



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

**FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE
ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES**

DISEÑO —
INTERIOR HÍDRICO

El Agua Como Elemento Sensitivo
y Mátérico en el espacio interior.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

DISEÑADOR DE INTERIORES

AUTORES:

Michael Novillo – Bryam Salamea

DIRECTOR:

Dis. Diego Balarezo

CUENCA – ECUADOR

2019

DEDICATORIA

Michael Novillo.

Mi tesis la dedico con todo mi amor, cariño, respeto y admiración a mis padres Roman y Alicia por su sacrificio y esfuerzo, por nunca dejarme y estar conmigo en las buenas y en las malas, todo esto se los debo a ustedes, gracias por aguantarme mis problemas, mis malas noches mis iras y sobre todo por siempre compartir conmigo el amor en familia.

A mi querido abuelito Ramiro Novillo porque gracias a ti este sueño se pudo cumplir, porque cuando mis ganas de seguir adelante se terminaron tú fuiste ese pilar que me supo dar las fuerzas y el aliento para no dejarlo todo, nunca podre agradecerte todo lo que has hecho por mí, este año fue muy duro ya que le perdimos a mamita, pero sé que ella desde el cielo estará muy feliz de ver que cumplimos este sueño.

A mi amada hermana Jessica por ser mi confidente y sobre todo mi amiga, por siempre darme buenos consejos a pesar de las peleas y problemas entre nosotros, por siempre querer lo mejor para mí y como no si me diste lo mejor de mi vida que es mi sobrina. Y de igual manera a mi cuñado Henry ya que siempre me brindo su confianza, amistad y sobre todo también me dio el regalo de ser tío.

Al ser más hermoso que me pudo dar Dios mi sobrina Antonella, porque tú me enseñaste un mundo nuevo, hiciste que este último año sea el mejor de todos y fuiste mi motorcito para seguir adelante mi princesa.

A mi familia por su unidad y amor con los que he compartido toda mi vida, a mis tíos y tías por ser mis amigos, a mis primos y demás familiares por estar conmigo a lo largo de mi carrera les quiero con todo el corazón.

Y finalmente a mis amigos y compañeros con los que hemos compartido las etapas más hermosas de la vida, siempre estarán en mi mente y en mi corazón.

V

DEDICATORIA

Bryam Salamea.

Dedico cada año de mi formación académica y personal principalmente a mis padres, hermanos y sobrinos; quienes me han brindado siempre apoyo incondicional, cariño y ejemplo. A los docentes que guiaron mi aprendizaje con paciencia y respeto y a la persona que siempre me ha apoyado con sus consejos y respaldo Diana Vera.

VII

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las autoridades, docentes y personal administrativo de la Facultad de Diseño, Arquitectura y Arte de la Universidad del Azuay; quienes han desplegado su tiempo y orientación en nuestra formación integral, especialmente a:

Dis. Diego Balarezo
Arq. Verónica Heras
Arq. Leonardo Bustos

CONTE
NIDO

DEDICATORIA / III
AGRADECIMIENTOS / VII
RESUMEN / 13
Palabras clave: / 13
Abstract / 15
INTRODUCCIÓN / 17
OBJETIVOS / 19
Objetivo general / 19
Objetivos específicos. / 19

CAPÍTULO I / 21

1. MARCO TEÓRICO / 22
1.1.El agua en el entorno. / 22
1.2 Estados del agua. / 25
1.3 El agua como fuente de vida. / 25
1.4 Hidrodinámica. / 27
1.5 Movimiento, fluidez y dinamismo del agua. / 29
1.6 Sensaciones que transmite el agua / 29
1.7 Las sensaciones y las emociones. / 29
1.8 Los receptores sensoriales. / 30
1.9 El agua como elemento expresivo / 30
1.10 Diseño sensorial / 33

CAPÍTULO II / 37

2.Diagnóstico / 39
2.1 Metodología de la investigación. / 40
2.1.1 El agua como terapia / 40
2.1.2 El agua y lo sensorial. / 42
2.1.3 Información técnica para el uso del agua. / 44
2.2 Homólogos / 45
2.2.1 Homólogo 1: CIRCUITO MÁGICO DEL AGUA / 45
2.2.2 Homólogo 2: Fuente Monumental de Aguas Danzantes / 52
2.2.3 Homólogo 3: El Grifo Mágico / 53
2.2.4 Homólogo 4: El Pabellón Alemán / 54

CAPITULO III / 57

3.Modelo Operativo. / 60
3.1 Estrategias. / 60
3.1.1 Estrategias Teóricas. / 60
3.1.2.Estrategias Operativas:. / 60
3.2 Experimentación grafica del agua en combinación con diferentes materiales en un espacio tipo. / 60
3.3 Análisis de resultados de experimentación y conclusiones. / 62

CAPITULO IV / 77

4. PROPUESTA. / 79
4.1 CONCEPTUALIZACIÓN. / 79
4.2 OBJETIVO. / 79
4.3 DESCRIPCION Y ANALISIS DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN. / 80
4.3.1 UBICACIÓN. / 81
4.3.2 DESCRIPCIÓN. / 81
4.4 DESCRIPCION DE LA PROPUESTA. / 83
4.4.1 CRITERIOS EXPRESIVOS. / 83
4.4.2 CRITERIOS TECNOLÓGICOS. / 85
4.5 APLICACIÓN. / 87
4.5.1 APLICACIÓN 1 (CASCADA DE AGUA). / 89
4.5.2 APLICACIÓN 2 LAMPARAS (PARED DE AGUA). / 96
4.5.3 APLICACIÓN 3 (ESPEJOS DE AGUA). / 102
4.5.4 APLICACIÓN 4 (PILETA INTERACTIVA). / 108
4.6 CONCLUSIONES GENERALES. / 115
Bibliografía. / 117

RESUMEN

Este proyecto de graduación parte de un elemento natural que representa los conceptos de fluidez y dinamismo, el agua, generando mundos virtuales a través de la reflexión, la refracción y el movimiento. Se buscó generar vínculos entre el usuario y el espacio, tomando como conector el agua, por las sensaciones que produce la interacción con el usuario. Se propone crear un espacio en el cual los conceptos de dinamismo evocando movimiento y constante transformación invitando a los usuarios a formar parte de este espacio.

Palabras clave:

SUSTENTABILIDAD, DINAMICO, ELEMENTOS MORFOLÓGICOS, ESPACIOS INTERACTIVOS, CONEXION.

ABSTRACT

Water as a sensitive and matteric element in the interior design

Abstract

This graduation project starts off a natural element that represents the concepts of flow and dynamism: water, generating virtual worlds through reflection, refraction and movement. Links between the user and the space were searched, taking into account the water due to the sensations that it produces into the user. We propose to create a space where the concepts of dynamism evoke dynamism and permanent transformation, inviting the users to be part of this space.

KEY WORDS:

Sustainability, Dynamic, Morphological elements, Interactive spaces, Connection.

INTRO DUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se refiere al tema de El agua como elemento sensitivo y matérico en el espacio interior, en el cual se analizan temas como: el agua en nuestro entorno, el agua como fuente de vida, las sensaciones que transmite el agua, el agua como elemento expresivo y el diseño sensorial. Se escogió como tema principal al agua ya que es el elemento principal de la naturaleza y el más valioso para la vida humana. El agua es uno de los elementos de la naturaleza que más se encuentra amenazado debido al mal uso de este recurso ya sea por fugas, contaminación, calentamiento global, etc. Por esta razón se debe cuidar y manejar de la manera más adecuada para evitar estos problemas.

La investigación de este trabajo se realizó debido a que en los últimos tiempos el agua, ha sido considerado un elemento de gran valor expresivo y sensitivo dentro de la arquitectura y del interiorismo, por lo que luego de investigar los temas planteados, se analizó diferentes homólogos y referentes, tanto nacionales como internacionales, así como entrevistas a personas afines con el uso y el manejo de este recurso para poder plantear un modelo operativo. Se tomó como parte de la experimentación a la fase de modelo operativo, en el cual se encuentran inmiscuidas diferentes experimentaciones, que se basaron en las estrategias operativas y conceptuales, las mismas que partieron de lo lúdico que abarca espacios dinámicos en relación con lo sensitivo de los usuarios.

Finalmente se elaboraron cuatro propuestas de diseño en el espacio asignado, las cuales se basaron en la experimentación anteriormente mencionada, incorporando como parte del concepto expresivo al movimiento artístico del Neoplasticismo, con esta propuesta se obtuvo un resultado satisfactorio al generar un espacio, en el cual los usuarios encuentran mayor satisfacción y bienestar, ya que el espacio propuesto interactúa con sus sentidos, creando así un espacio lúdico.

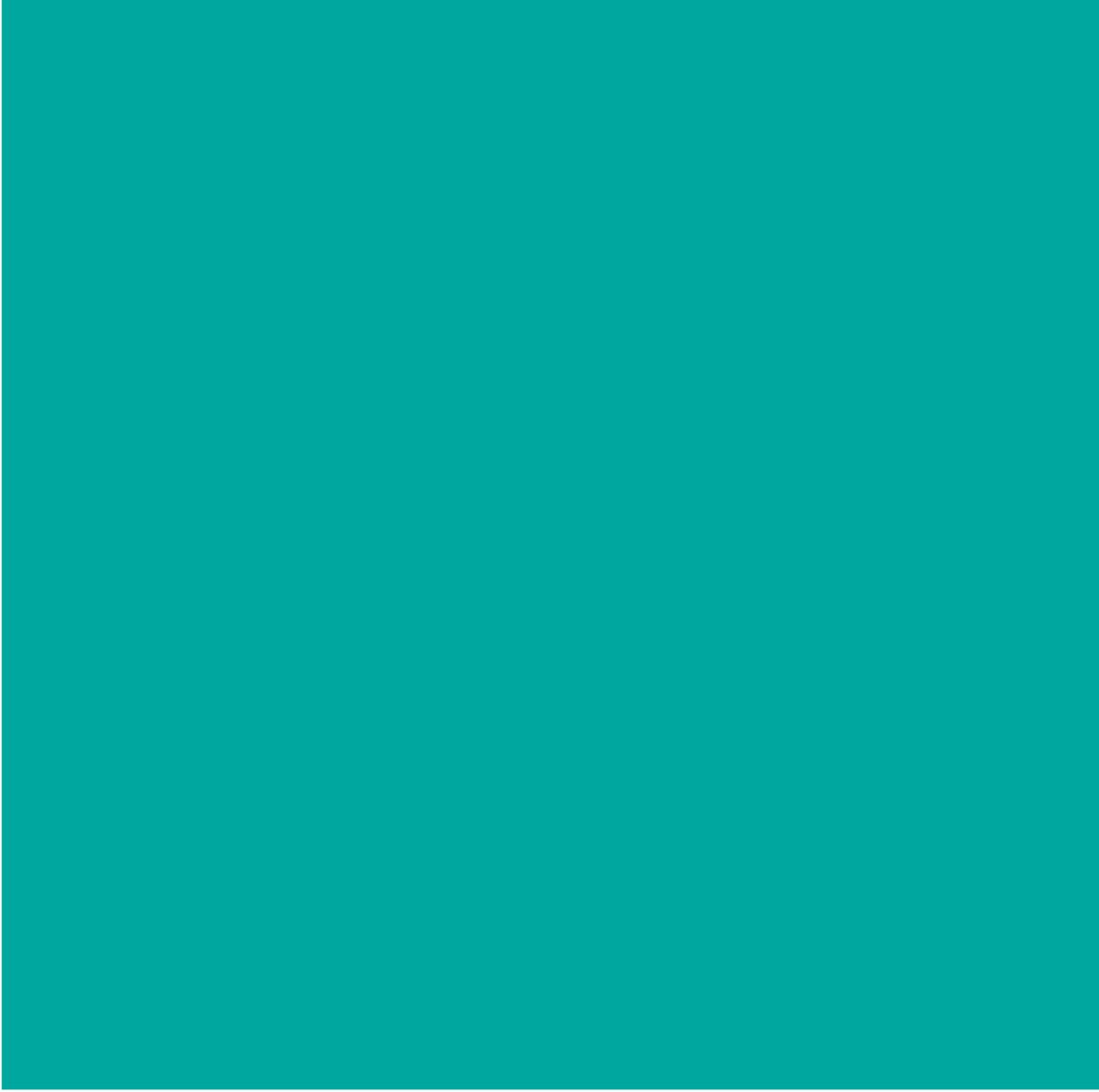
OBJETIVOS

Objetivo general

Contribuir al espacio interior y al ambiente, generando una nueva comunicación visual entre el usuario y el espacio interior público.

Objetivos específicos.

- Investigar las fuentes hídricas en nuestra ciudad.
- Experimentar con materiales y tecnologías utilizando el agua para generar un comportamiento idóneo del recurso dentro de un espacio.
- Generar propuestas de diseños de espacios públicos que incorporen el recurso hídrico al diseño interior con una visión sustentable.



MARCO TEÓRICO

Introducción

1. MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

El agua es un elemento de la naturaleza que condiciona todo modo de vida en la tierra, por tanto, se puede encontrar en todo nuestro entorno. Es un elemento que tienen diversos atributos y características que la vuelven manipulable y versátil; el hombre ha podido domesticarla y canalizarla para beneficiarse de su uso desde las condiciones más elementales como es la subsistencia hasta momentos más avanzados como considerarla un elemento arquitectónico. La versatilidad y las propiedades del agua generan diversas sensaciones y emociones en los seres humanos, además de activar estímulos que impactan en la conducta y desarrollo mental de una persona. Bajo este contexto, se puede apreciar lo vital que es el agua para nuestra existencia y la diversidad de beneficios que podemos obtener; para la ciudad de Cuenca, el agua se ha convertido en un elemento históricamente emblemático, incluso está presente en su nombre, Santa Ana de los Cuatro ríos de Cuenca. El empoderamiento de los cuencanos sobre el agua es grande, por lo que han generado procesos históricos y largos para el abas-

tecimiento del líquido vital a todos los hogares y el disfrute de este elemento tanto en los espacios públicos como privados.

3.1 El agua en el entorno

La provincia del Azuay se ubica en el centro sur de la sierra ecuatoriana y posee una extensión de 8.836 km², que representan el 4,06% de la superficie total del país. El cantón Cuenca es la capital y se ubica al noreste de la provincia del Azuay; el cantón posee 14 parroquias urbanas y 21 parroquias rurales. La administración de la ciudad está a cargo del Gobierno Local y en su condición de capital provincial, es la sede de la Gobernación.

Cuenca está dividida en tres áreas claramente definidas: la primera, el centro histórico, con una extensión de 430 ha. La segunda, la ciudad contemporánea, que coincide con el área urbana, con un área de 5.500 ha. Y, por último, la tercera está constituida por un cinturón perimetral en el área rural, con una superficie de 9.800 ha. La superficie total de la ciudad es de 15.730

ha. La ciudad ha sido construida sobre un gran cono aluvial, formado por los cuatro ríos que la atraviesan: El río Tomebamba recorre la ciudad de oeste a este, dividiendo en dos sectores la ciudad; los ríos Yanuncay y Tarqui fluyen por el costado sur de la urbe, y el río Machángara por el noreste. Estas cuatro vertientes se unifican al sureste de la ciudad y conforman el río Cuenca.

La erosión milenaria de los cuatro ríos de Cuenca ha dado como resultado la formación de tres terrazas, a diferentes niveles. La primera, al norte, conocida como colina de Cullca; la segunda, al centro, sobre la que se emplaza el centro histórico y tiene un fuerte accidente geográfico, conocido como el barranco del Tomebamba, en el que su zona más empinada tiene hasta 20 metros de altura. Finalmente, en la orilla sur del río Tomebamba se sitúa la tercera terraza, conocida como El Ejido, que se eleva apenas un par de metros de los cauces de los ríos que la atraviesan, el Tomebamba, el Tarqui y el Yanuncay. Cuenca es una ciudad interandina ubicada a 2.530 metros sobre el nivel del mar y rodeada de cadenas montañosas que la protegen de los vientos y las tormentas. Posee clima templado, con una temperatura promedio de 14° centígrados; las tem-

peraturas más bajas se registran en los meses de junio y agosto y la temporada de lluvias corresponde a los meses de marzo, abril y mayo.

En 1859, el gobernador Jerónimo Carrión manda a construir piletas en los barrios de la ciudad, terminada la obra, el señor Miguel Heredia no concedió al Concejo la propiedad del agua del Capulí para las pilas de la ciudad. Para solucionar el abastecimiento de agua a las piletas de la ciudad, en 1865, el entonces gobernador Doctor José María Rodríguez Parra construyó el primer acueducto subterráneo, a fin de evitar que el agua se adultere con otras de mala calidad, tendría aljibes a purificadores a la distancia de dos cuadras y pasa sobre arcos de cal y ladrillo que se han construido en las quebradas.

Las obras de abastecimiento de agua en la ciudad de Cuenca iniciaron en 1914 con la gestión de presupuesto, en 1915 separa las aguas del río Sayausí y las del Cabugana antes pertenecientes al señor Cornelio Merchán; con este proceso la Municipalidad de Cuenca es la dueña absoluta de los derechos del antiguo acueducto. En esta época, la ciudad no disponía agua potable ni distribuida en tuberías, no se contaba con baños ni con servicios higiénicos.

La ciudad estaba atravesando por varias enfermedades de origen hídrico; problemas que prevalecen por varios años debido a la deficiencia sanitaria, por lo que mediante decreto del 27 de septiembre de 1923 el Congreso en funciones, asigna 25.000 sucres para dotar de agua potable a la ciudad de Cuenca. En diciembre de 1924 se emite la primera licitación para provisión y canalización de la ciudad, el proceso de construcción de canales y provisión de agua potable para la ciudad fue largo y cargado de dificultades.

La construcción de los canales subterráneos de la calle Lamar, Bolívar y Gran Colombia iniciaron en 1925 y finalizaron en 1942, obra que sirvió a la ciudad hasta 1990. Para la construcción de estos canales se utilizaron planchas de piedra andesita traídas de Chuquipata y Cojitambo y se remató con un arco de ladrillo con mortero de cal y arena; en noviembre de 1925, empieza la construcción del canal que transporta el agua del Capulí; durante la construcción se presentan complicaciones, puesto que atraviesa por terreno deleznable, para dar solución se colocó un revestimiento de tepa, favoreciendo así la finalización de la etapa y posteriormente continuar con la construcción de tanques, cunetas y las primeras alcantarillas.

MARCO TEÓRICO

El 3 de noviembre de 1930 se inauguró el servicio de agua potable en la ciudad, presentándose inconvenientes inmediatamente, pues la tubería matriz de 5 pulgadas era completamente deficiente, no proporcionaba la cantidad de agua suficiente para abastecer a toda la ciudad, razón por la cual el agua que llega a los tanques de distribución no hace sino pasar a la red urbana, sin presión de ninguna clase. En 1937 el cambio de las tuberías de agua potable se realizó con mayor rapidez gracias a la colaboración de los moradores que aportaron con su mano de obra a través de mingas. La nueva tubería es de 9 pulgadas, que tiene una capacidad de 60 l/s mientras que la tubería antigua de 5 pulgadas contaba tan solo de 11 l/s. Además, con trabajos posteriores se esperaba contar con mayores facilidades y mayor cantidad al captar las aguas del río Mazán. Hasta esta fecha los trabajos de canalización fueron realizados sin norma técnica alguna, por lo que se realiza un estudio detenido sobre la canalización existente para aprovechar los canales en buen estado y en otros lugares la tarea será íntegra. Así, se ejecuta una obra duradera y permanente en las calles: Bolívar, General Torres, Tarqui, Coronel Tálbot y Benigno Malo.

Galo Ordóñez en su libro "De la baci-

nilla a la alcantarilla”, 2008 menciona que entre 1945 hasta 1950 hay una seria polémica; muchos critican el sistema de abastecimiento y dicen que el agua es un regalo de Dios y de la Naturaleza y que no se debe cobrar por la agüita, otros defienden vehementemente que “Cuenca necesita cantidad de agua y no calidad”.

En 1947 se forma el departamento municipal de agua potable. Debido al crecimiento del servicio de agua potable y canalización logrado por esta entidad, el alcalde Enrique Arízaga Toral crea bajo ordenanza del 8 de febrero de 1948 la empresa de luz, agua y teléfonos “EMLAT”. Mediante ordenanza municipal el 2 de enero de 1968 se crea la empresa Municipal de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA), los objetivos de la empresa son el administrar financiera y técnicamente de manera autónoma, los servicios de Telefonía, Agua Potable y Alcantarillado del cantón. El mentalizador de ETAPA fue el Ing. José Pérez Carrión, considerando el incremento demográfico de la ciudad y poder abastecer futuras demandas del servicio.

El actual sistema de distribución de la ciudad está conformado por 22 zonas de presión, cada una con un centro de

reserva con la posibilidad de interconexión en casos de emergencia, su funcionamiento es completamente a gravedad, salvo dos sectores altos de la ciudad. Dependiendo del caudal que produce cada una de las plantas, éstas abastecen a un número definido de sectores, agrupándose en 4 zonas urbanas (El Cebollar, Sustag, Tixán, San Pedro).

En la actualidad, las redes de distri-

bución de Agua Potable alcanzan una cobertura del 96% en el área Urbana y del 88% en el área Rural. Para garantizar la continuidad del servicio de Agua Potable la Empresa cuenta con 33 Centros de Reserva ubicados estratégicamente en varios sectores de la ciudad, con capacidad total de 120.000 metros cúbicos. En el área rural, cada una de las Plantas cuenta con la reserva necesaria y suficiente para la población abastecida.

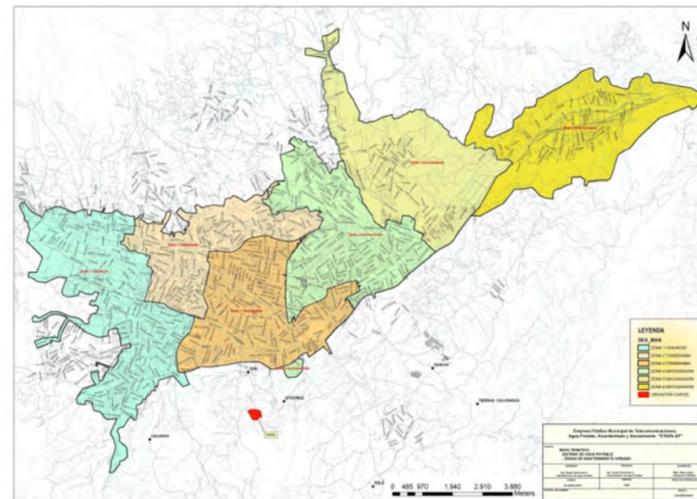


Figura 1: Distribución actual de agua sector urbano
Fuente: Etapa EP. <https://www.etapa.net.ec/Portals/0/Agua%20Potable/Operacion/Mantenimiento/ZonasMantenimientoUrbano.jpg>

4.1.2 Estados del agua.

El agua es la sustancia más abundante e importante en la naturaleza, sin ella la vida no sería posible, ya que forma parte de los seres vivos. El ser humano ha ido aumentando el consumo de agua hasta el punto de poner en peligro la supervivencia de los ecosistemas acuáticos.

El agua es una molécula H₂O que está formada por tres átomos, dos de hidrogeno (H) y uno de oxígeno (O) y existe en tres estados: Sólido, líquido y gaseoso.

Estado Líquido. Es el estado más común ya que lo encontramos en lagos, océanda y ríos.

Estado Sólido. Cuando el agua llega los 0° C de temperatura, pasa a estado sólido.

Estado Gaseoso. Al calentarse el agua en estado líquido, pasa al estado gaseoso, es decir se transforma en vapor de agua.

5.1.3 El agua como fuente de vida.

Según el Museo de las ciencias de la UNAM (2018) hace referencia a que “sin agua la vida no es posible. Desde las primeras civilizaciones los ríos

y los mares señalaban los límites de la expansión humana. En la actualidad el crecimiento de la población y contaminación han traído como consecuencia el incremento de la demanda de agua. El cambio climático, se hace presente en la vida cotidiana en forma de sequías, tormentas e inundaciones”. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2019)

El agua es esencial en nuestras vidas, no solamente la cantidad sino también la calidad, ya que impacta en la salud de los ciudadanos. Por esta razón el agua es potabilizada en grandes plantas donde es tratada para luego ser distribuida hasta nuestros hogares a través de laberintos de tuberías que

corren bajo las calles.

El agua es un recurso renovable pero no es infinito, es decir que tiene un límite en su aprovechamiento y se puede acabar si se hace una explotación desmedida de ella, por eso su alto valor para todo el mundo. La renovación del agua se da a través del ciclo hidrológico o ciclo del agua comprende, la evaporación del agua de mares y lagos, que, junto con la transpiración de las plantas, y la sublimación del hielo de las montañas de los Andes, forman las nubes, que trasportadas por el viento se mueven a zonas más altas y frías donde se condensan y se precipitan en forma de lluvia.



Figura 2: Planta de agua potable
Fuente: (Diario La Tarde, 2013)

Cuando se habla de los atributos del agua, generalmente se refiere a atributos físicos que se relacionan con la necesidad de su gestión y aprovechamiento sostenible:

- El Agua dulce (lluvia, ríos, subsuelo) es vital para la vida en el mundo y no tiene sustitutos.
- El Agua a pesar de ser renovable, en términos prácticos, se acaba ya que el uso y consumo de agua por parte de unos puede dejar sin uso y consumo a otros.
- El Agua es un recurso pasajero, el agua fluye y está en constante movimiento por lo que es difícil evaluar sus variaciones y definir sus límites lo que dificulta aún más su gestión.
- El uso del agua en las partes altas puede resultar en la exclusión de uso en las partes bajas, lo que al mismo tiempo genera la necesidad de un trabajo colectivo, coordinado y concertado en ambos lados para lograr su aprovechamiento sostenible y el beneficio conjunto.

- Su naturaleza vital le da las características de un bien público como lo establece la Ley, sin embargo, se puede aprovechar de manera privada para

usos personales, por ejemplo, dentro de nuestra casa; mientras que genera también la necesidad de evitar la exclusión de otras personas en su uso, lo que le da las características de un bien común o colectivo.

- Últimamente se habla mucho por ejemplo de los colores del agua y del agua virtual, "agua azul" como la que discurre en los ríos y "agua verde" como la que usan los cultivos como el arroz, que al final son llevados a otros lugares del país o del planeta, llevando consigo el agua que se usó para su producción, a esta agua se le llama "agua virtual".



Figura 3:
Contaminación del agua
Fuente: (CUMBRE PUEBLOS, 2017)

En la actualidad el agua es uno de los recursos naturales que se encuentra en peligro debido a su contaminación teniendo al ser humano como el principal causante, existen lugares en los cuales la escasez de agua es tan grande que muchas personas mueren por falta del líquido vital.

La contaminación del líquido vital ha provocado un sin número de cambios climáticos afectando a todos los ecosistemas, por lo cual existen fundaciones dedicadas a concientizar a las personas sobre un correcto uso del recurso.

1.4 Hidrodinámica.

Etimológicamente, la hidrodinámica es la dinámica del agua, puesto que el prefijo griego "hidro" significa "agua". Aun así, también incluye el estudio de la dinámica de otros fluidos. Para ello se consideran entre otras cosas la velocidad, presión, flujo y gasto del fluido. Para el estudio de la hidrodinámica normalmente se consideran tres aproximaciones importantes: Que el fluido es un líquido incompresible, es decir, que su densidad no varía con el cambio de presión, a diferencia de lo que ocurre con los gases. La segunda aproximación es considerar despreciable la pérdida de energía por la viscosidad, ya que se supone que un líquido es óptimo para fluir y esta pér-

didada es mucho menor comparándola con la inercia de su movimiento. Se supone que el flujo de los líquidos es en régimen estable o estacionario, es decir, que la velocidad del líquido en un punto es independiente del tiempo. Finalmente, la hidrodinámica tiene numerosas aplicaciones industriales, como diseño de canales, construcción de puertos y presas, fabricación de barcos, turbinas, etc.

