



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTES CARRERA
DE DISEÑOS DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Arquitecto de
Interiores.

**“La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio
interior.”**

Autor: Parión Pilca, Joel Moisés

Tutor: Ing. López Vaca, Luis Andrés

Ambato – Ecuador

Febrero , 2019

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema:

“La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”

Del alumno Joel Moisés Parión Pilca, estudiante de la carrera de Diseño de espacios arquitectónicos, considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Febrero, 2019

EL TUTOR



.....
Ing. Luis Andrés López Vaca

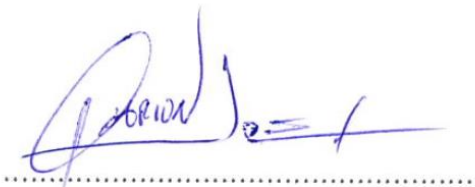
C.C:1804078796

AUTORÍA DEL TRABAJO

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación “**La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, Febrero, 2019

AUTOR



Joel Moisés Parión Pilca

C.C: 150070560-1

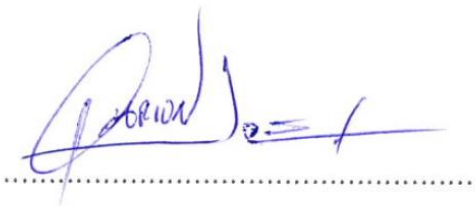
DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de éste Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora

Ambato, Febrero, 2019

AUTOR



Joel Moisés Parión Pilca

C.C: 150070560-1

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema **“La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior.”** de Joel Moisés Parión Pilca, estudiante de la carrera de Diseño de espacios arquitectónicos, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, febrero, 2019

Para constancia firman

Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

NOMBRES Y APELLIDOS

MIEMBRO CALIFICADOR

NOMBRES Y APELLIDOS

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por ser el inspirador y darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados, y a mis padres Héctor y María, por ser mi soporte, fortaleza incondicional, por su amor trabajo y sacrificio en todos estos años por acompañarme en cada paso de mi carrera estudiantil y motivarme siempre a seguir adelante frente a todas las adversidades.

A mis hermanas por estar siempre presentes, acompañándome y por su apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

Joel Parión P.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a mi tutor Andrés López, por su apoyo en todo el proceso del desarrollo de la investigación.

Finalmente quiero expresar mis más grandes y sinceros agradecimientos a todos mis amigos quienes estuvieron siempre prestos a ayudarme.

Joel Parión P.

ÍNDICE DE GENERAL

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE IMÁGENES	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
RESUMEN EJECUTIVO	xxviii
ABSTRACT	xix
INTRODUCCIÓN	xx

CAPÍTULO I

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Tema.....	1
La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
Contextualización	1
Árbol de problemas.....	6
Análisis crítico	7
Pronóstico	8
Formulación del problema	9

Delimitación del objeto de investigación.....	10
1.3 Justificación.....	10
1.4 Objetivos	11
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos	12

CAPÍTULO II

2 MARCO REFERENCIAL.....	13
2.1 Antecedentes investigativos	13
El juego de los materiales ante la luz: la luz como integrante del material	13
La representación de la luz natural en el proyecto arquitectónico.....	14
Hacia una arquitectura	14
Luz natural en el espacio interior.....	15
Estrategias para luz natural: sistemas innovadores	15
La luz como material del diseño	16
La idea construida: Architectura sine luce nulla architectura est	16
2.2 Fundamentación filosófica	16
2.3 Fundamentación legal	17
2.4 Categorías fundamentales	18
Redes conceptuales	18
Variable independiente: Luz natural como recurso	21
2.5 Hipótesis.....	61
2.6 Señalamiento de variables.....	61

CAPÍTULO III

3	METODOLOGÍA.....	62
3.1	Enfoque investigativo.....	62
	A través del diseño.....	62
	Cualitativo.....	62
3.2	Modalidad básica de la investigación.....	63
	Investigación bibliográfica.....	63
	Investigación de campo.....	64
3.3	Nivel o tipo de investigación.....	64
	Exploratorio	64
	Descriptiva	65
3.4	Población y muestra	65
	Población.....	65
	Muestra	66
	Muestreo no probabilístico	66
	Muestreo por decisión de expertos	66
3.5	Operacionalización de variables.....	69
	Variable independiente: La luz natural como recurso	69
	Variable dependiente: Concepción morfológica del espacio interior.	72
3.6	Técnicas e instrumentos	74
3.7	Plan de recolección de la información	74
3.8	Plan de procesamiento de la información	75
	Instrumento de recolección de información.....	75

CAPÍTULO IV

4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	78
4.1	Análisis de la entrevista.....	78
	Interpretación de resultados entrevista.....	81
4.2	Análisis de casos	84
4.3	Verificación de hipótesis	125

CAPÍTULO V

5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
5.1	Conclusiones	129
5.2	Recomendaciones.....	132

CAPÍTULO VI

6	PROPUESTA.....	133
6.1	Título de la propuesta.....	133
6.2	Datos informativos	133
6.3	Antecedentes de la propuesta	134
6.4	Justificación.....	135
6.5	Objetivos	138
	6.5.1. Objetivo general.....	138
	6.5.2. Objetivos específicos	138
6.6	Fundamentación Teórica	139
	Desing thinking.....	139
	Plan de acción de diseño.	142

6.7	Memoria técnica.....	143
6.7.1.	Análisis del estado actual del espacio a intervenir.....	146
6.7.2	Análisis de contexto.....	150
	Ubicación geográfica de Ambato.....	151
6.8	Planos y síntesis grafica	190
6.9	CONCLUSIONES	220
6.10	RECOMENDACIONES	220
	BIBLIOGRAFÍA	222
	ANEXOS	227

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Casa Guilardi	24
Imagen 2: Luz directa	25
Imagen 3: Luz indirecta	26
Imagen 4: Luz indirecta	26
Imagen 5: Movimiento de la Tierra y posición del sol	27
Imagen 6: Acimut y altura	28
Imagen 7: Posición del sol	28
Imagen 8: Asoleamiento	29
Imagen 9: Carta estereográfica	30
Imagen 10: Sombra propia.....	31
Imagen 11: Sombra proyectada	32
Imagen 12: Onda Electromagnética.....	33
Imagen 13: Espectro Electromagnético	34
Imagen 14: Espectro visible.....	35
Imagen 15: Objetos visibles.....	36
Imagen 16: Morfología lumínica	38
Imagen 17: Esquema de análisis lumínico simple; b. Esquema de análisis lumínico complejo: múltiples reflexiones; c. Esquema de visibilidad del objetivo.....	44
Imagen 18: Comportamiento de la luz natural en el espacio	45
Imagen 19: Sinestesia	52
Imagen 20: La luz en el tiempo como generador de emociones.....	54
Imagen 21: Forma y espacio	59
Imagen 22: La encarnación de lo efímero.....	135
Imagen 23: Desing thinking.....	139
Imagen 24: Características del plan de acción	140
Imagen 25: Análisis de recorrido, flujo y circulación.....	144
Imagen 26: Ubicación.....	146
Imagen 27: Análisis formal y funcional.....	147

Imagen 28: Fotos del lugar	147
Imagen 29: Análisis de condicionante mobiliario urbano	148
Imagen 30: Análisis condicionante urbano (construcciones alrededor)	149
Imagen 31: Ecuador	150
Imagen 32: Tungurahua	151
Imagen 33: Ambato.....	152
Imagen 34: Análisis del clima.....	152
Imagen 35: Fenómenos climáticos.....	153
Imagen 36: Análisis del tiempo	154
Imagen 37: Carta estereográfica	154
Imagen 38: Asoleamiento mes de septiembre del 01 al día 30.....	155
Imagen 39: Asoleamiento	156
Imagen 40: Asoleamiento 01 de septiembre	157
Imagen 41: Asoleamiento 23 de septiembre equinoccio de otoño	158
Imagen 42: Asoleamiento 30 de septiembre	159
Imagen 43: Área optima.....	160
Imagen 44: Consideraciones generales para la propuesta.....	161
Imagen 45: Ideación.....	162
Imagen 46: Consideraciones generales para la propuesta.....	162
Imagen 47: Priorisation Map	166
Imagen 48: Concepto de Volumetría	175
Imagen 49: Zonificación.....	176
Imagen 50: Zonas por cantidad de personas	178
Imagen 51: Circulación.....	179
Imagen 52: Acceso inclusivo	180
Imagen 53: Perceptual y Atmosfera del espacio.....	181
Imagen 54: Cuadro comparativo de las características estructurales del bambú y otros materiales de construcción	183
Imagen 55: Tubo cuadrado de acero	183
Imagen 56: Placa de fibrocemento.....	184
Imagen 57: Espejo.....	186

Imagen 58: Papel celofan.....	187
Imagen 59: Mes específico para el diseño	188
Imagen 60: Horas de asoleamiento mes de Septiembre.....	189

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: árbol de problemas.....	6
Gráfico 2: Red de inclusiones conceptuales	18
Gráfico 3: Constelación de ideas. Variable Independiente.....	19
Gráfico 4: Constelación de ideas. Variable Dependiente	20
Gráfico 5: Triangulación de datos.....	125
Gráfico 6: Pensamiento divergente	141
Gráfico 7: Pensamiento convergente	141
Gráfico 8: Plan de acción de diseño.....	142
Gráfico 9: Empatía.....	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Muestra de entrevistas	67
Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente	69
Tabla 3: Operacionalización de la Variable Dependiente.....	72
Tabla 4: Recolección de información	75
Tabla 5: Cuestionario de entrevista.....	75
Tabla 6: Ficha de análisis de casos	77
Tabla 7: Ficha de interpretación de la entrevista	81
Tabla 8: Ficha de análisis de casos simbólico	85
Tabla 9: Ficha de análisis de casos laboral	90
Tabla 10: Ficha de análisis de casos experimental	95
Tabla 11: Ficha de análisis de casos deportivo	100
Tabla 12: Ficha de análisis de casos residencial.....	105
Tabla 13: Ficha de análisis de casos social (Centro de creación Contemporánea de Andalucía)	110
Tabla 14: Ficha de análisis de casos residencial (BoxHome / Sami Rintala).....	115
Tabla 15: Ficha de resultados de Análisis de casos	122
Tabla 16: Ficha de observación	145
Tabla 17: Sketches / Ideas.....	163
Tabla 18: Idea Evaluation	167
Tabla 19: Idea General.....	167
Tabla 20: Cuadro de programación.....	177

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de investigación **“La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”** trae soluciones en estrategias y aplicación de la luz natural mediante un diseño efímero experimental en el espacio interior, como materialidad y forma con la finalidad de mejorar la calidad del espacio, mediante una visión de aplicar en diseños a futuro en viviendas, bibliotecas, espacios comerciales, deportivos entre otros, dentro de la ciudad de Ambato.

Esto trata principalmente de llegar a la forma etérea de la luz a través de un empleo básico de diseño, con el uso de la iluminación como ingrediente principal. Se pretende conseguir mediante la aplicación dosificada de los elementos que son la dualidad entre la luz, sombra y el envolvente arquitectónico. Con estos elementos su misión es transformar el medio, para adecuarlo acorde a las necesidades humanas y a la vez, generando emociones, experiencias y sensaciones. La finalidad es aprovechar este medio de energía como un material o recurso alternativo en el espacio arquitectónico para un proceso de cambio de forma integral y armónica, proponiendo varias alternativas, dejando de lado lo tradicional y monótono en ingresos de luz y la forma.

Para lo cual el proyecto se basó en la investigación bibliográfica, de campo, y el nivel de investigación exploratorio, descriptivo, con un enfoque a través del diseño, para llegar a esta proposición se emplea la teoría contemporánea centrada en el usuario la cual permite desarrollar una investigación basada en la práctica, generando nuevos conocimientos. Se emplearon una serie de técnicas e instrumentos de recolección de datos, específicamente el análisis de casos de estudio, y la entrevista.

Para abordar los parámetros estudiados en el proyecto se usó el método Design Thinking, para crear un plan de acción y utilizarlo como guía para llegar a la propuesta final de una manera coherente y sin desvincular del propósito del proyecto. El método sigue unos sencillos cinco pasos que son: la empatía, definición, ideación, prototipo, y testeo, los cuales permiten la retroalimentación si requiere alguna mejora o corrección.

PALABRAS CLAVE: MORFOLOGÍA DE LA LUZ, LUZ Y SOMBRA, CONCEPCIÓN MORFOLÓGICA, ESPACIO INTERIOR, EFÍMERO EXPERIMENTAL.

ABSTRACT

The research project "Natural light as a resource in the morphological conception of the interior space" brings solutions in strategies and application of natural light through an experimental ephemeral design in the interior space, as materiality and form in order to improve the quality of the space, through a vision to apply future designs in homes, libraries, commercial spaces, sports among others, within the city of Ambato.

This is mainly about reaching the ethereal form of light through a basic design job, with the use of lighting as the main ingredient. It is intended to achieve through the dosed application of the elements that are the duality between light, shadow and the architectural envelope. With these elements its mission is to transform the environment, to adapt it according to human needs and at the same time, generating emotions, experiences and sensations. The purpose is to use this means of energy as an alternative material or resource in the architectural space for a process of change in an integral and harmonious way, proposing several alternatives, leaving aside the traditional and monotonous in light income and form.

For which the project was based on bibliographic research, field research, and the level of exploratory, descriptive research, with a focus through design, to arrive at this proposition, the contemporary user-centered theory is used, which allows to develop a research based on practice, generating new knowledge. A series of techniques and data collection instruments were used, specifically the analysis of case studies and the interview.

To address the parameters studied in the project, the Thinking method was used, create an action plan and use it as a guide to reach the final proposal in a coherent manner and without deviation from the purpose of the project. The method follows a simple five steps that are: empathy, definition, ideation, prototype and testing.

KEYWORDS: MORPHOLOGY OF THE LIGHT, LIGHT AND SHADOW, MORPHOLOGICAL CONCEPTION, INTERIOR SPACE, EXPERIMENTAL EPHEMERAL.

INTRODUCCIÓN

El proyecto plantea soluciones en estrategias y aplicación de la luz natural mediante un diseño efímero experimental en el espacio interior, aplicando la luz del sol como concepción morfológica con la finalidad de mejorar la calidad del espacio, y generar experiencia a través de una óptima aplicación de un proceso de diseño.

Para llegar a la determinación del proyecto investigativo se usó la parte bibliográfica como libros, revistas científicas, tesis, proyectos, informes técnicos, manuales, páginas web, para determinar el fenómeno lumínico dentro del espacio interior. Por otro lado, se realizó una entrevista y varios análisis de casos de estudio en la incidencia de la luz como concepto morfológico en el interiorismo lo cual aporó a responder la incógnita de como la luz interactúa como material y concibe el espacio interior. Del mismo modo contribuyo a fundamentar teoría y conceptualizar la hipótesis. Cabe recalcar que se realizó un análisis de campo para tener un acercamiento más profundo con las condicionantes del lugar en el que se implantara el proyecto.

La investigación está estructurada por seis capítulos:

Capítulo I: El problema, se realiza un análisis contextual, macro, meso y micro, en el mismo que se da un acercamiento en cuanto al tema de investigación, que da una visión de la problemática en el ámbito local. Mediante el análisis de la problemática se consideran las causas y consecuencias sobre las condiciones actuales de aplicación y uso de la luz natural. Además, se establecen los objetivos que ayudaran en el proceso del trabajo de investigación. Así también se plantea un pronóstico que permite visualizar a futuro las posibles consecuencias en caso de no dar solución a la problemática.

Capítulo II: Marco Teórico, se investiga, recopila, analiza fuentes de información, se evalúan los antecedentes investigativos para determinar la existencia de posibles proyectos similares, en este caso se comprobó mediante resultados obtenidos la inexistencia de proyectos que asocien a las dos variables. Del mismo modo se determinó la fundamentación filosófica y legal que respaldan la investigación, además de establecer las categorías fundamentales y el desarrollo de las redes conceptuales que permitieron la delimitación de la fundamentación teórica.

Capítulo III: Metodología, se definió el enfoque de la investigación, que en este caso es cualitativo debido a que para complementar la información fueron necesario los datos basados en el análisis de casos de obras existentes, y una entrevista a un experto.

Capítulo IV: Análisis de resultados, se reflejan los resultados obtenidos de los análisis de casos realizados y las entrevistas, así también de la parte del marco teórico se fusionan ideas y complementan para llegar a la sustentación de la hipótesis mediante una conclusión.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones: se realizó a partir de los resultados obtenidos de los capítulos anteriores, tanto del marco teórico como de la parte de análisis de resultados, la misma que aporta a la justificación de como la luz natural sirve de recurso en la concepción morfológica del espacio interior.

Capítulo VI: Propuesta, a través de las investigaciones antes realizadas, para llegar a la forma y las intenciones del proyecto se creó un proceso de diseño basado en el Design Thinking, en la misma que se definen parámetros para alcanzar la concepción morfológica del espacio interior mediante el empleo de la luz natural, parámetros como: Análisis del entorno, el contexto, tomando en cuenta las condicionantes del lugar, tanto el clima, asoleamiento, edificaciones circundantes, mobiliario urbano, flujo y concurrencia de personas en horas pico y entre otros. Para lo cual el diseño en si fue pensado desde la parte interna es decir el espacio interior, buscando las intenciones que se quiere lograr en cada espacio y la atmosfera que se pretende transmitir al usuario.

CAPÍTULO I

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema

La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior.

1.2 Planteamiento del problema

Contextualización

La luz natural es uno de los elementos más importantes que ha estado presente desde el inicio de los tiempos, propiciando seguridad, cobijo, calor, bienestar y salud; se podría decir que es el componente principal en el espacio interior ya que permite comprender la profundidad y el volumen en el espacio. Sin ella el ser humano sería incapaz de conocer el medio en el que vive; además es la generadora de emociones a través del sentido perceptivo, haciendo posible realizar actividades cotidianas dentro de un lugar y hacer uso de la misma, permitiendo ver y apreciar el espacio. Esa luz capaz de revelar y evidenciar la magnificencia de las formas en espacios arquitectónicos, es además un recurso imprescindible. Por tanto, se podría decir que, a lo largo de la historia, el espacio interior en relación a la iluminación natural ha dado un resultado con cualidades diferentes dependiendo de la época.

En un fragmento Arnheim(1979), señala la importancia de la luz y escribe: “Sin luz los ojos no pueden apreciar ninguna forma, ningún color, ningún espacio o movimiento (...) la luz (...) es requisito previo de casi toda actividad. (p.335-338)

También Vanessa Loya Piñera en el artículo de revista "luz y sombra construyendo espacio" manifiesta que:

“Hablar de la luz resulta de manera simultánea apasionante y complejo, no sólo por los diversos significados que el ser humano le ha conferido, sino también por su mutabilidad

e intangibilidad. Por si esto fuera poco, la ecuación se complica aún más si sumamos el sinfín de emociones que son generadas cuando la percibimos. Además de que la luz expone las cosas ante nuestros ojos, también les da forma. Sin ella, no sólo somos incapaces de ver, sino que nos es imposible vivir; la luz del sol nos calienta, nos da cobijo y resulta indispensable para el bienestar emocional. Asimismo, la luz natural trasciende las necesidades meramente fisiológicas, también provoca un gozo; es orientación, temperatura y color”.

