesario plantear y explicar esos principios arquitectónicos que dieron lugar al proyecto arquitectónico, en este sentido menciona Cyrille Simonnet que lo tectónico es

un instrumento es una herramienta de construcción de ahí que cite en su texto el potencial tectónico (2012) que:

A partir del concepto tectónico, tenemos la oportunidad de construir realmente un objeto teórico, capaz de abarcar la espacialidad, la materialidad, la configuración construida y el diseño. (Simonnet, 2012, pág. 11)

La primera estrategia es entender que el proyecto se ubicará dentro de un espacio urbano rural, en este sentido se encuentra en el parque Entrenubes, cómo se ha dicho anteriormente en la estrategia urbana de conectividad, la estrategia es básicamente volver el proyecto invisible, y ésta estrategia se lograra mediante la sustracción, buscando que el proyecto nazca de la tierra, la sustracción está relacionada con idea de estereotomía, con la idea de perforar de crear desde lo ausente.

En este sentido acerca de nacer de la tierra y la idea de sustracción que no es más que un soporte para la investigación de éste artículo que busca la idea del vacío ya hecho por la sustracción, de esta manera María Claudia Villate hable de la materia encargada de construir espacios en su texto Libertad espacial y materialidad de la estructura (2012) menciona:

Es entonces la materia la encargada de crear límites, de convertir el espacio en espacio arquitectónico. Los límites de un espacio arquitectónico pueden estar constituidos por elementos lineales, superficiales o por volúmenes, pero, al estar hechos con materia están sometidos a la ley de la gravedad y sus fuerzas deben mantenerse en equilibrio. (Villate Matiz, 2012)

En este sentido la excavación a la materia que es la tierra, se da por esos volúmenes arquitectónicos hechos de gravedad y fuerza y que al final están en equilibrio.

La segunda estrategia busca entender una respuesta que éste más cercana a la idea de horizontalidad, es decir a la idea de entrar en ese espacio no-construido y construir, inyectando un vacío horizontal y dos vacíos horizontales, cabe mencionar que Alberto Campo Baeza hable de la posibilidad de lo estereotómico de la arquitectura de cueva en su texto la idea construida (1996) menciona:

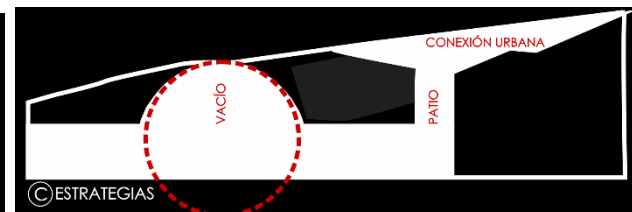
Entendemos por arquitectura estereotómica aquella en que la gravedad se transmite de una manera continua, en un sistema estructural continuo donde la continuidad constructiva es completa. Es la arquitectura masiva, pétreo, pesante. La que se asienta sobre la tierra como si de ella naciera. (Campo Baeza, 1996, pág. 2)

En este sentido mostraremos cómo el proyecto se involucra con el terreno, cómo nace de él y cómo todas las operaciones arquitectónicas convergen en la tierra, en el vacío.

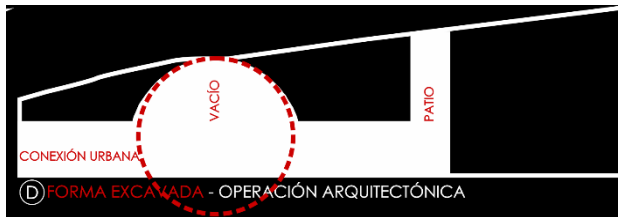
La tercera estrategia es una excavación a la forma, es decir; la forma excavada, en esta estrategia el proyecto sufre un vacío vertical en especie de domo, de cúpula, esto con el fin de darle una verticalidad al recorrido, se convierte en una entrada de luz, en la relación del exterior con el interior, el vacío cobra forma y toma su parte fundamental discontinua, en este paso final el peso se vuelve leve, se vuelve entrada de luz, lo oscuro se convierte en luz. Ver imágenes 9,10,11 y 12.