El gasto o caudal es una de las magnitudes principales en el estudio de la hidrodinámica. Se define como el volumen de líquido ΔV que fluye por unidad de tiempo Δt . Sus unidades en el Sistema Internacional son los m^3/s .

La hidrodinámica es la parte de la hidráulica que se encarga de estudiar el comportamiento de los líquidos en movimiento para lo cual se considera entre otras cosas la velocidad, la presión, el flujo y el gasto de líquido.

En el estudio de la hidrodinámica, el teorema de Bernoulli, que trata de la ley de la conservación de la energía es de primordial importancia, pues señala que la suma de las energías cinética, potencial, y de presión de un líquido en movimiento en un punto determinado es igual a la de otro punto cualquiera. Para esta ciencia, es fundamental estudiar la dinámica de fluidos comprensibles.



Figura 4:
Ejemplo de hidrodinámica
Fuente: (Bosh Rexroth, 2014)

En 1738, Daniel Bernoulli expuso en su obra hidráulica un principio que describe que la energía de un fluido permanece constante durante su recorrido cuando existen un fluido ideal es decir sin viscosidad ni rozamiento.

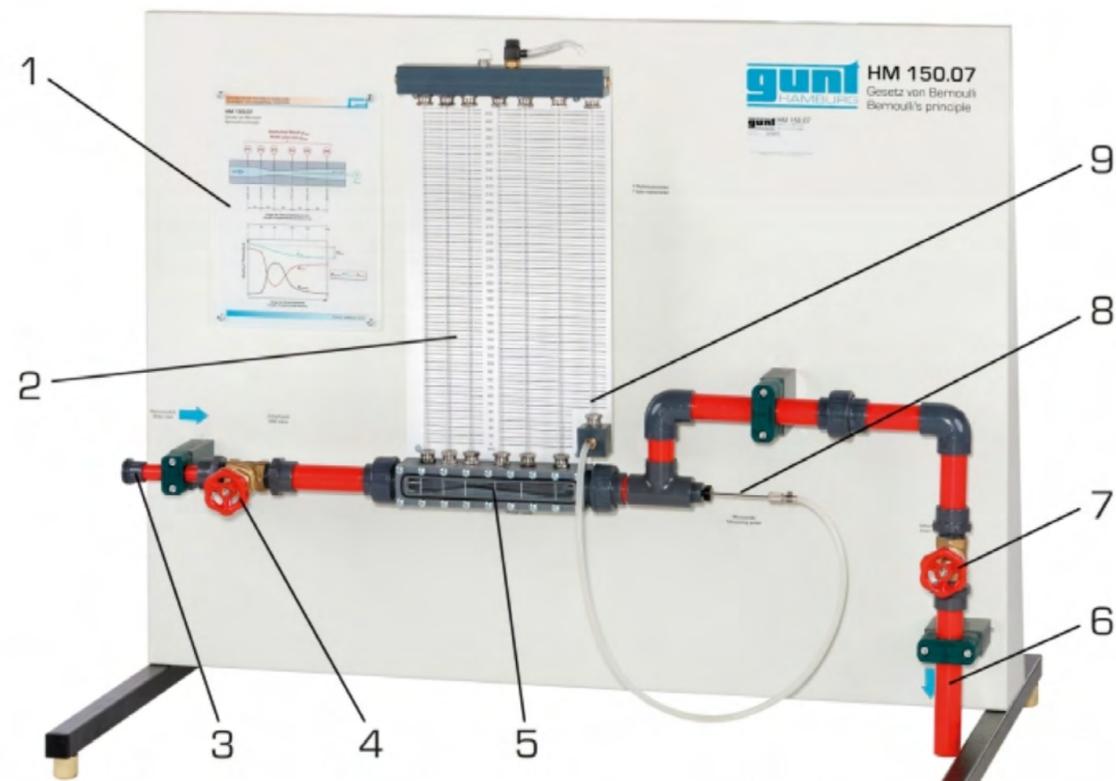


Figura 5:
Ejemplo del Teorema Bernoulli
Fuente: (Bosh Rexroth, 2014)

6. 1.5 Movimiento, fluidez y dinamismo del agua.

Se pueden observar tres componentes en la energía de un fluido: El primer es la cinética entendida como la energía que produce la velocidad del fluido, el segundo es el potencial gravitacional que representa la energía de producida por la altitud del fluido y finalmente la energía de flujo que representa la presión del flujo.

Los fluidos cambian de forma sin la existencia de fuerzas restitivas que tienden a recuperar la forma original. Los fluidos son un tipo de medio continuo formado por alguna sustancia entre cuyas moléculas hay una fuerza de atracción débil. Un fluido puede ser líquido o gaseoso y es considera un conjunto de partículas que se mantienen unidas por fuerzas cohesivas débiles o paredes de un recipiente. Existen una diferencia entre fluidos líquidos y gaseosos; los fluidos líquidos toman la forma del recipiente que los aloja, mientras que los gaseosos carecen de volumen y forma. Los fluidos están conformados por líquidos y gases; los gases son menos viscosos mientras que las moléculas no cohesionadas se deslizan en los líquidos.

7. 1.6 Sensaciones que transmite el agua

No entraremos a estudiar las diferencias entre el medio acuático y el medio terrestre puesto que es un tema que ya se ha abordado bastante (Barbosa, 2001), pero sí que, para iniciar la comunicación y conocer su punto de partida, es necesario conocer algunas de sus características físicas esenciales (Potel, 2004).

Las cualidades físicas son el eje sobre el que se fundamenta el discurso de la comunicación, entre la más relevantes tenemos:

- El principio de Arquímedes actúa aligerando el peso del cuerpo sobre el agua.
- La presión hidrostática ejerce una presión constante sobre el cuerpo sumergido.
- La resistencia hidrodinámica frena la acción de las acciones del cuerpo sumergido que se desplaza.
- La profundidad permite el movimiento tridimensional en el espacio acuático.

8. 1.7 Las sensaciones y las emociones.

Dadas estas características físicas, podemos decir que el medio acuático es un medio sustancialmente diferente al medio terrestre por lo que una se comporta de forma diferente en el agua que en el medio terrestre. Lo relevante es que los cambios que genera el agua se manifiestan en el tipo de sensaciones que una persona experimenta.

Las sensaciones son la forma como se descubren y se conocen estas dos realidades: una de exterior y una de interior de la vida humana. "Así, las sensaciones le permiten al ser humano percibir las señales y reflejar las propiedades y atributos de los cuerpos del mundo exterior y de los estados del organismo" (Luria, 1981). Las sensaciones vinculan al hombre con el mundo exterior y son la fuente esencial de conocimiento, entendiendo esta facultad, como la condición principal para el desarrollo psíquico de la persona. Por lo tanto, desde la psicología neurológica se considera que el proceso de desarrollo del humano psíquico se inicia desde el conocimiento del mundo exterior que le rodea y que actúa sobre él y, por supuesto, el conocimiento de sí mismo a través de las sensaciones que estos fenómenos producen.



Figura 6
Sensación de relajación en el agua
Fuente: (Esthermanitas, 2017)

9. 1.8 Los receptores sensoriales.

El agua, como medio de impresión sensorial, aporta toda una serie de estimulaciones exteroceptivas que pueden enriquecer el desarrollo de la persona. No entraremos a analizar cada uno de los sistemas de recepción sensorial exteroceptiva de forma exhaustiva ya que nos llevaría demasiado tiempo. (Camus, 1998). Pero en todo caso vamos a señalar que la mayoría de los receptores sensoriales verá altamente alterada su actividad en el medio acuático. Por ejemplo, ya desde el primer momento, vemos que la visión queda totalmente alterada en el medio acuático.

El agua dificulta la precisión de la vista, pero también es cierto que en el agua

produce un espectáculo de luces y colores al reflejarse estos sobre la superficie del agua, aumentando la actividad lumínica de una forma espectacular (Camus, 1998).

Aunque cuando se habla en el agua no se comprenden las palabras, es cierto este medio sigue siendo un excelente emisor acústico que agudiza los sonidos y que los hace resonar en el cuerpo (Potel, 2004) por lo que también se produce un espectáculo de sonidos en el medio acuático. El agua es un medio silencioso en el que se transmiten muy fácilmente las ondas vibratorias del sonido.

Si bien es cierto que el agua de una piscina puede tener un olor particular, pensamos que esta circunstancia no varía substancialmente lo que el bebé puede aprender o desarrollar. Y lo mismo pasa con el gusto, evidentemente el agua de una piscina tiene un sabor muy distinto al sabor de un vaso de agua del grifo o al gusto de la leche materna, pero lo que aporta de desarrollo es probablemente poco significativo. "Ahora bien, más allá de todas estas estimulaciones, constantes y particulares del agua es quizás el tacto el que recibe su mayor actividad sensorial y produce, a nuestro juicio un efecto más fuerte sobre la acción

educativa sobre el ser humano". (Potel, 2004).

El sentido del tacto es el sentido con más receptores sensoriales del cuerpo humano y este situado en toda la piel. Es el responsable de captar las estimulaciones térmicas, mecánicas y dolorosas que llegan del entorno. Pero no es solo un sistema de captación sensorial, sino que es también la más precoz de todas las sensaciones periféricas. (Wallon, 1982)



Figura 7:
Personas interactuando con el agua
Fuente: (ONU, 2015)

10. 1.9 El agua como elemento expresivo

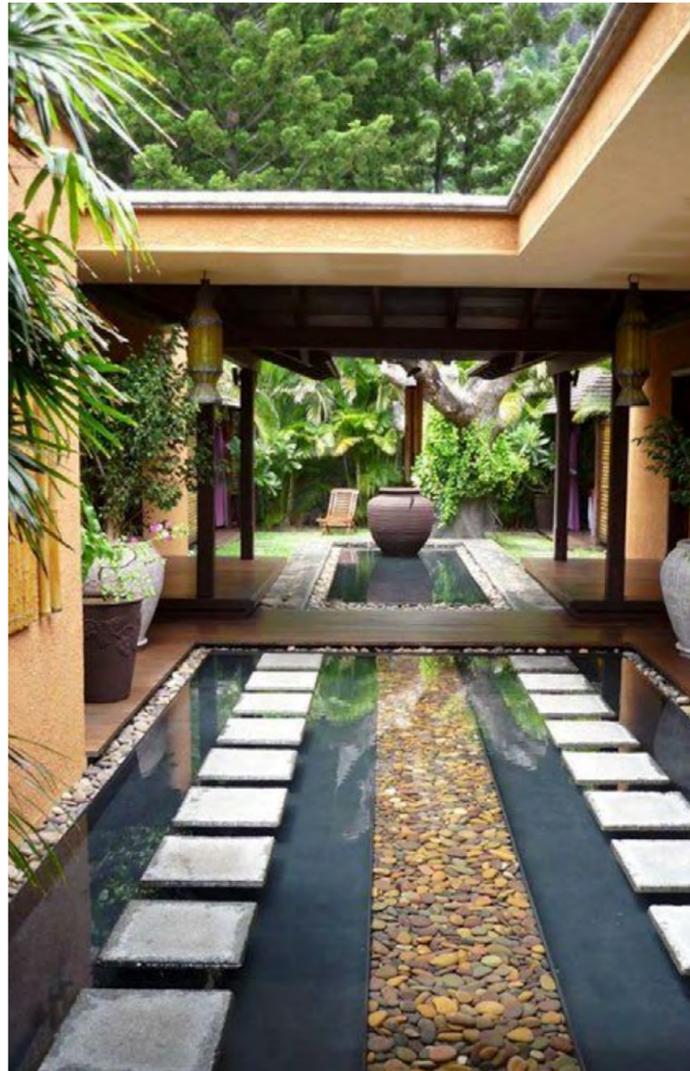
La arquitectura contemporánea, como reflejo de una sociedad nómada, cambiante y ecléctica, se está replanteando el concepto de límite físico como transición entre espacio interior y ex-

terior y entre lo construido y su entorno mediante el empleo de nuevas formas, nuevas tecnologías y de nuevos materiales o nuevas formas de utilizarlos. Las cualidades del agua, como material versátil y dinámico, generadoras de sensaciones, pueden jugar, en el contexto de la arquitectura ac-

tual, un importante papel en la nueva conceptualización del límite arquitectónico o incluso en su desvanecimiento o desaparición, convirtiéndose, en su vocación de transición, en umbral entre la naturaleza pura y la domesticada por el hombre.



Figura 8:
Cortina de Agua
Fuente: (SAFE RAIN, 2019) <http://www.saferain.com/es/cortinas-de-agua/cortina-de-agua.html>



El hombre ha dominado y utilizado el agua, conteniéndola y canalizándola para su disfrute, para su contemplación y como elemento sagrado. Desde las civilizaciones más antiguas ha estado presente en toda manifestación humana entre ellas la arquitectura; no solo como componente de materiales de construcción, si no como un elemento arquitectónico más, generador de imágenes, reflejos arquitectónicos, y también como límite y transición de espacios. Toda forma de agua se recrea en algún momento de su constante e incesante devenir que representa el ciclo natural del agua. Analizando dicho devenir, se puede realizar una clasificación de sus formas. (Pérez, 2015)

Figura 9:
Espejo de agua
Fuente: (Pinterest, 2019) <https://www.pinterest.com/pin/782219029003947549/?lp=true>

11. 1.10 Diseño sensorial

El ser humano capta toda la información del mundo a través de los sentidos, esta interacción del hombre con su mundo sensible es la condición principal para el desarrollo psíquico de la persona, los estímulos sensoriales impactan en la actividad cerebral de una persona durante toda su vida; la energía psíquica de todo ser humano, determinan su conducta y sus manifestaciones de inteligencia; bajo este contexto son cruciales las estimulaciones sensoriales para conservar al normalidad de conducta y de la mente de todo ser humano. (Gimeno, 1986)

“El Diseño sensorial busca dar satisfacción a importantes necesidades humanas intrínsecas derivadas directa

e indirectamente de la naturaleza perceptiva poli-sensorial de los usuarios. Considera al ser humano, sus necesidades, características y deseos como elemento central del proceso creativo para la concepción e innovación del producto industrial”. (Bedolla 2009)

Para comprender mejor este enfoque debemos conocer estos dos conceptos:

-La sensación: se define como la respuesta de los órganos de los sentidos frente a un estímulo (Feldman, 1999).

-La percepción: es la interpretación secundaria de las sensaciones, en base a la experiencia y recuerdos pre-

vios (Feldman, 1999).

Para el diseño de productos, se considera de central importancia satisfacer de modo integral los requerimientos de los 5 sentidos de la persona, a través de: las formas, el color o los atributos decorativos que pertenecen al sentido de la vista; la temperatura, la textura, el peso o el movimiento que pertenecen al sentido del tacto; los olores al olfato; y el sonido o la música al oído. En este caso el agua puede involucrarse con los 5 sentidos, pero principalmente con 3.

Ejemplos de diseños involucrando los 3 sentidos del cuerpo humano

Visión



Cortina de agua con logo de empresa

Táctil



Fuente de agua Circuito mágico de agua

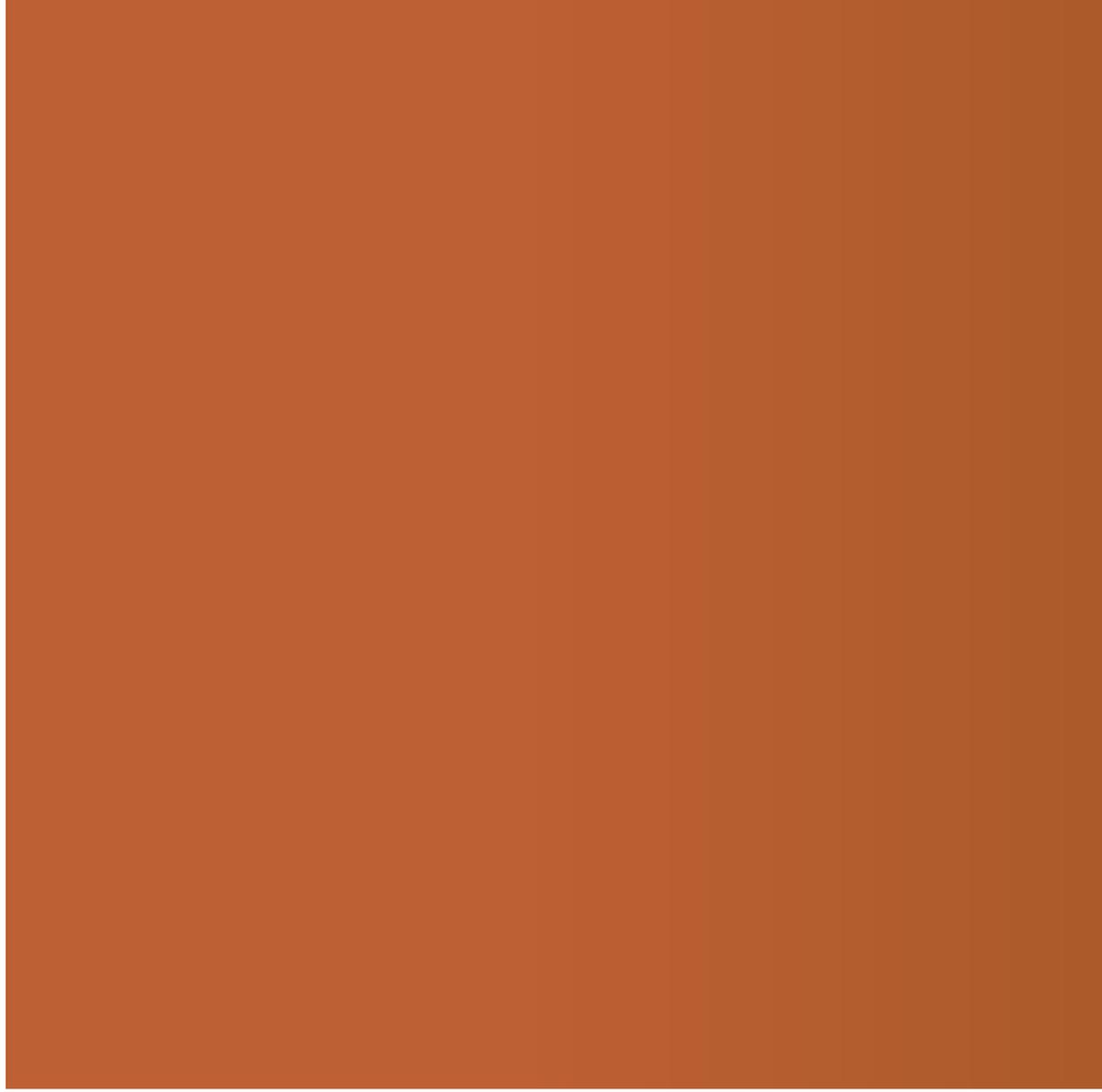
Audición



Fuente de danzante

Tabla 1: Sentidos estimulados con elementos de agua en el entorno

Fuente: (Pinterest, 2019) <https://www.pinterest.com>



DIAGNÓSTICO

Capítulo 2

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se expondrán los resultados de las entrevistas aplicadas a propietarios de empresa o negocios que han incluido al elemento agua

como factor importante en la prestación de sus servicios o en la infraestructura arquitectónica de sus negocios. Los atributos levantados en este

proceso de investigación, generaron las pautas para la elección y análisis de cuatro homólogos que evidencian el impacto en su entorno.

2. DIAGNÓSTICO

El agua ha pasado de ser solo un elemento de la naturaleza a ser un elemento decorativo y muy utilizado dentro de la arquitectura con la intención de generar diferentes sensaciones en las personas, esta dinámica motivó al desarrollo del presente proyecto.

En este capítulo mediante entrevistas a arquitectos, médicos y empresas que están ligadas con el uso del agua se obtuvo información técnica, terapéutica y sensorial, que determinaron la generación de los homólogos para este proyecto de graduación aplicándolo en la arquitectura; con el objetivo de resaltar las características que brinda el agua dentro de una propuesta.

Las entrevistas realizadas en los Spas describen el uso de la hidroterapia, que se utiliza el agua para transmitir

diferentes sensaciones a los usuarios, permite también generar cambios térmicos con el uso de este elemento, brinda equilibrio, mejora la salud y el bienestar de sus clientes. Para los Spas el agua es un pilar fundamental en la prestación de sus servicios.

Las empresas que manejan los materiales y accesorios relacionados con el agua describen como utilizan estos materiales para ser aplicados dentro de un espacio, es decir las características que brinda el agua en una propuesta puede ser manipulada según los materiales que se aplique para su instalación, existen elementos que permiten modificar las características físicas del agua y también mejorar la percepción de las personas, estas propuestas se representan en corti-

nas de agua, estanques, etc. Además, las características visuales y acústicas que brinda el agua se mejoran utilizando elementos domotizados, como se describen a continuación en los casos de estudio de: Circuito Mágico del Agua en Lima, Perú; Fuente monumental de Aguas Danzantes de Guayaquil, Ecuador; El Grifo Mágico de Cádiz, España; El Pabellón Alemán de Barcelona, España. Estos ejemplos aportarán al análisis y descripción del uso del agua en diversos espacios y la forma en la que las características visuales, acústicas y sensoriales del agua brindan a los usuarios o ciudadanos una mejora en su bienestar físico, psicológico y emocional.

2.1 Metodología de la investigación.

Ser plantea una investigación descriptiva cualitativa para la obtención de información, en la que se aplicaron dos técnicas:

Descriptiva: a través del análisis de referentes y homólogos

Cualitativa: obtención de información a través de la observación directa y con la aplicación de entrevistas a profundidad dirigida a personas que han implementado el elemento agua en la prestación de sus servicios o como elemento en un proyecto arquitectónico.

2.1.1 El agua como terapia

Cuenca posee vertientes de aguas termales gracias a su ubicación geográfica, al oeste de la ciudad, se encuentra la parroquia baños, es un lugar muy visitado por turistas debido a los beneficios medicinales de sus aguas termales.



Figura 10:
Parroquia Baños
Fuente: (Miller, 2018) <https://patomiller.wordpress.com/2018/08/31/banos-desarrollo-turistico-del-azuay/>

El agua como medicina ha sido utilizada desde los principios del ser humano por todas sus virtudes curativas, y en la actualidad la hidrología medica es uno de los métodos más usados para la relajación y el bienestar de las personas. La hidrología médica es una rama de la terapéutica que se encarga del estudio de las aguas mineromedicinales, marinas y potables ordinarias y, en particular, de sus acciones sobre el organismo humano tanto en estado de salud como de enfermedad.

En la entrevista realizada a la Ingeniera Isabel López administradora de Piedra de agua fuente termal y spa, comenta: "El principal objetivo de nosotros es lograr una armonía entre los usuarios y la naturaleza por lo que nuestro spa

fue realizado con los mismos materiales del entorno, el principal atractivo de nosotros son las instalaciones de las cuevas subterráneas en las que se encuentran las termas que consiste en dos tipos de diferentes temperaturas de agua. La primera es el agua caliente de 36 a 40 grados y en cambio la fría de 5 a 8 grados, estas aguas tienen muchos beneficios en minerales como calcio, magnesio y zinc lo cual contribuye a mejorar la salud de los usuarios ayudando a optimizar el sistema circulatorio, a los músculos y a la piel." Ingeniera Isabel López, Entrevista personal.



Figura 11:
Termas subterráneas de Piedra de Agua fuente termal y spa.
Fuente: (Piedra de Agua, 2018) <https://piedradeagua.com.ec/tour-termal-subterraneo/>

"También en cuanto a la terapia que es con lodo poseemos dos tipos de lodo el lodo rojo y el lodo azul que tenemos en nuestras minas propias, el olor que percibe es x el olor de unas velas especiales para que su aroma genere relajación. Todo el espacio cuenta con diferentes llaves para dar paso del agua a los diferentes espacios, posee una bomba de agua para cada sección con el fin de mantener siempre todos los sectores con una correcta presión y cantidad de agua. Poseemos la sección japonesa que es el lugar que los clientes prefieren ya que en este lugar es un espacio más tranquilo ya que es para personas de 12 años en adelante, en este lugar se puede consumir bebidas alcohólicas en la misma piscina" Ingeniera Isabel López, Entrevista personal



Figura 12:
Foto paisajista de Piedra de agua
Fuente: (Piedra de Agua, 2018) <https://piedradeagua.com.ec/tour-termal-subterraneo/>

"El flotarium es un lugar en el que le encierran y una persona flota y se relaja debido a las sales, ya que ayudan a que el cuerpo permanezca en la superficie mezclado con el agua mineral tratando de que el cuerpo se encuentre en un punto alto de armonía y espiritualidad consigo mismo" Ingeniera Isabel López, Entrevista personal

2.1.2 El agua y lo sensorial.

El agua es el elemento de la naturaleza que más sensaciones genera en el ser humano y en general son sensaciones de relajación, armonía y paz. Este recurso al entrar en contacto con las personas despierta inmediatamente un vínculo entre las sensaciones y por ende los sentidos. Existen lugares en los cuales el uso de agua es fundamental para que los usuarios mejoren su forma física, psíquica y estética.



Figura 13:

Foto exterior Khalida spa

Fuente: (Khalida Spa, 2015)
<https://www.facebook.com/Khalidaspa/photos/a/170708733087991/496964430462418/?type=3&theater>

El spa que más relación tiene con el uso del agua es Khalida spa, debido a que no solo utiliza el agua en sus terapias de relajación si no que lo toma en cuenta en el espacio arquitectónico. En el exterior tiene una cortina de agua, la cual brinda frescura en el interior en la cual se encuentra el espacio de la recepción y atención al cliente, en el interior del spa existe tres pequeños velos de agua, los mismo que producen un sonido relajante con la caída del agua, este sonido se puede regular con la cantidad de agua que se expulsa de cada velo.



Figura 14:

Velo de agua y cortina de agua Khalida spa

Fuente: (Khalida Spa, 2015)
<https://www.facebook.com/Khalidaspa/photos/a/170708733087991/428928647265997/?type=3&theater>

La entrevista se realizó a Karina Gonzáles, gerente del spa. quien comentó: "Khalida es un spa dedicada a mejorar la salud física y psíquica de los usuarios mediante diferentes tipos de tratamientos, el espacio cuenta con diferentes áreas como el área de estética corporal, hidromasaje, rehabilitación física y el área de reducción; poseemos diferentes paquetes, el más usado por los usuarios es el paquete de relación que incluye en la primera etapa hidromasaje, en la segunda etapa entrada al turco para abrir los poros y para terminar un masaje de relación en el cual

mediante la aromaterapia y el masaje mismo se logra que el cliente se sienta cómodo y relajado; en medio de estas actividades los usuarios pueden salir a la parte que es la cafetería en la cual se encuentra el velo de agua, que es considerado por los usuarios un espacio de relajación por el sonido que genera el agua. El sonido del agua al estar mucho tiempo en este lugar se torna a veces un poco incómodo por lo que se implementó un regulador de flujo para de esta manera poder controlar de forma correcta el sonido del agua para de esta manera el usuario

encuentre la relación y comodidad" Karina Gonzáles, entrevista personal. Uno de los recursos más usados por los spas es la cromoterapia que es un método que mediante el uso de los colores se trata en mejorar el estado de animo de las personas, por lo cual hoy en día se mezcla el agua y con el uso de la luz de distintos colores para generar nuevas sensaciones y los colores más usados en la cromoterapia son el rojo, el naranja, el amarillo, el verde, el azul y el violeta, cada color significa y genera diferentes sensaciones.

DISEÑO INTERIOR HÍDRICO

El Agua Como Elemento Sensitivo y Mátérico en el espacio interior.



Figura 15:
Hidromasaje con el uso de cromoterapia
Fuente: (Astral pool, 2017) https://www.astralpool.com/gamas_spas/cromoterapia/cromoterapia-spas-astralpool/

2.1.3 Información técnica para el uso del agua.

Cuenca posee un sin número de lugares dedicados a la venta de productos relacionados con el uso y el tratamiento del agua, entre los cuales los más sobresalientes encontramos a la empresa SERTECVAZ y a la empresa

HIDRO SERVICIOS, los propietarios de estas empresas nos brindaron información, en el caso de SERTECVAZ el Ingeniero Ricardo Vázquez Torres y en HIDRO SERVICIOS el Ingeniero Civil Martin Solano.