Fuente: (Piñera, Noviembre 2014-marzo 2015, pág. 59)

El diseño interior ha evolucionado a través del tiempo transformando el medio natural, adecuando a necesidades primordiales y banales. Propiciando de un espacio adecuado para el ser humano, lugares o zonas de una vivienda que consiguen emocionar de múltiples maneras, complementándolas con la luz natural, que es la primera de las condiciones variables que influyen en la forma del espacio. Es por esto que grandes arquitectos han buscado manipular la luz para crear espacios con el uso de este recurso, entre ellos podemos encontrar viviendas y centros ceremoniales, como son la casa Gilardi de Alberto Campos Baeza, la iglesia de Notre Dame de Le Corbusier y entre otros. Ha sido motivo de estudio por los arquitectos desde el principio de los tiempos como se puede apreciar en diferentes construcciones, por ejemplo, en edificaciones aztecas, incaicas y catedrales góticas en Europa.

FOCILLON, Henri, LA VIDA DE LAS FORMAS Y EL ELOGIO DE LA MANO (1983) citado por CALDUCH, Juan LUZ, SOMBRA, COLOR, CONTORNO (2000) Pone de manifiesto que: *“El privilegio exclusivo de la arquitectura entre todas las artes (...es...) el de construir un mundo interior en el que se midan el espacio y la luz según las leyes de una geometría, una mecánica y una óptica que están contenidas necesariamente en el orden natural, pero de las que la naturaleza no hace nada.”.* (p.7).

Con el paso de los siglos se ha comprobado que los espacios arquitectónicos se han modificado, destacando ciertos aspectos lumínicos que cambian en cada época.

Por tanto, se puede nombrar algunos de los más destacados arquitectos de la modernidad del siglo pasado, como Barragán, Wright, Le Corbusier, Antoni Gaudí, Tadao Ando, Aalto, Luis Kahn, Henning Larsen “el maestro de la luz”. La luz natural simbolizaba un objeto de altísimo valor para estos personajes de la historia; como el haz de luz era capturado por los volúmenes mientras se reflejaban y transmitían sombras.

PLUMMER, Henry, THE ARCHITECTURE OF NATURAL LIGHT, Londres: Thames & Hudson, (2009), 10, citado por Guadarrama Gándara & Bronfma Rubli, SOBRE LUZ NATURAL EN LA ARQUITECTURA (Noviembre 2014 - Marzo 2015) Expone que:

“Tal era la admiración que el fenómeno de la luz natural despertó el interés, y más tarde Louis Kahn declararía: “Nosotros nacimos de la luz; las estaciones del año son reconocidas por la luz y la luz natural es la única que convierte a la arquitectura en arquitectura”; para Wright, la luz natural sería el elemento “esencial para embellecer un edificio”; Le Corbusier la consideraba “La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnifico de las formas bajo la luz”, al grado de afirmar: “Yo compongo con luz.”. (p.78).

Al observar las obras que dejaron en su trayectoria, se puede notar que estas grandes personalidades de la historia en el diseño fueron particularmente perceptivos al fenómeno lumínico, al cual estudiaron y observaron pulidamente y esto se puede apreciar en sus obras arquitectónicas.

Según Boubekri,(2008), a raíz del interés por conocer los efectos y fenómenos de la luz natural en los seres humanos, se ha investigado ampliamente de qué forma respondemos a las diferentes calidades y cantidades de este estímulo lumínico. Los estudios muestran como privar a las personas del ciclo luminoso natural día-noche genera trastornos fisiológicos y psicológicos, y cómo el espectro completo y único de la luz natural propicia la salud y el bienestar humano. Actualmente, este hecho ha cobrado especial interés debido al ahorro energético que puede representar utilizar más luz natural en vez de reemplazarla con luz eléctrica en actividades diurnas en los espacios. Por ejemplo, según estudios, edificios comerciales y de oficinas con

horarios diurnos pueden ahorrar del 20% al 40% en consumo de luz y refrigeración con el uso apropiado de luz natural en los interiores arquitectónicos.

En América Latina se ha optado por utilizar este material sin fin en espacios arquitectónicos; uno de ellos fue el reconocido arquitecto mexicano, Luis Barragán, que en sus obras demuestra el juego entre la luz, la sombra, los colores y a través de estos crea espacios que generan sensaciones como se puede ver en sus obras arquitectónicas, la Casa Gilardi 1975, La Casa-Taller y Capilla de las Capuchinas.

Asimismo, Oscar Niemeyer, quien hace uso de la luz natural como una herramienta para ordenar los espacios y formas como se puede apreciar en construcciones como la Catedral de Brasilia, Casino de Pampulha. Según Yávar, J. (6 de Diciembre de 2012).

La luz natural siendo uno de los elementos versátiles en el diseño interior ha sido motivo de estudio en el Ecuador, como se puede ver en la siguiente tesis de investigación donde. Aguilera, M. D. (Marzo de 2013), demuestran que, se utiliza la luz natural por cuestiones ecológicas y a la conciencia bioclimática, y a su vez como generadora de emociones.

Por otro lado (Crespo A., 2014) en “La Luz natural: Protagonista del espacio arquitectónico” expresa en un estudio de tesis realizado definiendo la importancia de la luz natural como material y además considera una herramienta fundamental en el proyecto arquitectónico.

Otro tema de estudio de tesis experimental plantea investigar desde el ámbito artístico, y filosófico el comportamiento de la luz a nivel óptico, para entender cómo se dispersa, y tratar de evidenciar el efecto por medio de la representación plástica, (Jaramillo, Artes Contemporáneas, 21 de septiembre de año 2016). *“propone indagar en esta analogía a través de la investigación óptica del efecto de refracción. Con el material preciso, y según lo planeado, se creará una instalación objetual y lumínica en la que el espectador tendrá una relación directa con el*

espacio y con la pieza por medio del movimiento y modelación de la luz; de esta forma producir un esquema performativo del efecto refractivo.”

De acuerdo a la investigación realizada en el contexto local se puede encontrar varias propuestas de iluminación natural ajenas al tema a investigar , por lo mismo que no se puede encontrar muchos datos investigativos, por ello se considera propicio explorar la importancia de la luz natural en la arquitectura interior y su incidencia morfológica en el espacio, para analizar cómo se presenta, comporta y entender la forma en la cual a través del conocimiento del recurso lumínico natural es posible afectar al objeto como espacio interior desde el proceso de su diseño, y generar alternativas de ingresos con el manejo y uso consciente de luz natural aprovechando los beneficios de un recurso inagotable.

Árbol de problemas

Efecto

Causa

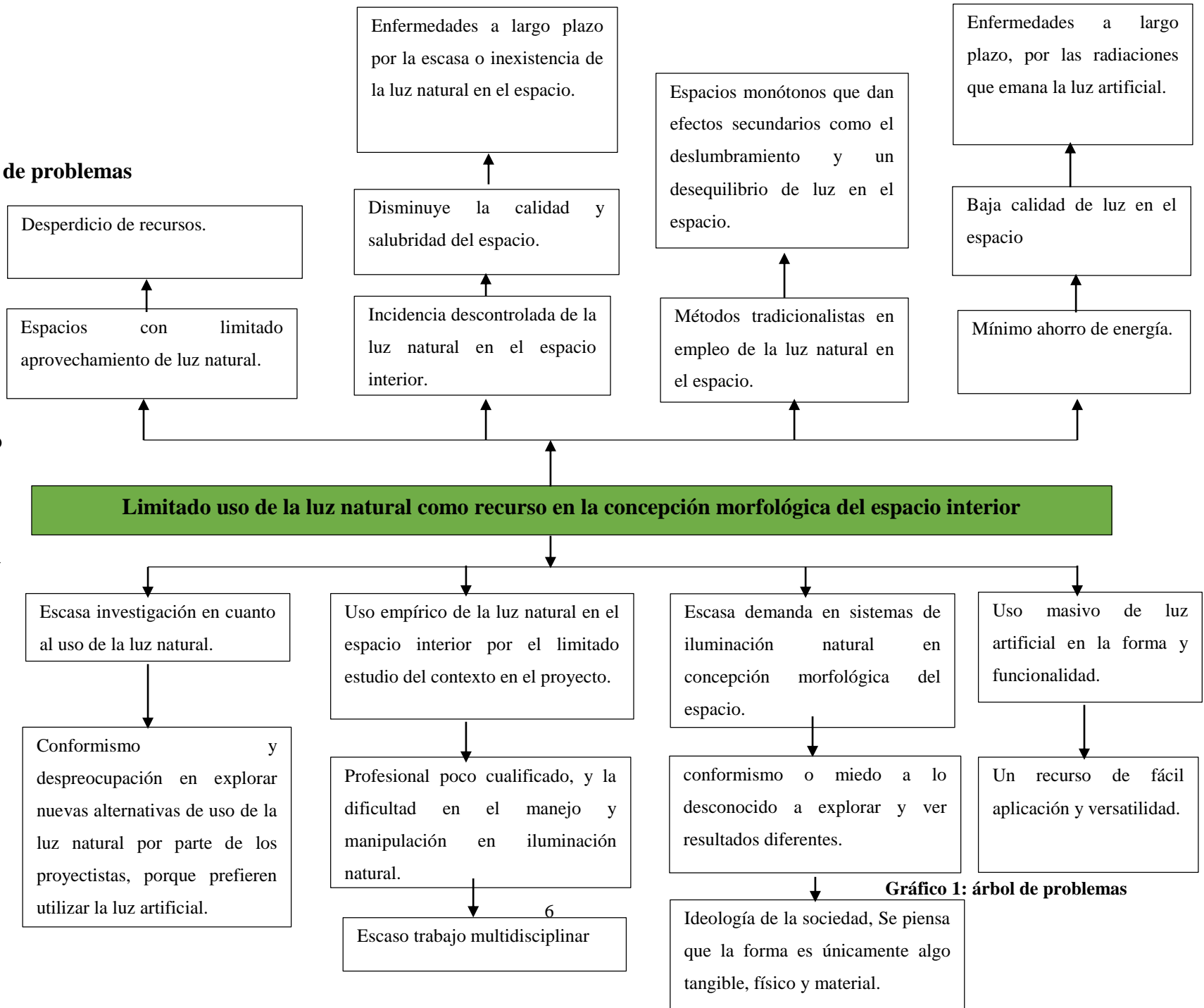


Gráfico 1: árbol de problemas

Análisis crítico

Una de las causas del limitado uso de la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior, es la escasa investigación en cuanto al uso de la luz natural en el interiorismo, es posible que se da por el conformismo y despreocupación en explorar nuevas alternativas de uso de la luz natural por parte de los proyectistas, porque prefieren utilizar la luz artificial, lo cual da como efecto a espacios con limitado aprovechamiento de este flujo de energía sin fin y por ende existe un gran desperdicio de recursos. A si también el uso empírico de la luz en el espacio interior es causado por el limitado estudio en cuanto al contexto del lugar en el que se va a realizar un proyecto; es posible que en su mayoría se da por encargar los proyectos a un profesional poco cualificado por tanto se encuentra con dificultad en el manejo y manipulación de la luz, esto se debe a el escaso trabajo multidisciplinar, y como resultado existe una incidencia descontrolada de iluminación haciendo que se disminuya la calidad y salubridad del espacio, posibilitando a mayores probabilidades de contraer enfermedades a largo plazo por el escaso o inexistencia de la luz natural.

Alberto Campos Baeza, mediante una metáfora que hace entre la luz y la sal manifiesta que:

“Cuando la luz se dosifica con precisión, como la sal, la arquitectura alcanza su mejor punto. Más luz de la cuenta deshace, disuelve la tensión de la arquitectura. Y menos la deja sosa, muda. Al igual que la falta de sal en la cocina deja a los alimentos insípidos y el exceso de sal los arruina. En general no es fácil para los arquitectos el uso justo de la sal de la Arquitectura, de la luz.”

Fuente: (Baeza, Junio de 2009, pág. 70)

De igual forma, la escasa demanda en sistemas de iluminación natural es causada por el conformismo o miedo a lo desconocido en cuanto al diseño de espacios con aplicación de nuevas metodologías en implementación de luz natural que resulta difícil asimilar, probar y explorar resultados diferentes debido a la ideología de la sociedad que tienen como concepto la aplicación de métodos tradicionalista en empleo y aplicación de iluminación, consecuentemente dan como

resultado espacios monótonos sin un buen manejo y dosificación de la luz en el espacio que provocan efectos secundarios como: deslumbramiento en el área de trabajo y un desequilibrado ingreso de luz de día al espacio.

El uso masivo de luz artificial en la forma y funcionalidad ha causado el desinterés por aplicar iluminación natural en espacios. La luz artificial por su fácil aplicación y versatilidad, a dado como efecto una depreciación considerable en el uso de iluminación natural y como consecuencia existe un mínimo ahorro de energía, baja calidad de luz en el espacio, y la personas que pasan gran parte de su tiempo en áreas de trabajo como; oficinas, locales comerciales con un reducido acceso a iluminación natural tienen mayores probabilidades de contraer enfermedades a largo plazo, por las radiaciones que emana la luz artificial.

Pronóstico

En vista de que no se ha explorado métodos de aplicación en usos de iluminación natural como recurso en concepción morfológica del espacio interior es pertinente investigar como la luz afecta los espacios, y como interactúa con los volúmenes creando atmosferas que generen experiencias en el ser humano.

En caso de no realizar este estudio es probable que no se consiga saber la influencia de la luz natural como recurso en la concepción morfológica en el diseño interior, su aplicabilidad, características, calidad e influencia en el espacio.

A corto plazo posiblemente sigan empleando la iluminación tradicional en espacios interiores, seguirá la incidencia descontrolada de la luz natural en el espacio, dando como resultado a un espacio de mínima calidad, es posible que contraiga enfermedades de la vista debido a la poca o nula visibilidad y percepción del espacio o el estrés, una enfermedad muy común que ha golpeado muy duro en la actualidad, Según (Stora, 1991)“el estrés es causado por el instinto del cuerpo de protegerse a sí mismo”. Además, manifiesta que esto es bueno solo cuando exista alguna emergencia, pero si continua por mucho tiempo puede causar síntomas físicos en la “vida

diaria y los cambios”. Además, el estrés también puede ser causado por el ambiente laboral inadecuado como son, puestos mal diseñados según, Pilotzi, (2013).

A mediano plazo se seguirán utilizando métodos tradicionalistas en el empleo de luz natural con espacios monótonos que provocan efectos secundarios como el deslumbramiento y una desequilibrada iluminación en el espacio, y posiblemente podría causar incomodidad, insatisfacción en el usuario, efectos que provocan sobre la salud física y emocional de la persona.

A largo plazo, de no llegar a realizarse esta investigación, es posible que se siga promoviendo espacios con limitado aprovechamiento de luz natural y un creciente desperdicio de recursos que dará como resultado un uso masivo de luz artificial en la forma y funcionalidad por ser un recurso de fácil aplicación y versatilidad. Por lo tanto, existirá un mínimo ahorro de energía, baja calidad de luz en el espacio posibilitando a mayor probabilidad de contraer enfermedades a largo plazo por las radiaciones que emana la luz artificial. Además, es probable que puede causar dolencias como el trastorno afectivo estacional, el síndrome premenstrual, la infertilidad, la falta de energía, la fatiga y el cansancio injustificado, la depresión, la irritabilidad, los trastornos del sueño, la variación de peso estacional, la falta de concentración según la revista online (DSalud, 2002).

Estudios rigurosos demuestran la importancia de la luz natural en la salud del ser humano, un estudio en la empresa Steelcase realizado en Estados Unidos indica que una buena iluminación puede aumentar hasta un 86% el nivel de energía personal y en un 75% la productividad.

Formulación del problema

¿Cómo influye La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior?

¿Cómo puede aplicarse la luz natural en el diseño de espacios interiores?

1.2.5. Preguntas directrices

¿Cuál es la importancia de emplear alternativas de ingresos de luz natural en espacios interiores?

¿Cómo influye la luz natural en el espacio y sus componentes?

¿Cómo influye el empleo de la luz natural en un espacio interior?

¿Qué características son necesarias en el diseño interior en relación con el uso de la luz natural?

Delimitación del objeto de investigación

Área técnica de la carrera: Ingeniería, industria y construcción

Sub área: Arquitectura y construcción

Sector: Arquitectura interior

Subsector: N/A

Línea de investigación: Arquitectura, diseño y patrimonio

Período: Febrero 2018-Marzo 2018.

Unidad de observación: espacios de estudio en la ciudadela nueva Ambato

Fecha de presentación: 29 de Julio de 2018

1.3 Justificación

La iluminación natural desde sus inicios es y ha sido un aspecto principal y presente en espacios interiores, así como en el ser humano tanto en percepción como psicológicos. La relación entre el diseño, arte y la arquitectura, ha tomado un papel importante en la forma de definir la incidencia de la luz, buscando la manera de lograr las cualidades espaciales específicas que determinan el carácter de la obra según la función, forma y estética. A lo largo de la historia, en arquitectura interior, la luz a dado resultados diferentes dependiendo de la época, como parte de la intención en diseño de espacios entre ellas podrían ser las intenciones lumínicas en espacios religiosos y viviendas.

La investigación está enfocada en la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior, (esto trata principalmente de llegar a la forma etérea de la luz a través de un empleo básico de diseño, con el uso de la iluminación como ingrediente principal. Se pretende conseguir mediante la aplicación dosificada de los elementos que son la dualidad entre la luz, sombra y el envolvente arquitectónico). Con estos elementos su misión es transformar el medio

natural, para adecuarlo acorde a las necesidades humanas y a la vez, proporcionar un lugar adecuado donde la vida tenga lugar y se desarrolle armoniosamente con el entorno en el espacio interior, generando emociones, experiencias y sensaciones de múltiples maneras.

La investigación propone conseguir conscientemente a través del manejo de la luz natural, propuestas y una guía y varias alternativas de efectos que se podrían lograr mediante el uso de la luz natural en concepción morfológica del espacio interior.

La finalidad es aprovechar este medio de energía sin fin (la luz solar) como un material o recurso alternativo en el espacio arquitectónico para un proceso de cambio de forma integral y armónica, proponiendo varias alternativas y propuestas innovadoras dejando de lado lo tradicional y monótono en ingresos de luz y la forma. En la investigación se propone que, en el interior de la obra construida mediante la luz y la forma, se proyecta crear una nueva atmósfera, donde éste necesita de ciertas cualidades específicas adecuadas para los actos que cada espacio favorece. Este ambiente será una expresión de la arquitectura en el espacio, lugar en el cual la persona percibe y en el cual el cuerpo y los sentidos reaccionen de manera adecuada al propósito de este espacio.