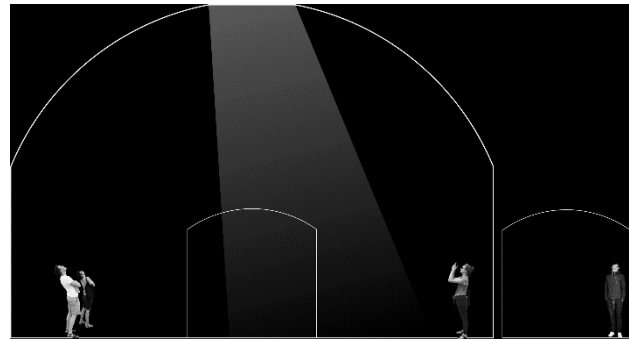
*Figura 9. El vacío en el terreno. Fuente: Autor*



*Figura 10. Idea de Horizontalidad. Fuente. Autor*



*Figura 11. Estrategias urbanas, terreno lleno. Fuente: Autor*

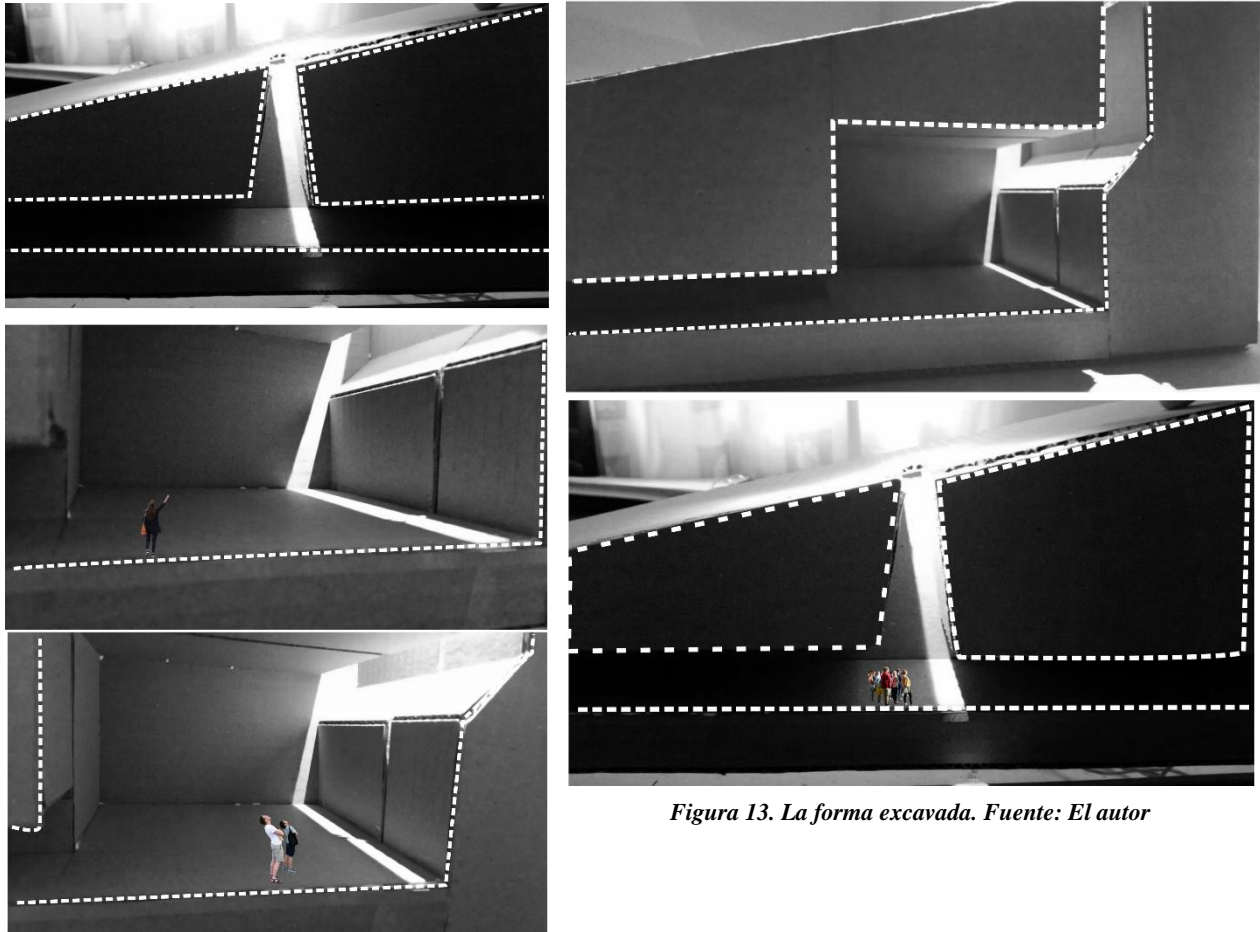


*Figura 12. Excavación de la forma, entrada de luz. Fuente: Autor*

## **Materialidad, sistema estructural.**

La materialidad del proyecto es básicamente monolítica es un ejercicio que busca la generación de los espacios mediante la excavación de un solo elemento, es decir, la construcción de un espacio arquitectónico sin la utilización de ningún elemento arquitectónico, en este caso se logró con la tierra, convirtiendo de ella misma la fuente de inspiración para el proyecto, en la parte constructiva se tuvo un gran inconveniente que se resolvió construyendo el vacío de arriba hacia abajo, haciendo de la forma excavada su mejor función, incorporando la tierra como su principal sistema estructural.

Se buscó siempre con la experimentación de la luz dentro del proyecto, el material en su esencia sin ser modificado, de ahí que la excavación y la forma en que se ve la luz fuese un tema a explorar dentro de todo el ejercicio académico. Ver imágenes 13 y 14.



*Figura 13. La forma excavada. Fuente: El autor*

*Figura 14. Exploraciones con la luz. Fuente: El autor.*

## Discusión

Este trabajo de investigación no ha sido más que el producto y resultado de la inquietud por trabajar el tema del vacío arquitectónico, de esta manera el aporte más importante de éste trabajo se da bajo el sentido de seguir siempre en el trabajo del oficio preguntándose cosas, al hacerse una pregunta y formularse un problema, en este sentido comenzamos a hacernos posibles respuestas y metodologías que nos abren el campo óptico del oficio, sin dejar de lado que la arquitectura siempre será un problema disciplinar.