Figura 16:
Logo empresas
Fuente: (Cuencanos.com, s.f.), (Hidro servicios, 2017)
http://www.cuencanos.com/empresas/detalleempresaporid.php?id_Empresa=1731
<https://www.facebook.com/179635504017289/photos/a/180170343481405/180172390147867/?type=1&theater>

Las dos empresas están a la vanguardia de adelantos tecnológicos y poseen gran variedad de productos de la mejor calidad.

“Somos especialistas en sistemas de agua y gas, importamos directamente de fábrica. Llevamos más de 25 años de servicio y experiencia para brindarle la mejor calidad para sus proyectos. Contamos con servicio técnico para el asesoramiento, venta, instalación y mantenimiento de equipos para: cisternas, piscinas, hidromasajes, saunas, turcos, calefones, sistemas de bombeo de agua, filtros, piletas, productos químicos, sistemas de cloración de agua.

También tenemos ventas de: tuberías PVC, roscable y plegable, tubos de cobre tipos m-l-k y accesorios, accesorios de piscinas, material plegable lasco americano, cpvc, hg, h 3, acero inoxidable, bombas de agua hidroneumáticas, riego, piletas, etc. tanques de presión, calefones, equipos contra incendio, tinas de hidromasaje, saunas, turcos, sistemas de gas centralizado, químicos exclusivos de piscinas spin y otros servicios: lavado, desinfección de cisternas, sistemas de potabilización de agua, mantenimiento y tratamiento de agua de piscinas, armado de redes de agua-caliente-fría y gas domiciliarias” Ing. Ricardo Vázquez, entrevista personal

DIAGNÓSTICO



Figura 17:
Accesorios para agua
Fuente: (Sertecvaz, 2018) <https://www.facebook.com/sertecvaz/>

En conclusión, la información obtenida de las entrevistas es de gran ayuda y de gran importancia para el proyecto de graduación, debido que a partir de esto se tomara homólogos y referentes para la tesis. Las ideas más importantes de cada entrevista generarán una idea clara de los conocimientos compartidos.

2.2 Homólogos

2.2.1 Homólogo 1: CIRCUITO MÁGICO DEL AGUA

El Circuito Mágico del Agua, ubicado en el Parque de la Reserva de Lima - Perú, es un maravilloso conjunto de 13 fuentes ornamentales, cibernéticas e interactivas en donde el agua, la música, la luz, las imágenes y los efectos láser, se mezclan para presentarnos espectáculos. En el año 2009 se hizo

merecedor del Premio Récord Guinness al reconocimiento y distinción mundial, por ser el complejo de fuentes más alto del mundo en un parque público.

El Circuito Mágico del Agua, proyecto municipal de gran envergadura, reco-

nocido nacional e internacionalmente como uno de los principales atractivos turísticos de Lima, se ha convertido en símbolo de la recuperación de los espacios públicos e icono de la modernidad de la ciudad, impulsando el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos desde su inauguración el 26 de julio de 2007.

Este maravilloso circuito, incluyó la recuperación de más de 7 mil árboles, la restauración de todos los monumentos existentes en el Parque de la reserva, incluyendo la puesta en valor de las 23 piletas originales que datan de 1929 y con ellas su carácter histórico y cultural. Hoy, Lima cuenta con un asombroso espectáculo en un espacio lleno de magia, fantasía y mucha cultura que es también un lugar de encuentro y disfrute de toda la población alrededor de sus fuentes.

Fuente Mágica: Construida sobre la fuente original de 1929 con 8 pequeñas fuentes sevillanas restauradas, acompañadas con las esculturas de indígenas propias del lenguaje Art Decó de aquella época y tiene como marco la Gran Logia.

La magia de la fuente nos sorprende cuando de las palmeras desbordantes de agua surge de pronto el majestuoso géiser de más de 80 m. de altura con una impresionante fuerza que parece llegar al infinito. El agua forma una gran cúpula central semejante a una "Flor de Lis" seguido de un fascinante juego coreográfico acompañado de suaves melodías.



Figura 18:
Fuente Mágica, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=1

Fuente de la Fantasía: Fuente espectáculo de 120m de largo y más de 20m de ancho con una coreografía hidráulica que sincroniza el movimiento del agua, el color y la música. Sobre una gran pantalla de agua se pueden observar majestuosas imágenes del Perú, danzas y riqueza cultural. El juego de luces láser acompaña el espectáculo enriqueciéndola con fantásticas figuras de ensueño que contrastando con el agua producen un efecto multicolor llenando la noche emoción y fantasía para el visitante.



Figura 19:
Fuente de la fantasía, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=7

Fuente de la Ilusión: Ubicada sobre la plazuela Sucre, pequeños y continuos chorros de agua simulando "Pompas de la Ilusión" y cascadas circulares multicolores se elevan provocando ilusión y sorpresa a los visitantes.



Figura 19:
Fuente de la Ilusión, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=9

Fuente Cúpula Visible: Fuente interactiva donde los surtidores de agua emergen desde el borde del estanque hacia el centro produciendo una vistosa nube de pulverización con destellos de luz brillante. El visitante sentirá el encanto de ingresar a la fuente sin mojarse y podrá disfrutar de una mágica ebullición de nuevas sensaciones.



Figura 20:
Fuente Cúpula Visible, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=14

Fuente Tangüis: Diseñada sobre la fuente original, recrea un fascinante jardín acuático con un molinete central que dibuja la figura de una palmera y una corona de 4 "Flores Dinámicas", representa las corolas y los estambres de singulares flores acuáticas, resaltando el monumento de Fermín Tangüis que se eleva por encima del jardín de agua.

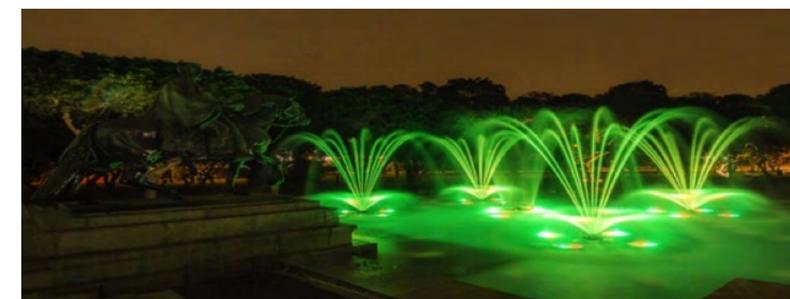


Figura 21:
Fuente Tangüis, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=15

Fuente de la Armonía: Fuente de perfección geométrica, representa la armónica sensación de la belleza. Su forma de pirámide futurista está constituida por redes de surtidores de agua que corren paralelos formando una hermosa trama que se cruza virtualmente y le da a la fuente solidez y armonía.



Figura 22:
Fuente de la Armonía, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=16

Fuente Arco Iris: Compuesta por 72 surtidores y 68 proyectores, asemeja un gigantesco arco iris constituido por siete densas hileras paralelas de surtidores verticales de agua de distintos tamaños y colores. Evoca la fuerza de la naturaleza e invita a disfrutar de un imponente juego de colores en armonía a la música que la acompaña.



Figura 23:
Fuente de la fantasía, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicoelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=7

Fuente Túnel de las Sorpresas: Túnel de agua visitable de 35m de longitud, cuyo recorrido emociona a los visitantes quienes disfrutan de nuevas sensaciones bajo los arcos de agua, cuya luminosidad incandescente invita a perennizar el recuerdo del recorrido por las fuentes del Circuito Mágico del Agua.



Figura 24:
Fuente túnel de las sorpresas, circuito mágico del agua
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicoelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=18

Fuente Laberinto del Ensueño: Fuente interactiva de 23m de diámetro, es la más visitada por sus efectos sorpresa del agua que invita a los visitantes a descubrir un laberinto de cuatro círculos concéntricos, formado por paredes virtuales de agua de efectos diversos que se combinan con gran dinamismo y creatividad, generando un sorprendente espectáculo coreográfico donde el público asistente sucumbe al seductor encanto del juego del agua de los surtidores que los más osados tratan de esquivarlo. Fuente Laberinto del Ensueño: Fuente interactiva de 23m de diámetro, es la más visitada por sus efectos sorpresa del agua que invita a los visitantes a descubrir un laberinto de cuatro círculos concéntricos, formado por paredes virtuales de agua de efectos diversos que se combinan con gran dinamismo y creatividad, generando un sorprendente espectáculo coreográfico donde el público asistente sucumbe al seductor encanto del juego del agua de los surtidores que los más osados tratan de esquivarlo.

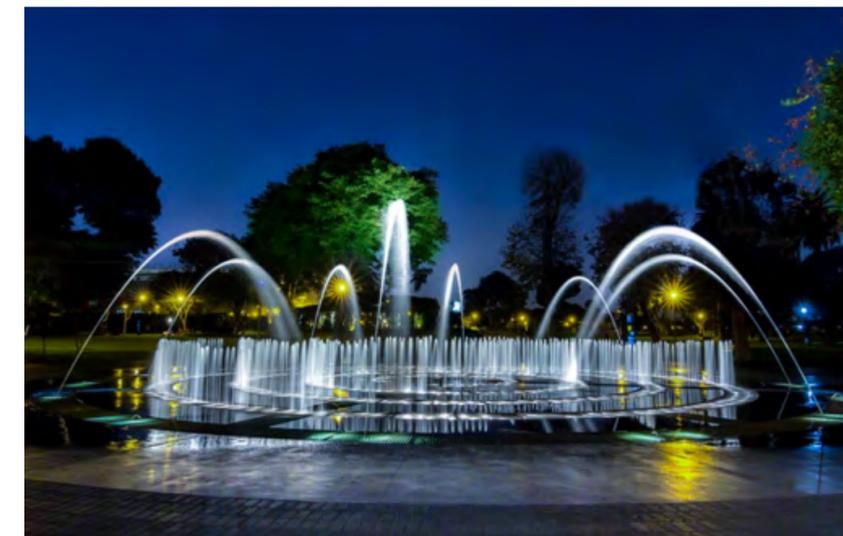


Figura 25:
Fuente laberinto del ensueño, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicoelagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=19

Fuente de la Vida: Expresión de la fuerza creadora y evolutiva de la vida, de una estructura central diáfana emana con gran potencia un manantial de agua espumosa, en una alegoría de la vida que permite sensibilizar y dejar aflorar emociones de los visitantes.



Figura 26:
Fuente de la vida, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodeagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=20

Fuente de las Tradiciones: El diseño hidráulico moderno se desarrolla en la fuente original de 1929 que luce hoy totalmente restaurada, las esculturas indígenas originales de color rojo, rodeadas por un estanque son realzadas por la incorporación de surtidores masivos de agua iluminados.

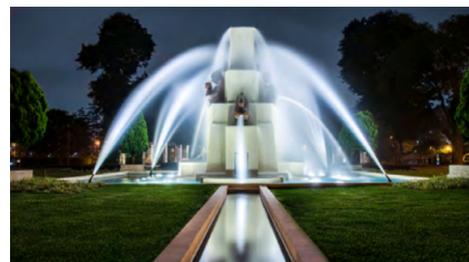


Figura 27:
Fuente de las tradiciones, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodeagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=20

Fuente de los Niños: Fuente visitable de "agua para jugar", con múltiples surtidores de colores, verticales y de pulverización emergen de forma aleatoria causando sorpresa y alegría a los niños. La coreografía hidráulica ha sido desarrollada sobre la fuente original de 1929.



Figura 28:
Fuente de los niños, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodeagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=21

Fuente Río de los Deseos: Fuente interactiva que a lo largo de 110 m. de recorrido se despliegan seis surtidores luminosos multicolores, verticales a manera de cascadas circulares y explosión pulverizada; invita a formular sus deseos apreciando la fuente e interactuando con ella. Los efectos hidráulicos han sido desarrollados sobre la fuente original de 1929, que rodea la casa incaica, evocando la expresión indigenista que acompaña el estilo Art Decó de 1929 que caracteriza al Parque de la Reserva.



Figura 29:
Fuente río de los, circuito mágico del agua.
Fuente: (Municipalidad de Lima, 2017)
http://www.circuitomagicodeagua.com.pe/fuente_inner.php?id_atracc=22

Síntesis homólogo 1

Este homologo fue seleccionado por:
Diversidad expresiva.
Diferentes aspectos tecnológicos.

La relación que tienen todas las fuentes conformando un solo espacio.

La interacción que tiene cada una de las fuentes.

La relación que tienen las fuentes y los usuarios.

La materialidad con la que esta conformadas las fuentes.

2.2.2 Homólogo 2: Fuente Monumental de Aguas Danzantes

En la ciudad de Guayaquil, como complemento del Malecón del Salado, está la pileta Monumental de aguas danzantes. Obra, ejecutada por la Ilustre Municipalidad e inaugurada el 30 de octubre del 2011, tiene un costo aproximado de 3.8 millones de dólares y fue construida por la firma española Ghesa Ingeniería y Tecnología.

Uno de sus principales atractivos es un géiser (fuente termal) en forma de surtidor que permite elevar los chorros de agua a 40 metros de altura. La pileta tiene 64 vertedores que elevan el

agua hasta 20 metros que permiten sobre una pantalla de agua a manera de cine, proyectar videos, ondulaciones y otras figuras; por la noche es un espectáculo de colores lleno de música e imágenes. En los shows se pueden apreciar chorros de agua con colores azul, violeta, rojo y amarillo, en todas sus tonalidades, danzando a los acordes de la música, que van desde piezas semiclásicas hasta las características "Guayaquil de mis amores" y "Guayaquileño, madera de guerrero" sincronizadas con imágenes de la ciudad, en el espejo de 30 metros.



Figura 30:
Fuente Monumental de Aguas Danzantes.
Fuente: [Guayaquil es mi destino, 2019] <http://www.guayaquilesmidestino.com/es/diversion-y-esparcimiento/fuentes/fuente-de-aguas-danzantes>

Síntesis homólogo 2

Este homologo fue seleccionado por:
Por ser un referente de nuestro país.
Porque mezcla una cultura en la que el agua es un recurso fundamental.
Porque usa un recurso que pasaba desapercibido, dándole un sentido expresivo y estético.

Las tonalidades de luz combinadas con el manejo adecuado del agua.
Que en este caso el usuario no interactúa con la fuente, solo usa sus sentidos como la vista y el oído.

2.2.3 Homólogo 3: El Grifo Mágico

Sorprende por su ubicación, por su forma y por como el agua surge de la nada. Posiblemente sea una de las

fuentes más singulares de España, aunque tampoco cuenta con mucha fama, a pesar de que muy a menudo algunas de las páginas web de lugares curiosos suelen incluirla. Es la fuente conocida como grifo mágico, un nombre que obviamente describe su enigmática forma, estructura por la que es tan y tan singular.

No hace falta nada más que verlo para saber que es un grifo mágico ya que se trata de un grifo dorado con un fuerte chorro de agua que va a parar a una especie de piscina. Está bien, que una fuente tenga forma de grifo no es muy común, pero tampoco debería ser destacada como una de las fuentes más impactantes de España. Pero la magia viene dada por cómo está

construido, y es que, en vez de estar levantado sobre una plataforma o estructura, el grifo mágico se encuentra literalmente volando, levitando entre la nada. Con nada que lo sujete ni ningún soporte visible, pareciendo más obra de un reputado mago que de una construcción convencional.

Y a pesar de no haber sido fruto de un truco de magia, como cualquier truco tiene su explicación. Y es que dentro de ese chorro de agua que cae del grifo hay una tubería con una doble función. La más importante, y por la que se considera un grifo mágico, la de sostener la estructura; la otra, la de conducir el agua de abajo a arriba para que luego vuelva a caer.



Figura 31:
Grifo mágico
Fuente: [Blog viajero, reserva de coches, 2011].
<http://www.reservasdecoches.com/blog/donde-truco-grifo-magico.html>

Síntesis homólogo 3

Este homologo fue seleccionado por: La interpretación que tiene el usuario al ver esta fuente.

Las tecnologías usadas en esta fuente para que se vea como algo que está flotando.

2.2.4 Homólogo 4: El Pabellón Alemán

El Pabellón alemán fue diseñado por Ludwig Mies van der Rohe en el año 1929 como la obra de representación Alemana para la Exposición Internacional de Barcelona celebrada en Montjuic ese mismo año. En este edificio se plasman todas las ideas del Movimiento Moderno (interiores luminosos y diáfanos, plantas y secciones ortogonales, carencia decorativa en fachadas, grandes ventanales horizontales, uso noble de los materiales). Es un espacio suntuoso conformado por planos perpendiculares en las tres dimensiones, la escasa altura de la construcción facilita la adaptación a las vistas enmarcadas por Mies.

Se lo diseñó como una composición proporcional en el que el interior se

yuxtapone a dos espejos de agua. En la planta del Pabellón también se aprecia la influencia del neoplasticismo. Su interior se compone de lugares creados por las paredes que trabajan en conjunto con los planos bajos del techo para enmarcar las vistas y estimular el recorrido del visitante.

Los diferentes espacios están definidos por medio de un juego ortogonal de planos desplazados. Se distinguen tres espacios:

- El patio de recepción: formado por el área de acceso y un espejo de agua. Se crea una interacción entre la opacidad de los muros, el reflejo del agua y la transparencia del pabellón; en la esquina opuesta hay un recinto de servicios.

- El núcleo edificado: delimitado por los planos de los muros construidos con diferentes materiales (ónice y mármoles), se mantiene siempre la relación entre las opacidades, las transparencias y los vacíos.

- El patio trasero: cerrado por paredes y con un espejo de agua en su interior donde se encuentra la estatua de

Georg Kolbe.

La estructura está constituida por ocho pilares de acero en forma de cruz que sostienen una cubierta plana; las paredes interiores están conformadas por travertino romano, mármol alpino verde y ónice dorado y se encuentran exentas de la estructura y grandes ventanales completan la obra.

El pabellón al estar elevado sobre un pedestal, a la manera de los templos romanos, formado por un zócalo de mármol travertino romano clásico, acentúa la horizontalidad del edificio. Los grandes voladizos de la cubierta de hormigón armado junto a la ligereza de las columnas de acero que relacionan estos planos crean un efecto de ingravidez, pareciera flotar tanto en su

interior como exterior. Mies buscaba transmitir la idea de libertad y progreso de la República Alemana.

El perfil bajo de la cubierta aparece como un plano que flota por encima del volumen interior; la estructura del techo está soportada por ocho columnas cruciformes delgadas forradas en

acero cromado que permiten esa sensación de ingravidez antes mencionada.

El material más utilizado es el travertino italiano, que envuelve el zócalo y las paredes exteriores junto al espejo de agua. En el patio de recepción se encuentra mármol travertino romano clásico en el suelo, las paredes y el banco que acompaña toda la pared paralela al espejo de agua, cuya base está cubierta con cantos rodados.



Figura 30:
Pabellón Alemán
Fuente: (La cámara del arte, 2018)
<https://www.lacamardelarte.com/2018/07/pabellon-de-barcelona.html>

Síntesis homólogo 4

Este homologo fue seleccionado por: El agua forma parte del espacio. Hay una armonía entre todos los elementos constitutivos del espacio. El agua se encuentra en un estado de

descanso lo cual produce una sensación de un espejo gigante. Conclusión.

Al relacionar los criterios brindados en las entrevistas se tomó 4 casos puntuales como homólogos del proyecto, los mismos que están divididos por las diferentes cualidades que poseen cada uno en su entorno. El primer homologo hace relación a la interacción entre los usuarios y el agua, haciendo que interactúen y despierten varios sentidos; el segundo homologo hace relación a lo contemplativo que es lo visual y lo auditivo, ya que el usuario es limitado por barreras; en el tercer homologo crea ilusionismo e impacta en el espectador, creando una reacción diferente en relación al efecto que producen las formas de utilización de agua en las fuentes tradicionales, finalmente en el cuarto caso el agua en estado de quietud que representa la carencia de movimiento, donde invita a la meditación, tranquilidad, paz y el cual está vinculado a la arquitectura de la vivienda.



MODELO OPERATIVO

Capítulo 3

INTRODUCCIÓN

El agua en los últimos tiempos ha sido considerada como un recurso expresivo muy importante dentro el espacio interior, pero no todas las personas pueden gozar de este recurso, debido a que emplear algún tipo de fuente de agua es algo costoso. En algunos casos este elemento es usado de manera incorrecta ya que no se realiza un buen empleo de las tecnologías para poder disfrutar de este recurso, y en otras son empleadas sin ninguna finalidad.

Por lo que en esta tercera etapa ba-

sándonos en los conceptos obtenidos en el primer capítulo y la información brindada en el segundo capítulo a través de las entrevistas, el estudio y el análisis de los homólogos, formular diferentes experimentaciones para encontrar cual es el que más nos aporta a este proyecto de graduación. En el cual se seleccionó como técnica de estudio la fase de Modelo Operativo, la misma que tiene dos puntos clave que son las estrategias y los criterios. Las estrategias que constan de dos pasos que son las teóricas y las ope-

rativas, y por otra parte los criterios que constan de tres puntos que son los funcionales, tecnológicos y expresivos. Por lo que en este capítulo mediante la experimentación de diferentes materiales y tecnologías se cumple con lo establecido en el segundo objetivo de la tesis, en la cual la principal idea es generar un comportamiento idóneo de este recurso en el espacio interior. Y al mismo tiempo provocar diferentes sensaciones positivas que generen confort en el usuario.

3. MODELO OPERATIVO

3.1 Estrategias

3.1.1 Estrategias Teóricas

La presente tesis parte de la conceptualización de las Sensaciones y Confort las cuales serán generadas principalmente por medio de los sentidos.



Figura 33:
Elementos de las sensaciones y el confort
Fuente: Elaboración autores

3.1.2.- Estrategias Operativas:

El agua es un elemento dinámico, variable y versátil, el cual, al aplicarlo de determinadas maneras y técnicas, puede generar diferentes tipos de expresiones; por ejemplo, funciona de tal manera que, en un determinado momento, puede estar en movimien-

to y en otro momento en reposo; es decir posee una característica de flexibilidad o ritmo. Todo ello, nos conlleva a entender que, en sí, este elemento genera sensaciones dentro del usuario y el espacio. Luego de este breve análisis, se ha tomado como estrategia al concepto de lúdico relacionándolo con lo entretenido y lo dinámico.

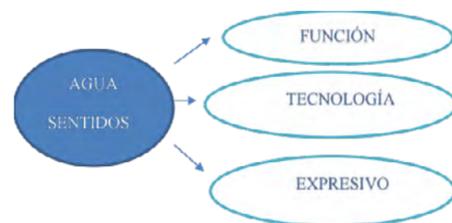


Figura 34:
Estrategias operativas
Fuente: Elaboración autores

Los espacios lúdicos mejoran el bienestar de los usuarios, liberando el estrés de la vida cotidiana, pero ¿qué se entiende por espacios lúdicos? Un espacio lúdico está en relación con el placer, el entretenimiento y el dinamismo, siendo espacios sencillos y atractivos, pero que mejoran la estimulación sensorial de los usuarios. ¿Cómo

se puede crear un espacio lúdico? Debemos tomar en cuenta varias características importantes como: tener espacios al aire libre, que se caractericen por tener desniveles o relieves, que posean estructuras verticales o colgantes y crear escenarios en movimiento que generen sonidos, de tal forma que estas características estén en relación, tanto estímulos sensoriales como expresivos.

3.2 Experimentación grafica del agua en combinación con diferentes materiales en un espacio tipo.

Ahora con los criterios de uso, forma y función se realizará la siguiente experimentación de las propuestas para este capítulo en un espacio tipo se resolverá de diversas maneras y con diferentes materiales generando en el usuario diferentes sensaciones. Los aspectos que fueron tomados son: el movimiento y el estático.

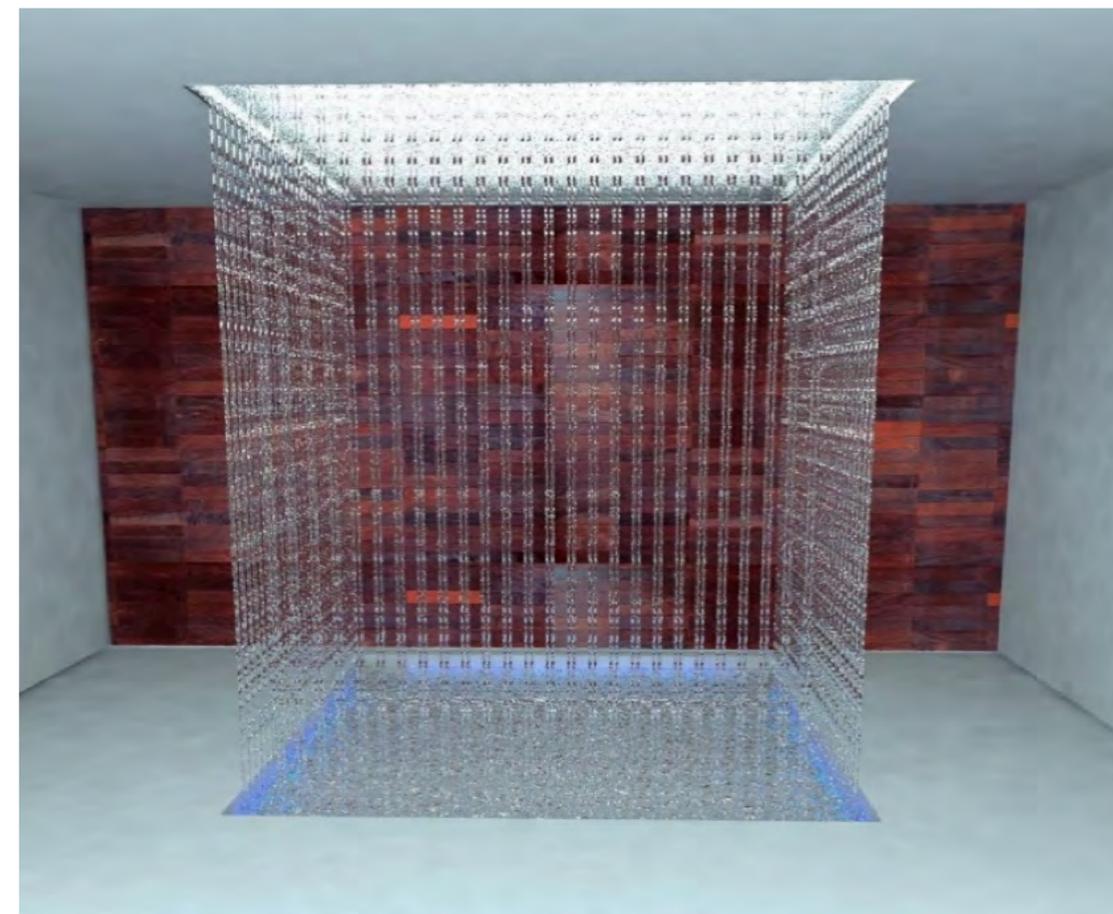


Figura 35:
Movimiento – claraboya contenedora de agua con un sistema de propagar la luz, cortina de agua, espejo de agua,
Fuente: Elaboración autores

CONSTANTES	AGUA	PREVALECE EN EL ESPACIO EN FORMA VERTICAL por la cortina de agua y en forma HORIZONTAL por la claraboya con agua y el espejo de agua.
	SENSACION	Sensación visual porque crea una atracción en el espacio y acústico porque se escucha un sonido como el de la lluvia al caer en el espejo de agua ya que el recurso está en reposo.
VARIABLES	FUNCIONALES	Aclarar el espacio ya que el agua propaga la luz natural. Delimitar el espacio y dar continuidad. Humedecer el ambiente y crea una temperatura confortable.
	TECNOLOGICAS	Puede ser un sistema constructivo fijo o móvil dependiendo el lugar de emplazamiento. -Toma de agua, tubería PVC, bomba de recirculación sumergible, iluminación led sumergible, accesorios eléctricos – controlador RGB – DMX. Hileras de chorros para fuentes: Las hileras de chorros están fabricadas en acero inoxidable y conexiones de latón
	EXPRESIVAS	Crea un efecto de caída natural (efecto de lluvia) en combinación con el led, ya que crea una cortina iluminada.