Al ser la luz natural un gran material en el diseño de un espacio interior, se proyecta conseguir manipular de manera experimental y hacer un buen uso de ella, insertando en el interiorismo sin dejar de lado la funcionalidad, calidad, estética y forma.

1.4 Objetivos

Objetivo general

Analizar la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior para fomentar su uso a través de la experiencia generada en el ser humano.

Objetivos específicos

Determinar cómo se configura la forma en el espacio interior con el uso de la Luz natural.

Establecer la disposición y parámetros de influencia de la luz en la morfología del espacio interior.

Proponer estrategias de diseño en espacios interiores mediante el diseño efímero, experimentando el uso de la luz natural para llegar a la concepción morfológica.

CAPÍTULO II

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes investigativos

Este artículo presenta un análisis general sobre los estudios realizados, en el contexto internacional y nacional (Ecuador), acerca del estudio la luz natural en concepción de la morfología, en la aplicación del diseño de espacios interiores. Su objetivo es establecer el estado actual del campo intelectual y proponer nuevas rutas investigativas que permitan explicar, contextualizar y comprender de mejor manera los problemas que presenta el espacio en cuanto a la luz. Los documentos hallados “investigaciones, artículos y tesis”, fueron examinados y analizados fundamentalmente a partir de los enfoques, las metodologías y los marcos teóricos encontrados en ellos. Los resultados del trabajo indican que, en general, las investigaciones están enfocadas en el uso de la luz natural, tanto en el arte, como en arquitectura y el espacio interior como un material, a si también con un fin ecológico.

Desde el punto de vista de los enfoques hallados en los trabajos analizados, se puede afirmar que existen fundamentos referentes a la: Luz natural y el espacio arquitectónico.

El juego de los materiales ante la luz: la luz como integrante del material

LOUIS I. KAHN, (June 24, 1972), citado por (CHICOTE, 1997, pág. 85). Pone de manifiesto que:

“La luz, esta gran creadora de presencias, nunca puede dar lugar meramente a un momento singular de luz como la de la bombilla eléctrica. La luz natural refleja todos los cambios de estado del momento del día y de las estaciones del año que, año tras año y día tras día, son diferentes del día anterior”.

La representación de la luz natural en el proyecto arquitectónico

Según Bedoya, (noviembre de 2015) en los estudios realizados sobre la luz y el espacio, manifiesta que la luz al ser uno de los fenómenos cambiantes dependiendo el material la textura y el color en la que refracta, la luz y los materiales son mutuamente dependientes entre sí, el color y los acabados de un espacio son determinantes para entender la luz en un espacio, ya que la materiales en las que revota la luz y generan sombras dan sensaciones al ser humano en su permanecía dentro del espacio. Y de un buen manejo de iluminación depende la humanización de un interior arquitectónico, es decir tiene que cumplir el fin para el cual fue diseñado. En función a la forma y la materialidad de cada espacio se crea unas condiciones lumínicas que permitan darle diferentes ambientaciones, puede ser una separación del exterior con el interior, para enfatizar lugares de interés, para generar la interconexión de los espacios

Hacia una arquitectura

“La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz.”

Fuente: (Corbusier, 1998, pág. 16)

Atreves de la cita de Le Corbusier es de interés reflexionar sobre el valor de la luz en la morfología. Mediante el análisis realizado podríamos decir que por medio de la luz natural adquirimos y percibimos la realidad, podemos decir que la luz da carácter a la objetividad del espacio. La luz tiene la importante propiedad de proveernos la posibilidad de comprender el espacio, formas, colores, dimensiones, texturas, cualidades y relaciones ya que con ella podemos conocer todo aquello que nos rodea, el mundo en el que estamos inmersos y nos permite poder transformar un lugar de acuerdo a las necesidades del ser humano.

Luz natural en el espacio interior

De acuerdo a los análisis de la luz natural en el espacio interior Latorre, A. P. (2015). Hace referencia al resultado de la interacción entre el cerebro, las fuentes lumínicas del entorno inmediato y los objetos que se observan. Tomando de manifiesto que los ojos perciben la luz y su encuentro con los materiales, las texturas y las formas que definen una arquitectura. Las cualidades de un estado lumínico que tienen un efecto directo en la habitabilidad de un espacio interior, que será el ambiente para un largo periodo de tiempo y que no es efímero, haciendo que la luz natural se interne, y se mueva a través de éste modificando su apariencia. Con el propósito de conocer y predecir la transformación de luz en un espacio determinado, y manifiesta que: “es necesario entender sus características como fenómeno natural. Más allá de describir sus cualidades y calificar su presencia de acuerdo a los sentidos, es necesario cuantificar sus valores inseparables establecidos por cantidades y unidades científicas desarrolladas para tal fin. Esto permitirá encontrar y aplicar métodos apropiados para corregir deficiencias en los espacios proyectados” (Latorre, A. P. 2015). Este artículo presenta un caso de estudio específico que atiende al tema de la luz natural, su importancia en arquitectura, y su desempeño en un espacio interior.

Estrategias para luz natural: sistemas innovadores.

Por otro lado, el estudio de Garrocho, J. S. (2017). Estrategias para luz natural: sistemas innovadores. habla sobre el uso de luz no solo como ahorro de energía sino también para crear ambientes confortables que den bienestar físico y psicológico de las personas y en aumentos de productividad y confort. Este estudio se basa en estudiar el comportamiento de la luz a través de las ventanas para lograr un óptimo uso de fuente de luz natural. Para conseguir esto lo hacen a través de cálculos geométricos, y parámetros de diseño de la ventana tomando en cuenta, su orientación, tamaño, forma y posición. Tomando todos estos datos son calculados estadísticamente y esto permite estudiar la influencia de cada parámetro de diseño de la ventana

en la incidencia de la luz natural. Con esto, se determinan las configuraciones de ventanas más óptimas para el posterior diseño.

La luz como material del diseño

Así también pone de manifiesto. (Coviello, 2012) la luz debido al poder que posee esta es capaz de modificar y crear formas en el espacio una vez que adquiere y se apropia de él, y a su vez que genera sensaciones en el ser humano. Ya que la luz es lleno y vacío y es el complemento del espacio, de la misma manera que la luz genera formas dependiendo de cuál sea su intensidad, ángulo de aplicación, fuente energética utilizada y plano o superficie sobre la que incide.

La idea construida: *Architectura sine luce nulla architectura est*

De acuerdo a Alberto Campo Baeza la relación de la materia con la luz que incide en ella es donde se puede darse los modos de controlar a nuestro favor, porque la luz natural es un material con el cual se puede trabajar. Es un material que nos viene dado y que podemos dominar y usar para cualificar los espacios arquitectónicos que construimos. La luz en la arquitectura, utilizada conscientemente, es capaz de emocionar de muy diversas maneras. “Hace vibrar el espacio y lleva al hombre a estados de ánimo que trascienden lo ordinario”. Pone de manifiesto en una cita *Arquitectura sin luz no es arquitectura.* (CAMPO BAEZA, 1996, pág. 51). Traducción del autor).

2.2 Fundamentación filosófica

El proyecto se centrará en lo epistemológico debido a que se realizará un experimento y tendrá un aporte científico y crítico debido al contexto del lugar por lo mismo que no se ha realizado proyectos relacionados al tema a investigar, por el conformismo y la ideología de la

gente. También será propositivo porque se realizará a manera de maqueta virtual para demostrar los resultados que se obtendrá.

2.3 Fundamentación legal

Para el proyecto se tomará como referencia lo siguiente:

Las normas de arquitectura y urbanismo del (POT)

Capítulo 1 disposiciones generales

Art. 12: Proyectos de aumentos y modificaciones

En caso de modificaciones, reparaciones los planos contarán tanto las partes nuevas como el levantamiento existente de la parte afectada, a fin de verificar sus condiciones futuras de seguridad.

Normas INEN 1 154 (Instituto Ecuatoriano de Normalización)

En esta norma se establecen los requisitos del uso de la iluminación natural para un control adecuado de su incidencia en el interior de los espacios, lo cual contribuye en una óptima iluminación en áreas de trabajo.

Norma Internacional de Eco diseño ISO 14006:2011 del Sistema de gestión Ambiental

Promueve el desarrollo de productos u objetos que aporten en el cuidado y reducir impactos ambientales, con diseño ambientalmente sostenibles.

Por lo tanto implica en el desarrollo de vías alternas que proporcionen estrategias en el aprovechamiento de la luz natural en el diseño interior, a través de métodos experimentales como propuesta que aporte al diseño.

Plan Nacional de Desarrollo “Toda una vida” (2017 – 2021)

Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones

Políticas

3.4 Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.

3.9 Liderar una diplomacia verde y una voz propositiva por la justicia ambiental, en defensa de los derechos de la naturaleza.

Este tipo de estrategias aportara en gran medida al diseño de espacios arquitectónicos, en el implemento de la luz natural como recurso en la conservación del medio ambiente. Incentivando al ser humano a emplear menos luz artificial en espacio comunes.

2.4 Categorías fundamentales

Redes conceptuales

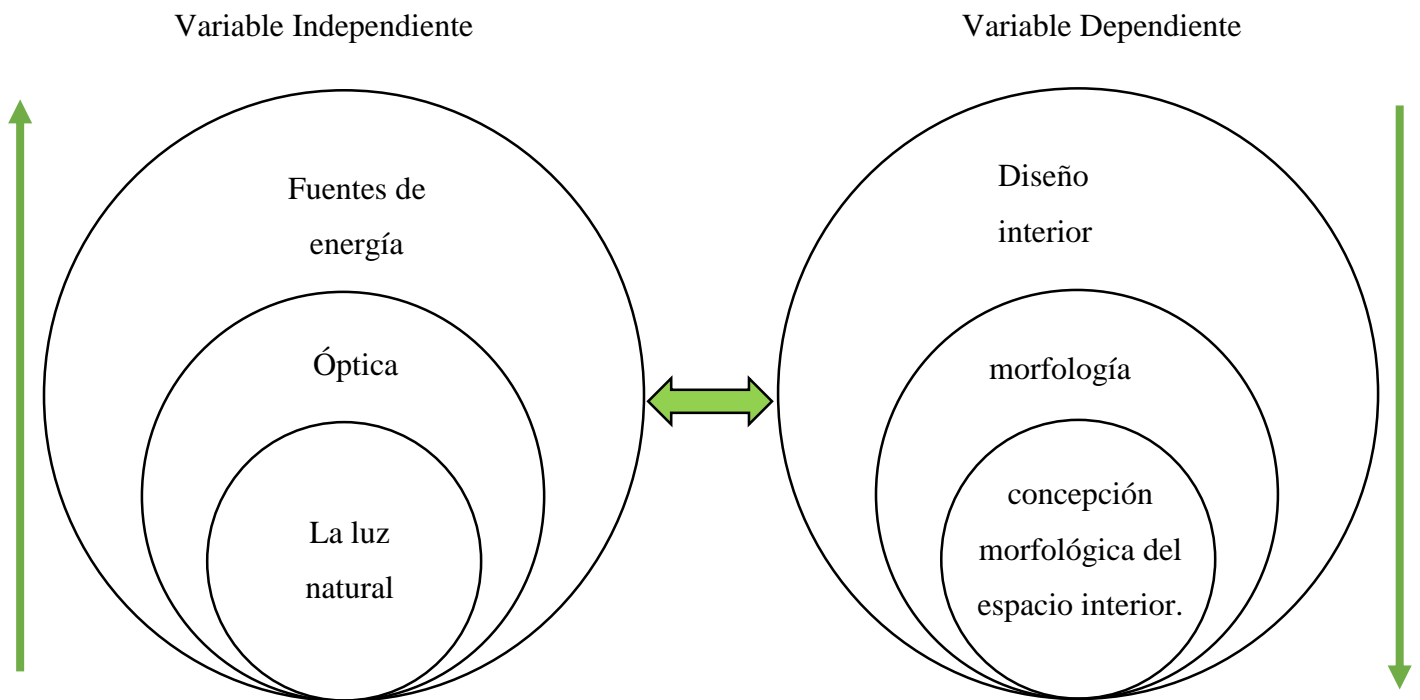


Gráfico 2: Red de inclusiones conceptuales

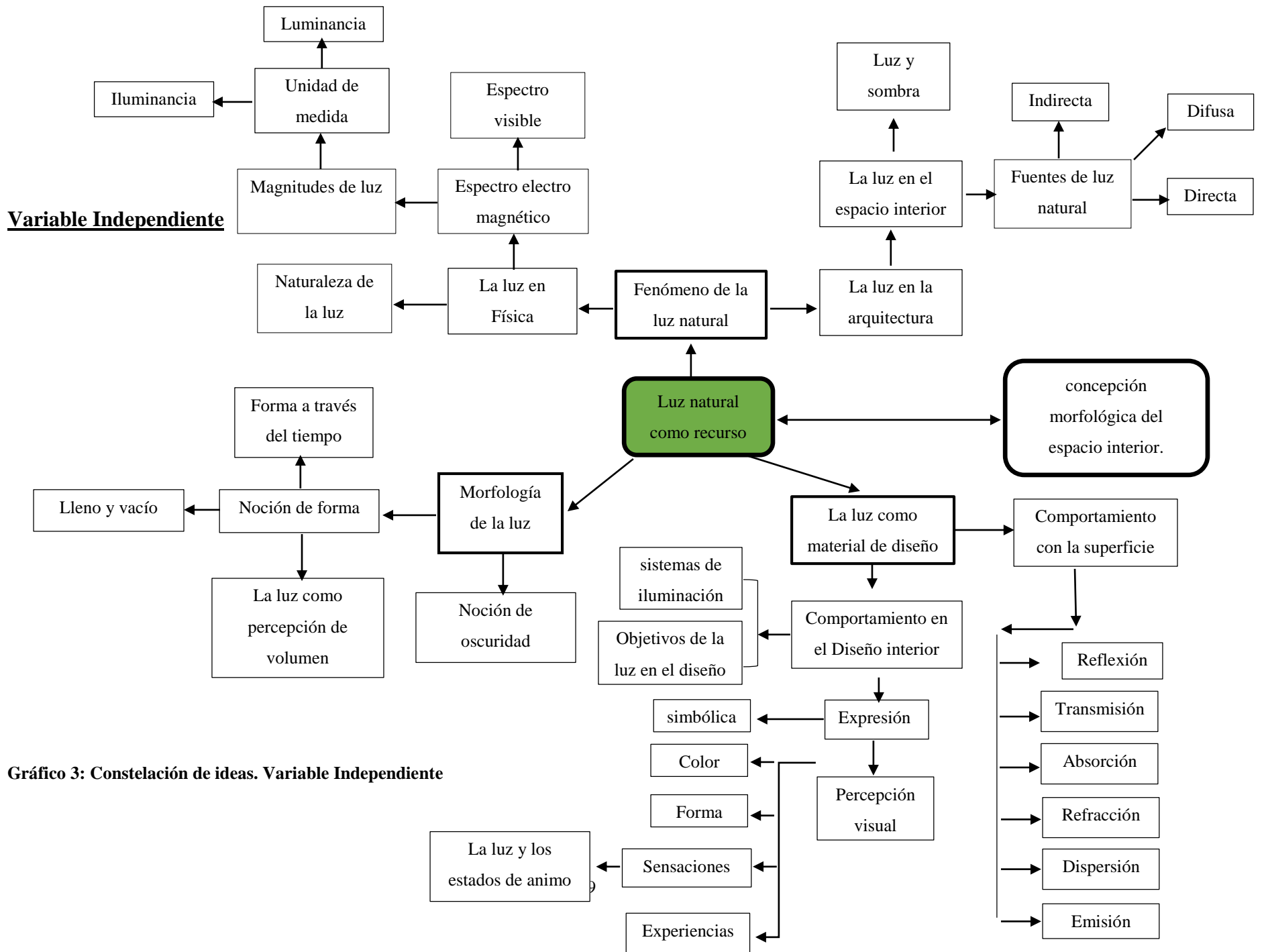


Gráfico 3: Constelación de ideas. Variable Independiente

Variable Dependiente

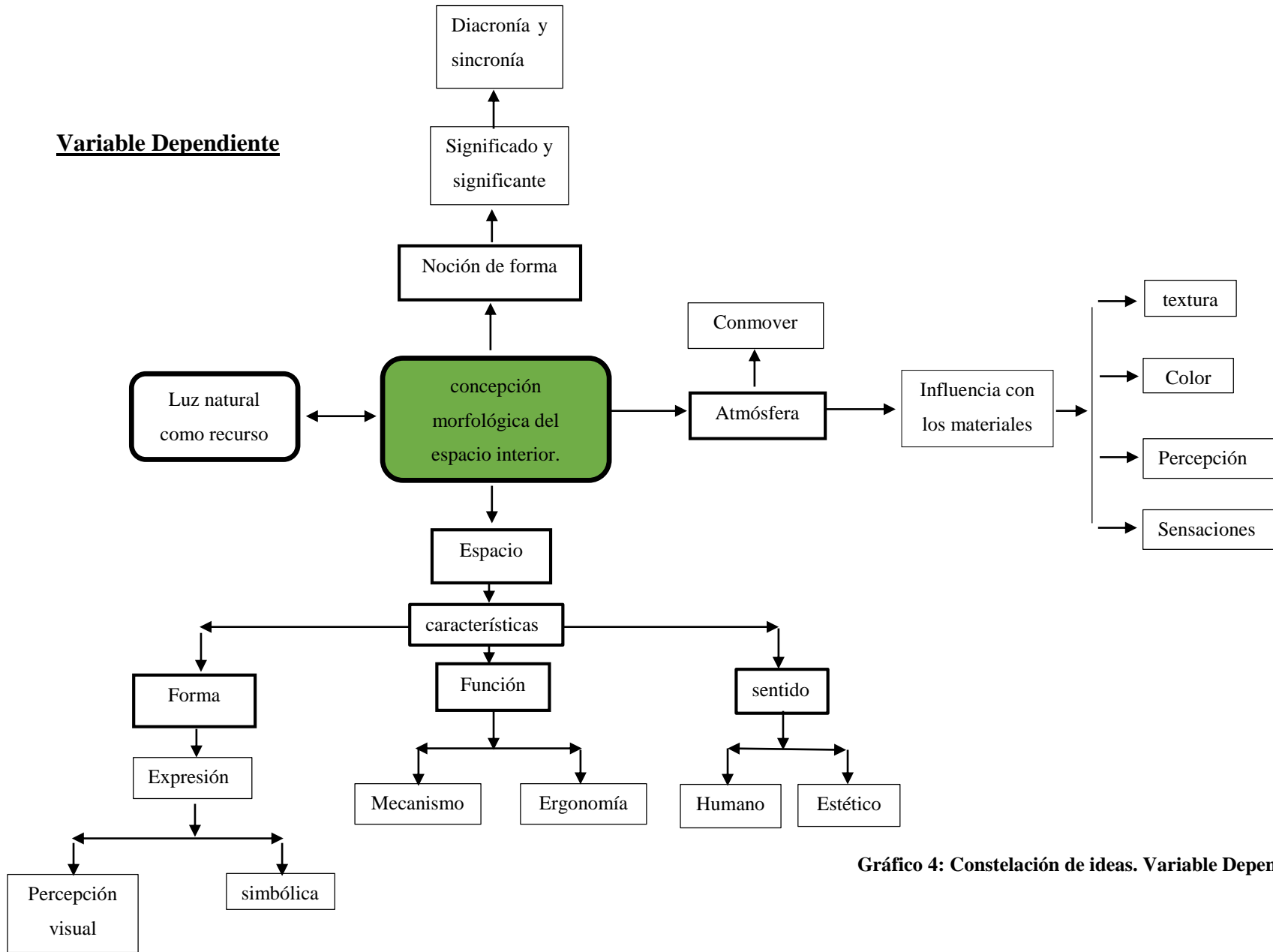


Gráfico 4: Constelación de ideas. Variable Dependiente

Variable independiente: Luz natural como recurso

2.4.1.1 Fenómeno de la luz natural

“La percepción visual que tenemos del mundo que nos rodea depende de la acción de la luz sobre las superficies de los cuerpos. Pocas veces somos conscientes de la diversidad de fenómenos y situaciones que se presentan en nuestro entorno producto de la incidencia de la luz en los cuerpos, ya que nuestros ojos se han habituado a percibirlos desde el mismo momento de nuestro nacimiento y hemos aprendido a entender nuestro entorno a partir de ellos”.