Ángelo Páez Calvo (2015) cita en su texto *La malla de los nueve cuadrados: de la estrategia proyectual a la herramienta pedagógica* que “De acuerdo con la discusión planteada, se hace evidente que el ejercicio de investigación proyectual está determinado como un análisis que posibilita la construcción de un proceso que deviene en un proyecto, es decir, una estrategia proyectual.” (pág. 53)

En este sentido pienso que el vacío arquitectónico o la estereotomía son intenciones que se le otorgan al proyecto para otórgales una mirada más profunda, dándoles una intención teórica e investigativa, en este sentido Pedro Martínez nos habla de la relación de la arquitectura con la investigación y sus posibles caminos de ahí que cite en su texto el proyecto arquitectónico como problema de investigación (2013) que:

El análisis formal-compositivo, o aquel relacionado con los aspectos estéticos del objeto arquitectónico, es trascendental pues de la fortaleza de las reflexiones realizadas en este



dependerá la cantidad de variables consideradas antes de enfrentar el objeto a juicios sobre la belleza en el contexto en el cual se construye. (Martínez Osorio, 2013, pág. 58)

En este caso el proyecto que se realizó es el resultado de los diferentes análisis que se hicieron a la forma excavada, al vacío arquitectónico, desde una mirada de la investigación de la teoría de la arquitectura y cómo ésta nos puede ayudar a entender el valor de la investigación en la arquitectura, cabe mencionar que la arquitectura es una de las disciplinas a mi modo de ver más complejas de la sociedad ya que en ellas se unen muchas otras disciplinas que tienen que convertirse en una sola, es decir, la forma en que se ve la arquitectura hoy en día, desde lo material y tangible hasta lo ausente, aquello que no se puede ver.