Los cuadros pequeños de color anaranjado muestran los materiales que se utilizo en el render y las carracteristicas que estos poseen.

EXPRESIVAS			
MATERIALIDAD	CROMATICA	TEXTURA	ILUMINACION
Piedra	Transparente	Lisa	Luz natural
Vidrio	Tonos tierra (Fríos)	Rugosa	Luz artificial
Concreto	Tonos tierra (Cálidos)	alto relieve	Luz directa
Madera	Colores claros	Bajo relieve	Luz indirecta
Acero	Colores oscuros		Luz difusa
Porcelanato			Luz semiindirecta

RESULTADOS	En la Tipología 5 se utilizó el vidrio ya que es transparente y por qué ayuda como contenedor del agua aportando con su transparencia la propagación de la luz, y en el piso del estanque se utilizó un porcelanato oscuro, ya que estos colores brindan mayor reflectividad lo que sirve para el reflejo en el espejo de agua que recibe a la cortina dando el efecto de sonido acústico como el de la lluvia y la luz artificial colabora para prevalezca más las caída de agua en el estanque.
FORMAS	En esta experimentación se pudo comprobar que, al usar el agua, en diferentes formas, da flexibilidad al espacio y genera diferentes sensaciones, ya que la libre caída del agua sin estar en contactó con ningún otro elemento, genera en el usuario la percepción de la caída de la lluvia, la cual puede ser táctil visual y acústica.
FORMAS AGUA	PREVALECE EN EL ESPACIO EN FORMA VERTICAL por la cascada de agua y en forma HORIZONTAL por el estanque que recibe al agua fluyente.

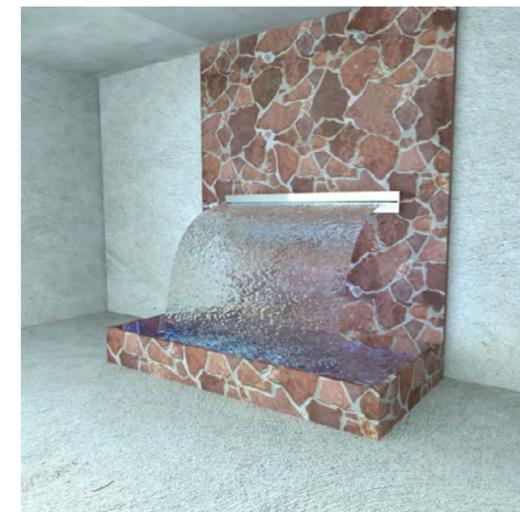


Figura 36:
Movimiento -cascada de agua
Fuente: Elaboración autores

VARIABLES	SENSACION	Sensación visual porque crea una atracción en el espacio y acústico porque se escucha un sonido como el de una cascada al caer en el estanque ya que el recurso se encuentra en reposo.
	FUNCIONALES	Humedecer el ambiente y crear una temperatura confortable.
	TECNOLOGICAS	Puede ser un sistema constructivo fijo o móvil dependiendo el lugar de emplazamiento. En este caso se utiliza un sistema fijo a través de una cascada de agua. Este sistema está conformado principalmente de una toma de agua, tubería pvc, bomba de recirculación sumergible, iluminación led sumergible, accesorios eléctricos – controlador RCD – DMX. También se utiliza un vertedero hidráulico o aliviadero que es una estructura hidráulica destinada a propiciar el paso, libre o controlado del agua.
	EXPRESIVAS	Creó un efecto de dinamismo ya que la caída es fluyente (efecto de cascada) y en combinación con la luz led se genera una cascada iluminada y además también es un elemento estético dentro del espacio

RESULTADOS	En la Cascada de agua se utilizó la piedra artificial de fondo y en el estanque, ya que hace un ambiente más sobrio y armonizando con el agua y hace un contraste con el acero niquelado de vertedero hidráulico. En cuanto a la iluminación es semidirecta para que aporte en la caída libre del agua, en el aspecto acústico hace un espacio natural ya que simula en sonido de la cascada.	
CONCLUSIÓN	En esta experimentación se pudo comprobar que, al usar el agua en forma fluyente, da dinamismo al espacio y genera diferentes sensaciones en el usuario ya que las primeras percepciones sensoriales son: visual, acústica y táctil ya que el usuario puede interactuar con el recurso hídrico.	
CONSTANTES	AGUA	PREVALECE EN EL ESPACIO EN FORMA VERTICAL por el muro de agua.

Los cuadros pequeños de color anaranjado muestran los materiales que se utilizo en el render y las carracteristicas que estos poseen.

MATERIALIDAD	CROMATICA	TEXTURA	ILUMINACION
Piedra	Transparente	Lisa	Luz natural
Vidrio	Tonos tierra (Fríos)	Rugosa	Luz semidirecta
Concreto	Tonos tierra (Cálidos)	alto relieve	Luz directa
Madera	Colores claros	Bajo relieve	Luz indirecta
Acero	Colores oscuros	Artificial	Luz difusa
Porcelanato	Niquelado	natural	Luz semiindirecta

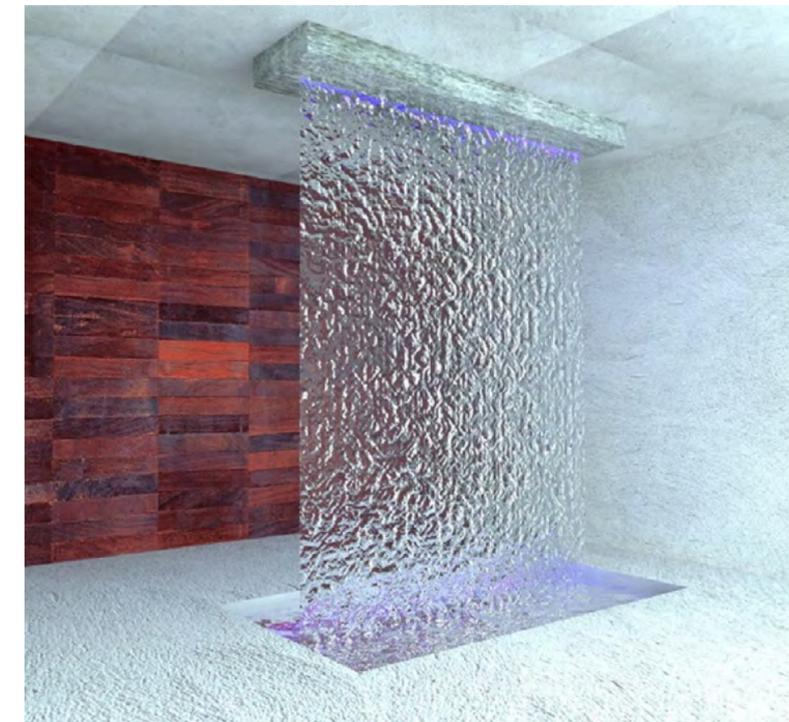


Figura 35:
Movimiento – muro de agua
Fuente: Elaboración autores

VARIABLES	FUNCIONALES	Humedecer el ambiente y crear una temperatura confortable. Delimita el espacio porque, aunque exista transparencia el vidrio impide la transición. Dependiendo del tamaño y su ubicación puede funcionar como un separador de espacios o al mismo tiempo puede conectar.
	TECNOLOGICAS	Puede ser un sistema constructivo fijo o móvil dependiendo el lugar de emplazamiento. En este caso se utiliza un sistema fijo por que el recipiente captador (infiltrador) de agua se encuentra dentro del piso y también actúa como un elemento soporte para el vidrio. Este sistema crea una sensación netamente visual ya que es insonora gracias a su silencioso funcionamiento. Además, este muro de agua o pared de agua es una fuente de bajo consumo energético ya que necesita una presión y un caudal mínimos para su correcto funcionamiento. Este sistema está conformado principalmente de una toma de agua, tubería pvc, bomba de recirculación sumergible, iluminación led sumergible, accesorios eléctricos – controlador RGB – DMX. El principal elemento del muro o pared de agua es el vidrio templado.
	EXPRESIVAS	Crean un efecto de dinamismo ya que la caída es fluente (efecto de muro de agua)

Los cuadros pequeños de color anaranjado muestran los materiales que se utilizo en el render y las características que estos poseen.

MATERIALIDAD	CROMATICA	TEXTURA	ILUMINACION
Piedra	Transparente	Lisa	Luz natural
Vidrio	Tonos tierra (Frios)	Rugosa	Luz semidirecta
Concreto	Tonos tierra (Cálidos)	alto relieve	Luz directa
Madera	Colores claros	Bajo relieve	Luz indirecta
Acero	Colores oscuros	Artificial	Luz difusa
Porcelanato	Niquelado	natural	Luz semiindirecta

RESULTADOS

El muro o pared de agua principalmente se utiliza el vidrio ya que los chorros de agua se pueden diseñar en forma de lámina por la superficie lisa. El acero tapa las instalaciones de los inyectores para que se note solo la caída de agua. En cuanto a la iluminación es directa para que apote en la caída fluente del agua propagando la luz por el cristal para la iluminación del ambiente.

CONCLUSIÓN

En esta experimentación se pudo comprobar que, al usar el agua en forma fluente, da dinamismo y versatilidad al espacio, generando en el usuario una percepción netamente visual ya que su funcionamiento es silencioso y por el muro de vidrio carece de interactividad.



Figura 38: Estática – espejo de agua
Fuente: Elaboración autores

DISEÑO INTERIOR HÍDRICO

El Agua Como Elemento Sensitivo y Mátérico en el espacio interior.

CONSTANTES	AGUA	PREVALECE EN EL ESPACIO EN FORMA HORIZONTAL por sentido que tiene el espejo de agua
	SENSACIÓN	Sensación visual y táctil ya que es un elemento focal del espacio.
	FUNCIONALES	Humedecer el ambiente y crear una temperatura confortable.
VARIABLES	TECNOLOGICAS	Puede ser un sistema constructivo fijo en el lugar de emplazamiento. En este caso se utiliza un sistema fijo por que el espejo de agua se encuentra dentro del piso. Este sistema crea una sensación realmente visual ya que es insonora placata e su silencioso funcionamiento. Además, este sistema está conformado principalmente de una toma de agua, tubería pvc, bomba de recirculación sumergible, iluminación led sumergible, accesorios eléctricos - controlador RCCL - DMX.
	EXPRESIVAS	Creo un efecto de dinamismo ya que la caída es fuente (efecto de espejo de agua) Este espejo de agua es una fuente que actúa brindando reflectividad lo cual da simetría al espacio.

Los cuadros pequeños de color anaranjado muestran los materiales que se utilizo en el render y las características que estos poseen.

EXPRESIVAS			
MATERIALIDAD	CROMATICA	TEXTURA	ILUMINACION
Piedra	Transparente	Lisa	Luz natural
Vidrio	Tonos tierra (Fríos)	Rugosa	Luz semidirecta
Concreto	Tonos tierra (Cálidos)	alto relieve	Luz directa
Madera	Colores claros	Bajo relieve	Luz indirecta
Acero	Colores oscuros	Artificial	Luz difusa
Porcelanato	Niquelado	natural	Luz semiindirecta

MODELO OPERATIVO

RESULTADOS

En el espejo de agua se utiliza porcelanato de color oscuro en el piso por que aporta mayor reflectividad y en su contorno se utilizó madera para enmarcar el espejo de agua dando contraste con el color cálido de la madera.

CONCLUSIÓN

En esta experimentación se pudo comprobar que, al usar el agua estática "forma horizontal", generando en el usuario una percepción netamente visual ya que su funcionamiento es silencioso por el agua estática, pero sin perder la interactividad entre el usuario y el recurso hídrico. Además, aporta con simetría y generando sensación de tranquilidad ya que el espejo agua transmite meditación y paz en el usuario.



Figura 39: Secuencial – caída de agua a diferentes niveles
Fuente: Elaboración autores

CONSTANTES	AGUA	PREVALECE EN EL ESPACIO DE FORMA SECUENCIAL por sentido que cae de un nivel a otro.
	SENSACIÓN	Sensación visual, acústica y táctil ya que es un elemento focal del espacio.
VARIABLES	FUNCIONALES	Humedecer el ambiente y crear una temperatura confortable.
	TECNOLOGICAS	Puede ser un sistema constructivo fijo o móvil dependiendo el lugar de emplazamiento. En este caso se propone como un panel donde los elementos utilizados se acoplan como un todo. Ya que el estanque está conectado con el panel de madera y este a su vez contiene las medias cañas donde circula el agua hasta llegar al estanque. - Toma de agua, tubería PVC, bomba de recirculación sumergible, iluminación led sumergible, accesorios eléctricos – controlador RGB – DMX, caña guadua como conductor del recurso hídrico.
	EXPRESIVAS	Crea un efecto dinámico, vertical y secuencial ya que la caída es fluir en efecto secuencial ya que va de un nivel a otro. Esta secuencia de agua es una fuente acuca con los materiales naturales aplicados da un equilibrio entre el espacio y lo natural.

Los cuadros pequeños de color anaranjado muestran los materiales que se utilizo en el render y las características que estos poseen.

MATERIALIDAD	CROMATICA	TEXTURA	ILUMINACION
Piedra	Transparente	Lisa	Luz natural
Vidrio	Tonos tierra (Frios)	Rugosa	Luz semidirecta
Concreto	Tonos tierra (Cálidos)	alto relieve	Luz directa
Madera	Colores claros	Bajo relieve	Luz indirecta
Acero	Colores oscuros	Artificial	Luz difusa
Porcelanato	Niquelado	natural	Luz semiindirecta

RESULTADOS

En esta caída de agua secuencial fluyente por diferentes niveles se utilizó la caña de textura lisa ya que actúa como conductor del recurso y crea diferentes sonidos al caer en diferentes niveles y por último llega al estanque donde el agua estática le recibe con otro sonido por lo que el material empleado es concreto pulido otro material natural de igual manera la madera de bajo relieve empleada como panel de fondo y estructural de para contener las cañas.

CONCLUSIÓN

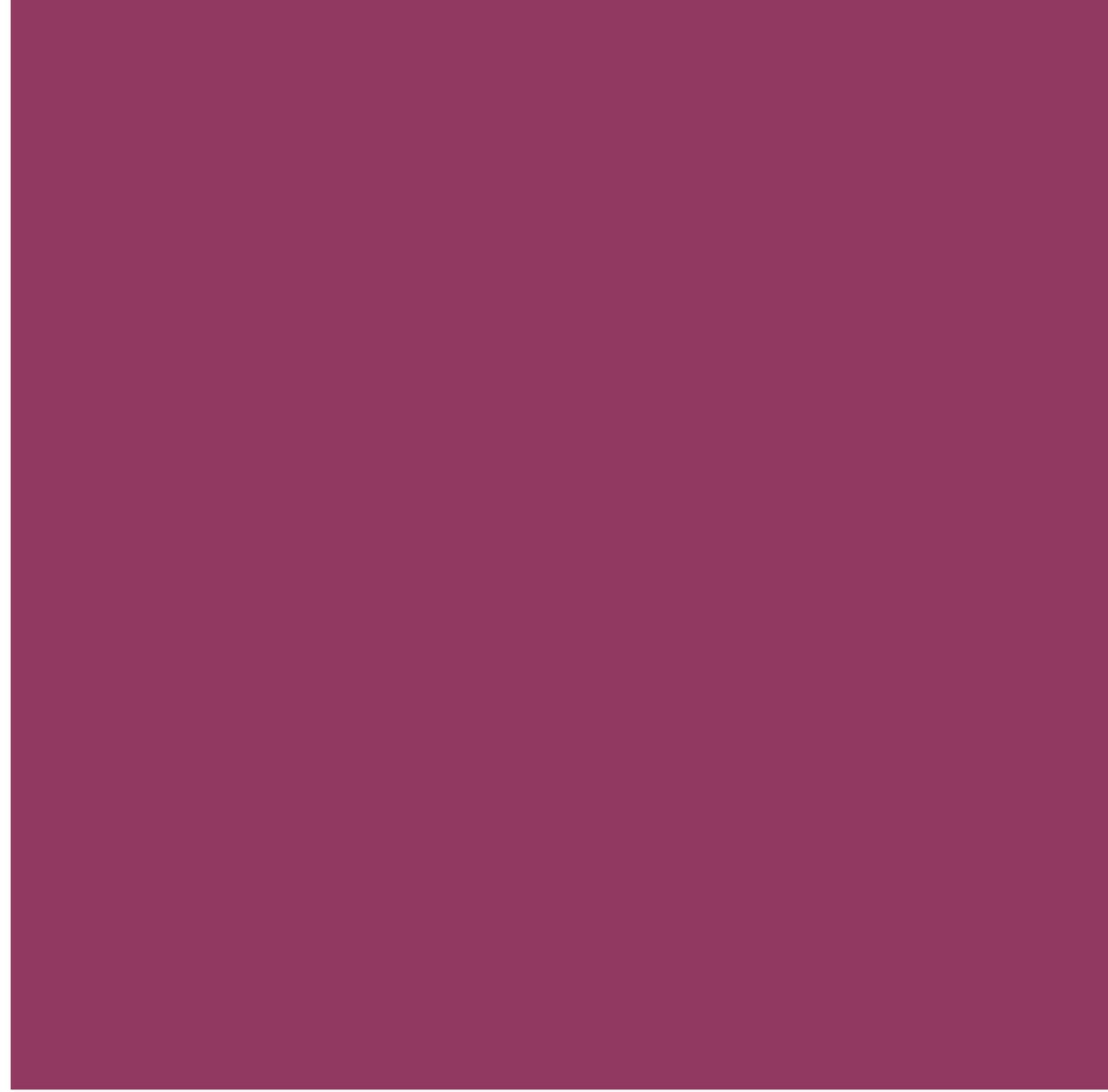
En esta experimentación se pudo comprobar que, al usar el agua por diferentes cañas genera en el usuario una percepción visual, acústica, e interactiva generando sensaciones de sonidos armoniosos y relajantes incorporando la interactividad ya que no existe un elemento que interrumpa el acercamiento del usuario al panel de agua secuencial.

3.3 Análisis de resultados de experimentación y conclusiones

Luego de todas las experimentaciones realizadas se determinó que la propuesta más idónea es la tipología 5 porque al combinar el recurso con las formas: vertical y horizontal se convierte en un espacio más flexible y rítmico ya que pueden actuar los

tres elementos al mismo tiempo pero también puede actuar solo uno. La decisión depende de las preferencias del usuario y de la sensación que necesita transmitir de una manera domotizada, lo cual, genera al usuario la percepción de los sentidos visual, acústico y táctil.

Esta investigación aporta como base para la propuesta final de diseño y para buscar un diseño idóneo y estándar para emplazar en un espacio público.



PROPUESTA

capítulo 4

4. PROPUESTA

4.1 CONCEPTUALIZACIÓN

Para realizar la propuesta de diseño se partirá de los análisis obtenidos en las etapas anteriores marco conceptual, diagnóstico y modelo operativo, sirviendo como apoyo para realizar una correcta aplicación del agua como elemento sensitivo y matérico en el espacio interior.

Esta propuesta se basa en la investigación y el análisis que se realizó en la primera, segunda y tercera etapa, que consistió en desarrollar de manera correcta el uso de este recurso dentro del espacio, manejando recursos tecnológicos y expresivos que generen sensaciones de armonía y confort en los usuarios.

Al momento de intervenir en espacios ya existentes se busca la manera de no ser agresivos con el entorno, generando así confort en dichos espacios, de este modo los elementos de agua ayudan de una manera más amable para agrupar y agudizar los sentidos que los usuarios poseen.

Como herramienta para el desarrollo de esta propuesta parte de una corriente artística como el neoplasticismo, que busca representar las formas y los colores presentes en la esencia del universo, es decir, esta propuesta se basa en la simplicidad por incorporar los colores primarios usando únicamente las formas ortogonales, planos y líneas en ausencia de elementos recargados y curvos.

Esta propuesta usa como referente las obras artísticas de Piet Mondrian, que se caracterizó por la presencia de los elementos asimétricos, pero en equilibrio, dentro de una secuencia.

En las siguientes propuestas los elementos contemporáneos crean formas únicas y en equilibrio, se replicó estas características de las obras del artista Mondrian mencionadas dentro la propuesta utilizando espacios virtuales y concretos logrando composiciones equilibradas y en proporción. Para generar bienestar y confort en

los espacios, se crea un espacio lúdico y dinámico; incorporando elementos de agua con su movimiento y constante transformación que atraen a los usuarios a formar parte de este proceso. Por medio de la morfología cada usuario se vinculará con dichos elementos llevando los sentidos del tacto, oído, olfato y vista, a un punto en el que la tranquilidad esté presente en momentos cotidianos y ayude a la mejor calidad de estancia en estos espacios.

4.2 OBJETIVO

Mediante las propuestas realizadas generar un vínculo entre los usuarios y el espacio, en el cual se encuentre presente una interacción de los sentidos con el entorno, produciendo diferentes sensaciones como la armonía y la tranquilidad, las mismas que generan confort usando el agua como elemento constitutivo de este espacio.

4.3 DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN

4.3.1 UBICACIÓN

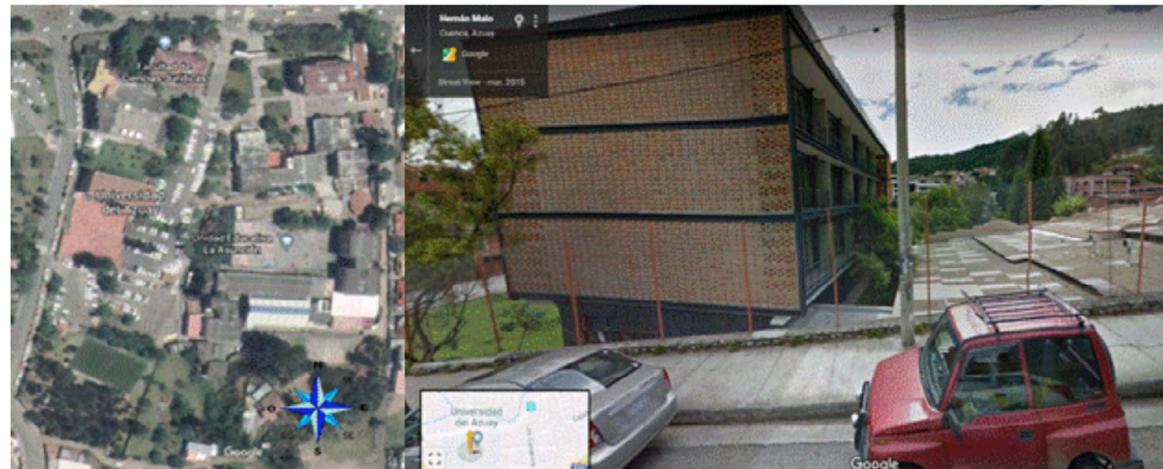


Figura 40:
Mapa y la parte posterior del Bloque B5 de la Universidad del Azuay
Fuente: (Google Earth, 2019)
<https://earth.google.com/web/@-2.91939537,-79.000730312519,74601924a,350.51126577q,35y,358.65712962h,0r>

El lugar de intervención está ubicado en la Universidad del Azuay, en la región suroeste de la universidad los cuales corresponden a la Facultad de Diseño, Arquitectura y Arte.

4.3.2 DESCRIPCIÓN

El espacio asignado para la intervención se encuentra específicamente en la mitad del bloque B5 y los talleres de diseño, es un espacio abierto el cual

se encuentra en remodelación, el espacio a intervenir actualmente consta con un área 62m² en los cuales están presentes vegetación como césped,

árboles y plantas decorativas, también se encuentra presente en este espacio materiales como el concreto, ladrillo y cerámicas de ladrillo.



Figura 41:
Ingreso principal del espacio, situación actual
Fuente: Elaboración autores

Es un espacio que cuenta con diferentes ingresos los mismos que están adecuados de manera correcta con un diseño inclusivo, posee cuatro tomas de agua cada una con su respectivo drenaje las mismas que nos facilitan el emplazamiento de este proyecto.

DISEÑO INTERIOR HÍDRICO

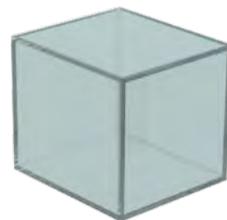
El Agua Como Elemento Sensitivo y Mátérico en el espacio interior.

Partiendo de esto y combinándolas con las propuestas de experimentación generadas en la fase de modelo operativo se plantea una morfología y una materialidad específica. Las pro-

puestas de materiales seleccionados para ser aplicados en este diseño fueron seleccionados a través de las necesidades expresivas y también partiendo de la corriente artística del

neoplasticismo, simplificando la naturaleza de los materiales la facilidad de interacción y las características tecnológicas que poseen en relación con el agua.

MATERIAL VIDRIO



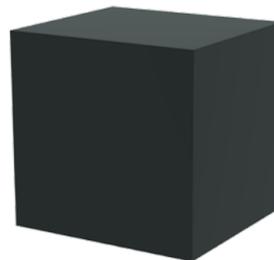
MATERIAL CONCRETO



ACEROS CORTEN



HIERRO COLOR NEGRO



PROPUESTA

4.4.2 CRITERIOS TECNOLÓGICOS

Para formar los criterios tecnológicos en esta propuesta se tomará en cuenta principalmente el manejo del agua de una manera correcta mediante los elementos de recirculación de agua, teniendo un buen uso en cuanto a su tecnología constructiva en cada uno de sus casos, el mismo que constará de bombas de agua sumergibles para dar un aporte funcional y tecnológico.

Otro recurso tecnológico que está presente en el proyecto es la iluminación artificial, debido a que en análisis anteriores se obtuvo que el agua mezclada con la iluminación genera un efecto en los usuarios conocido como la cromoterapia, la cual produce una fuente de equilibrio y bienestar psicológico al estar en contacto con el agua.

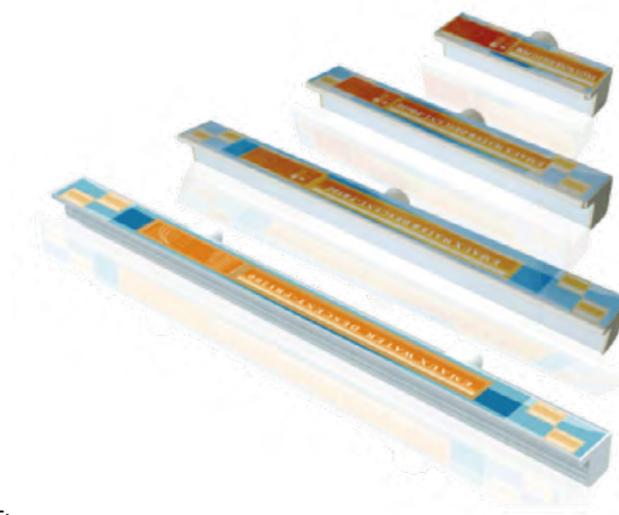


Figura 45:
Cascada de Agua
Fuente: https://www.emaugroup.com/media/catalog/product/cache/3/thumbnail/300x186/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/w/a/water_descen_523915bada89e.png

La cascada está disponible en cinco modelos para disfrutar de distintos efectos y recorridos del agua, como una cascada de agua corriente o un recorrido tipo arco o salto vertical de agua. Con la cinta LED, que se caracteriza por poseer colores vivos RGB generan mayor atracción al paisaje, combinado con el sonido relajante del agua en movimiento.



Figura 46:
Cascada trayectoria standard
Fuente <https://www.emauxgroup.com/media/wysiwyg/products/waterfeatures/PB%20Series.JPG>



Figura 47:
Cascada trayectoria en arco tipo lluvia
Fuente <https://www.emauxgroup.com/media/wysiwyg/products/waterfeatures/PB%20Series.JPG>

4.5 APLICACIÓN

La cascada está disponible en cinco modelos para disfrutar de distintos efectos y recorridos del agua, como una cascada de agua corriente o un recorrido tipo arco o salto vertical de agua. Con la cinta LED, que se caracteriza por poseer colores vivos RGB generan mayor atracción al paisaje, combinado con el sonido relajante del agua en movimiento.