Fuente: (Bedoya, noviembre de 2015)

2.4.1.1.1 La luz en la arquitectura

“Desde mi punto de vista, "la luz" es uno de los elementos más importantes de una buena arquitectura, la luz natural es la que hace del espacio interior cualidad imprescindible, aquello que definitivamente la distingue de las otras artes y le da un carácter propio”

Fuente: (Montero, 2016)

Además, Montero, E. E. (2016) manifiesta que la luz del sol es capaz de transformar el espacio interior dependiendo de la inclinación e intensidad de los rayos del sol, produciendo de este modo aspectos diferentes de un mismo espacio y asevera que nunca serán iguales y además expone que, dependiendo de los diferentes recursos que se utilice en el interior puede generar diversas sensaciones.

Concepto de luz en la historia sobre la arquitectura de Rafael Moneo.

“La luz expone las cosas a la vista de las formas”

Fuente: (Montero, 2016)

Se dice que la luz y la arquitectura son dos conceptos que están profundamente relacionados desde los tiempos remotos. Además, ha sido un desafío para los arquitectos y se han preguntado, ¿Cómo es posible manipular la luz que es imposible de atraparla? para solucionarlo los arquitectos propusieron estrategias diferentes: manipularon la luz mediante techos, muros, aberturas, acabados, membranas, a través de estos pudieron obstruir, dispersar, absorber, reflejar la luz que recibían en el espacio. A si lo manifiesta Montero, E. E. (2016)

Además, expresa que se puede ver en ejemplos que demuestran dominios impresionantes de la luz. Se dice que, a lo largo del mundo antiguo, se usaba para establecer relaciones con el cielo, una conexión entre los humanos y Dios, esto fue utilizado en arquitectura religiosa para darles cierta relevancia de divinidad a los templos.

Además, pone de manifiesto que el Panteón de Roma (118-128a.C), es un claro ejemplo de esto, un templo dedicado a los dioses en el mismo que se construyó una gran cúpula con un óculo por la misma que pasa un gran rayo de sol, ideado con la finalidad de crear una conexión con el cielo.

En la época cristiana se dice que la luz se convirtió en el símbolo de Dios, " una luz divina que brilla en la oscuridad", la intención de esta era conseguir aquella luz espiritual en espacios religiosos.

“Asegura además que la luz constituye una presencia en el espacio, y su intensidad procede de una interacción entre la materia y la luz. Los nuevos descubrimientos tanto en las ciencias como en el arte, y sobre todo en la pintura han influido en la arquitectura del siglo XX, pioneros como Lloyd Wright, Le Corbusier, Alvar Aalto y Louis Kahn estuvieron cada vez más interesados por los aspectos "inmateriales" de los edificios. Wright afirmaba que era la luz el factor que la luz era la clave del bienestar, por su parte Aalto estudio el modo en que los rayos de luz podían ser manipulados y dirigidos hacia los edificios y Kahn de un modo más poético consideraba la luz como algo místico "la fuente de todo ser".

Fuente: (Montero, 2016)

2.4.1.1.2 La luz natural en el espacio interior

“Cuando se realiza el diseño de un espacio, el sol es, y siempre lo será, la fuente de energía lumínica más importante a considerar. La luz no solo permite ver si no que también determina el diseño, orientación, forma y materialidad de los edificios y el paisaje (Major, Speirs y Tischhauser 2005).”

Fuente: (Bedoya, noviembre de 2015)

La luz en el espacio puede cumplir varias funciones dependiendo la intención que se quiera lograr en el proyecto, como, por ejemplo, iluminar un espacio y revalorizarlo, dividir, dar profundidad y volumen, generar formas. Apreciada desde la percepción visual puede también generar emociones y experiencias, concebidas a través de un juego estratégico que permita controlar la luz dentro del espacio y de esta manera cualificarlo con su presencia.

Según, Guadarrama Gándara & Bronfma Rubli , (Noviembre 2014 - Marzo 2015) manifiesta que la variabilidad del espacio es gracias a la luz, ya que esta depende del tiempo y las características naturales, como es la ubicación en la tierra por la hora del año y también depende de la localidad las condiciones atmosféricas y la ubicación geográfica.

Según Millet, (1996). La luz natural es un elemento muy importante para concebir un espacio, mediante un manejo adecuado de las formas, los materiales, los nichos en las paredes, es posible darle forma al espacio convirtiéndolo en un componente más compositivo brindándole de movilidad, dramatismo y variabilidad, por cuanto es necesario entender su fenomenología las característica y componentes para poder entender la capacidad de transformar la percepción de un espacio. Ya que la capacidad para percibir los objetos en el espacio es gracias a la luz, la misma que se puede ver a través de la vista, cuando la luz reflejada interactúa con los objetos, ya que sin luz sería imposible visualizar cualquier objeto.

En unos ejemplares podemos apreciar una de las obras de Luis Barragán, Casa Guilardi, como maneja la luz y el color, que llega a brindarle de vitalidad, carácter, personalidad al espacio. Llegando a matizar de una manera sutil, armonizando y brindado de un punto focal en todo este entorno a través de los colores.



Imagen 1: Casa Guilardi

Fuente: Pinterest, 2018

2.4.1.1.3 Fuentes de luz natural

Según, Egan y Olgway, (2001) manifiesta que existen tres componentes de luz natural:

1. La luz directa proveniente del sol
2. La luz difusa la que en este caso sería, la luz del cielo que es difundida por la atmósfera del espacio.
3. La luz proveniente de las reflexiones, que sería cuando la luz toca la superficie y en los elementos del entorno.

2.4.1.1.3.1 Luz solar directa

“La iluminación natural directa varía en función a la posición del sol sobre la bóveda celeste, producto de los movimientos de rotación y traslación de la tierra, que determinan el día y las estaciones respectivamente. Estas condiciones a su vez influyen en la nubosidad del cielo que

afecta la luminancia, ya que un cielo despejado tendrá pocas nubes para dispersar los rayos del sol, permitiendo que el rayo solar directo incida con toda su energía sobre las superficies de los cuerpos, pero con muy poca reflexión en las nubes, lo cual disminuye el aporte difuso del cielo”. (Bedoya, noviembre de 2015)

“La iluminancia de la luz directa del sol varía entre 0 y 100.000 Lux aproximadamente, dependiendo de la altitud solar y de las características del cielo. El color de temperatura correlacionado a la luz directa es de 3000 K cuando el sol está cerca del horizonte, y alrededor de 5800 K cuando está cerca al cenit”. (Bedoya, noviembre de 2015)

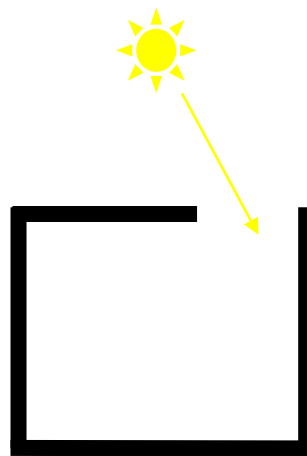


Imagen 2: Luz directa

2.4.1.1.3.2 La luz solar indirecta

“Por otro lado, la iluminación indirecta proveniente del entorno puede variar de acuerdo a los elementos presentes en éste, los cuales pueden variar considerablemente a lo largo del año o de la vida útil de una construcción. Por ejemplo, el cambio del follaje de un jardín cercano a la ventana de una habitación, puede influir en la iluminación del espacio interior, así como una nueva construcción cercana a una ventana se convierte en una obstrucción que puede ayudar a reflejar luz indirecta u obstruir el aporte lumínico de otros elementos del entorno.” (Bedoya, noviembre de 2015)

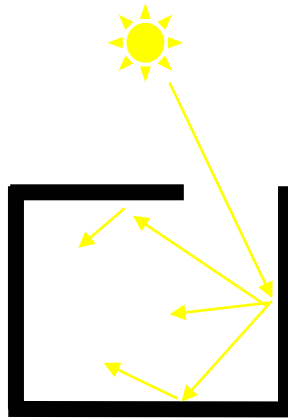


Imagen 3: Luz indirecta

Por tanto, esta luz genera reflexiones en el espacio generalmente por muros, pisos, techo. Y también en el entorno ya sea natural o construido.

2.4.1.1.3.3 La luz solar difusa o la luz del cielo

“La luz del cielo es una la luz difusa que se genera por la refracción y la reflexión de la luz del sol al atravesar la atmósfera. Cuando el cielo se encuentra nublado, las partículas atmosféricas alcanzan a difundir, refractar y reflejar todas las longitudes de onda de los rayos del sol, reflejándolos en todas las direcciones. Es por esto que se produce una luz blanquecina y difusa.” (Bedoya, noviembre de 2015)

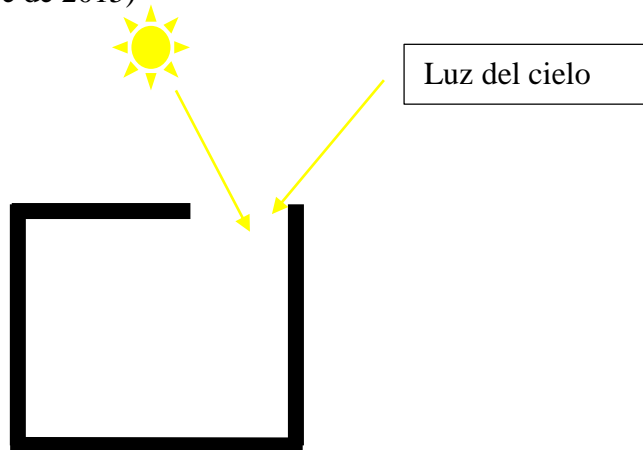


Imagen 4: Luz indirecta

“Es aquella que tiene aproximadamente la misma intensidad en diferentes direcciones, es la luz proveniente de la bóveda celeste sin considerar el sol.” Andrea Pattini.

2.4.1.1.3.4 Elementos a tomar en cuenta para el buen uso de la luz natural en el interiorismo para concebir la forma.

a. Movimiento de la tierra

“Es indispensable el conocimiento de la posición solar incidencia que tiene sobre la tierra la cual gira alrededor del sol y su movimiento es de forma elíptica, (Imagen 2) sobre su eje de rotación que es de 23 grados y 27 min y ocupa una determinada posición según cual sea la hora y el día del año expresándolo en ángulos más concretos como acimut y altura.” (Zeas, 2014)

citado por (Borja Reyes, Septiembre, 2017)

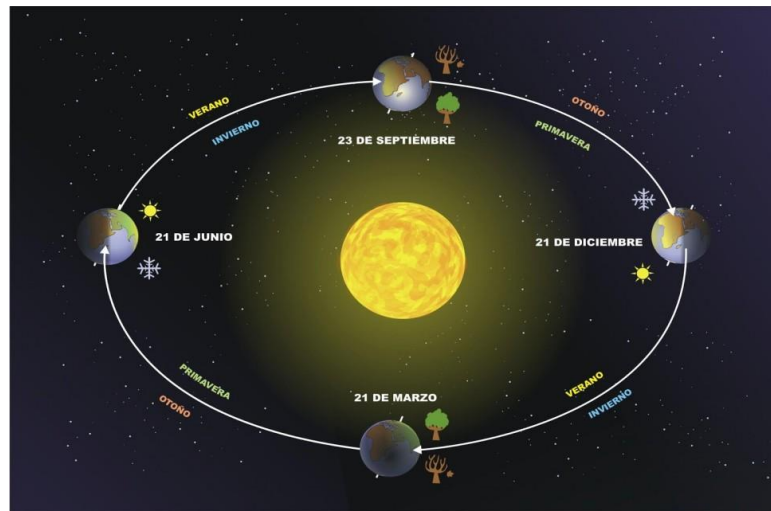


Imagen 5: Movimiento de la Tierra y posición del sol

Fuente: (El Escolar EL PAIS, 2017)

Acimut

“es la proyección en planta de la posición del sol y describe la desviación horizontal con respecto al norte geográfico como Norte=0, Este=90, Sur=180, Oeste=270.” (Zeas, 2014)

b. La altura

“Es la proyección de la posición aparente del sol verticalmente, a causa de este fenómeno la tierra presenta las estaciones, los cuales depende fundamentalmente de la ubicación geográfica, las mismas que marcan las épocas del año en solsticios y equinoccios y la variación de la luz.” (Zeas, 2014)

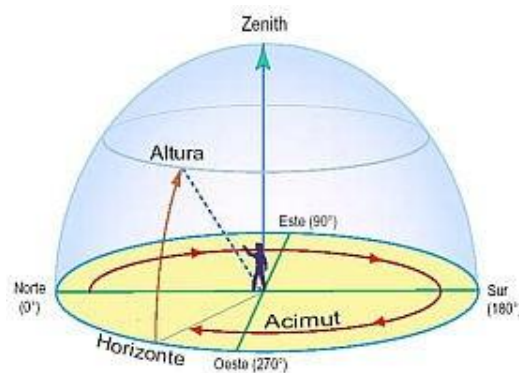


Imagen 6: Acimut y altura

Fuente: (JORGE BALCAZAR,2016)

c. Posición del sol

“La posición del sol nos ayudara determina la luz diurna en función de la hora y el día, cada mes está incluido en una zona horaria donde se emplea la hora del correspondiente huso horario esto nos ayudara a distribuir los espacios dentro del diseño y circulación además de los ingresos de luz a los espacios a iluminar con luz natural dependiendo de la actividad que se vaya a desarrollar en cada uno de los ambientes”. (Zeas, 2014)

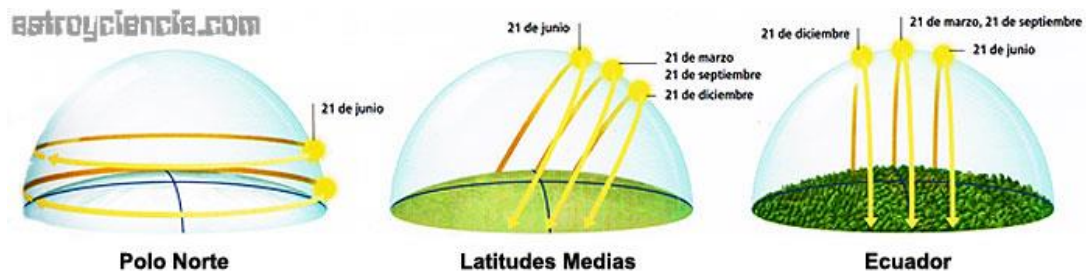


Imagen 7: Posición del sol

Fuente: (Astroyciencia, 2008)

“El conocer la ubicación exacta del sol a lo largo de todo el año hace que las tareas de planificación arquitectónica se faciliten, pues si sabemos su ubicación podemos establecer ingresos adecuados de luz a los espacios interiores. Este motivo hace que la labor de diseño sea ordenada, estudiada y planificada para obtener mejores resultados de iluminación gracias a la correcta orientación de los espacios.” (Borja Reyes, Septiembre, 2017)

d. Asoleamiento

Según ARQ. GARCÍA CANO, (2017). En arquitectura se define al asoleamiento como; la luz que ingresa al interior de un espacio, a través de ventanas u otras aberturas o superficies no opacas.

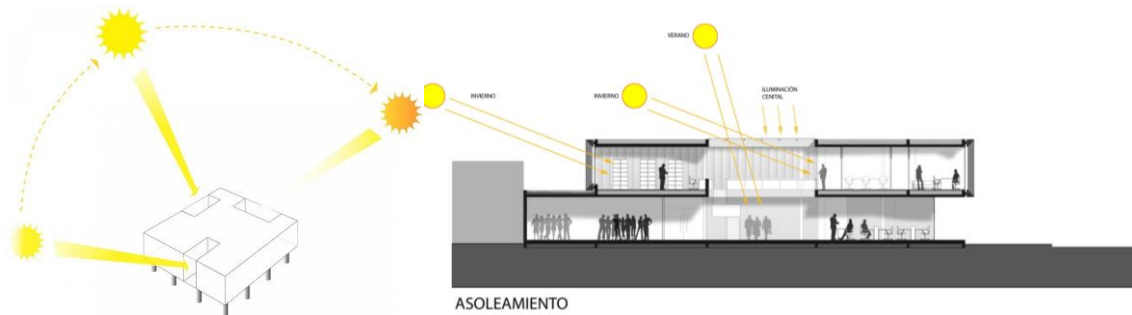


Imagen 8: Asoleamiento

Fuente: (ROMERO KARINA – IMD 2013)

e. Carta estereográfica

La carta estereográfica es una representación gráfica en planta que permite obtener la posición del sol de una manera clara, además podemos conseguir los horarios y meses en que la luz del sol incidirá en el interior de un espacio.