Del mismo modo en Pedro Martínez nos sigue manifestando en la investigación puede estar la fuerza del proyecto arquitectónico de ahí que cite en su texto el proyecto arquitectónico como problema de investigación (2013) que:

La enseñanza del diseño arquitectónico a partir de la perspectiva de la investigación invita a desarrollar una discusión al respecto de algunos aspectos que implican repensar la educación en arquitectura desde la pedagogía. En primera instancia, invita a la reflexión necesaria sobre el papel del docente en un taller de diseño enfocado en la investigación, el cual trasciende una práctica tradicionalista para convertirse él mismo en un investigador y orientador del aprendizaje de la investigación en el aula. (Martínez Osorio, 2013, pág. 59)

El proyecto presenta una fortaleza y es esa parte teórica de la forma, enfocado desde el proyecto arquitectónico, y cómo los diferentes temas de composición se mezclan entre sí para crear a través de una pregunta y sin número de posibilidades para explorar el proyecto arquitectónico, desde

este sentido resulta importante hacer referencia a la cita anterior en donde el autor manifiesta la importancia de la reflexión en el taller de arquitectura, esa reflexión que se ha dejado de lado.

Es un reto sin duda alguna para la disciplina de la arquitectura el emplear estos nuevos problemas, de hecho, uno de los autores que nos habla de este fenómeno es Jesús Aparicio que nos menciona la parte disciplinar enmarcada en la idea de lo estereotómico, de esto es sin duda alguna una parte fundamental de la teoría en la arquitectura, de ahí que cite en su texto el Muro (2000) mencione que:

La arquitectura estereotómica es universal. Pues nace de la sublimación de la idea, esta idea universal es muro y espacio interior y se desvincula del lugar. Tan solo el sol y el cielo, los elementos geológicos más estables, y, por tanto, más abstractos de la naturaleza exterior, pasan a ser parte de la arquitectura estereotómica. (Aparicio, 2000, pág. 192)

Sin duda alguna la formación adquirida presenta una visión de la arquitectura como disciplina, de cómo ver la arquitectura desde su investigación, desde la concepción de una pregunta y sus posibles respuestas, es decir, la arquitectura vista de la perspectiva del investigador, aunque cabe mencionar que los puntos a mejorar son aquellos que en si hacen fuerte al proyecto de arquitectura.

## Conclusiones

¿Cómo la forma nos permite estudiar el vacío como problema proyectual? Con esta pregunta se buscó tener durante el trabajo de grado una idea clara de los temas que buscábamos tratar, en este sentido la forma y el vacío fueron esos elementos que nos hicieron entender que desde la arquitectura se podían entender estos dos temas como problemas proyectuales.

De acuerdo a lo expuesto en la introducción se buscó siempre tener la idea clara y buscar la forma de hacer entender la pregunta de diseño, de entender cómo el vacío arquitectónico es el que de alguna manera mueve lo construido, es decir, desde el vacío podemos construir, excavando a la forma, las ideas principales de los diferentes autores nos dieron esa metodología que la investigación necesitaba, de antemano podemos decir que la estereotomía nos ayudó a entender el problema que afrontamos al buscar la solución al problema de diseño.

Los objetivos nos permitieron seguir una línea para la implementación del diseño del volumen arquitectónico, la forma en cómo se desarrolló la estrategia de composición, la comprensión que se tuvo de la construcción de las diferentes operaciones arquitectónicas, también uno de los objetivos importantes lo fue la representación del vacío en el proyecto y al final el establecer esos vínculos en el conocimiento adquirido.

Desde la facultad de Diseño de la Universidad Católica de Colombia la investigación desde el proyecto nos permitió siempre tener esos tres temas o campos del conocimiento claros, éste debía responder, en este caso los tres ejes de diseño nos marcaron las pautas para saber cómo abordar el problema que, desde el inicio, a partir del ejercicio del dossier se formuló la pregunta ¿cómo la forma excavada nos puede ayudar a comprender al vacío arquitectónico?

En este sentido la formación como arquitectos me deja sin duda alguna la mejor enseñanza frente al tema de la arquitectura desde la posición de cada eje de diseño hasta la comprensión teórica de porque un proyecto “enterrado” puede llegar a convertirse en un proyecto de tesis, en este caso de investigación de la arquitectura como un tema disciplinar.

Cuando comencé la carrera aún no se pasaba por mi mente el tema de la tesis de grado, pero a medida que la universidad me fue brindando las herramientas necesarias para fortalecer mi conocimiento en la disciplina comprendí que el tema de investigación sería la forma y que la arquitectura y la teoría me enseñarían a verla desde otra óptica.