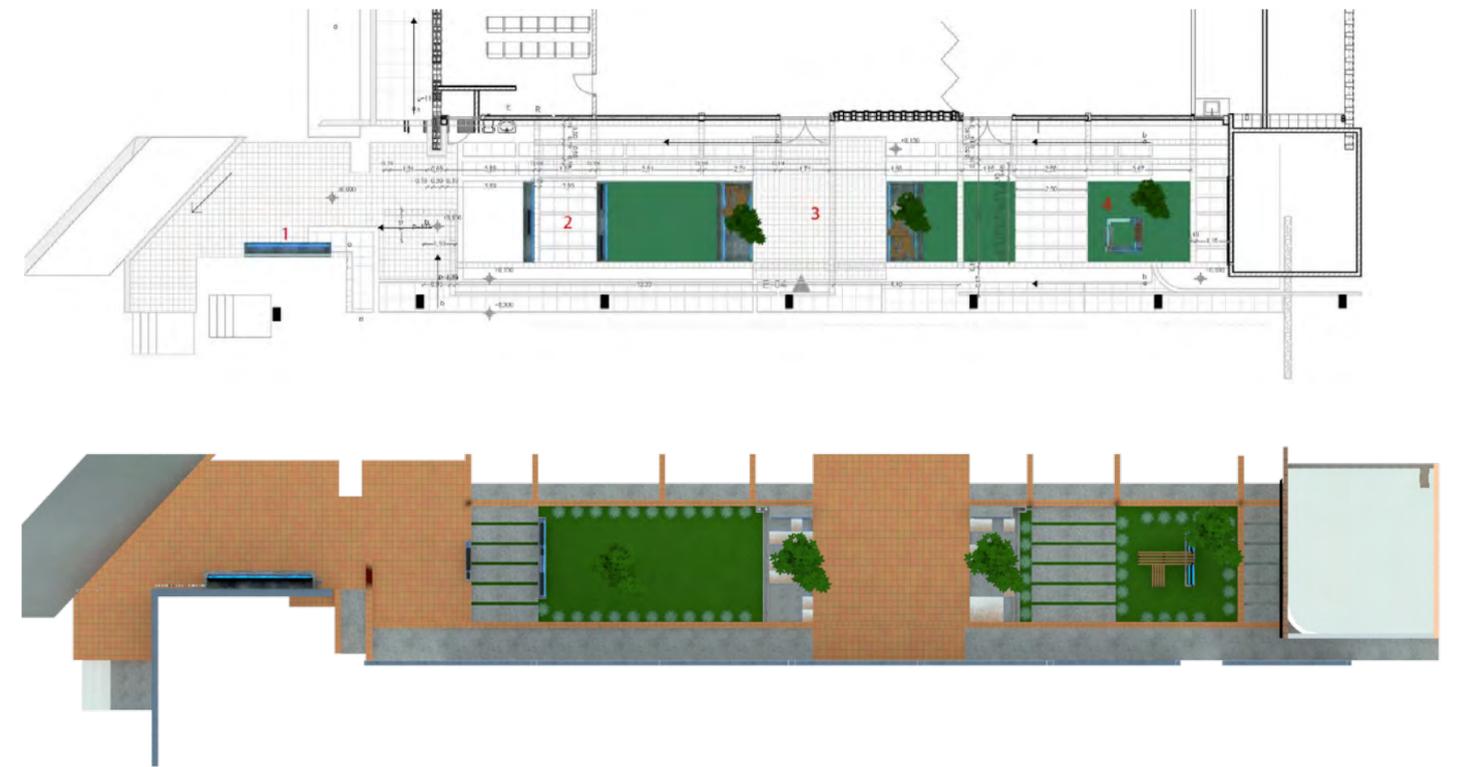


Figura 48:
Planta aplicación de diseño
Fuente:Elaboración autores

- 1: Cascada de agua
- 2: Lámparas (pared de agua)
- 3: Espejos de agua
- 4: Pileta interactiva



Figura 49:
Frontal Aplicación de diseño
Fuente:Elaboración autores

4.5.1 APLICACIÓN 1 (CASCADA DE AGUA)

En la primera aplicación se realizó una cascada de agua ubicada en la pared posterior de la subida a las rampas de la edificación que corresponde al bloque b5, el cual cuenta con las instalaciones necesarias, tanto, una toma de agua y un desagüe, lo cual facilita el emplazamiento y aplicación de este elemento en el lugar.

Como se menciona anteriormente, la propuesta parte del movimiento artístico neoplasticista que se caracteriza

por la simplicidad de la forma y color, como referente morfológico se usa un cuadro de Mondrian el mismo que cuenta con un equilibrio en sus elementos constitutivos, y se lo relaciona con la cascada de agua a fin de que con estas características exista una armonía en esta propuesta de diseño. En lo que respecta a la parte tecnológica se ha propuesto una estructura de perfilera metálica color negro, la cual sirve de soporte a las placas de acero corten, que van a estar sujetas a

dicha estructura, combinando las formas de tal manera que se encuentren presentes tanto virtualidades como concreciones morfológicas.

La fuente de agua se encuentra a una altura de 2mts 70 cm y tendrá una caída libre que se combina con la luz artificial, generando de esta manera una conexión visual y auditiva en el usuario, creando un escenario lúdico y dinámico en el cual resalte el movimiento del agua.



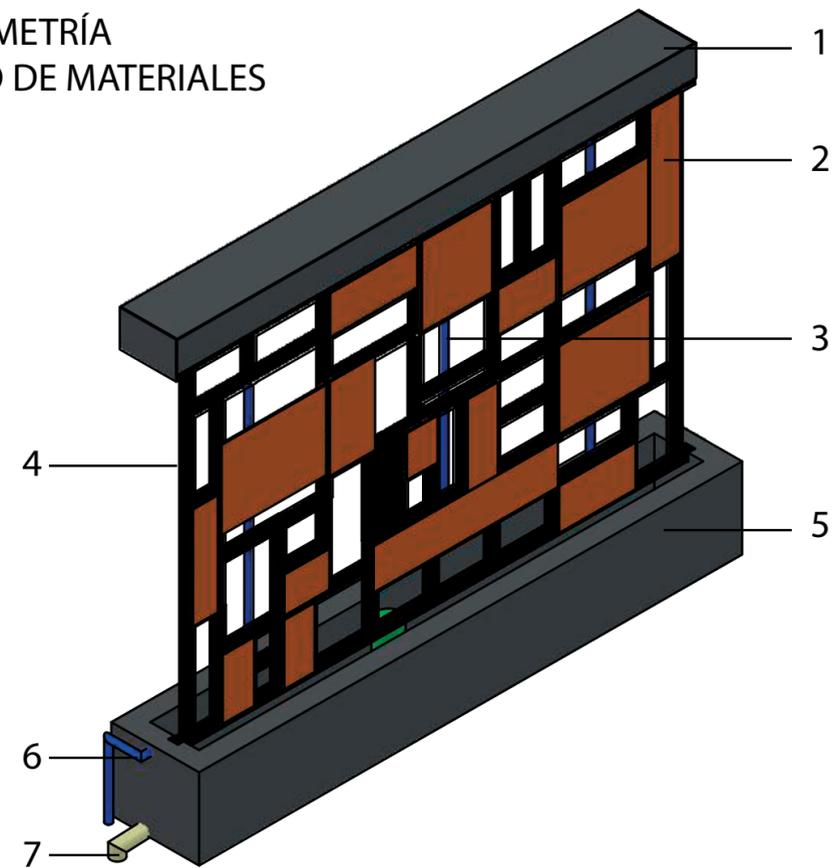
Figura 50:
Plaza del Agua
Fuente:Elaboración autores

ELEVACIÓN FRONTAL

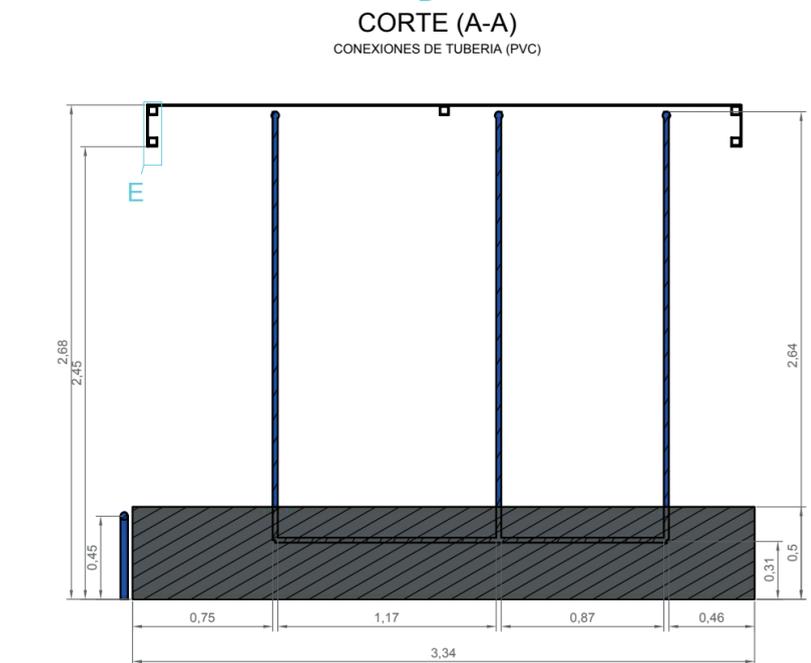
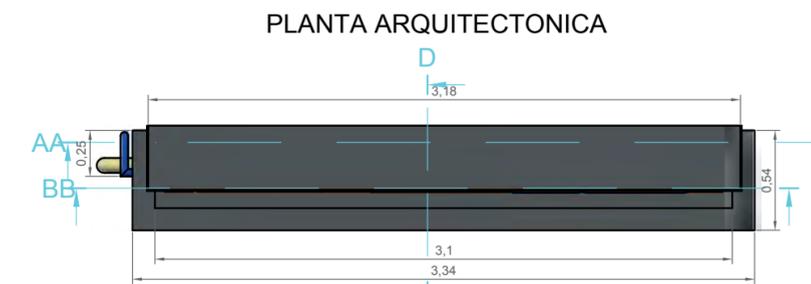


Cotas en metros

AXONOMETRÍA
LISTADO DE MATERIALES

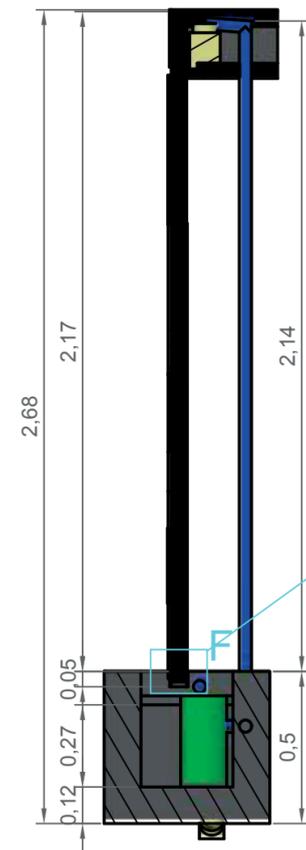


- 1.-Tapas de fibra de cemento espesor(1cm)Portector de sumideros
- 2.-Placas de acero corten
- 3.-Tubería Pvc de 2plg.
- 4.-Estructura metálica tubo cuadrado metálico (5cm*5cm*3mm)
- 5.- Estanque construido con mampostería de ladrillo con acabado en cemento pulido(previamento impermeabilizado con lamina de neopreno.)
- 6.- Toma de agua tubo de 1/2 plg. (llave de paso= alimenta al estanque)
- 7.-Tubería de desagüe 75mm

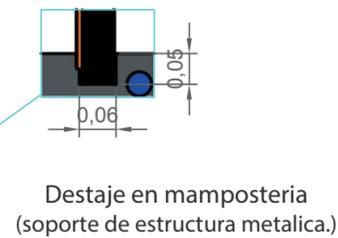


Cotas en metros

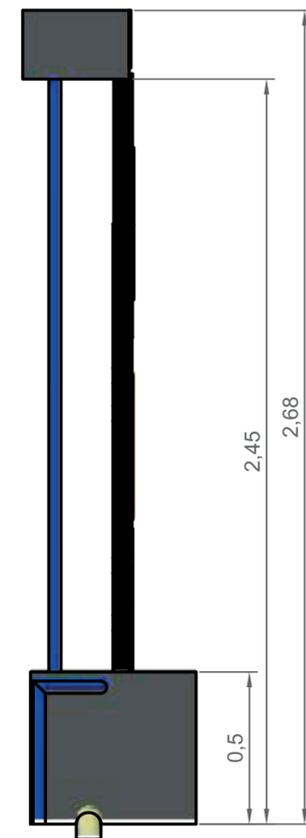
CORTE (D-D)



Detalle (F)

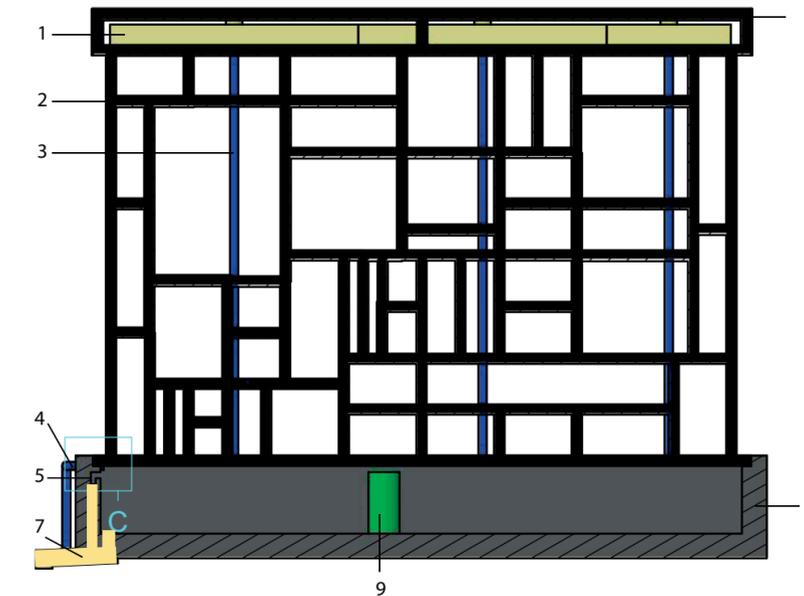


ELEVACIÓN LATERAL DER.

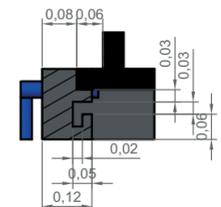


Cotas en metros

CORTE (B-B) ESTRUCTURA METALICA



Detalle C



Aliviadero para excesos de agua

- 1.- SUMIDEROS DE AGUA EFECTO CASCADA (DOS DE 120cm Y UNO DE 60cm)
- 2.- ESTRUCTURA METALICA TUBO METALICO cuadrado de 5cm*5cm* 3mm
- 3.- TUBERIA DE PVC DE 2plg
- 4.- ACOMETIDA DE AGUA
- 5.- ALVIADERO DE EXCESOS QUE CONDUCEN AL DESAGUE
- 6.- ESTANQUE CONSTITUIDO POR LADRILLO CON UN ACABADO EN CEMENTO PULIDO PREVIAMENTE INPERMABILIZADO CON LAMINA DE NEOPRENO.
- 7.- DESAGUE TUBERIA PVC DE 75mm
- 8.- ANCLAJE DE LA ESTRUCTURA METALICA EMPERNADO A LA PARED
- 9.- BOMBA DE AGUA Sumergible TOP2 0.5HP 1.25desc 110V

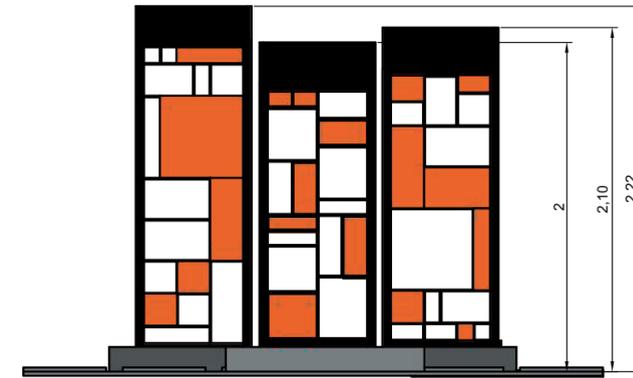
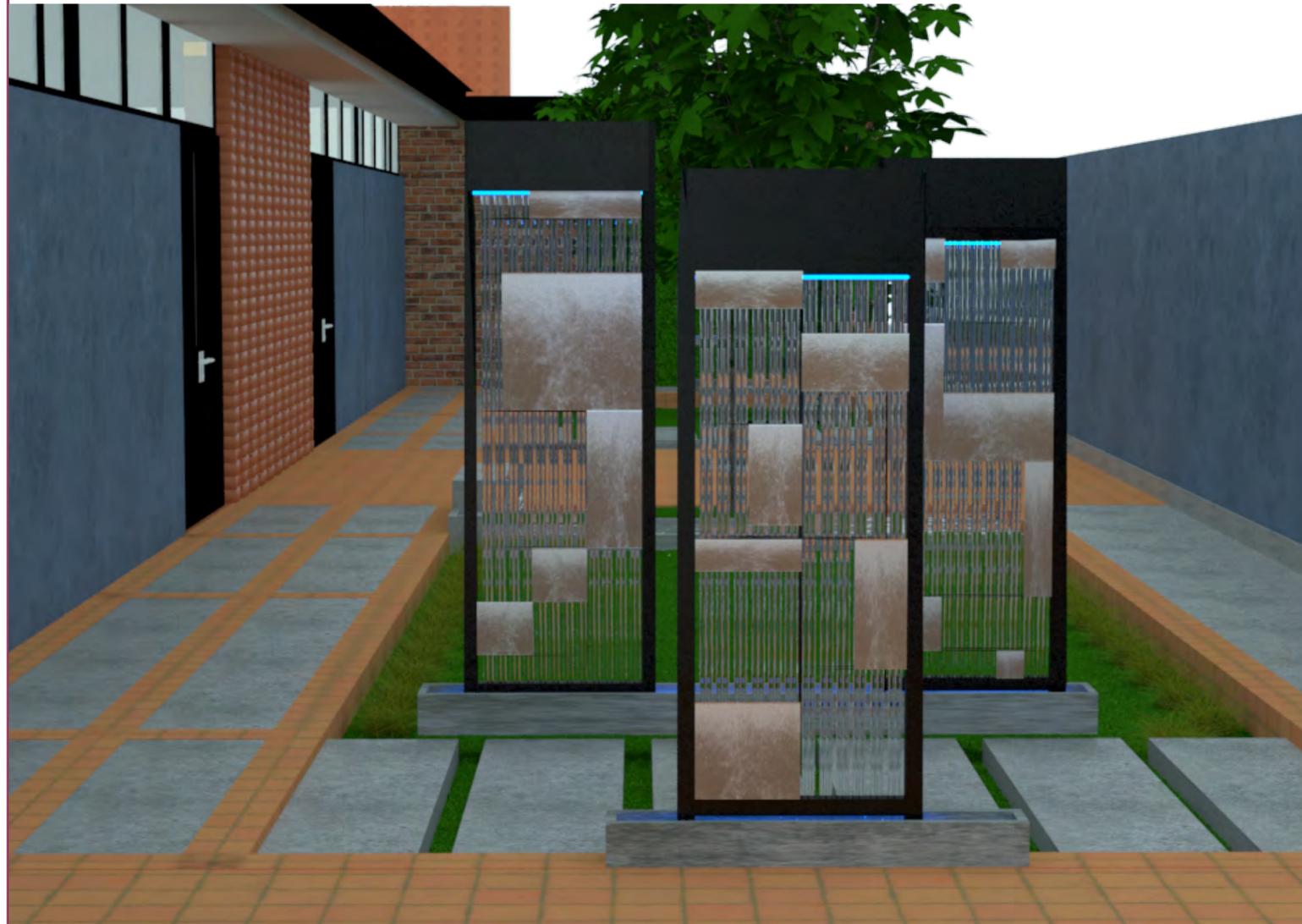
4.5.2 APLICACIÓN 2 LAMPARAS (PARED DE AGUA)

Para esta segunda propuesta se ha creado paredes de agua, las cuales están divididas en tres módulos que al igual que en el caso anterior parte del movimiento artístico Neoplasticista. Esta propuesta se caracteriza por ser un elemento estético y un elemento funcional, es decir, además de ser ornamental también es un elemento lumínico en el espacio de emplazamiento.

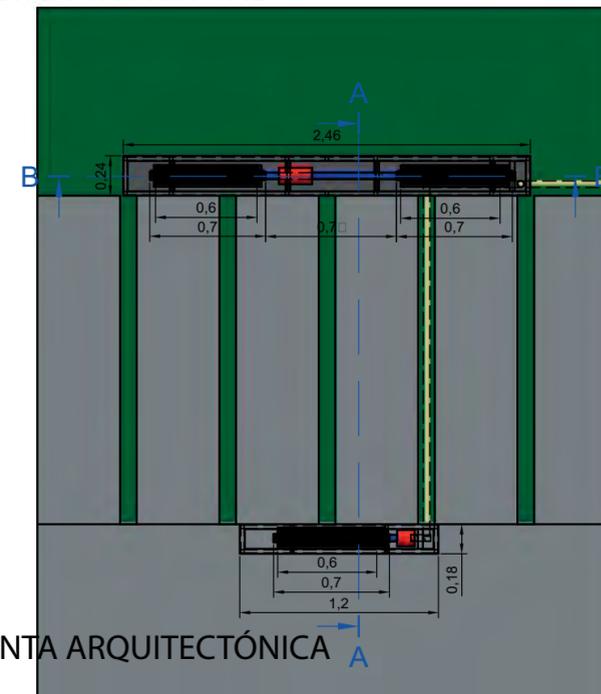
Cada módulo está estructurado en base a una perfilaría metálica como soporte de las platinas que a su vez sostienen las placas de acero corten y de igual manera a los vidrios, que en forma de cámara de aire da la sensación de pared de agua. Los módulos se encuentran a diferentes niveles, pero al momento de visualizarlos forman un solo conjunto. En esta aplicación al poseer una cá-

mara de aire se planteó en una de sus caras una compuerta, la que servirá para la limpieza y el mantenimiento de esta, debido a recomendaciones en los casos de estudio anteriores. En la propuesta, el usuario interactuará con ella conectándose visualmente, ya que el mismo hecho de que el agua está presente entre las dos placas de vidrio, crea una cámara que aísla el sonido del movimiento del agua.





ELEVACIÓN FRONTAL



PLANTA ARQUITECTÓNICA

Cotas en metros

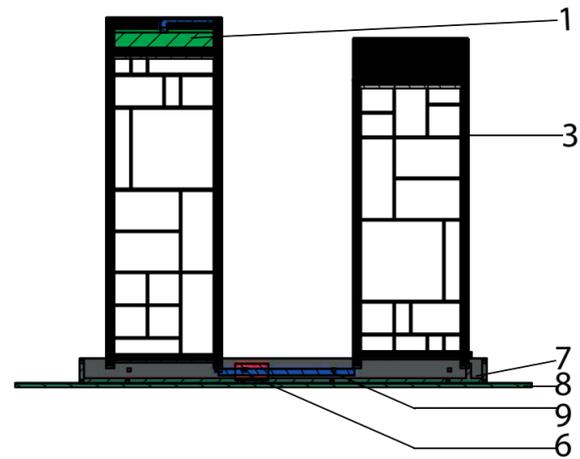
DISEÑO INTERIOR HÍDRICO

El Agua Como Elemento Sensitivo y Mátérico en el espacio interior.

CORTE (A-A)

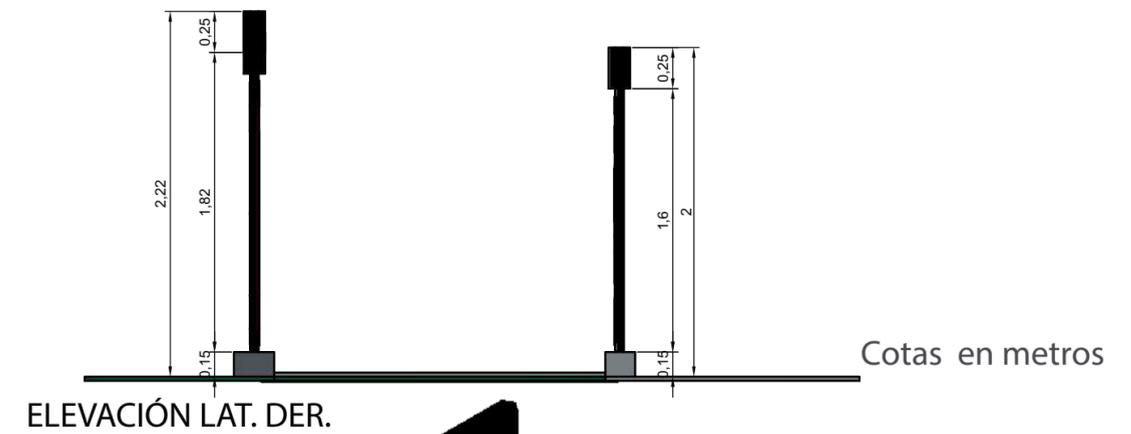


CORTE (□-□)

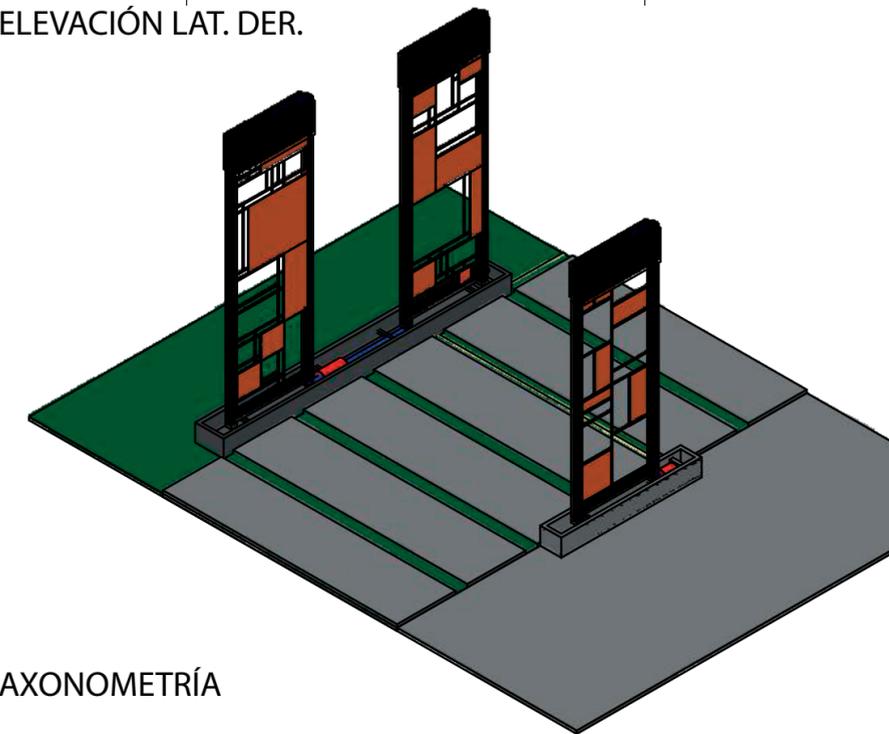


- 1.- SUMIDERO EMAUX trayectoria escarpada -efecto lluvia 120cm
- 2.-PLACAS DE ACERO CORTEN
- 3.-PLATINA METALICA DE Logitud varia (2cm * espesor3mm)
- 4.-Vidrio Claro de 6 líneas
- 5.-Estanque estaconstruido por la estructura metalica tubo de 2cm*2cm*3mm revestido con fibra de vidrio .
- 6.- BOMBA DE AGUA Pedrollo Periferica 1/2hp 110v
- 7.- Aliviadero para excesos de agua
- 8.- Tapon de vaciado (desague)
- 9.-Tuberia Pvc 1plg
- 10.- COMPUERTA para limpiar de una manera fácil ya que los vidrios se encuentran a la interperie.

PROPUESTA



ELEVACIÓN LAT. DER.