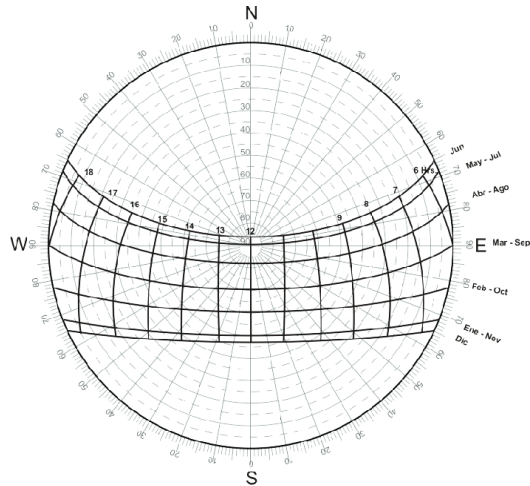


Imagen 9: Carta estereográfica

Referente: Google, 2018

2.4.1.1.4 Luz y sombra

La luz es la que proviene del sol, y la ausencia de la misma es la que genera sombra cuando esta revota sobre un plano sólido y no la deja atravesar. Se puede decir que la luz y la sombra definen el espacio, a su vez que generan experiencias en el ser humano ya que son elementos que están en un cambio contante con el tiempo y son efímeros. No obstante, las emociones residen en nuestros recuerdos. Estos dos grandes elementos son morfologías que generan movimientos en el espacio.

Sombra

La sombra no es considerada como un fenómeno lumínico, sino como un fenómeno perceptible resultado de la interacción entre la luz y la materia, cuerpos, planos o volúmenes sobre las que refracta, quizá ésta es uno de los elementos más influyentes que nos hace posible la comprensión del espacio. Esta se produce por la incidencia de la luz sobre los volúmenes o planos de un cuerpo solido u opaco, la misma que absorbe parte de la luz incidente evitando el paso directo de la luz sobre otras superficies y de esta manera se generan las sombras. También cabe recalcar que la luz absorbida dependerá mucho de la textura de los planos.

“Major (2005), manifiestan que las sombras proporcionan caracteres esenciales que sobresalen su función dentro de la iluminación, pone de manifiesto que; la sombra da la percepción de dirección. Intensidad y movimiento de la luz, como también provee de privacidad dentro de un espacio; además puede refrescar y proteger moderando el clima y disminuyendo el deslumbramiento.”

Según Michel (1996), existen dos tipos de sombras:

- **Las sombras propias:**

Estas son sombras que provienen de la superficie de cada uno de los cuerpos, se distingue por la variación de contraste con la luz. Estas sombras varían dependiendo el Angulo de orientación del objeto con respecto a la dirección de la fuente de luz. Cuando la luz golpea dicho volumen, inmediatamente es moldeada por las sombras producidas por su propia superficie.

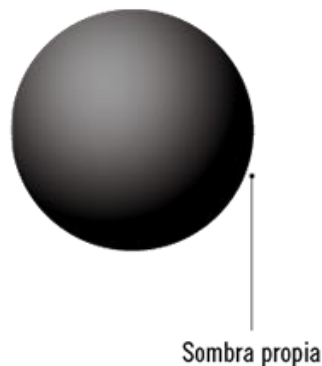


Imagen 10: Sombra propia

Fuente: Reader.digitalbooks.pro,2018

- **La sombra arrojada:**

Es el perfil de un volumen que es dibujada sobre la superficie de otro plano, esto sucede cuando un objeto se interpone entre el paso directo del rayo de luz. Además, las sombras

arrojadas son de gran ayuda para determinar las relaciones espaciales existentes en el lugar estas ayudan a percibir profundidad, forma, distancia, la posición, superposición con respecto a otro cuerpo. En un espacio real las sombras arrojadas se visualizan por sus contornos oscuros que se generan en las superficies de otros cuerpos, pero estas no son completamente negras ya que en su entorno existirán iluminaciones indirectas que son reflejadas por otros cuerpos.

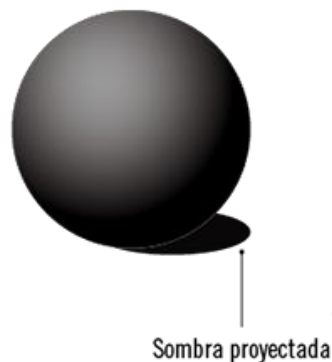


Imagen 11: Sombra proyectada

Fuente: Reader.digitalbooks.pro,2018

2.4.1.1.5 La luz en física

Para entender el comportamiento de la luz natural en el diseño de espacios es muy importante abordar y comprender como funciona en física.

La luz natural es un fenómeno perceptible a nuestros sentidos, a través de la percepción visual, la iluminación en el espacio obedece a las leyes de la física y óptica, ergo es capaz de ser cuantificado y cualificado mediante magnitudes perceptivos. Por lo tanto, la luz estudiada desde su base y comprendida su configuración en el espacio arquitectónico y el comportamiento en la incidencia e interacción con las superficies de los cuerpos embellecen y cualifican el espacio dotando de personalidad y carácter.

El estudio del espacio y la física permiten avanzar y conseguir las hipótesis planteadas que orientan en esta investigación, porque sin la comprensión de la iluminación y su interacción con los materiales difícilmente se logra conseguir explorar y sacarle provecho.

“La luz (del latín lux, lucis) es una onda electromagnética, compuesta por partículas energizadas llamadas fotones, capaz de ser percibida por el ojo humano y cuya frecuencia o energía determina su color. La ciencia que estudia las principales formas de producir luz, así como su control y aplicaciones se denomina luminotecnia”

Fuente: (ESTRADA, 2011)

Según el libro de física “La luz es energía emitida por cargas eléctricas aceleradas, en muchos casos por electrones en el interior de los átomos. Esta energía se propaga en una onda que es parte eléctrica y parte magnética. Esta onda es una onda electromagnética.”

Fuente: (Física la luz, p.13)

“Estas ondas electromagnéticas son variaciones de dos campos perpendiculares entre sí: uno eléctrico (E) y otro magnético (H), los cuales se originan por las cargas eléctricas en movimiento. Estas cargas eléctricas se originan fundamentalmente por el movimiento de los electrones de los átomos al pasar de un nivel energético a otro de valor inferior” (Bedoya, noviembre de 2015)

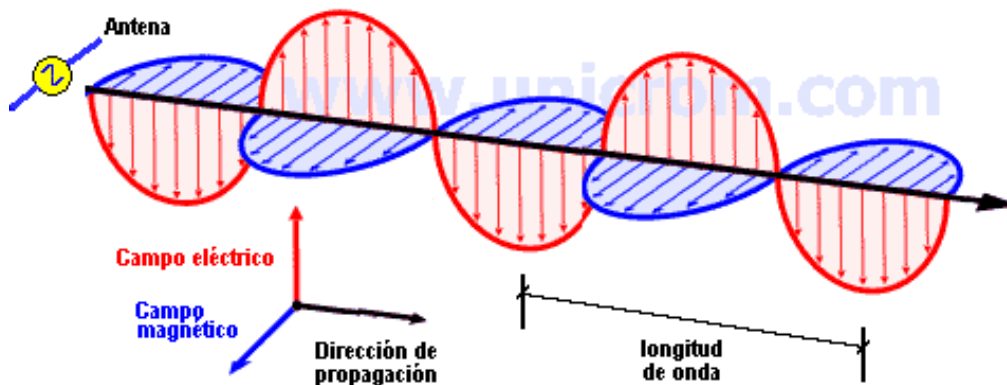


Imagen 12: Onda Electromagnética

Fuente: Google, 2018

2.4.1.1.5.1 Espectro electro magnético

“En términos generales, el espectro electromagnético abarca amplio intervalo de frecuencias y longitudes de onda. No hay un punto de división claro entre un tipo de onda y el siguiente. Según un orden creciente de frecuencia se dividen en: las de radio, las microondas, los rayos infrarrojos, la luz visible, la radiación ultravioleta, los rayos X, los rayos gamma. De las frecuencias anteriores, las que más nos interesan cuando hablamos de luz natural y arquitectura son la frecuencia de la luz visible”. (ESTRADA, 2011)

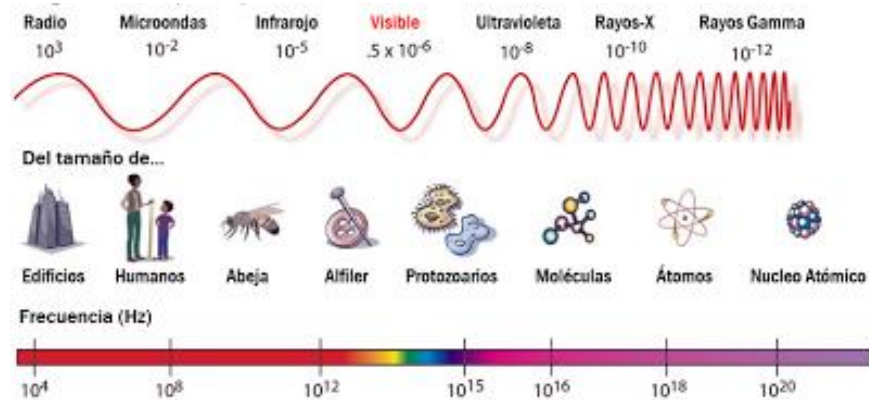


Imagen 13: Espectro Electromagnético

Fuente: (Casanova, 2012)

2.4.1.1.5.1.1 Espectro visible

“La forma más familiar de ondas electromagnéticas, es aquella parte del espectro electromagnético que el ojo humano puede detectar. Las diversas longitudes de onda de la luz visible se clasifican en colores que van del violeta (longitud de onda de 400 nm) al rojo (700 nm) (Ver Figura No. 2). Los colores del espectro se ordenan como en el arco iris, formando el llamado espectro visible. La sensibilidad el ojo es una función de la longitud de onda, siendo máxima a una longitud de onda de aproximadamente 560 nm (amarillo – verde)”. (ESTRADA, 2011)

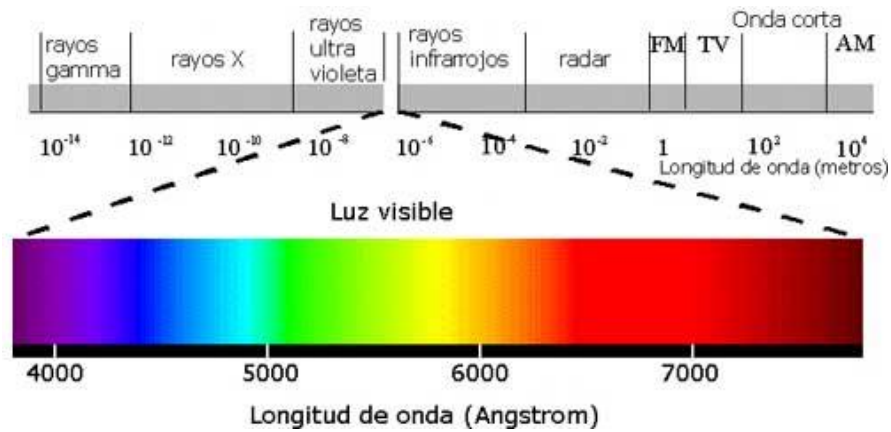


Imagen 14: Espectro visible

Fuente: Google, 2018

2.4.1.1.5.1.2 Objetos visibles

“Hay dos tipos de objetos visibles: aquellos que por sí mismos emiten luz y los que la reflejan. El color de estos depende del espectro de la luz que incide y de la absorción del objeto, la cual determina qué ondas son reflejadas.” (ESTRADA, 2011)

“La luz blanca se produce cuando todas las longitudes de onda del espectro visible están presentes en proporciones e intensidades iguales. Esto se verifica en un disco que gira velozmente y que contiene todos los colores distribuidos uniformemente”. (ESTRADA, 2011)

“El ojo humano es sensible a este pequeño rango del espectro radioeléctrico. Las ondas que tienen menor frecuencia que la luz (por ejemplo, la radio), tienen mayor longitud de onda, y rodean los objetos sin interactuar con ellos. (...) Las ondas de mayor frecuencia que la luz tienen una longitud de onda tan pequeña que atraviesan la materia, por ejemplo, los rayos X atraviesan algunos materiales como la carne, aunque no los huesos. Es sólo en la franja del espectro que va desde el violeta hasta el rojo donde las ondas electromagnéticas interactúan (se reflejan o absorben) con la materia y permiten ver los objetos, sus formas, su posición. Dentro de esta franja del espectro se puede determinar qué frecuencia o conjunto de frecuencias refleja o emite cada objeto, es decir, el color que tiene”. (ESTRADA, 2011)

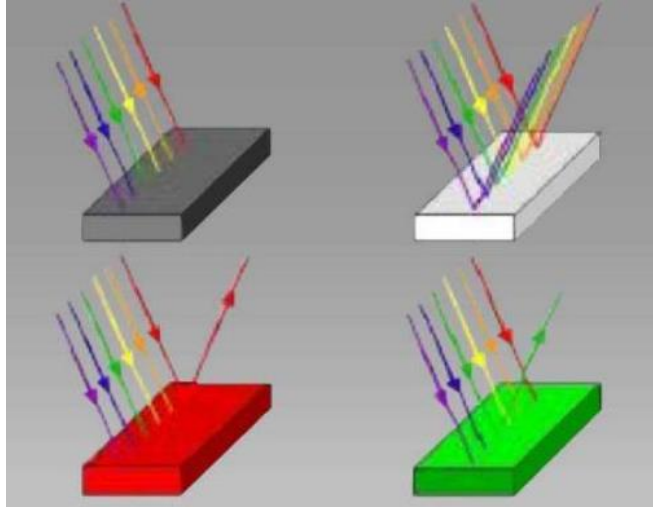


Imagen 15: Objetos visibles

Fuente: (Educar Chile, 2014)

2.4.1.1.5.2 Magnitudes de luz

Según Moncayo, (2006), manifiesta que las magnitudes cualitativas de la luz, es la longitud de onda, el rendimiento de color, la temperatura, la medición de la cantidad de luz la misma que se fundamenta en la intensidad, esta se mide en candela. Además, existen otras magnitudes como es el flujo, la luminancia, la iluminancia, o el rendimiento luminoso las mismas que se definen a continuación:

2.4.1.1.5.2.1 Unidad de medida

- “La **intensidad luminosa (I)** es la energía luminosa emitida en una dirección. Su unidad es la **candela (cd)**, que es una unidad fundamental del S.I., y es aproximadamente la intensidad emitida por una vela”. (Moncayo, 2006)

- “El **flujo luminoso (Φ)** es la cantidad de energía luminosa emitida por una fuente. Su unidad es el **lumen (lm)**, que es la energía emitida por un foco con intensidad de 1 candela (cd) en un ángulo solido de 1 estereorradián (1 m^2 a 1 m de distancia)”. (Moncayo, 2006)
- “La **iluminancia (E)** o **nivel de iluminación** es la cantidad de luz que recibe una superficie, su unidad de medida es el **lux (lx)**, que es el flujo luminoso recibido por unidad de superficie ($\text{lux} = \text{lumen} / \text{m}^2$). En luminotecnia es muy útil la ley $E = I \cos\phi/d^2$.” (Moncayo, 2006). (Moncayo, 2006)
- la **luminancia (L)**, o **brillo** es la intensidad (I) o flujo de luz (Φ) emitido por unidad de superficie. Sus unidades son el Stild (cd/cm^2) y el Lamber (lm/cm^2)”.
- “El **rendimiento luminoso (R)** es el flujo emitido por unidad de potencia de las fuentes luminosas (lm/W). por ejemplo una lámpara incandescente tiene $R = 14 \text{ lm}/\text{W}$.” (Moncayo, 2006)

Es útil comprender estos términos para conocer las magnitudes de luz y su propagación, teniendo en cuenta que la luminancia es perceptible al ojo humano, la misma que define la forma cuando la luz del sol pasa por una abertura y choca sobre una superficie. La iluminancia es el flujo luminoso, es decir, es la cantidad de luz natural medida en luxes.

2.4.1.1.5.3 Naturaleza de la luz

“La luz se compone de partículas energizadas denominadas fotones, cuyo grado de energía y frecuencia determina la longitud de onda y el color. Según estudios científicos, la luz tiene una naturaleza dual: en algunos casos la luz actúa como una onda y en otros actúa como una partícula.” (ESTRADA, 2011).

Es necesario saber cómo se propaga la luz natural en el vacío para lograr comprender y emplear como material en el espacio interior.

2.4.1.2 Morfología de la luz

La morfología de la luz se entiende, por la forma que toma la luz al momento de abarcar o llenar un espacio, en diseño de espacios se evidencia cuando los rayos de luz penetran a través de aberturas ubicadas en las fachadas y techos de las edificaciones arquitectónicas hacia el interior de un espacio, los cuales son llenados de esta energía luminosa en forma etérea, la misma que es asimilada como volumen a través de la percepción visual del usuario, permitiéndole tener sensaciones a través del tiempo y la ubicación, manifiesta montero, (2016).

La luz como energía luminosa llena los vacíos espaciales, y a su vez esta genera morfologías en el espacio dependiendo de su intensidad, ángulo de aplicación, fuente energética utilizada, ya sea luz artificial o natural, y el plano en la cual se refracta dependerá la configuración morfológica.

Ya que la luz es lleno y vacío a la vez, complementa el espacio revalorizándolo en lugares donde la luz adquiere presencia, esto se puede apreciar a través de los nichos donde el haz de luz penetra hacia el interior de un espacio irradiando de luminosidad, y formas que son dibujadas gracias a esta dualidad entre la luz y la sombra y es ahí donde se puede expresar, contextualizar y ver de forma clara dicha configuración de morfología, pero esta a su vez será cambiante a lo largo del día.

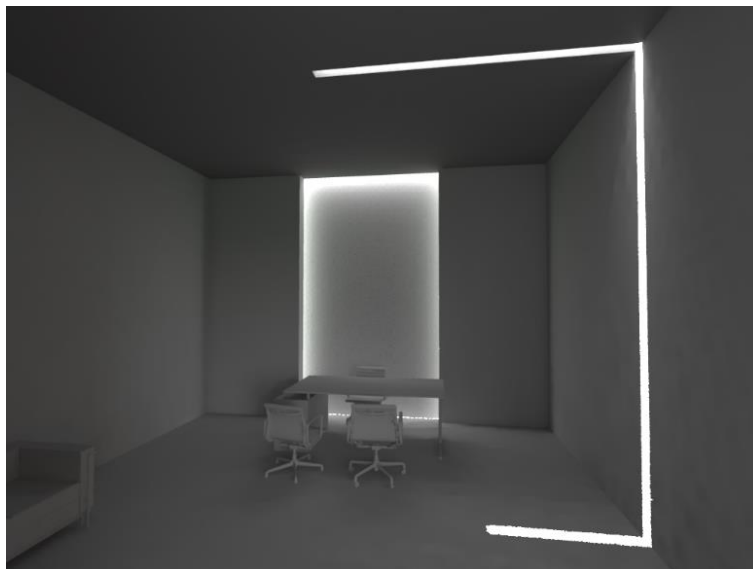


Imagen 16: Morfología lumínica

2.4.1.2.1 Noción de oscuridad

Así como de la luz es muy importante hablar de su opuesto, ¿Qué es noción de oscuridad? Y ¿Cómo surge? Esta pregunta nos lleva a pensar en una dualidad entre la luz y la ausencia de la misma. Se podría afirmar que, gracias a la noción de luz, puede ser percibida la oscuridad, la misma que es parte de un todo, ya que ninguno puede existir sin el otro.