Michael J. Gelb (1998) cita en su texto *Inteligencia genial* que “Otra forma maravillosa de aprender es crear nuestro propio vocabulario.” (J. Gelb , 1998, pág. 81), Lo cual tiene mucho que ver con la arquitectura, ya que al final creo que la carrera de arquitectura me ayudó a crear mi propio vocabulario.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por darme la gracia de acabar la carrera, por un momento pensé que no llegaría al final, agradezco a la fundación IYF, al pastor Juan Park que me enseñó a ser fuerte y pensar que las cosas se pueden lograr siempre que sea el camino de Dios.

Agradezco a mi familia, mis tías, a mi Mamá sin el apoyo de ella nunca, pero nunca lo hubiese logrado, en especial a mi tía Margarita que ya no se encuentra con nosotros, pero que desde el cielo ella tendrá permiso de Dios para verme con el título, agradezco a mis jefes María Lucía y Daniel Buendía, por ese apoyo incondicional porque siempre estuvieron allí.

Por último, agradezco a mi esposa Carolina, porque llegó en el momento en que ya no tenía fuerzas y ella con su ayuda me las dio.

Gracias a la vida por las oportunidades.

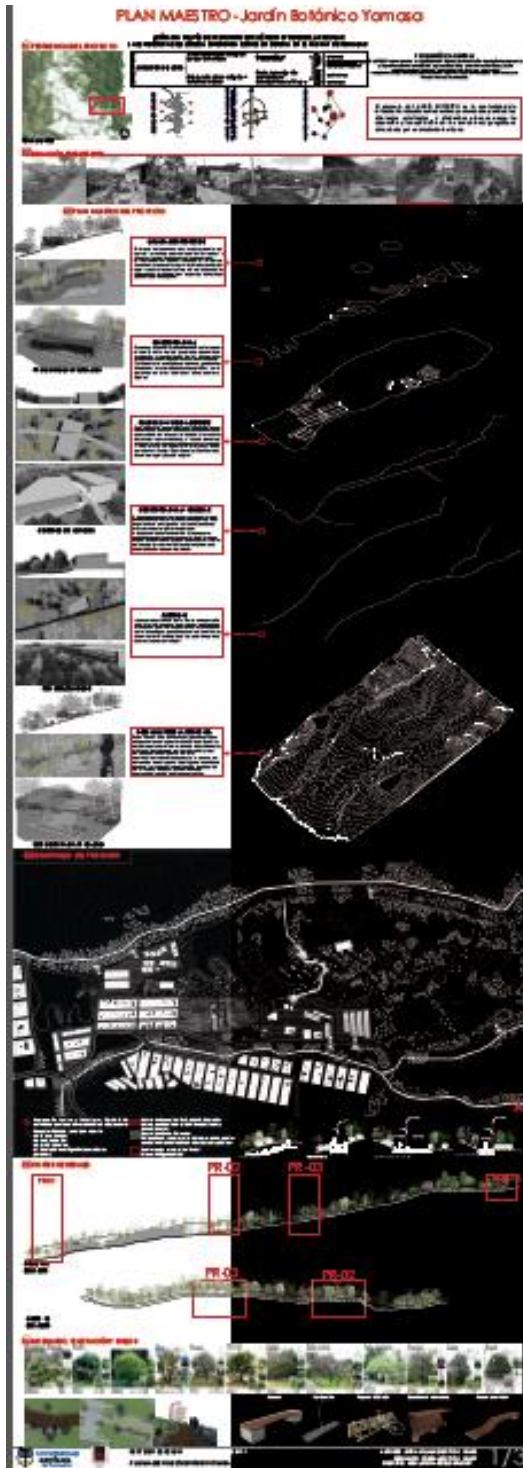
## Referencias

- Alcaldía Local de Usme. (2017). USME MEJOR PARA TODOS: PROSPERA, SEGURA, ORDENADA,. *PLAN AMBIENTAL LOCAL DE USME 2017-2020*, 10.
- Aparicio, J. M. (2000). *El Muro*. Asppan, Madrid: Biblioteca Nueva.
- Campo Baeza, A. (1996). Sobre lo estereotómico y lo tectónico. *Architettura et Ambiente*, 2.
- Focillon , H. (1984). *The life or forms in Art*. Nueva York: Concesión de Witternborn Art Books Inc.
- J. Gelb , M. (1998). *Inteligencia Genial, Leonardo da vinci*. New York: Norma.
- Martínez Osorio, P. (2013). El proyecto arquitectónico como problema de investigación. *Revista de arquitectura*, 58.
- Martinez Ososrio, P. A. (2013). El proyecto arquitectónico cómo problema de investigación. *Revista de arquitectura*, 59.
- Mejía Amezcua, V. (2011). Le Corbusier: La arquitectura como proyecto de mundo. *Revista de arquitectura*, 67.
- Montaner, J. M. (2014). *Del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*. Barcelona: Gustavo Gili.