AXONOMETRÍA

4.5.3 APLICACIÓN 3 (ESPEJOS DE AGUA)

La tercera propuesta está compuesta por dos espejos de agua, emplazadas a los lados de la caminera principal del espacio, y están dispuestas de tal manera que generan la sensación de estar cruzando por un puente. De tal forma esta propuesta limita al usuario, pero crea un sendero dinámico hacia la caminera central.

Las formas de Mondrian se repiten nuevamente en esta propuesta, pero a diferencia de las propuestas anteriores aquí se emplaza este elemento de

forma horizontal, es decir, se mantiene la misma secuencia y la trama de estas figuras, manteniendo una relación total de estas propuestas, las placas horizontales de acero corten están soportadas sobre una perfilera similar, pero estas placas mantienen la iluminación por sus bordes posteriores creando la sensación de que flotan sobre el agua adicionalmente, la naturaleza se conjuga y combina también dentro de esta propuesta pues existe un arbusto incrustado en la parte lateral de la estructura; ya que se apro-

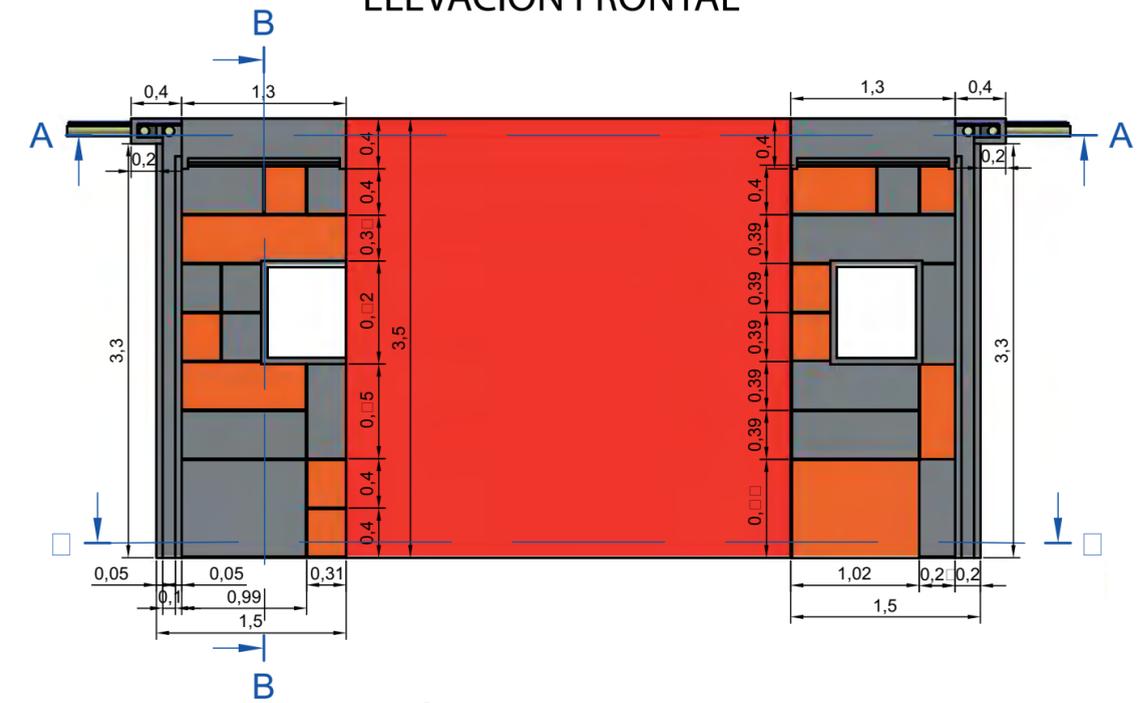
vechó y respeto los recursos de vegetación existentes es por ello que esta especie natural forma parte de la composición de diseño de esta propuesta. Generando así un equilibrio entre el usuario y la naturaleza que caracteriza por un equilibrio del todo.

El espejo de agua posee un aliviadero, el mismo que cumplirá la función de eliminar los excesos de agua ya sea por la lluvia o por un mal manejo de las presiones de agua.



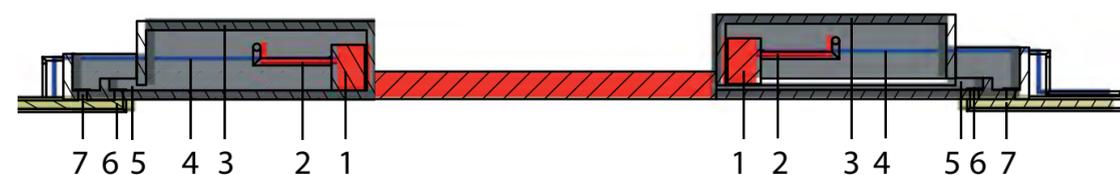


ELEVACIÓN FRONTAL

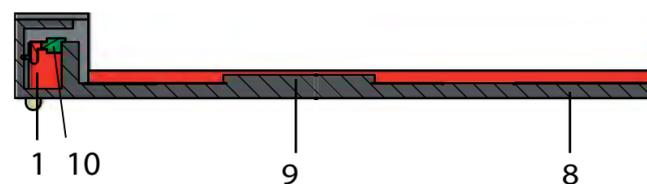


Cotas en metros
 PLANTA ARQUITECTÓNICA

CORTE (A-A)

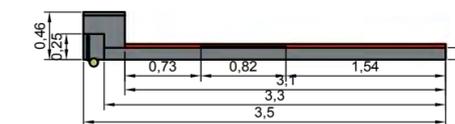
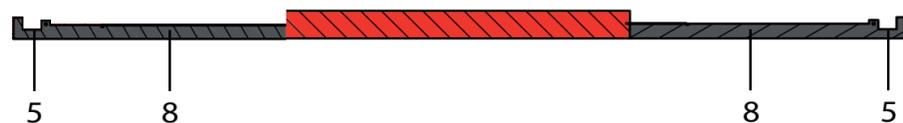


CORTE (B-B)



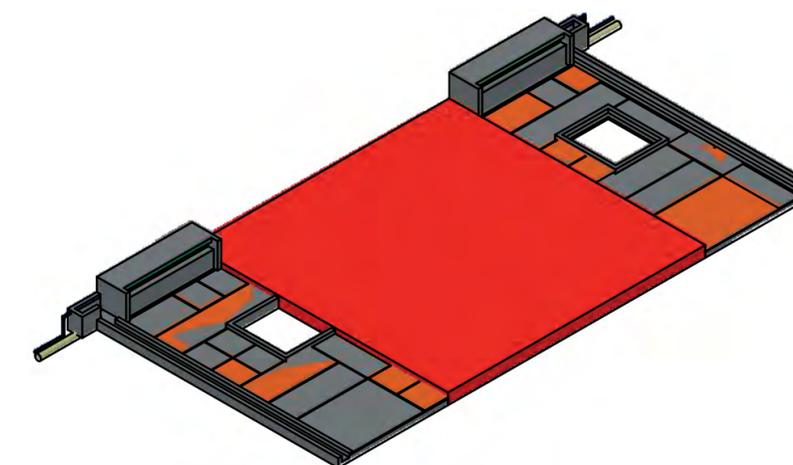
- 1.-BOMBA DE AGUA Pedrollo Periferica 1/2hp 110v
- 2.- SALIDA DE BOMBA DE 1PLG
- 3.- CONTADOR DE CONCRETO PARA LA BOMBA SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO
- 4.- ACOMETIDA DE AGUA TUBERIA 1/2 plg
- 5.- CANAL ALVIADERO DE RECIRCULACION
- 6.- TAPON DE VACIADO(PARA LIMPIEZA)
- 7.- ALVIADERO DE EXCESOS DE AGUA
- 8.- LOSA DE HORMIGON DE 210 kgm/cm2
ACABADO EN CEMENTO ESTAMPADO CON TINTE.
- 9.- BORDILLO DE JARDINERA
- 10.- SUMIDERO EMAUX TRAYECTORIA EN ARCO 120cm

CORTE (C-C)



ELEVACIÓN LAT. DER.

Cotas en metros



AXONOMETRÍA

4.5.4 APLICACIÓN 4 (PILETA INTERACTIVA)

En esta cuarta propuesta, se crea un elemento vinculatorio entre el usuario y al agua, por que interactúa directamente entre el usuario y el elemento expresivo que es el agua, es decir el usuario además de disfrutar de la sensación visual, táctil y auditiva que ofrece la pileta puede descansar en el espacio que la propuesta le brinda, ya que existe una estructura de des-

canso (banca), que le permite reposar o socializar con otras personas al mismo tiempo que disfruta de las sensaciones descritas creando un espacio lúdico.

La morfología de Mondrian se encuentra entre en planos virtuales y concretos que son parte de la forma estructural de la pileta.

En la gráfica se puede observar elementos constitutivos de la propuesta que sirven como receptáculos en diferentes niveles que logra que la caída del agua no sea demasiado fuerte debido a la altura que posee, sino que más bien genere desniveles por donde circula el agua y da un sentido de fluidez y dinamismo.

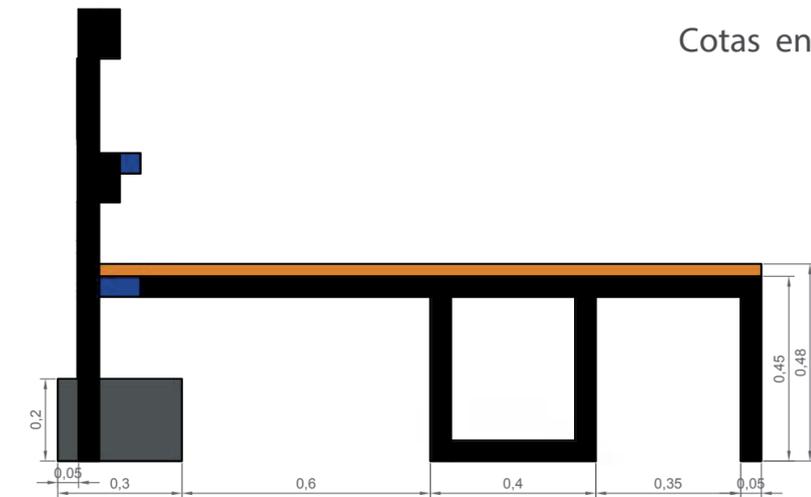




ELEVACIÓN FRONTAL

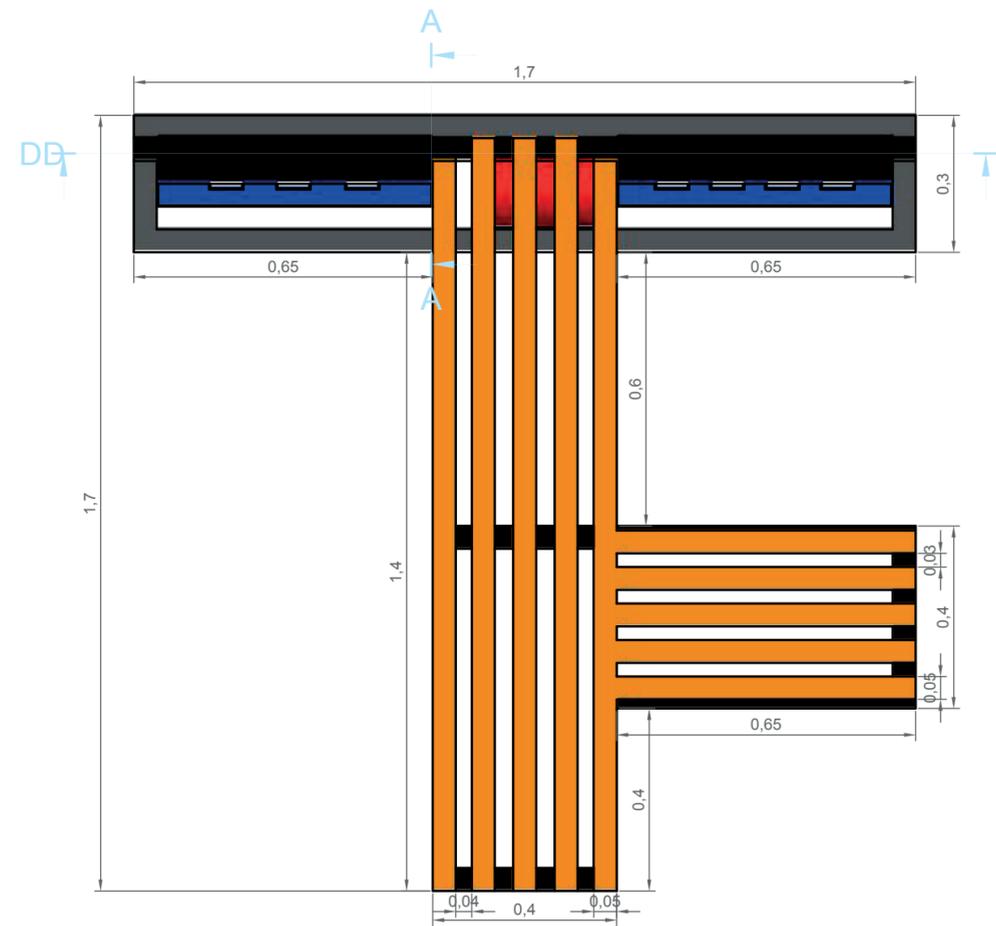


ELEVACIÓN LATERAL DER.



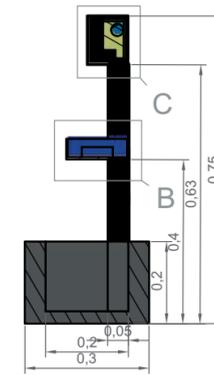
Cotas en metros

PLANTA ARQUITECTÓNICA

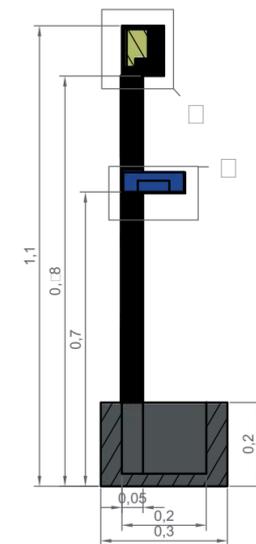


Cotas en metros

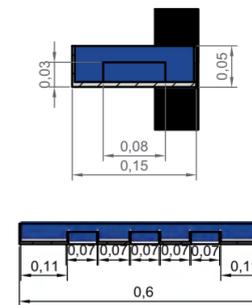
**CORTE (A-A)
PILETA 1**



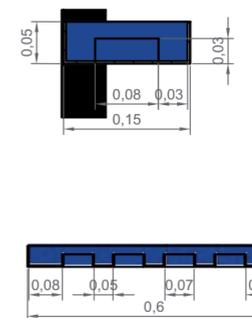
CORTE PILETA 2



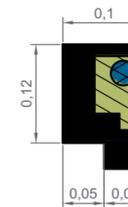
**SUBDETALLE (B)
BANDEJA CON 3 ALIVADEROS**



**SUBDETALLE (□)
BANDEJA CON 4 ALIVADEROS**



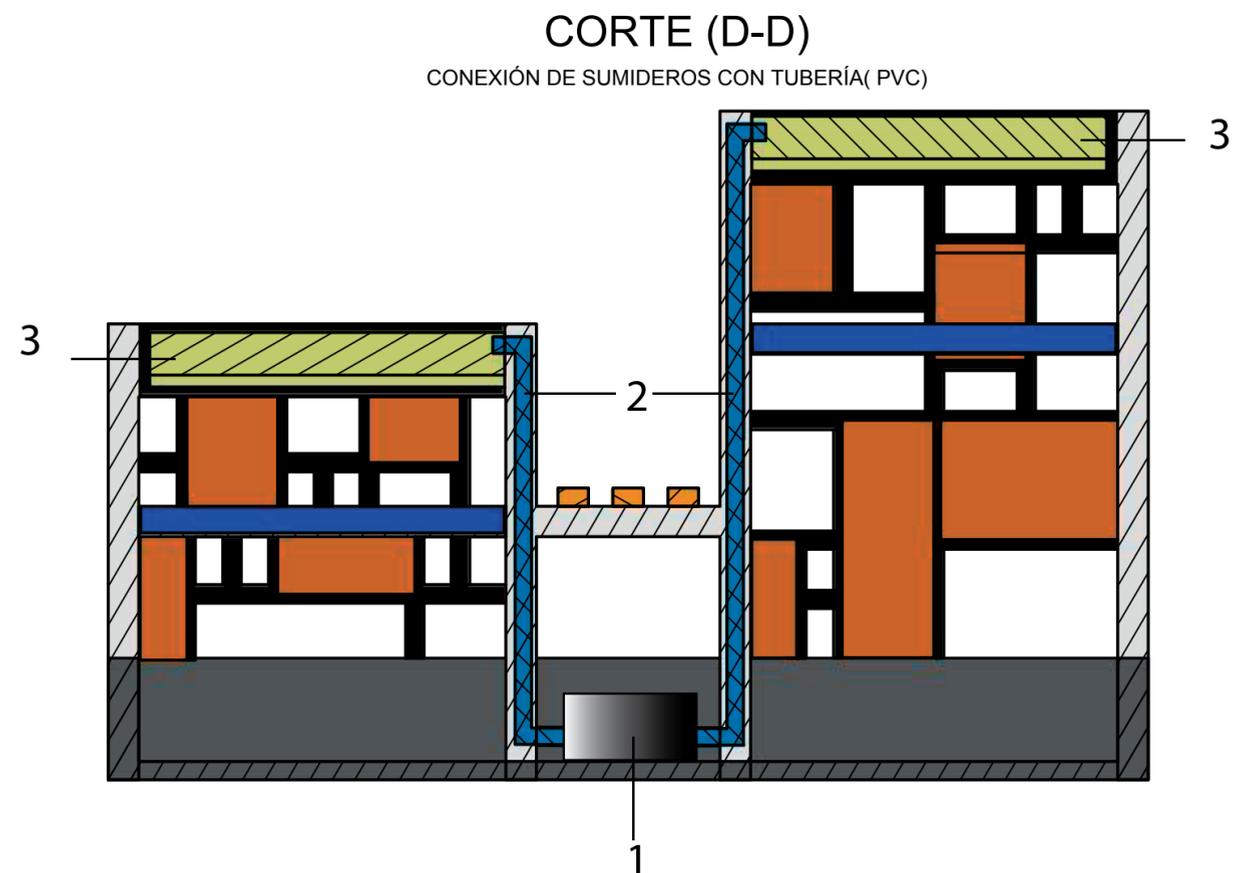
**SUBDETALLE (D)
SUMIDERO DENTRO DE ESTRUCTURA**



**SUBDETALLE (□)
SUMIDERO DENTRO DE LA ESTRUCTURA**



Cotas en metros



- 1.- Bomba de agua sumergible Top2 0.5HP 1.25 desc 110v
- 2.-Tubería pvc de 1plg.
- 3.- Sumidero de agua efecto chorros (de 60cm)

4.6 CONCLUSIONES GENERALES

El agua es el elemento más importante de la naturaleza, por lo tanto, es factible para incorporarlo al diseño interior, por su dinamismo, fluidez y los diferentes estados en los que se puede expresar.

Este proyecto permitió dar vida al espacio asignado, ya que en el lugar el agua deja de ser un elemento más y forma parte del mismo. En el cual está incluido los materiales y las tecnologías más idóneas para el uso de este

recurso y el mantenimiento de este elemento.

Con las diferentes experimentaciones y propuestas que incorporan el elemento expresivo del agua en relación con el espacio, se mejora sustancialmente la experiencia del usuario en dichos lugares, ya que se caracterizan por ser espacios lúdicos y atractivos, que conectan al usuario a través de los sentidos.

La ilusión que genera el movimiento del agua con la luz, la cromática y los sistemas tecnológicos despiertan en los usuarios diferentes sensaciones que benefician la estancia de las personas en los espacios, esta combinación se convierte en una herramienta flexible para una propuesta de diseño interior, obteniendo excelentes resultados.

BIBLIOGRAFÍA

Astral pool. (21 de Julio de 2017). Astral pool. Obtenido de https://www.astralpool.com/gamas_spas/cromoterapia/cromoterapia-spas-astralpool/

Blog viajero, reserva de coches. (11 de Noviembre de 2011). Obtenido de <http://www.reservasdecoches.com/blog/donde-truco-grifo-magico.html>

Bosh Rexroth. (2014). REXROTH. Obtenido de REXROTH: <https://www.boschrexroth.com/es/ar/industrias/aplicaciones-e-ingenieria-de-maquinaria/investigacion-hidrodinamica/hydrodynamic-research-1>

Cuencanos.com. (s.f.). Cuencanos.com. Obtenido de http://www.cuencanos.com/empresas/detallesempresaporid.php?Id_Empresa=1731

CUMBRE PUEBLOS. (13 de OCTUBRE de 2017). CUMBRE PUEBLOS. Obtenido de CUMBRE PUEBLOS: <https://cumbrepuebloscop20.org/medio-ambiente/contaminacion/agua/>

De la Peña Olivas, J. (s.f.). Sistemas Romanos De Abastecimiento de agua.

Diario La Tarde. (15 de Octubre de 2013). Diario La Tarde, pág. 1.

Ecured. (2015). Ecured. Obtenido de Ecured: https://www.ecured.cu/Estados_agua

Esthermanitas. (2017). Obtenido de Esthermanitas: <https://esthermanitas.wordpress.com/balneario/>

Google Earth. (2019). Google Earth. Obtenido de Google Earth: <https://earth.google.com/web/@-2.91939537,-79.00073031,2519.74601924a,350.51126577d,35y,358.65712962h,0t,0r>

Guayaquil es mi destino. (2019). Guayaquil es mi destino. Obtenido de Guayaquil es mi destino: Guayaquil es mi destino

Hidro servicios. (30 de Marzo de 2017). Hidro servicios. Obtenido de <https://www.facebook.com/1796351504017289/photos/a.1801710343481405/1801712390147867/?type=1&theater>

II Congreso Internacional de Actividades Acuáticas. (Septiembre de 2005). Research gate. Obtenido de Research gate: https://www.researchgate.net/publication/46773625_El_agua_un_espacio_de_sensaciones_y_emociones

Khalida Spa. (11 de Junio de 2015). Khalida Spa. Obtenido de Khalida Spa: <https://www.facebook.com/Khalidaspa/photos/a.170708733087991/496964430462418/?type=3&theater>

La cámara del arte. (Julio de 2018). La cámara del arte. Obtenido de <https://www.lacamaradelarte.com/2018/07/pabellon-de-barcelona.html>

Miller, P. (31 de Agosto de 2018). Revista Cuencas Ilustre. Obtenido de Revista Cuencas Ilustre: Revista Cuencas Ilustre

Morales, E. (2015). Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Municipalidad de Lima. (2017). Circuito Mágico del Agua. Obtenido de Circuito Mágico del Agua: http://www.circuitomagicodelagua.com.pe/fuente_in-ner.php?id_atracc=1

ONU. (22 de Marzo de 2015). OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Obtenido de OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/03/dia-mundial-del-agua-750-millones-de-personas-carecen-del-liquido-vital/>

Pérez, C. (2015). Ensayo PFC. Quito.

Piedra de Agua. (2018). Piedra de Agua. Obtenido de Piedra de Agua: Piedra de Agua

Printerest. (2019). Obtenido de Printerest: <https://www.pinterest.com/pin/782219029003947549/?lp=true>

Rivadeneira, g., & Peralta - Proaño, j. (2009). Derechos colectivos en la gestión del agua en Ecuador. Quito: Quito.

SAFE RAIN. (2019). SAFE RAIN. Obtenido de SAFE RAIN: <http://www.saferain.com/es/cortinas-de-agua/cortina-de-agua.html>

Sertecvaz. (2018). Sertecvaz. Obtenido de <https://www.facebook.com/sertecvaz/>

Suárez, P. (2001). Diseño, complejidad. Escuela de Diseño Industrial Duoc UC .

Suarez, P. (2007). Diseño, complejidad. ARQ.

Tamayo, C. (2009). Derechos Colectivos en La Gestión Del Agua en Ecuador. Obtenido de Derechos Colectivos en La Gestión Del Agua en Ecuador: <https://es.scribd.com/document/254509838/Derechos-Colectivos-en-La-Gestion-Del-Agua-en-Ecuador>

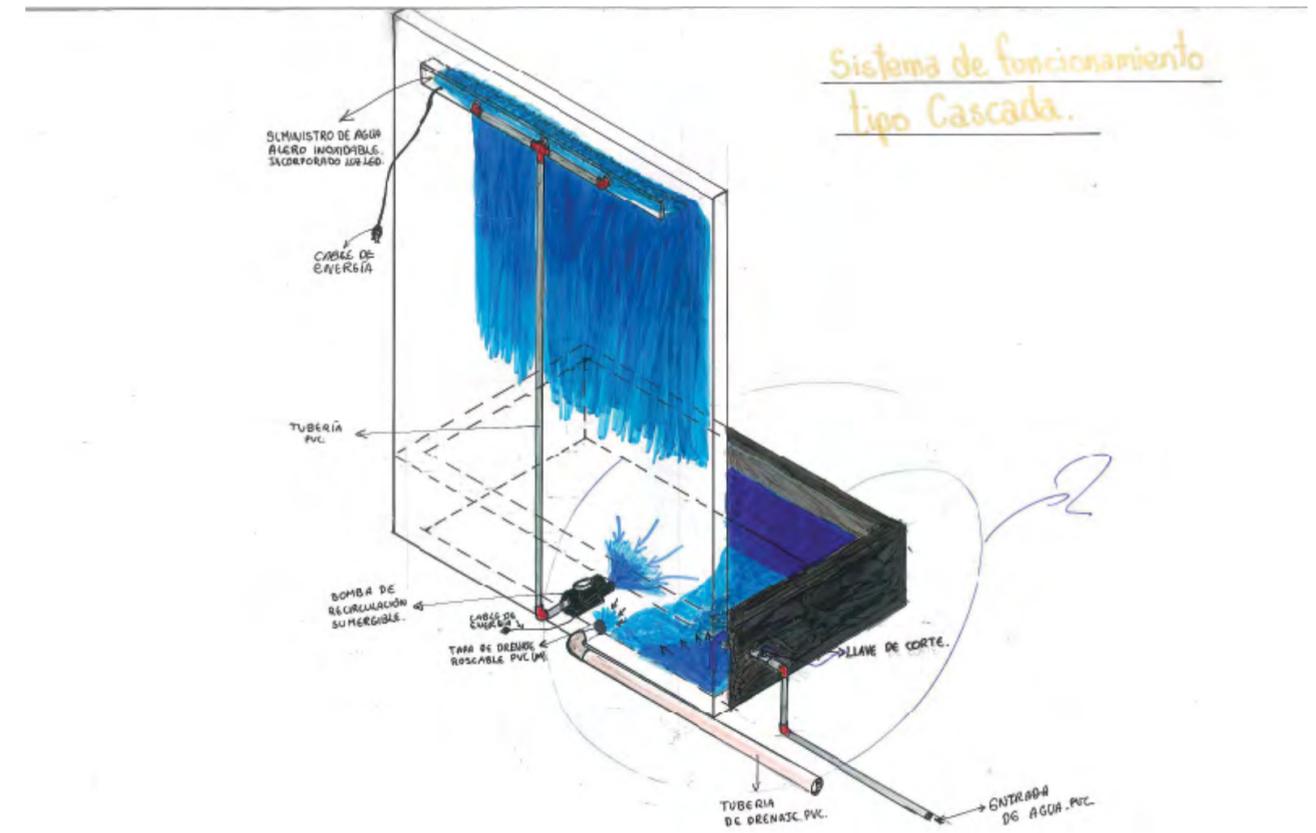
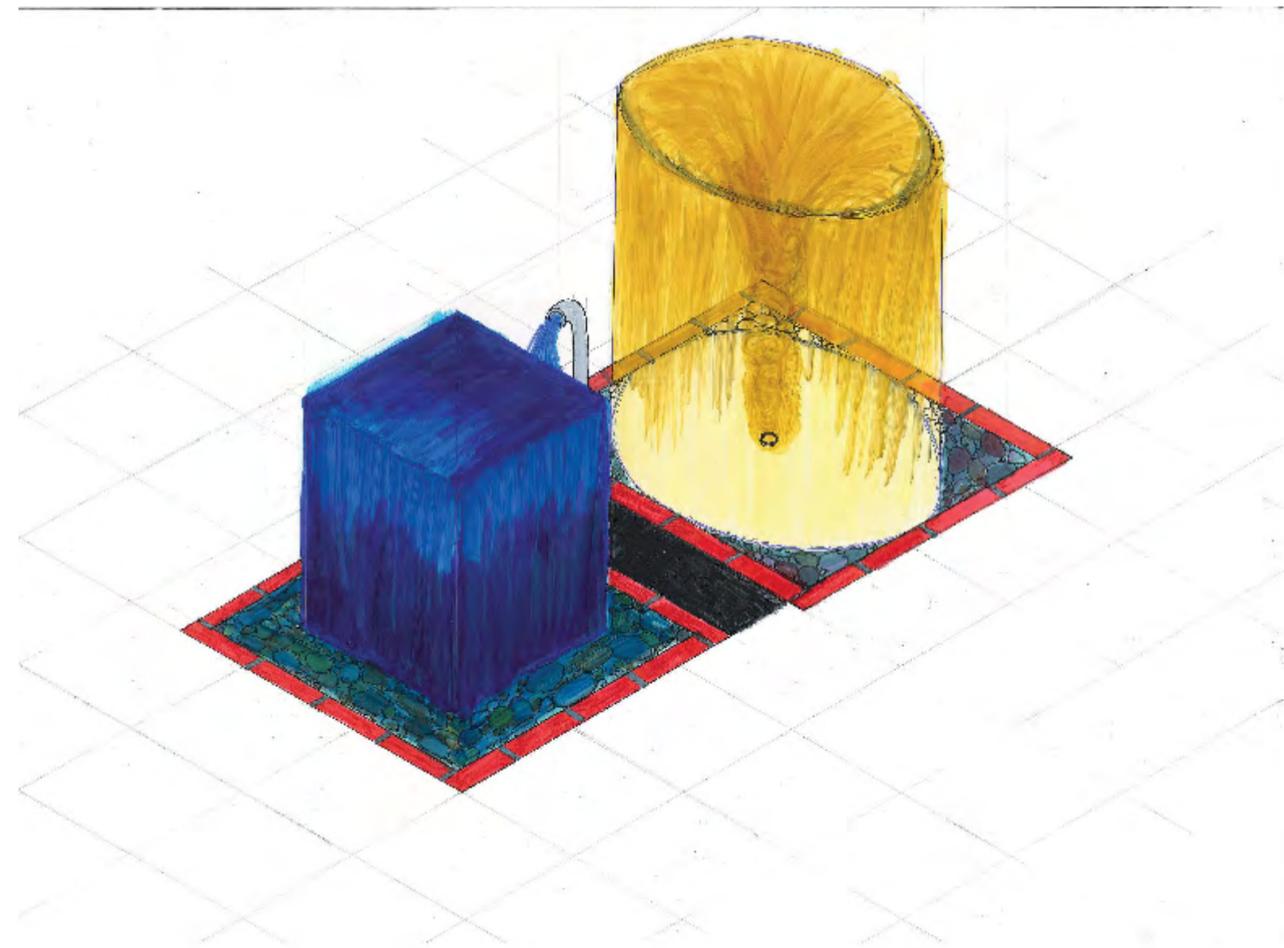
Ulloa, Á. (2012). Estudio Impacto Ambiental Pukacaca. Lima: Compañía Minera Milpo.