Se podría decir que una de las funciones de la oscuridad en el espacio interior es la de resaltar o valorizar de una manera simbólica los espacios iluminados permitiendo de esta manera experimentar al individuo un sentimiento de excitación, no obstante, también podría experimentar una sensación opuesta al conformarse en un espacio con una disposición inadecuado o mal iluminado manifiesta Tadao Ando, (1989). Por consiguiente, en lugar de percibir esa atracción hacia la belleza de las sombras podría sentir pavor o peligro al no contemplar o visualizar una imagen clara. La oscuridad, así como la luz da cierta relevancia dentro del diseño también esta dota de forma de la misma manera que luz llena un vacío de un espacio. Ergo, la ausencia de luz o tal vez la misma en menor intensidad da ciertos puntos de interés que generan sentimientos de intimidad, peligro, misterio, relajación etc.

También cabe recalcar que la oscuridad es el marco envolvente que permite visualizar de una manera clara los espacios iluminados

2.4.1.2.2 Noción de forma

Noción de forma: se entiende por la idea general que se tiene sobre lo que es una forma, figuras planas o volumétricas, que tienen un largo, un ancho y profundidad que son percibidas por el espectro visual. Se piensa que a la forma se llega de una manera material y física, ¿pero se podría concebir la morfología de la luz tomando en cuenta que este es un vacío? ¿Se podría decir que la luz tiene forma? Según, Woloski, Maia, (2013). Tomando en cuenta estas dos interrogantes es factible afirmar que existe la morfología de la luz, debido a que se logra llegar a una forma etérea al momento en que esta adquiere volumen o una silueta, una vez que abarca el espacio; y esta dependerá mucho del envase que la contenga y la aplicación de vanos, el tipo de

aberturas por donde atraviesa el haz de luz. La misma que será percibida gracias a la oscuridad del espacio.

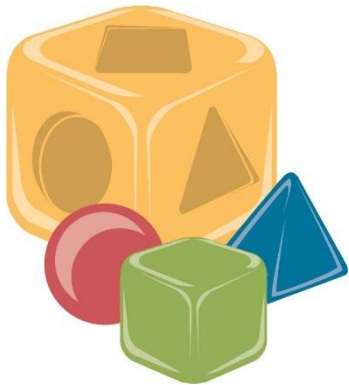


Imagen 17: Forma física

Fuente: Google, 2018



Imagen 18: forma intangible

Fuente: Google, 2018

2.4.1.2.2.1 Forma a través del tiempo

Pensar en el tiempo es pensar en la forma inconstante y efímera. La forma existe gracias a la luz y esta es voluble a la percepción visual conforme al movimiento del sol a lo largo del día. Gracias a esto se puede tener conocimiento del tiempo y generar sensaciones y experiencias en una persona dependiendo la representación del espacio y el movimiento del sol. Cuando la luz penetra por aberturas pequeñas hacia el interior este espacio dota de vida y adquiere movimiento, al pasar las horas del día la configuración del espacio va cambiando conforme a la incidencia del rayo de luz sobre la superficie y la cantidad de iluminación que ingresa y el ángulo. Integrar la luz natural al espacio es darle dinamismo. Según, Woloski, Maia, (2013).

2.4.1.2.2.2 Lleno y vacío

El lleno y el vacío “luz y sombra” estos dos elementos hacen posible llegar a concebir la forma de la luz dentro de un espacio. Gracias a la percepción visual que hace viable distinguir la morfología, por cuanto se puede crear formas inducidas al usuario por medio de las aberturas creadas en lugares estratégicos que permitan apreciar este volumen de una manera clara

mediante un contraste de luz y sombra que será visto en el momento en que la luz llene el vacío del espacio y adquiere la forma de la misma.

2.4.1.2.2.3 La luz como percepción de volumen

La luz será percibida como volumen gracias a la oscuridad, los vanos por la cual ingresan, la posición y su ángulo. También requieren de un análisis conceptual entre la luz y el espacio como componentes para que pueda ser representado como tal.

Woloski, Maia, (2013) manifiesta que, la luz tiene que ser necesariamente comprendida desde la percepción para que sea comprendida como volumen, y poder capturar la imagen de esta luz etérea y aplicarlo en el diseño.

2.4.1.3 La luz como material de diseño

2.4.1.3.1 Comportamiento con la superficie

Según Miller, (2006) expresa que los materiales y la luz son dependientes entre sí que tienen una conexión muy profunda que están ligadas a interactuar dependiendo de los acabados, su color, su reflectividad en cada una de las superficies de los materiales, estos elementos son fundamentales para entender el grado de calidad y cantidad de la luz. Del mismo modo los materiales son objetos claves en la emoción en relación a la luz, ya sea por el brillo, por el fondo de cada una de las superficies, las sombras propias o arrojadas sobre una pared o un volumen immaculado, pueden llegar a generar mensajes de sentimientos emocionales, que podrían relacionarse ya sea a la cultura o interpretaciones individuales.

Por cuanto es muy importante estudiar el comportamiento con los materiales para comprender y aplicarlos al diseño. La luz se comporta con los materiales dependiendo de su textura y opacidad. Entre ellas se pueden nombrar algunas:

2.4.1.3.1.1 Absorción

Es cuando la luz es absorbida total o parcialmente por un cuerpo sólido, opaco o transparente, y la parte de luz que no es absorbida es reflejada. La absorción del material también depende mucho de las características de la superficie del material.

2.4.1.3.1.2 Reflexión

El fenómeno de reflexión es cuando la luz rebota al momento que choca sobre un cuerpo. Un claro ejemplo se puede apreciar cuando un espejo es golpeado por un rayo de luz directo y esta rebota.

Tipos de reflexiones.

- **Reflexión difusa:**

“En esta los rayos son reflejados en todas las direcciones debido a la rugosidad de la superficie. Esta reflexión es típica en las superficies que son granulosas tales como el concreto rustico, el ladrillo, etc.”

Fuente: (Bedoya, Noviembre de 2015, pág. 45)

- **Reflexión especular:**

“Esta reflexión cumple con la Ley de reflexión. En ella el rayo incidente en la superficie es reflejado con el mismo ángulo con respecto a la normal a la superficie. Esta reflexión solo se produce en superficies perfectamente reflejantes como los espejos o superficies pulidas como el mármol y el granito e igualmente en algunos metales pulidos.”

Fuente: (Bedoya, Noviembre de 2015, pág. 45)

- **Reflexión Mixta o Lustrosa (Glossy):**

“Es una reflexión donde se conjuga la reflexión especular y la difusa. Se caracteriza porque en esta reflexión se percibe la dirección dominante de los rayos reflejados especularmente, pero a la vez se produce una reflexión difusa en el resto de la superficie debida a su rugosidad.”

Fuente: (Bedoya, Noviembre de 2015, pág. 45)

“La propiedad de la reflexión de la luz en la superficie de los materiales es conocida como Reflectancia o índice de reflexión y representa el porcentaje de luz que es devuelta al ambiente después de haber chocado contra una superficie reflejante. Una superficie perfectamente reflejante puede reflejar el 100 % de la luz que incide en ella.”

Fuente: (Bedoya, Noviembre de 2015, pág. 45)

2.4.1.3.1.3 La transmisión

“La transmisión ocurre cuando el rayo de luz atraviesa completamente una superficie transparente o traslúcida. Esta se considera como una doble refracción ya que el rayo es refractado dos veces, una al incidir sobre la superficie y la otra al salir.”

Fuente: (Bedoya, Noviembre de 2015, pág. 46)

2.4.1.3.1.4 Refracción

“La refracción ocurre cuando un rayo de luz es desviado de su trayectoria en la superficie de separación entre dos medios diferentes. Generalmente ocurre al atravesar cuerpos de materiales traslucidos o transparentes.”

Fuente: (Bedoya, Noviembre de 2015, pág. 45)

2.4.1.3.1.5 Teoría de la dispersión

“Ocurre cuando las ondas electromagnéticas de distinta frecuencia se separan al atravesar un medio. Por ejemplo, cuando la luz blanca proveniente del sol atraviesa un prisma de cristal, las distintas radiaciones de las ondas son desviadas de acuerdo a la ley de refracción según su longitud de onda”.

por ejemplo: esto sucede cuando la luz del sol interactúa con las gotas de lluvia para formar un arcoíris.

Fuente: (Bedoya, Noviembre de 2015, pág. 45)

2.4.1.3.1.6 Difracción

Se manifiesta cuando la luz atraviesa un orificio estrecho y al pasar esta luz se deforma y se abre como el faro de una linterna.

2.4.1.3.2 Comportamiento de la luz natural en el diseño interior.

La luz natural se comporta de diferente manera en el espacio, dependiendo la abertura del nicho ya sea en la pared o el techo y también los objetos o mobiliario dentro de la misma, pero gracias a ello se puede crear diferentes escenarios en un mismo espacio ya que la luz es efímera.

En unos esquemas realizados por Moore (1985), se puede apreciar un análisis conceptual lumínico, mediante gráficos explica la incidencia de la luz en el espacio con una fuente lumínica.

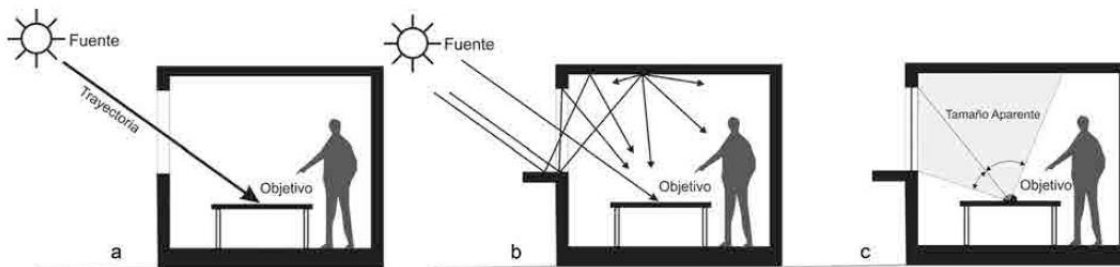


Imagen 19: a. Esquema de análisis lumínico simple; b. Esquema de análisis lumínico complejo: múltiples reflexiones; c. Esquema de visibilidad del objetivo.

Fuente: Moore (1985).

Sin embargo, es indispensable también analizar la reflexión de los rayos del sol dentro del espacio con diferentes tipos de materiales que contengan las superficies como son: las paredes, el piso y techo.

Para conseguir manipular la luz y jugar con ella se puede crear diferentes planos en el diseño interior y de esta manera se puede conseguir generar volúmenes perceptibles al ojo humano.

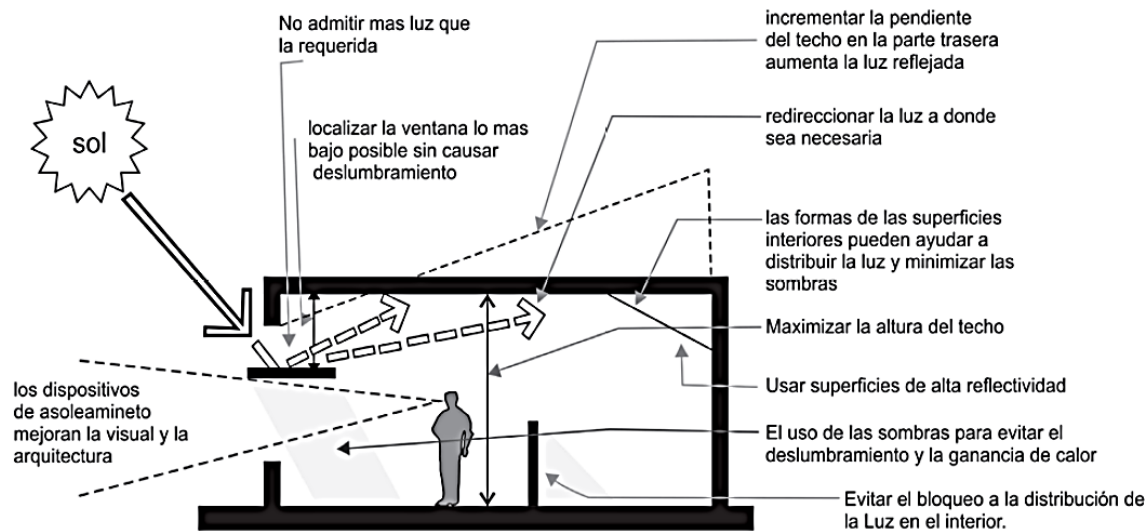


Imagen 20: Comportamiento de la luz natural en el espacio

Fuente: Moore (1985).

Peter Zumthor la luz sobre las cosas

Peter Zumthor relata en su libro “Atmosferas” en “la luz sobre las cosas”

“un modo de ver la luz desde una postura del espectador: ” la luz sobre las cosas, me emociona a veces de tal manera que hasta creo percibir algo espiritual. Cuando el sol sale por la mañana -cosa que no me canso de admirar- y vuelve a iluminar las cosas, me digo: ¡esa luz, esa luz no viene de este mundo! No entiendo esa luz. Tengo entonces la sensación de que hay algo más grande que no entiendo. Siento un gozo inmenso y estoy infinitamente agradecido de que haya algo así”

Fuente: (Zumthor, 2006, pág. 60)

Del mismo modo el arquitecto Alberto Campo Baeza ilumina sus obras blancas con luz natural con la intención de armonizar los espacios, para acoger a los usuarios y brindarles bienestar en su permanencia.

La luz natural Según Rudolf Arnheim

Según Rudolf Arnheim dice que la percepción visual es conseguida gracias a la luz, que sin luz los ojos no pueden apreciar forma alguna, tanto el color, espacio o movimiento. Además, pone de manifiesto que es algo más que la causa material de lo que se ve, y desde el punto de vista psicológico es la experiencia humana más fundamental y poderosa, una presencia que ha sido adorada, celebrada e incorporada en celebraciones religiosas.

Estefanía Escoto expone que, desde su punto de vista, "la luz" es uno de los elementos más importantes de una buena arquitectura, la luz natural es la que hace del espacio interior una cualidad imprescindible, aquello que definitivamente la distingue de las otras artes y que concibe un carácter propio.

Además, la luz cenital, es la que penetra desde el techo hacia el interior que confiere a esta una cualidad específica, como un fluido que llena el espacio.

La luz es capaz de transformar el espacio, la misma depende de la distinta inclinación e intensidad de los rayos de luz para que produzca variantes del mismo espacio, dependiendo de que luz se utilice la del norte o la del sur, dependerá el aspecto del espacio, pero nunca serán iguales, y además la luz dependerá de los recursos que utilicen para crear sensaciones: ingravidez, temporalidad, materialidad, etc, todo dependerá de la habilidad en el manejo y comprensión.

2.4.1.3.2.1 Sistemas de iluminación

Es muy importante tomar en cuenta el sistema de iluminación y el tipo de aberturas ya que de ella depende la expresión y facciones del espacio.

Los sistemas de iluminación natural es el conjunto de componentes que se utiliza en edificaciones para aprovechar de la mejor manera la luz natural en interiores, en esta se mide la cantidad, calidad, una óptima distribución y funcionalidad, también un estudio previo para la ubicación de nichos en techos o fachadas.

Existen tres tipos de sistemas de iluminación natural según Bedoya (2015)

1) Iluminación lateral

Iluminación lateral es aquella que recibe luz por aberturas ubicadas en planos laterales, y por lo general los planos de trabajo están ubicados cercana a estas aberturas. Sin embargo, la cantidad de luz que ingresa al interior dependerá de la orientación de la fachada entonces las fachadas que tendrán mayor iluminación serán las fachadas orientadas en dirección al este desde la mañana hasta el mediodía y al oeste desde el mediodía hasta el atardecer. Ergo las fachadas orientadas al norte o sur, gozarán de un mínimo ingreso de luz natural.

2) Iluminación cenital

Iluminación cenital es aquella luz que ingresa por la parte superior de una edificación, esta luz por lo general se puede aprovechar a lo largo de todo el día. En este tipo de iluminación el plano de trabajo tiene una luz directa desde la más luminosa del cielo.

3) Iluminación combinada

En este tipo de sistemas de iluminación los nichos por donde ingresan la luz son en muros y techos. Un manejo óptimo y bien utilizado de este método puede dar grandes resultados, también depende mucho de la ubicación y orientación en el plano del terreno. Un juego estratégico y el diseño de aberturas podrían generar expresiones espaciales dinámicas.

2.4.1.3.2.2 Objetivos de la luz en el diseño

Desde mi punto de vista el objetivo principal de la luz en el diseño interior es traer armonía al espacio y generar bienestar al ser humano. Pero, también es importante pensar en alternativas de utilizar la luz porque es parte del diseño y una manera de aprovechar esta energía inconstante en espacios a manera de experimentos para tener mayores alternativas en cuanto al uso de la misma.

De manera que en cuanto a la función se puede jugar con las formas y los materiales en cada espacio con la condición lumínica provista que permitan utilizar la luz natural con fines determinados como podrían ser:

- Enfatizar un espacio o un lugar en específico, dividir zonas, conectar lo interior con exterior, enfocar, delimitaciones espaciales.
- Unificar zonas.
- Proporcionar orientación dentro del espacio, mediante una interacción con los volúmenes y planos.
- Generar movimiento.

Para Elisa Valero (2004), “hablar de arquitectura es hablar de espacio. Espacio que comienza en el límite de la materia intangible, y que llega a nosotros en la interacción de la luz y la sombra.” (Valero, 2004:9). Para Víctor Nieto, “el espacio arquitectónico se define, además de por la estructura y articulación plástica de los elementos que lo componen, por los valores que comporta su sistema de iluminación. En los distintos lenguajes arquitectónicos - y en cada edificio en particular - la luz es algo más que un medio que nos permite ver el ámbito delimitado por la tectónica de la arquitectura; el sistema de iluminación, determinado por el control y aplicación de la luz, configura de forma fundamental la relación entre la normativa constructiva y los valores significativos a que obedece” (Nieto, 2006: 13).

Elisa Valero enuncia que el valor de la luz es importante para una óptima función del espacio, pero lo más importante a tomar en cuenta es el modo en que ingresa la iluminación, ya

que de esto dependerá, para darse los modos de poder dirigir y moldear con el único fin de manipular y hacer del él un uso consiente y conveniente.

2.4.1.3.2.3 Expresión

2.4.1.3.2.3.1 Expresión simbólica

La expresión simbólica se entiende por la presencia divina que se le da a algún objeto es decir un valor significativo para alguien o un grupo de individuos. A si también se expresa en una posición que se es otorgada a la luz natural, esa iluminación que es material considerada como algo divino o celestial que puede elevar a un ser mortal en espacios de reuniones religiosos. Esto se puede apreciar en la capilla de Notre Dame Du Haut en Ronchamp es un referente para poder entender como la luz pude obtener presencia divina, a través de aberturas e intenciones lumínicas que irrumpen en un espacio en penumbras, y que es iluminado con esa energía y un haz de luz que adquiere presencia en un punto focal a cierta hora del día. A si también Tadao Ando en su obra “la iglesia de la luz” juega con la luz con intenciones lumínicas, en la fachada frontal realiza una perforación en forma de cruz lo cual da representación simbólica a un espacio religioso y de culto.