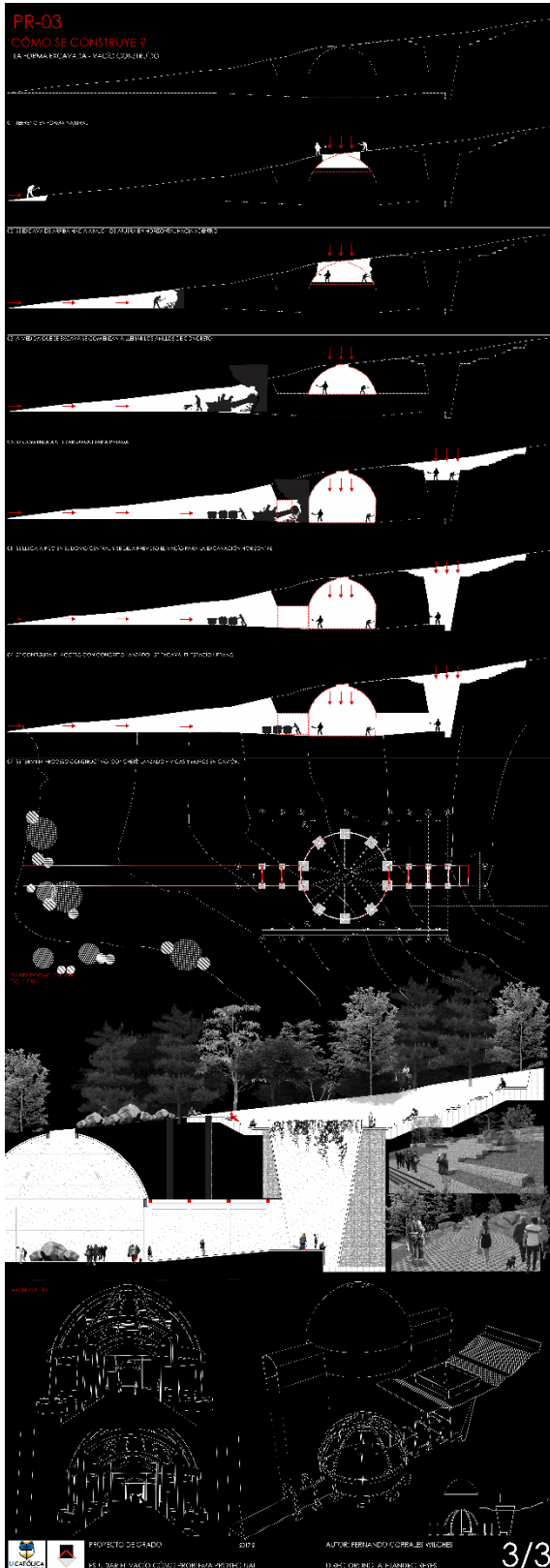
- Páez Calvo, Á. (2015). La malla de los nueve cuadrados: de la estrategia proyectual a la herramienta pedagógica. *Iconofacto*, 53.
- Rueda Plata, C. I. (2014). Cuestiones de método creativo. *Revista de arquitectura*, 58.
- Simonnet, C. (2012). El potencial tectónico. *DEARQ - Revista de Arquitectura*, 11.
- Usme, A. L. (2017). USME MEJOR PARA TODOS: PROSPERA, SEGURA, ORDENADA,. *PLAN AMBIENTAL LOCAL DE USME 2017-2020*, 11.
- Villate Matiz, M. C. (2012). Libertad espacial y materialidad de la estructura: Louis Kahn y la relación entre estructura y espacio. *Dearq*. 10, 15.
- Zumthor, P. (2014). *Pensar la arquitectura*. Barcelona : Gustavo Gili.

## Anexos

### Plancha Diseño Urbano



Plancha Diseño Constructivo





Plancha Diseño Arquitectónico