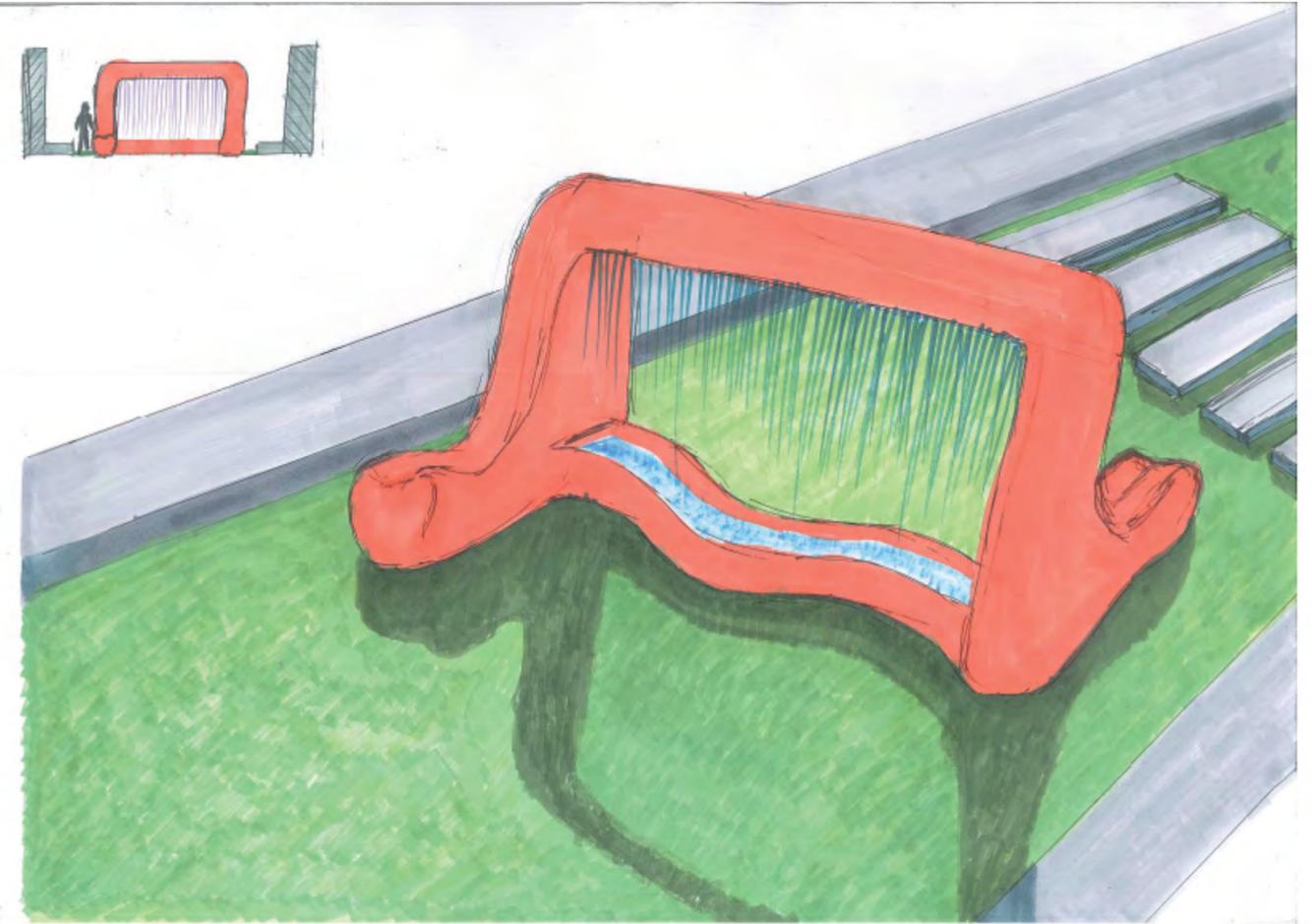
Universidad Nacional Autónoma de México. (8 de MAYO de 2019). UNIVERSUM. Obtenido de UNIVERSUM: <http://www.universum.unam.mx/exposiciones/agua>

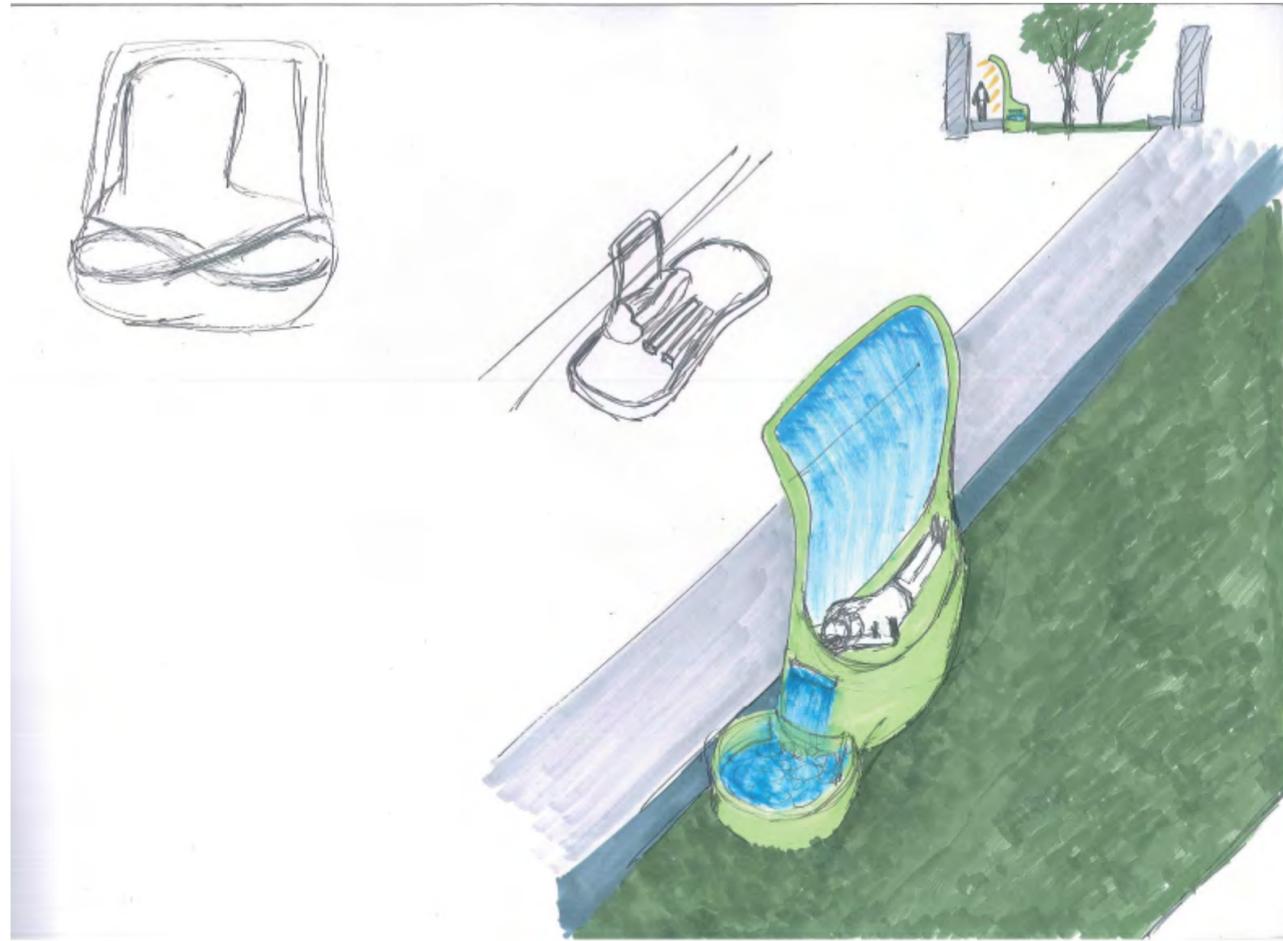
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución actual de agua sector urbano.....	24
Figura 2: Planta de agua potable.....	25
Figura 3: Contaminación del agua.....	26
Figura 4: Ejemplo de hidrodinámica.....	27
Figura 5: Ejemplo del Teorema Bernoulli.....	28
Figura 6: Sensación de relajación en el agua.....	30
Figura 7: Personas interactuando con el agua.....	30
Figura 8: Cortina de Agua.....	31
Figura 9: Espejo de agua.....	32
Figura 10: Parroquia Baños.....	40
Figura 11: Termas subterráneas de Piedra de Agua fuente termal y spa.	40
Figura 12: Foto paisajista de Piedra de agua.....	41
Figura 13: Foto exterior Khalida spa.....	42
Figura 14: Velo de agua y cortina de agua Khalida spa.....	43
Figura 15: Hidromasaje con el uso de cromoterapia.....	44
Figura 16: Logo empresas.....	44
Figura 17: Accesorios para agua.....	45
Figura 18: Fuente Mágica, circuito mágico del agua.....	46
Figura 19: Fuente de la fantasía, circuito mágico del agua.....	46
Figura 20: Fuente Cúpula Visible, circuito mágico del agua.....	46
Figura 21: Fuente Tanguis, circuito mágico del agua.....	47
Figura 22: Fuente de la Armonía, circuito mágico del agua.....	47
Figura 23: Fuente Arco Iris, circuito mágico del agua.....	48
Figura 24: Fuente túnel de las sorpresas, circuito mágico del agua.....	48
Figura 25: Fuente laberinto del ensueño, circuito mágico del agua.....	49
Figura 26: Fuente de la vida, circuito mágico del agua.....	50
Figura 27: Fuente de las tradiciones, circuito mágico del agua.....	50
Figura 28: Fuente de los niños, circuito mágico del agua.....	51
Figura 29: Fuente río de los, circuito mágico del agua.....	51
Figura 30: Fuente Monumental de Aguas Danzantes.....	52
Figura 31: Grifo mágico.....	53
Figura 32: Pabellón Alemán.....	55
Figura 33: Elementos de las sensaciones y el confort.....	60
Figura 34: Estrategias operativas.....	60
Figura 35: Movimiento – claraboya contenedora de agua con un sistema de propagar la luz, cortina de agua, espejo de agua.....	61
Figura 36: Movimiento -cascada de agua	65
Figura 37: Movimiento – muro de agua.....	67
Figura 38: Estática – espejo de agua.....	69
Figura 39: Secuencial – caída de agua a diferentes niveles.....	72
Figura 40: Mapa y la parte posterior del Bloque B5 de la Universidad del Azuay.....	80
Figura 41: Ingreso principal del espacio, situación actual.....	81
Figura 42: Planta estado actual.....	82
Figura 43: Cuadro Piet Mondrian.....	83
Figura 44: Materiales seleccionados.....	84
Figura 45: Cascada de Agua.....	85
Figura 46: Cascada trayectoria standard lluvia.....	86
Figura 47: Cascada trayectoria en arco tipo lluvia.....	86
Figura 48: Planta aplicación de diseño.....	87
Figura 49: Frontal Aplicación de diseño.....	88
Figura 50: Plaza del Agua.....	90

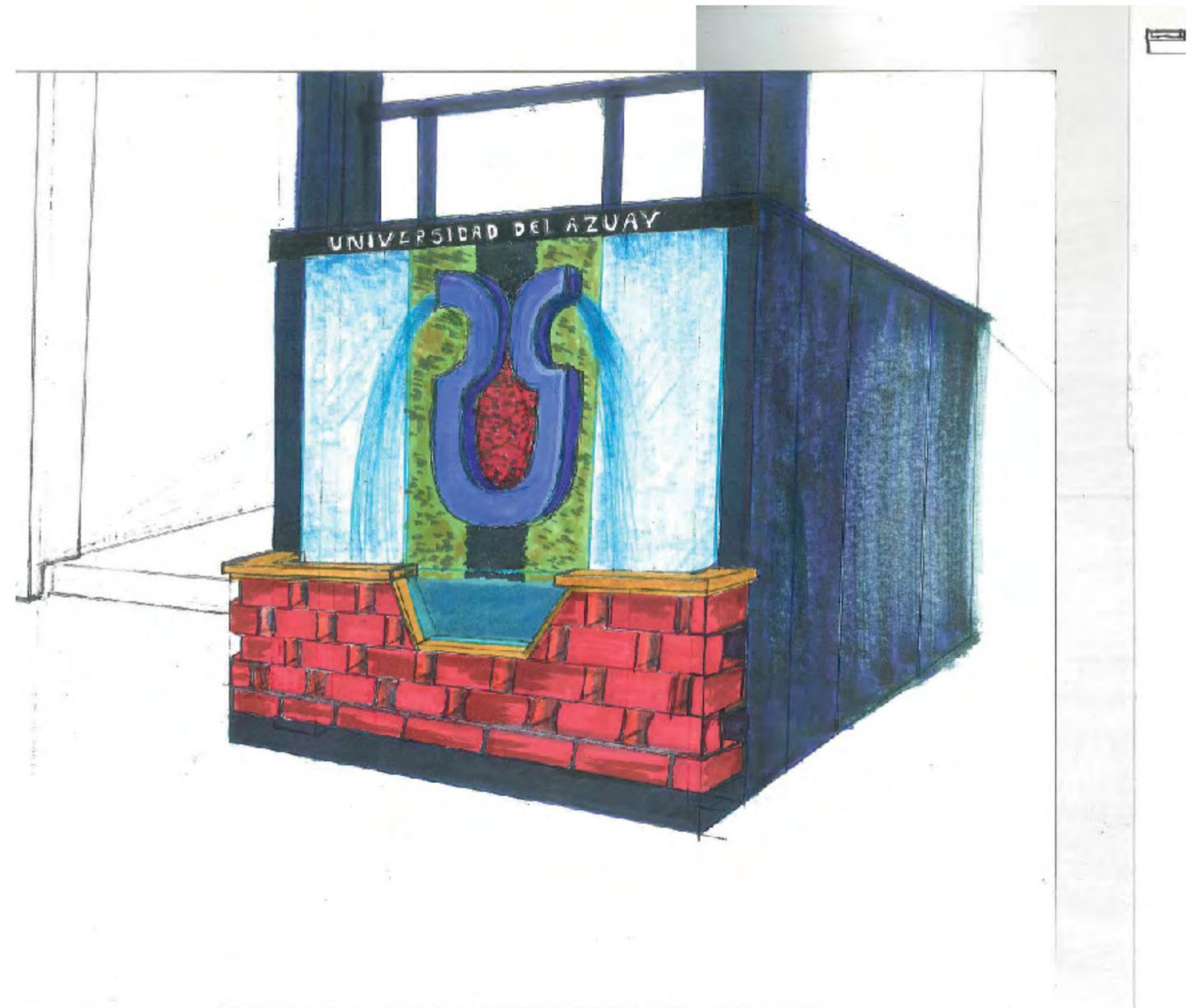
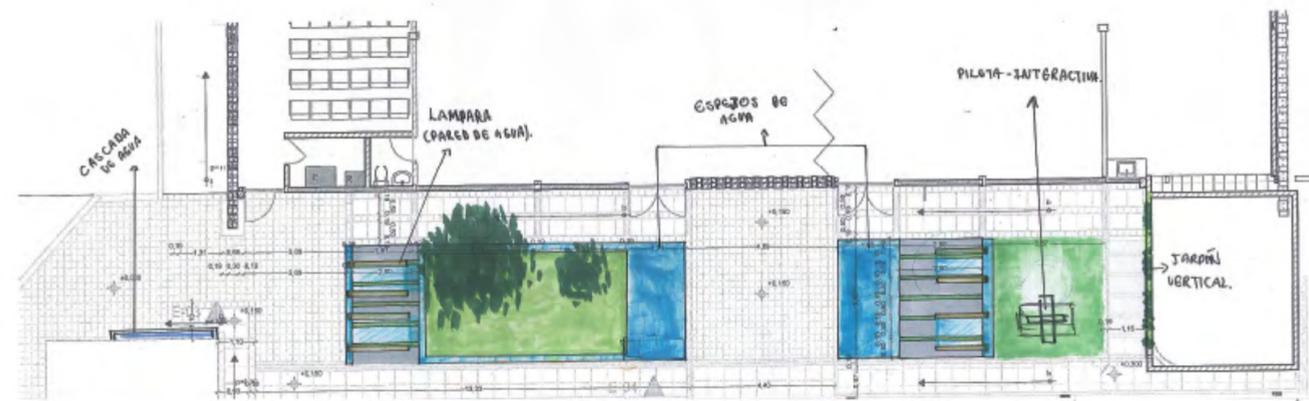
ANEXOS

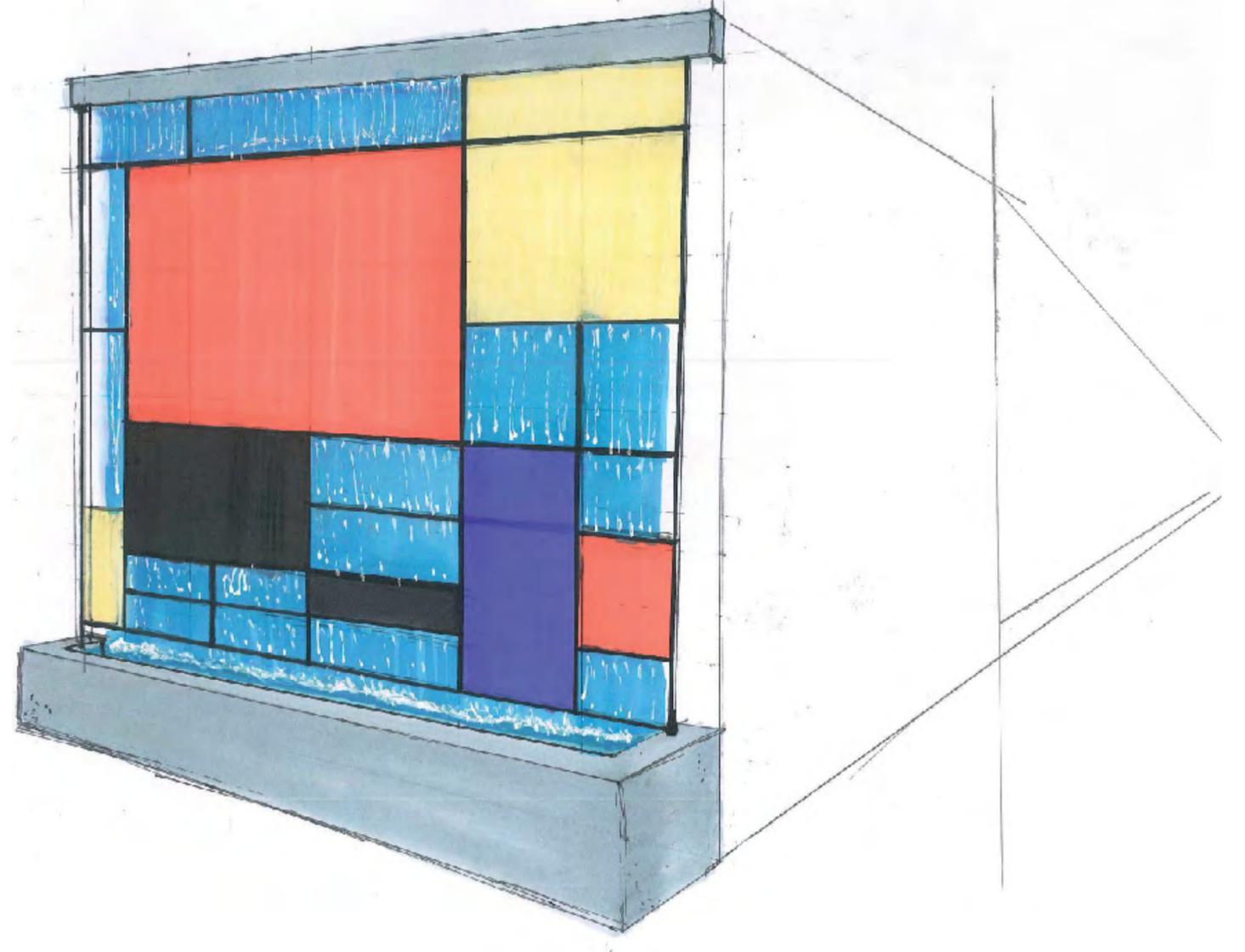
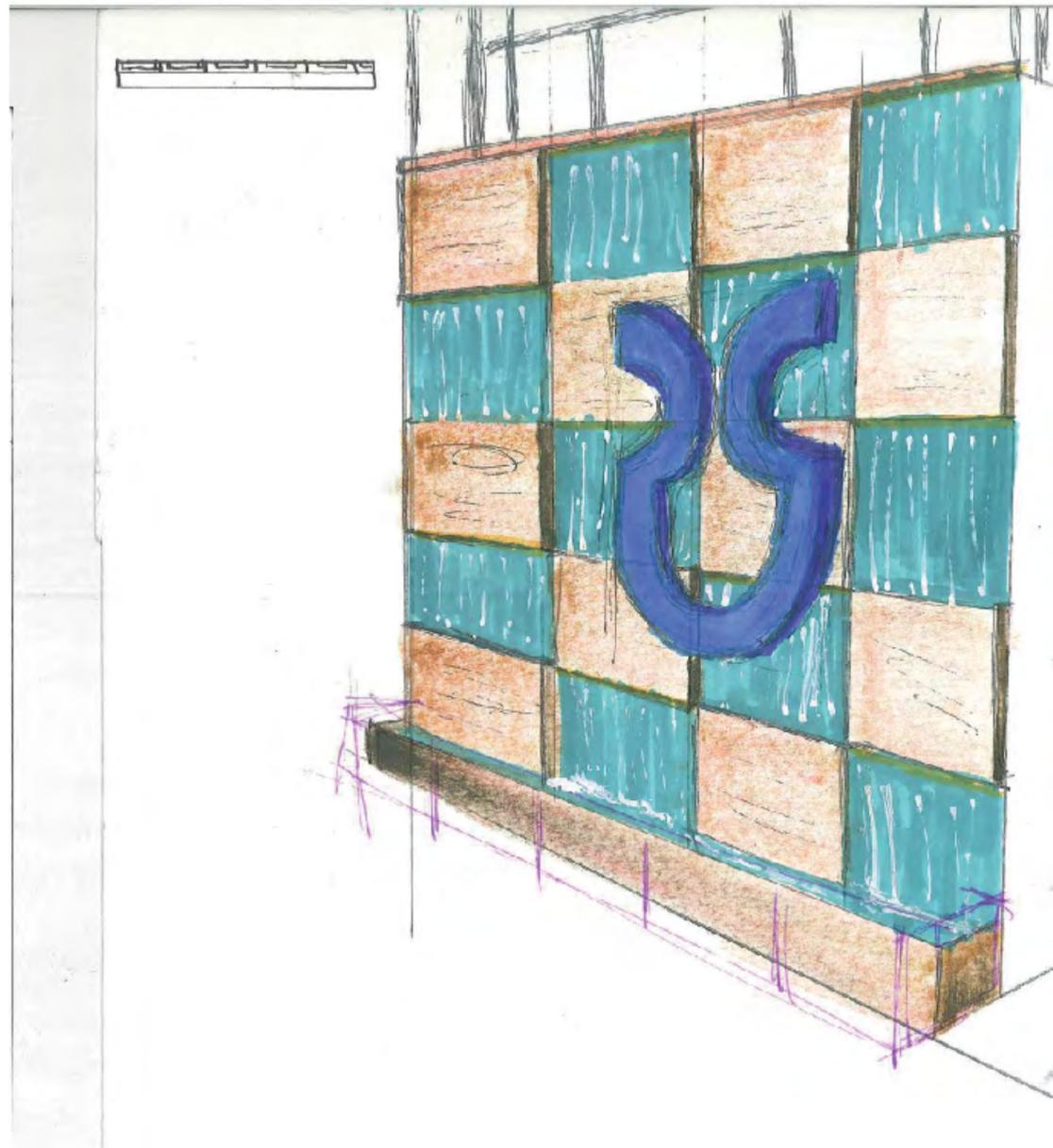