2.4.1.3.2.3.2 Expresión perceptual (visual)

Norberg-Schulz manifiesta que la percepción es el conocimiento inmediato del fenómeno que existe a nuestro alrededor, y enfatiza en que no es el mero hecho de orientarse dentro de un sin número de cosas, si no que se trata de comprender o jugar con aquellas formas.

Además, expone que el espacio arquitectónico, permite entender que la luz natural tiene una gran presencia en cuanto a las características del espacio, pero dice que esta no es el espacio, sino que es una fenomenología que da información y permite entender para podernos mover, orientarse, e experimentarlo de cierta manera. Y enfatiza en la iluminación tiene una estrecha conexión con la percepción visual, como el fenómeno más importante que da las características al espacio, por cuanto dependerá mucho de la capacidad de cada individuo de juzgar o comprender visualmente el espacio arquitectónico.

Es evidente también tomar en cuenta a latitudes geográficas para poder evaluar la iluminación dentro de un espacio porque es posible que se pueda encontrar diferentes valoraciones discordantes, dependiendo de la reciprocidad de cada individuo y el espacio geográfico en el que se encuentra, este tipo de diversidad de visión es la que permite que cada individuo perciba su entorno construido inmediato gracias a la luz natural como uno de los componentes más concluyentes.

2.4.1.3.2.3.2.1 El color en el espacio diseñado

El color es lo que llega al ojo de una persona cuando la luz es reflejada por un objeto, por tanto, son elementos inseparables por que el color depende de la luz para ser percibida. Así también los colores son inconstantes y varían a lo largo del día a medida que pasan las horas, y las condiciones climáticas.

En interiorismo los colores pueden tener un papel muy importante como generador de emociones o revalorizar un espacio puntual. El color en el espacio como ya se había mencionado antes dependerá su variación, por las condiciones climáticas, su fuente energética e intensidad, y el recorrido de la luz del sol a lo largo del día. A sí también dependiendo el color del espacio se concebirá diferentes emociones o estados de ánimo.

Para Campo Baeza (1998), el color blanco fue símbolo de eternidad en el espacio y perpetuo en el tiempo, él lo consideraba como una base eficaz y segura para solucionar problemas de luz, con el propósito de atraparlas, incidirlas, reflejarla, y hacer resbalar.

Según Verónica Chauvie, (2003) se dice que los colores son regidos por diferentes factores: principalmente los físicos, como son la luz y los materiales en los que incide y su comportamiento con la superficie.

Según R.Lozano,(1978). El objetivo principal de un proyectista en es elegir los colores, para conseguir resultados armoniosos para un espacio en específico, del mismo modo que esta contribuya al confort del usuario, obviamente desde un punto de vista estético, a su vez

considerando estándares de calidad en cuanto a la iluminación. Estos espacios deben ser pensados en que serán habitados por personas, donde se desarrollarán su vida diaria.

2.4.1.3.2.3.2.2 Sinestesia

La sinestesia tiene como concepto en neurofisiología como una asimilación de muchos tipos de sensaciones de diferentes sentidos hacia un mismo objeto, si hablamos de ejemplos se podría decir que una persona sinestésica puede llegar a oír el color o saborearlos, ver el sonido, tener sensaciones del gusto al tener contacto con alguna superficie con una textura determinada.

En interiorismo aplicando la luz natural se pretende llegar al punto que cada una de las personas que interactúen con el espacio lleguen a percibir y saborear el espacio, cada persona de diferente manera, esto dependerá de cómo vuele su imaginación y como lo interprete. Porque cada persona posee su punto de vista y percepción hacia un objeto en específico, por que una persona A no puede tener la misma percepción del espacio que la persona B.

Arquitectura sinestésica

Según Katja Neumann, (Mayo 2013) manifiesta que la percepción de los cinco sentidos del cuerpo humano se ha aplicado actualmente en el marketing, pero sin embargo recalca que en arquitectura también se aplican y se incorporan este tipos de métodos o medios sensoriales, con un fin muy sencillo, (crear experiencias espaciales holísticos). Mediante el uso de la luz, los aromas y la arquitectura en si haciéndolo parte de un todo. Del mismo modo enfatiza que se han sumado varios arquitectos con la misma visión, de que podría hacer del mundo mucho más interesante si se estimulan todos nuestros sentidos, porque asegura que la percepción de un lugar o espacio no se limita solo a la vista del espectador, si no que el espacio se podría percibir mediante el olor, la acústica, el tacto.

“No solo se debería ir por el mundo con los ojos abiertos, sino con la nariz abierta” manifiesta el profesor Hanns Hatt

Explica que en la “Villa Linari” se empleó en cada espacio diferentes fragancias de manera que cada una de ellas estaba acorde a la estancia, y de esta manera las cualidades de cada espacio varia en cuanto al efecto y la sensación que emitía al usuario.



Imagen 21: Sinestesia

Fuente: Synaesthetic-architecture,2014

También pone como ejemplo la sinestesia con los materiales con la percepción sensorial del individuo, y menciona que cuando una persona ve un suelo de PVC que imita con mucho realismo a una madera de roble, en ese instante el nervio óptico transmite la información al cerebro, indicando que es un suelo de madera. Esta diferencia no se percibe hasta que se pisa el suelo y lo comprueba, esperando a que ese sonido identificativo de la madera haga efecto en algún momento, hasta que el usuario inocentemente se siente engañado. Así lo corroboran las investigaciones del Instituto Max Planck de Cibernética biológica de Tubinga. Los investigadores revelaron que el sentido común es capaz de crear y formar una imagen, a partir de diversas impresiones sensorios, es decir de imágenes relacionadas a experiencias obtenidas con anterioridad, sin embargo, si dicha imagen no sea congruente se las excluye identificándolos como falsas.

2.4.1.3.2.3.2.3 Forma

La forma es asimilada a través de la percepción visual y gracias a esta se puede generar sensaciones y experiencias en el ser humano. Además, las formas o texturas son elementos que

pueden ser manipulados gracias al uso de la luz y la geometría del espacio e ingresos de iluminación, se puede lograr crear morfologías ya que la luz es considerada como materia se puede configurar la expresión del espacio de un estado cambiante y fugas.

A más de, la forma es la comprensión del pensamiento y tiene la capacidad de poner en evidencia los sentimientos del ser humano, por ejemplo, si se alterara la textura de una superficie puliéndola, podríamos conseguir un efecto o una sensación de limpieza y suavidad aun conservando el mismo color.

2.4.1.3.2.3.2.4 Sensaciones

La luz y los estados de ánimo

¿La luz natural incide en los estados de ánimo de las personas? La respuesta a este cuestionamiento es que si, ya que los seres humanos perciben y experimentan la composición, la cantidad y variaciones de iluminación a lo largo del día. Entonces si las personas reflejan sus sensaciones por factores que influyen en el entorno, por la atmosfera en que se encuentra, los factores climáticos, los contextos visuales, el ambiente. Ergo, se puede generar emociones por factores lumínicos en el interior de un espacio, como por ejemplo pueden ser espacios inspiradores, por intenciones lumínicas generadas en un lugar, los colores que se apliquen en planos laterales, superiores o inferiores, los contrastes precisos, el uso dosificado de luz, planos estratégica y geoméricamente ubicados.

Peteta manifiesta que, una luz controlada incide en el estado de ánimo de las personas, es por esto que en arquitectura es todo un reto, gracias al uso de la luz se puede crear espacios magníficos y mágicos, de un espacio se puede hacer que aparente ser más grande o pequeño, se puede conseguir espacios alegres, serenos, tristes. Se puede generar espacios que transmitan energía o calma.

2.4.1.3.2.3.2.5 Experiencia

Una luz intencionada en el espacio puede generar experiencias sensoriales en el ser humano. La luz en la experiencia es como una película que pasa minuto a minuto nunca es

repetitivo, es efímero las formas en el interior son cambiantes a cada hora del día y a cada mes del año y también por los factores climáticos. Estos cambios de forma en el espacio generan experiencias en el individuo que experimenta mientras permanece dentro.

La vista permite grabar momentos inolvidables en la mente, lo que hace inolvidable a estas experiencias son sensaciones que fueron producidos en el momento.

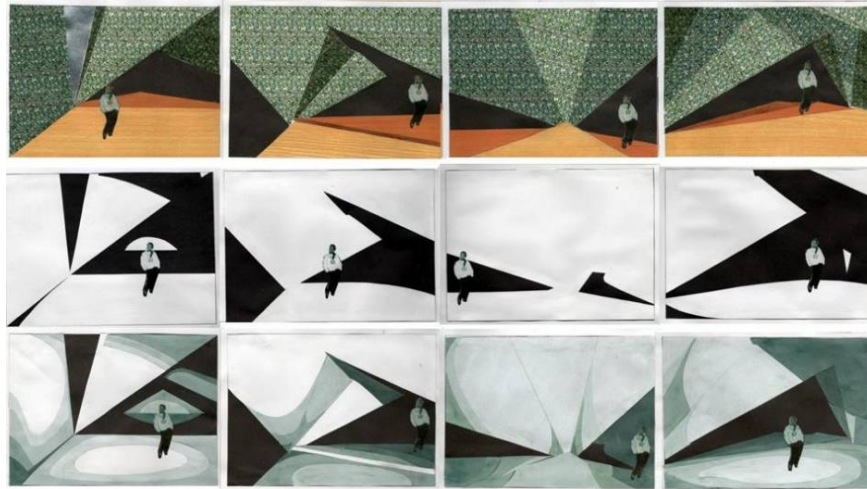


Imagen 22: La luz en el tiempo como generador de emociones

Fuente: Google, 2018

Como se mencionó anteriormente la luz está relacionada indefinidamente en relación a la percepción del tiempo, la misma que concibe nuestra experiencia lumínica debido a que el espacio es transformado constantemente. Del mismo modo Elisa Valero expresa que “el tiempo es la medida de las oscilaciones de la luz, la alternancia de los días y las noches, son cambios de luz, de igual manera que lo son las estaciones. El tiempo que pasa es la luz que cambia” (Valero, 2004).

Además, Bedoya, (noviembre de 2015) manifiesta que las características y efectos de la iluminación en el espacio consiguen ser memorias de experiencias anteriores de otros lugares.

2.4.1.4 Variable independiente

2.4.1.4.1 concepción morfológica del espacio interior

Para concebir la forma y dinamismo en el espacio interior es necesario jugar con los planos del exterior a merced de la luz.

2.4.1.4.1.1 Noción de forma

Woloski, Maia expresa que, la noción es la idea general que se tiene sobre alguna cosa, ahora la forma es un objeto cuya figura es percibida por el ojo humano, o a través del tacto también. Por cuanto la forma tiene diferentes dimensiones o figuras volumétricas o planas de las que se puede imaginar. Por ejemplo: puede ser, un cuadrado, un círculo o un triángulo. También podrían ser figuras solidas o volumétricas como: esferas o cubos. En fin, para llegar a la forma intangible es necesario comprender relacionando desde algo físico para poder interpretar y asociar a algo conocido y existente.

2.4.1.4.1.1.1 Significado y significante

El significante es la imagen que tenemos en nuestra mente sobre una palabra, de toda una cadena de sonidos determinados.

Mientras que el significado es el concepto o imagen que asociamos a esa palabra en la mente. Entonces el significado no es un cuerpo real, es solamente el concepto que se asocia a un sin número de sonidos, por ejemplo, cuando se decimos la palabra forma o morfología, podemos pensar en una figura cilíndrica, cuadrada, triangular, rectangular, esférica o cubica. Pero de cualquier modo sea cual fuere nuestra representación mental acerca de la palabra concepción morfológica siempre pensaremos en una figura plana o volumétrica.

Ahora bien, el significado de noción de forma se expresa como la representación mental o conceptual de lo que corresponde a la imagen acústica de lo que es dicha palabra. Es la idea que se tiene sobre una forma en este caso lo que se quiere poner de manifiesto es, la luz tiene forma,

esa luz que es etérea a la vista del espectro visual, tomando en cuenta que no necesariamente se debe tener algo físico para llegar al significado de la misma. También se podría entender por forma a ese vacío que llena la luz en un espacio. También entre el contraste de luz y sombra es donde se logra determinar o evidenciar el significado a la luz como forma.

2.4.1.4.1.1.1 Diacronía y sincronía

Estos espacios a través del tiempo van cambiando su tono, el color la forma, pero no el sentido el sentido permanece en sincronía con el tiempo, esa captura de imagen en el momento se transforma en una experiencia.

Los espacios en diacronía con la morfología generan emociones ya que esta es fugas al final del día su forma y percepción no será la misma que se vio al amanecer, al medio día o al atardecer, no tendrá el mismo tono en los planos en las que refleja la luz.

2.4.1.4.1.2 Atmósfera

Atmósfera es ese ambiente que se percibe al momento de ingresar a un espacio, es aquel ambiente que logra transmitir algún sentimiento en cada una de las personas, logra generar diferentes estados de ánimo en cada ser humano, en realidad para llegar a conmover al usuario dependerá mucho de la influencia de los materiales, las características del entorno interior, el fenómeno climático. Tomando estos parámetros a lo que se quiere llegar es a transmitir o generar una sensación a través de estos ambientes interiores.

Para Peter Zumtor expresa que, la atmosfera de un edificio es un juego de dar y recibir es algo reciproco, es una atención mutua, manifiesta que el espacio construido es una perfecta concordancia directamente con quienes lo vislumbran, lo habitan, visitan. Además, manifiesta que la atmosfera de un espacio es leer, dejarse envolver o dejarse llevar por la magia del momento, es algo estético, es como un libro que permite al lector volar su imaginación y llenar sus sentimientos, de deseos, lujuria, felicidad, miedo, misterio, entre otros, y llegar a desnudar el alma y los sentidos a merced de las letras, la atmosfera de un espacio es algo parecido, es decir

que es llegar a comprender el propósito y las intenciones del proyecto, se trata de inmiscuirse, saborear, interpretar y comprender lo que trasmite cada espacio.

2.4.1.4.1.2.1 Conmover

Un espacio debe tener un propósito, un fin un sentido en el diseñado debe llegar a conmover a la persona que ingrese para dar esa primera impresión del lugar, de este modo el individuo tendrá esa inquietud de ver más allá del sentido o el propósito para el cual fue edificado ese espacio. Un espacio que conmueve te dice si debes salir corriendo o quedarte y explorar el lugar. El entorno conmueve ya sea por las cosas, los ruidos, las sombras, las intenciones, los colores, las texturas, los materiales, las formas.

2.4.1.4.1.2.2 Influencia con los materiales

Textura

Las texturas influyen en la atmosfera de un espacio desde la parte de la percepción ya que no es lo mismo tener, paredes lisas que represente limpieza y suavidad a poseer paredes rugosas, ya que el ambiente la percepción del lugar cambia en su totalidad. Las texturas con el uso preciso y dosificado pueden generar efectos como: espacios campestres, la jungla, como espacios futuristas también.

Los colores

Los colores con una combinación exacta pueden generar distintos tipos de ambiente al mismo espacio, esto depende mucho de lo que se quiera lograr o el sentido. Una mezcla definida de colores puede dar la sensación de amplitud a un espacio pequeño, o dar la sensación de un espacio reducido a un lugar amplio.

Percepción

Irving Rock manifiesta que la percepción es lo que una persona detecta de su entorno, es decir, es la información externa en la mente, es natural, se puede percibir cuando se huele, a través del tacto cuando se toca un objeto, por el frío o el calor, al escuchar algún sonido, estos son sentidos que nos permiten tener emociones. En el diseño interior, la percepción de un espacio puede variar dependiendo del color, la intensidad lumínica, las texturas, su materialidad, la posición, orientación, el tamaño, volúmenes posicionados en la misma y también dependerá mucho de lo que se quiere conseguir o transmitir en el usuario, en este caso sería el propósito de diseño.

Sensaciones

El material es sinónimo de sensaciones ya sea por su color, textura o volumen. Dicho de otra forma, las sensaciones son momentos impactantes que se recibe a través de los sentidos. Manifiesta Irving Rock que, son impactos producidos por un sin número de razones estas pueden ser directas o subliminales que esperan ser desenmascaradas. En espacios las sensaciones son puestas en evidencia en el mismo instante que una persona ingresa por la puerta y se deja llevar por el espacio.

Cada espacio propicia de diversas sensaciones la misma depende de las intenciones del diseño. Un lugar puede transmitir: áreas de intimidad, relajación, tranquilidad, grandeza, espiritualidad, energía, ensueño, fantasía, elegancia, seguridad, ect... ya sea por sus volúmenes, por las vistas, la iluminación, las texturas, los materiales.

2.4.1.4.1.3 Características del espacio

2.4.1.4.1.3.1 Forma

En términos generales se podría conceptualizar a la forma como una figura o un objeto que es percibido a través de la recepción visual o el tacto. Este objeto está definido por un límite exterior sin tomar en cuenta su tamaño su color o textura. Las maneras más fáciles con las que se podría explicar esto son con las formas simples de geometría como pueden ser las líneas, el punto, las curvas, los planos, los más conocidos como pueden ser, el cuadrado, el triángulo o el

círculo, y las formas volumétricas que son, por ejemplo: el cubo, la esfera. Y en fin además en la naturaleza se puede encontrar un sinnúmero de formas más complejas.

Según (Ching, 1998, pág. 110) manifiesta que. “La forma arquitectónica se produce en el encuentro entre la masa y el espacio”. Es decir que las dos son formas tanto el espacio como la masa, y esto depende mucho de la interpretación de la percepción visual o el punto de vista del espectador en los elementos positivos y negativos expuestos en una obra como se puede apreciar en la imagen.