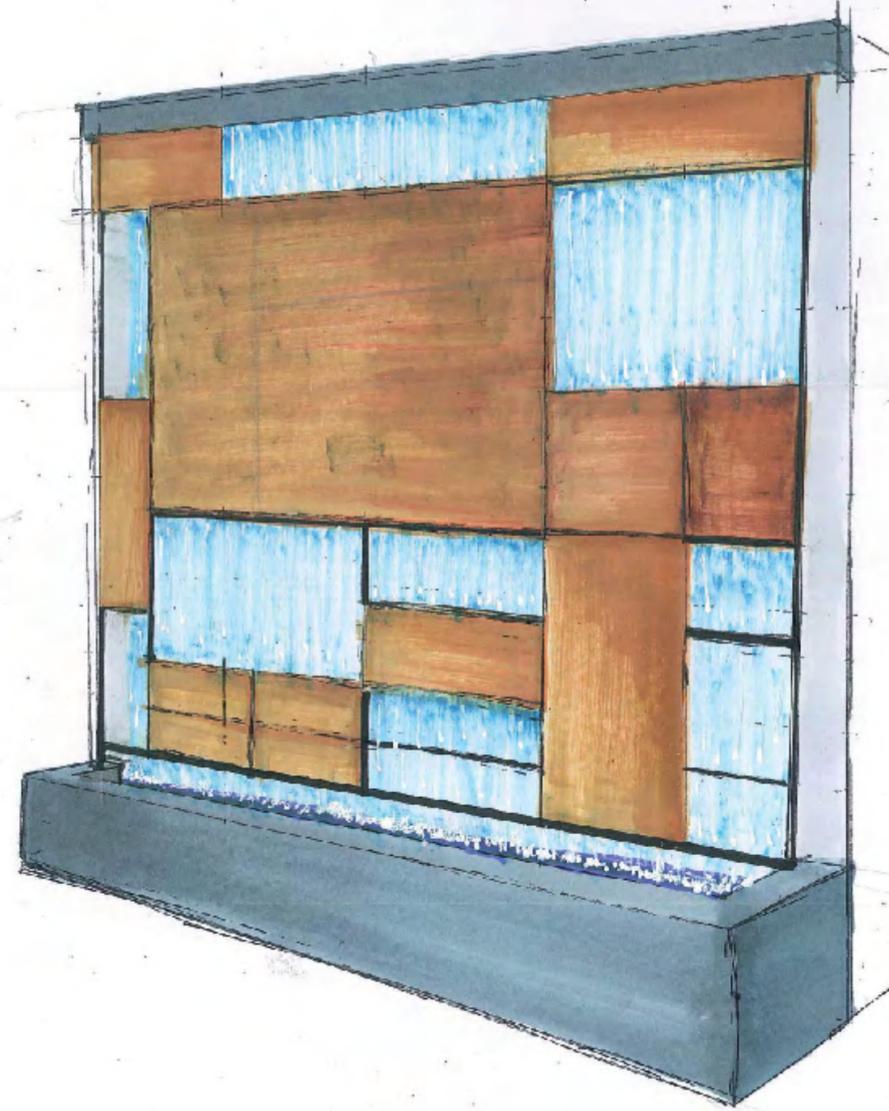
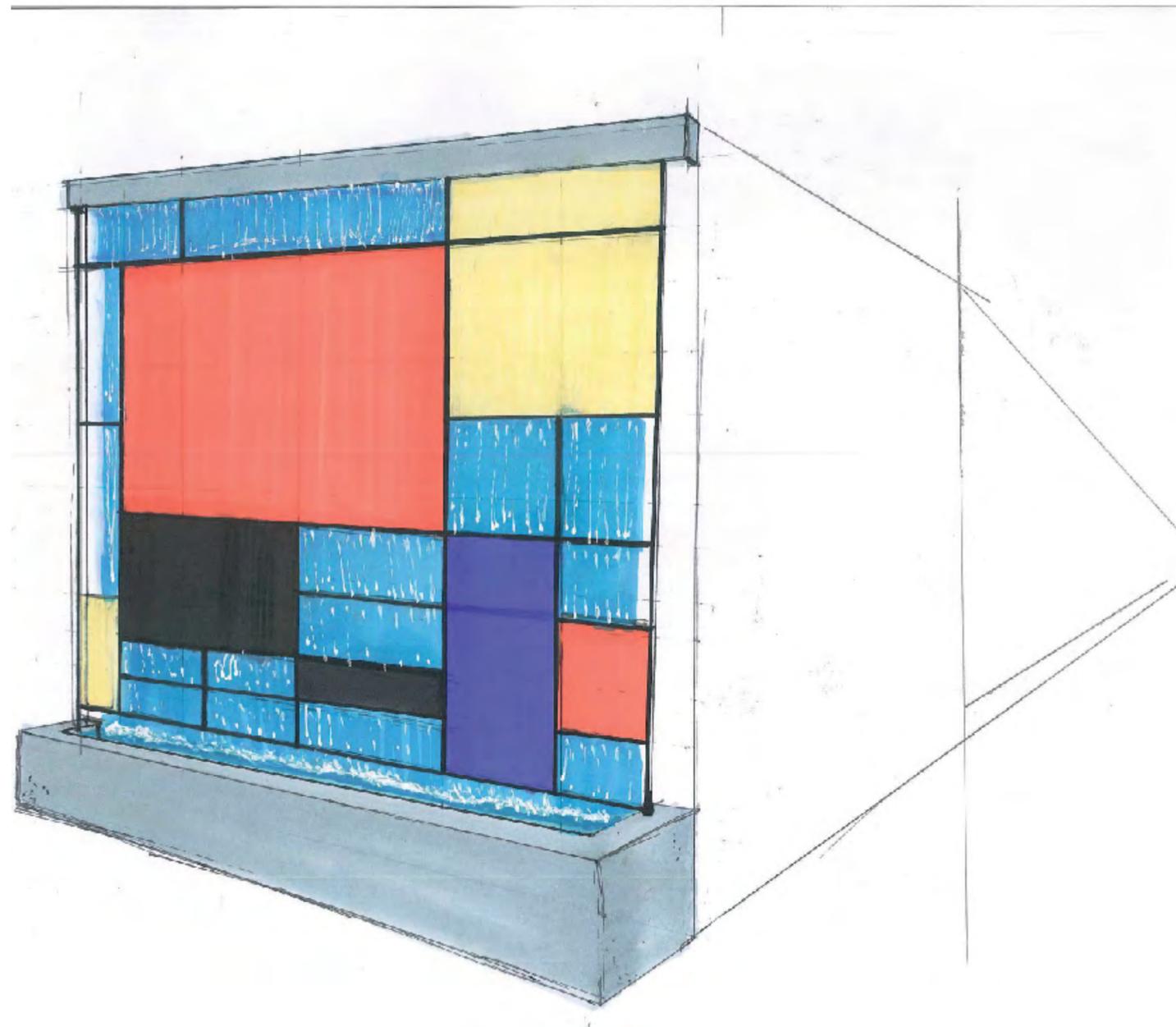


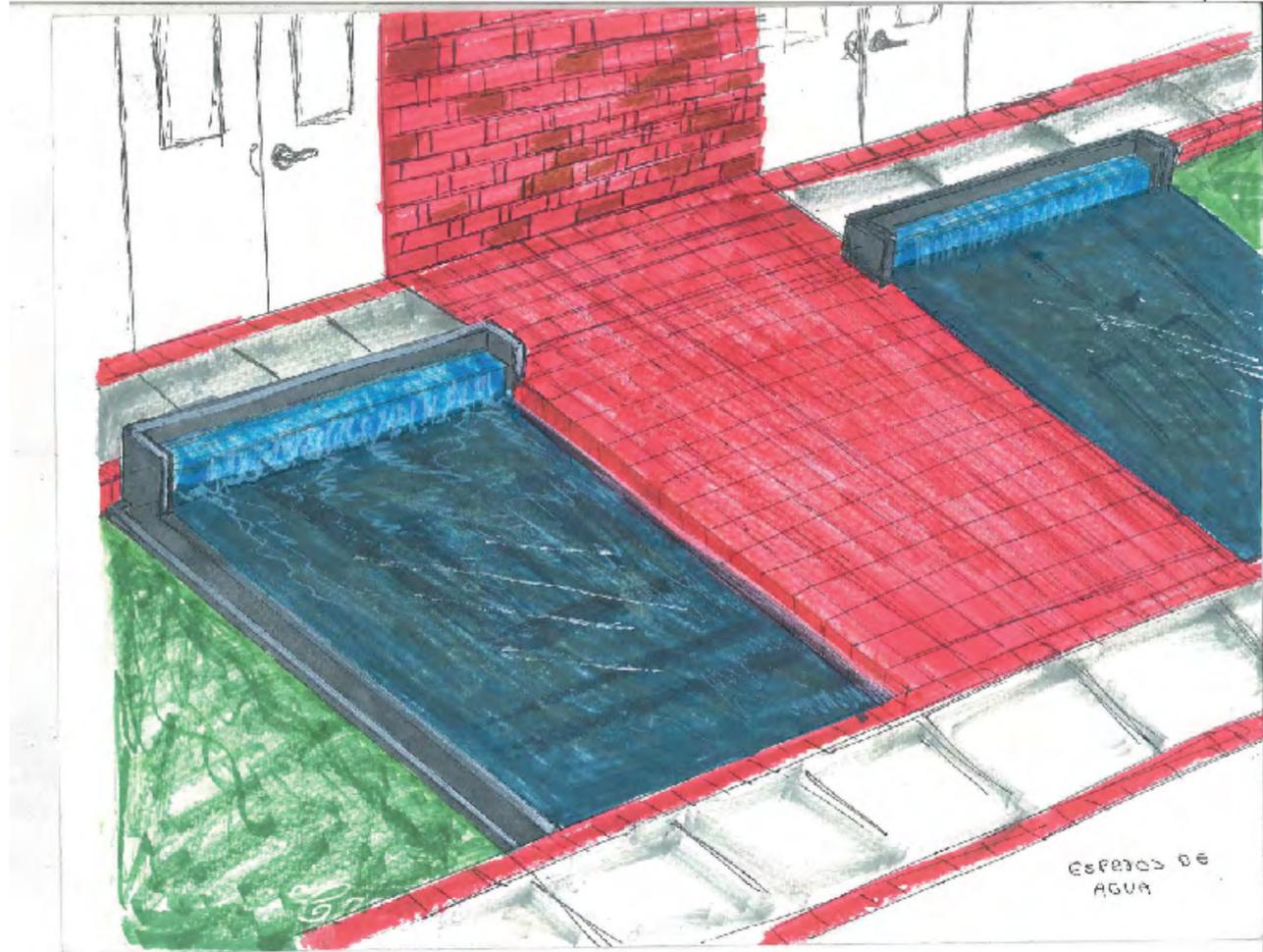
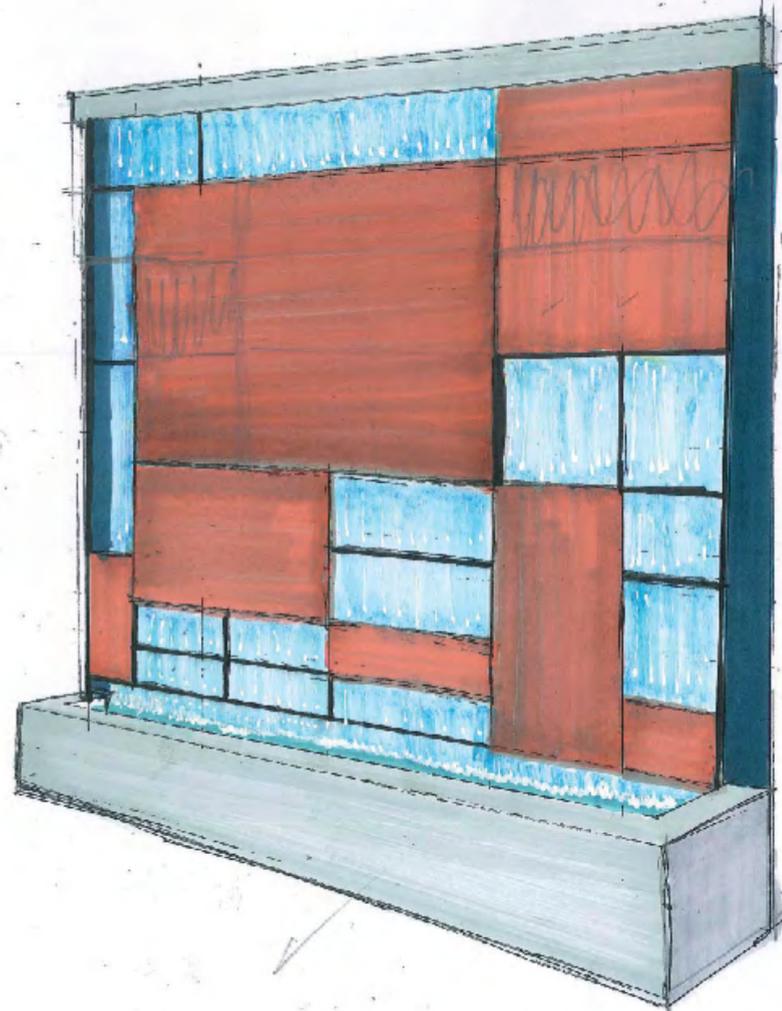


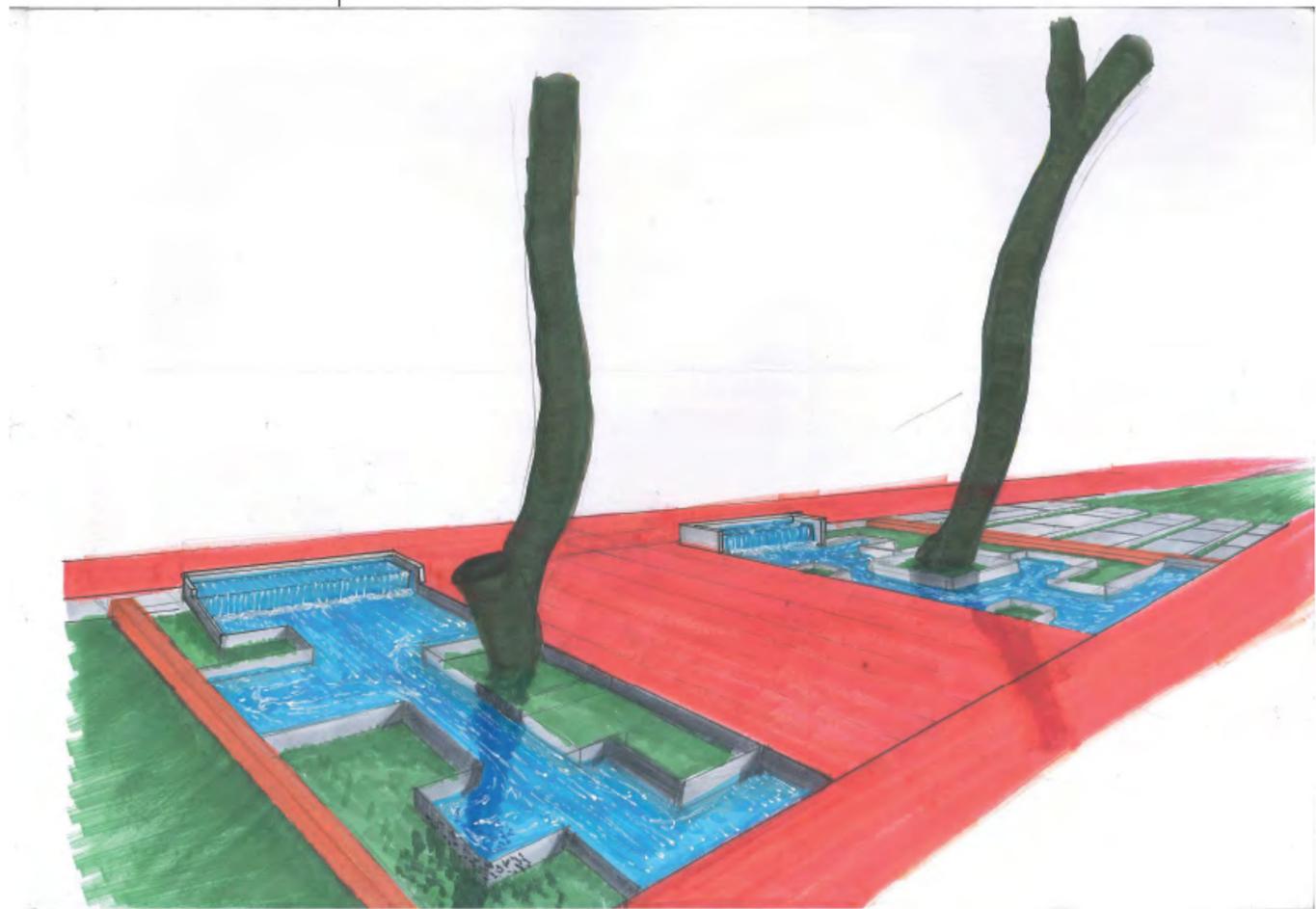
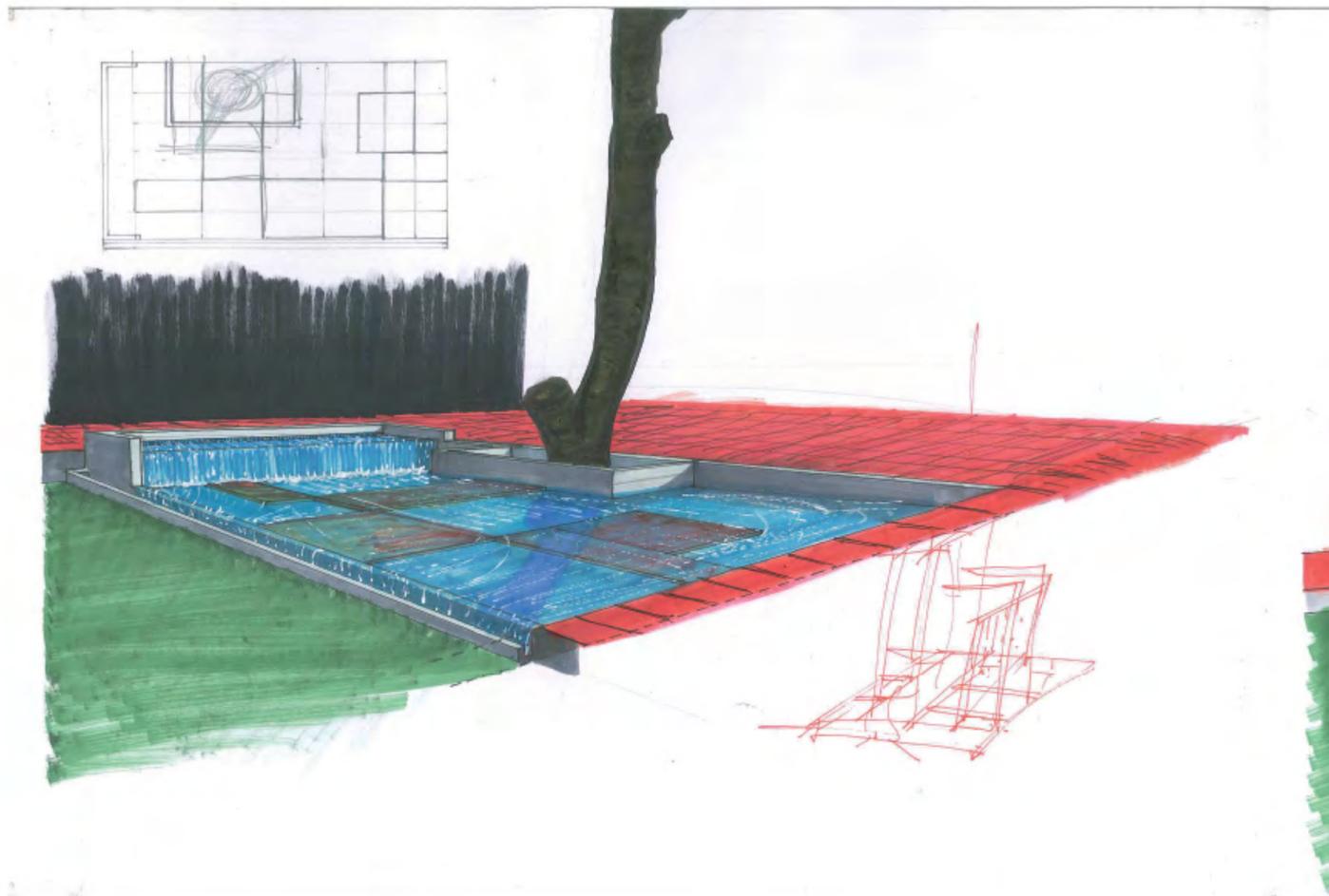
PROPUESTA

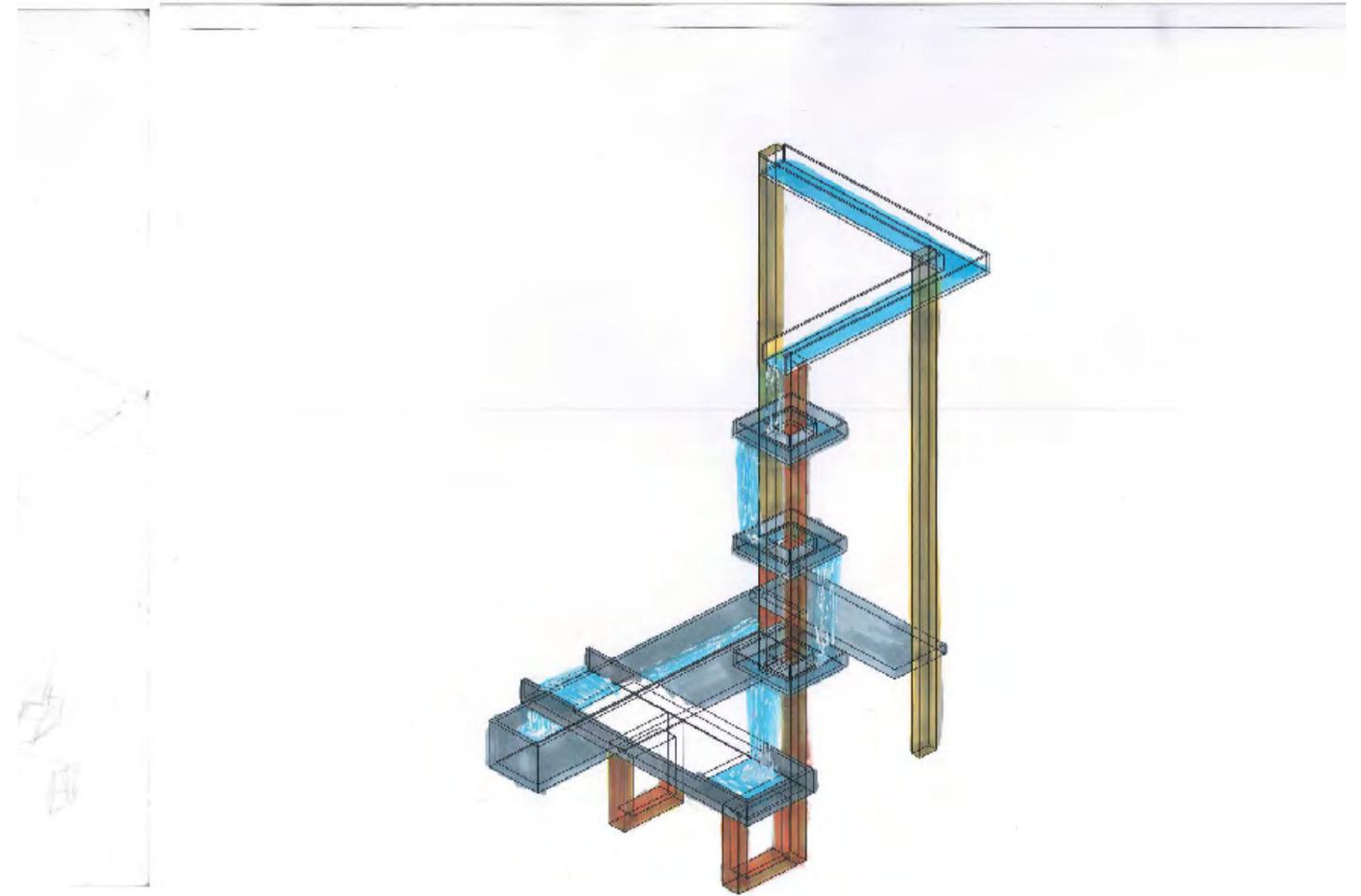
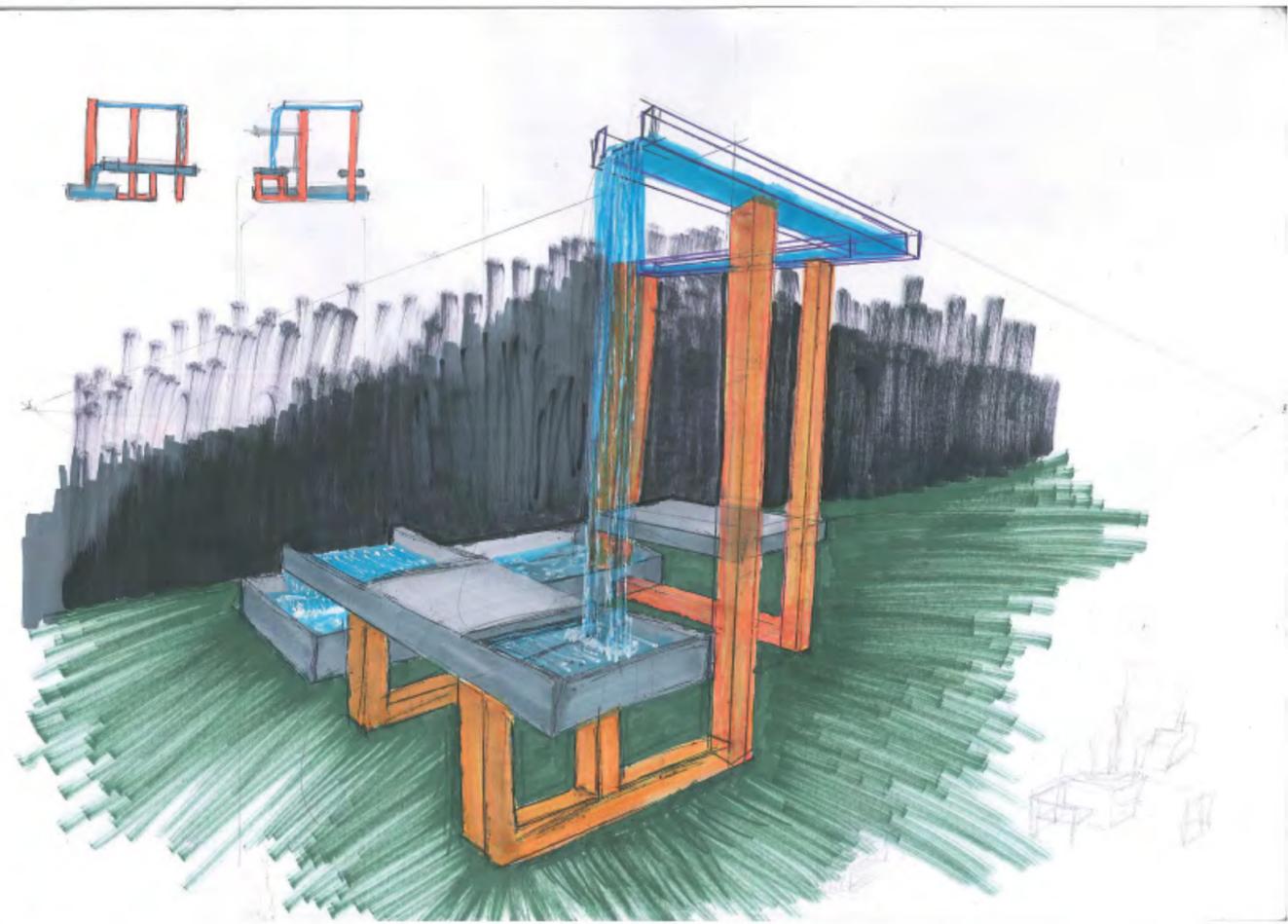












Water as a sensitive and matteric element in the interior design

Abstract

This graduation project starts off a natural element that represents the concepts of flow and dynamism: water, generating virtual worlds through reflection, refraction and movement. Links between the user and the space were searched, taking into account the water due to the sensations that it produces into the user. We propose to create a space where the concepts of dynamism evoke dynamism and permanent transformation, inviting the users to be part of this space.

KEY WORDS:

Sustainability, Dynamic, Morphological elements, Interactive spaces, Connection.



Michael Danny Novillo Torres
(72346)

Bryam Israel Salamea Vera
(68315)

Diego Balarezo, Desigr.