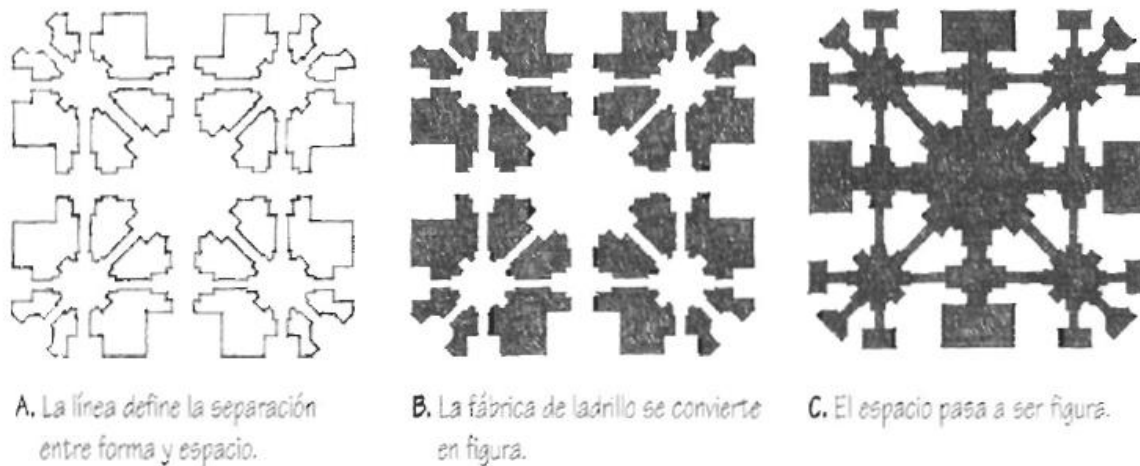


Imagen 23: Forma y espacio

Fuente: Ching, 1998

Según la Revista ARQHYS. (2012). “Arquitectura y forma” expresa que al momento de diseñar es muy importante tomar en cuenta el sentido de la forma ya que esta se ve ligada íntimamente a la función del espacio arquitectónico. A su vez aclara que el tema del concepto es primordial para crear ideas e idear métodos que determinen la fusión de un espacio, manipulando y modificando con creatividad la forma.

Expresión perceptual

La expresión perceptual es la forma que es percibida por el ojo humano, estas pueden ser figuras planas o volumétricas tangibles o intangibles.

Expresión simbólica

La expresión simbólica de una forma se expresa como una imagen mental que se genera en la mente del ser humano al momento de escuchar lo que es una forma. Con la expresión simbólica nos referimos a esa forma etérea o intangible como son las formas de la luz o de las sombras que se generan al momento en que incide en el espacio interior.

2.4.1.4.1.3.1.1 Función

Mecanismo

Por mecanismo se entiende por los componentes del espacio que aportan a desarrollar una cierta actividad. Estos pueden ser eléctricos o electrónicos. En este caso podría ser la iluminación natural que incide en el espacio un mecanismo que pone en evidencia la forma y el sentido.

Ergonomía

Es la que se encarga de un buen diseño del lugar de trabajo, o el espacio en que se desenvuelve el individuo este pueden ser de distintas áreas, ya sean oficinas, o en residencias, puede ser una sala, un dormitorio, la cocina, etc.

2.4.1.4.1.3.1.2 Sentido

En el sentido tenemos dos factores que son: el sentido humano y estético que a continuación se les explicará.

Sentido humano

Puglia Serena, (2010) manifiesta que. El sentido humano se entiende por un espacio que solventa una necesidad, propiciando de un lugar digno y respetuoso, donde todos los parámetros de diseño se apliquen en el espacio, la ergonomía, por ejemplo, un espacio donde el ser humano tenga lugar, donde una persona se sienta a gusto, motivado, un lugar inspirador, acogedor, con todas las comodidades. Con una buena iluminación, espacios ergonómicamente funcionales.

Sentido estético y forma

Por otro lado, esta lo estético lo bello de las formas, esta pretende concebir la belleza de los volúmenes, mediante estrategias de diseño métodos que puedan ayudar al diseño a explorar nuevos elementos que aporten a un espacio a través de diversos contextos o conceptos.

2.5 Hipótesis

La luz natural influye en la concepción morfológica del espacio interior.

2.6 Señalamiento de variables

Variable Independiente

La luz natural como recurso

Variable Dependiente

Concepción morfológica del espacio interior.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 Enfoque investigativo

A través del diseño

El enfoque investigativo tiene a modo de tema la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior. Esta investigación sigue un proceso que será desarrollado a través del diseño por que contribuirá al conocimiento del diseño debido a que se pretende buscar alternativas de recursos en el manejo y aplicación de la luz natural en el espacio interior con la finalidad de generar estrategias de diseño con un fin de cambio mediante mediante el empleo de la luz natural en el espacio interior. Para llegar a esta proposición se emplea la teoría contemporánea centrada en el usuario la cual permite desarrollar una investigación basada en la práctica, generando nuevos conocimientos.

Cualitativo

El método que se empleara en la presente investigación es también centrado en el usuario, para esto se empleara herramientas multidisciplinarias que permitan interpretar las percepciones del ser humano en un espacio determinado, por consiguiente, el enfoque que se va a utilizar es cualitativo ya que es más flexible en la recopilación de datos. En esta investigación se realizará análisis de casos en los cuales se puedan definir y establecer conclusiones a las interrogantes de la investigación, y a su vez se obtendrán datos descriptivos específicos de los resultados de la influencia de la luz y su morfología. Esto se sustentará por medio de entrevistas, observación,

evaluación de experiencias personales, documentos investigativos, bibliografías, las mismas que serán interpretadas para obtener resultados.

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Pilar Baptista , (2010). Explica que la investigación cualitativa trata de generar teorías, mediante la exploración y descripción, de manera lógica e inductiva. En la misma explica que varias personas serán entrevistadas por el investigador, las cual serán analizadas los datos que se obtuvo y se consiguiera conclusiones de cada una de ellas hasta conseguir una perspectiva más general.

Además, manifiesta que en la mayoría de las investigaciones de este tipo no se prueban hipótesis, por que estas se generan durante el proceso de investigación donde se van puliendo acorde se vaya obteniendo más datos, ya que se fundamenta desde un punto de vista perspectivo e interpretativo enfocado en el entendimiento.

3.2 Modalidad básica de la investigación

Para la elaboración del proyecto, la investigación se sustentará en las siguientes modalidades:

Investigación bibliográfica

Tomando en cuenta el criterio de Luis, Medina F., & Naranjo L.,(2004), la investigación bibliográfica tiene por objeto la detección, aplicación y profundización, de diferentes enfoques teóricos conceptualizando criterios de algunos autores sobre un tema determinado.

Por lo tanto, se basará en documentos, publicaciones científicas, revistas, libros, gráficos, y demás documentos que permitan ampliar información para el sustento teórico del proyecto de investigación. La misma que ayudara a comprender los conceptos planteados en el proyecto, dando como resultado, la definición clara de la morfología de la luz natural en los espacios arquitectónicos. Para ello será

necesario la investigación de campo basado en la observación la misma que se fundamentará mediante fichas técnicas y entrevistas.

Investigación de campo

La investigación de campo es una modalidad muy importante en el campo de la investigación debido a que se obtendrán datos reales, además permite al investigador tener un contacto directo con el entorno a investigar, en este caso sería con espacios arquitectónicos existentes dentro del país (Ecuador), donde se analizarán los espacios y el comportamiento de la gente dentro de la misma y estos datos se recopilaran mediante fichas técnicas. Además, se realizarán entrevistas a expertos en el campo con la finalidad de llegar obtener datos verídicos.

Según (Luis, Medina F., & Naranjo L., 2004) explica que: *“es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en que se producen. En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto”*.

3.3 Nivel o tipo de investigación

Exploratorio

En base al criterio de Luis, Medina F., & Naranjo L., (2004) el tipo exploratorio se efectúa sobre un tema poco estudiado o desconocido dado que carece de información suficiente.

Además, manifiesta que, mediante la exploración se van esclareciendo y conduciendo a formular con mayor precisión las preguntas de la investigación, por cuanto, abren campos para posteriores investigaciones.

Este tipo de investigación nos ayudará a familiarizar con los fenómenos desconocidos, para ello se llegará a realizar análisis de casos en construcciones existentes con la finalidad de

poder llegar a pulir y explicar en todo el transcurso de la investigación el tema planteado. Desde el punto vista exploratorio el proyecto a realizar buscara la manera de demostrar, la morfología de la luz en el espacio; de que maneras se manifiesta esta fenomenología variable, su impacto en el diseño de espacios y su aplicabilidad mediante estrategias de diseño.

Descriptiva

Poniendo en consideración el criterio de Luis, Medina F., & Naranjo L., (2004) el nivel descriptivo se usa cuando se quiere comparar entre dos o más situaciones y llegar a una descripción de la misma.

Se plantea este tipo de investigación con la finalidad de describir a través del diseño, como se configura la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior, para lo cual se plantea demostrar mediante modelado virtual, una maqueta física y diagramas.

3.4 Población y muestra

Población

Según Luis, Medina F., & Naranjo L., (2004) la población es el conjunto total de los individuos a investigar respecto a ciertas características específicas que aportaran a obtener resultados con respecto al tema de investigación. Esto se lleva a cabo en un lugar y en un momento determinado, debido a que no se puede investigar a toda la población ya sea por razones económicas o por el tiempo.

Por cuanto las personas a investigar forman parte de la población de usuarios del espacio, arquitectos interioristas y especialistas en iluminación, dentro del país (Ecuador).

Muestra

El muestreo según, Luis Medina F., & Naranjo L., (2004), Para que la muestra sea confiable, debe ser representativo, mientras más grande sea la muestra mayor confiabilidad tendrá los resultados. Esta trata de obtener los resultados al menos costo, tiempo y con el personal indispensable.

Se trata de dos tipos de muestreo:

- El no probabilístico: se realiza en base al criterio del investigador. Todo esto dependerá del muestreo que se elija la calidad y cuan representativo quiera que sea el estudio.
- El probabilístico: Es cuando los elementos son seleccionados de forma individual y directa.

Muestreo no probabilístico

La investigación sobre el uso de la luz como recurso para concebir la morfología en el espacio interior posee una muestra de:

Muestreo por decisión de expertos

Basado en lo manifestado por Luis, Medina F., & Naranjo L., (2004) este tipo de muestreo se basa en la sugerencia de expertos, por personas conocedoras del problema de investigación, son quienes saben a qué individuos deben ser investigados.

En este caso debido al enfoque de investigación queda a criterio del investigador, quien distinguirá a los profesionales quienes serán entrevistados.

Para recopilar la información del muestreo se realizarán una entrevista a un experto en el tema de investigación, que deben ser Arquitectos, o arquitectos interioristas y especialista en iluminación, que hayan laborado o estén trabajando en su especialidad o tengan una tesis desarrollada con el tema a fin. Se selecciona a un experto debido a que también se realizara varios análisis de casos para fundamentar y comparar la entrevista con los casos analizados y llegar a una conclusión.

Posible entrevistado:

Sebastián Coral

Tabla 1:

Muestra de entrevistas

Población	Numero	porcentaje
Arquitectos interioristas y especialistas en iluminación	1	100%
Total	1	100%

Además, se realizará un análisis de casos de obras arquitectónicas mediante un estudio bibliográfico, para lo cual, específicamente se enfocará en espacios donde condicionen la luz en el diseño interior. Esto se realizará con la finalidad de dar respuesta a ciertas incógnitas de investigación de los ítems de cada variable. Para lo cual se desarrollarán fichas técnicas donde se pueda recopilar toda la información pertinente que aporte al tema de estudio. Para finalmente analizar y discernir todos los datos obtenidos. En estos espacios se analizarán el propósito del

proyecto, la interacción del ser humano con cada espacio, la parte sensorial y subjetiva de cada individuo, como camino para entender la morfología lumínica en cada espacio construido.

3.5 Operacionalización de variables

Variable independiente: La luz natural como recurso

Tabla 2:

Operacionalización de la variable independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Items básicos	Técnicas	Instrumentos
<p>La luz natural como recurso, se conceptualiza como:</p> <p>Un flujo de energía proveniente del sol, que ilumina y permite que las cosas sean visibles en el espectro del ojo humano, esta luz se propaga mediante partículas llamadas fotones manifiesta Estrada (2012). Este flujo de energía toma forma una vez que abarca el espacio, de la misma manera puede generar morfologías dependiendo del ángulo, aplicación y superficie. La luz como recurso es considerado desde la parte material intangible que se puede aplicar mediante el diseño interior. Que se puede aplicar siguiendo ciertos parámetros.</p>	percepción visual	<ul style="list-style-type: none"> Espacio interior 	<p>¿De qué manera la luz natural configura el espacio interior en una obra arquitectónica, y cuáles serían las variables a considerar?</p> <p>¿Cómo la luz natural influye en la concepción morfológica del espacio interior?</p> <p>¿Según su criterio la luz natural puede crear espacios dentro de un espacio arquitectónico?</p> <p>¿Cómo se podría modificar el espacio interior mediante el uso de la luz natural?</p> <p>A que medios de diseño se podría recurrir para lograr que la luz natural sea un material más en una obra arquitectónica.</p>	Entrevista	Cuestionario

		<ul style="list-style-type: none"> • Forma 	<p>¿Cómo se puede llegar a conseguir la forma de la luz y cuáles serían las variables a considerar?</p> <p>¿Cómo la luz natural influye en la percepción visual del ser humano?</p>	Análisis de casos	Ficha técnica
				Entrevista	Cuestionario
			<p>De qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior</p> <p>Qué aspectos se debería considerar para llegar a obtener la forma de la luz</p>	Análisis de casos	Ficha técnica
			<p>Tomando en cuenta que la luz natural revela formas dependiendo la abertura por donde ingresa, y a su vez esta es cambiante a lo largo de todo el día se podría afirmar que tiene forma o no la tiene.</p> <p>¿Cree que el único medio para llegar a conseguir la concepción</p>	Análisis de casos	Ficha técnica

			de la forma es mediante algo físico (tangible)?	Entrevista	Cuestionario
	Atmosfera del espacio interior	<p>La luz natural Genera:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensaciones y experiencias en el usuario 	<p>¿Cómo la luz natural genera sensaciones en el ser humano?</p> <p>¿Le gustaría vislumbrar un espacio donde la luz natural transmita sensaciones, experiencias y muestre sus formas mediante el espacio interior y el envolvente arquitectónico?</p> <p>¿Qué sensaciones transmite cada espacio interior?</p> <p>¿De qué manera la luz natural puede mutar a un cambio de los</p>	Entrevista	Cuestionario

			espacios interiores para generar experiencias en el ser humano? ¿Cuáles serían las variables a tomar en cuenta en espacios con temáticas que generen experiencias en el ser humano?		
	Espacio interior	La luz y su aplicabilidad. • Función	¿Cómo se podría mejorar los ambientes interiores con el uso de la luz natural? ¿Qué efectos se podría lograr con el uso de la luz natural con un fin funcional?	Entrevistas	Cuestionario

Variable dependiente: Concepción morfológica del espacio interior.

Tabla 3:

Operacionalización de la Variable Dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Items básicos	Técnicas	Instrumentos
La concepción morfológica del espacio interior, se conceptualiza como:	Morfología	Tangible	¿Cree que a la forma se llega solamente mediante algo físico?	Entrevista	cuestionario

<p>Morfología es la forma, de un elemento determinado que es percibido por el ojo humano esta puede ser tangible o intangible, como por ejemplo la silueta de una sombra.</p> <p>El espacio interior es toda aquella área interna de un envolvente arquitectónica espacios en el cual las actividades cotidianas son desempeñadas.</p>		Intangible	¿Cómo se llega a concebir la morfología intangible y que se debería considerar para obtener resultados?		
	Espacio interior	Sentido	¿Cómo se llega a concebir el sentido de un espacio?	entrevista	cuestionario
		Forma	¿De qué manera se puede llegar a concebir la forma del espacio?	entrevista	Fichas

3.6 Técnicas e instrumentos

Las herramientas que se implementaran para la elaboración del proyecto son:

Se recurrirá a **entrevistas** por el hecho de que esta técnica es íntima y flexible en la cual se puede conversar e intercambiar ideas, la misma que se realizará a personas profesionales antes mencionados, con la finalidad de sustentar teorías y conocer sus opiniones sobre el tema de investigación que es; “El uso de la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”.

En la fase de **análisis de casos** se llegará a una investigación bibliográfica. La misma que servirá para reconocer la arquitectura interior existente con el fin de analizar y estudiar la luz natural, la morfología del espacio y la interacción del ser humano en el espacio interior. La misma que tendrá como objetivo una investigación profunda para recopilar información en la que se destaque los puntos importantes y que aporten al tema de investigación. El fin principal de esto es aclarar los ítems de las variables dependientes e independientes para lo cual se utilizará una técnica que se llama análisis de casos, la cual se basa en recolectar datos de edificaciones construidas o estudios realizados con respecto a las incógnitas de los ítems para lo cual se utiliza fichas técnicas como herramientas para recolectar datos y llegar a una interpretación de resultados mediante el análisis de imágenes e información obtenida.

Finalmente, con todos los resultados obtenidos se desarrollará una **triangulación de datos** en la misma que se realizará una síntesis de toda la parte investigativa.

3.7 Plan de recolección de la información

Tabla 4:

Recolección de información

Preguntas	Explicación
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación, determinar y sustentar la hipótesis.
¿De qué personas u objetos?	Personas u objetos que van a ser investigados.(Arquitectos interioristas o especialistas en iluminación) (Análisis de casos de obras construidas)
¿Sobre qué aspectos?	Sobre el uso de la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio.
¿Quién?	Joel Moisés Parión Pilca
¿A quiénes?	Profesionales del universo investigativo.
¿Cuándo?	4 de diciembre del 2017 - 16 de junio del 2018
¿Dónde?	En Ecuador
¿Cuántas veces?	Dos veces
¿Cómo?	Encuesta, entrevista, observación.
¿Con que?	Cuestionario, cuaderno de notas, diario, experimento

3.8 Plan de procesamiento de la información

Una vez realizadas las encuestas, entrevistas y haber observado a quienes forman parte del universo investigativo en Ecuador, se procede a organizar la información precisa que se obtuvo, mediante una clasificación, comprobando y eliminando errores para quedar con una información veraz, selecto y relevante.

1. Revisión crítica de la información recopilada mediante el análisis e interpretación.
2. Se procesará la información mediante el análisis e interpretación con la ayuda de fichas técnicas.
3. Se representará la información mediante gráficos de una manera resumida y entendible.

Instrumento de recolección de información

Tabla 5:

Cuestionario de entrevista



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO ARQUITECTURA Y ARTES
CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

ENTREVISTA A EXPERTO

Dirigido a:	Arquitectos, arquitectos interioristas o especialistas en iluminación.
Objetivo:	Entablar una entrevista con el fin de aclarar puntos específicos que aporten al tema de investigación “la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”

CUESTIONARIO

1. Tomando en cuenta que la luz natural revela formas dependiendo la abertura por donde ingresa, y a su vez esta es cambiante a lo largo de todo el día se podría afirmar que tiene forma o no la tiene.
2. ¿Cree que el único medio para llegar a conseguir la concepción de la forma es mediante algo físico (tangible)?
3. ¿Qué criterio tiene sobre la morfología intangible o inmaterial obtenida a través de elementos como la luz natural?
4. ¿Según su criterio cómo la luz natural influye en la concepción morfológica del espacio interior y como se generaría formas con el uso de la misma?
5. ¿Hablando de la luz cuáles serían las variables que aporten a conseguir la forma de la luz intangible?
6. ¿Según su criterio de qué manera se puede llegar a configurar el espacio, la forma y el sentido a través del uso de la luz natural en una obra arquitectónica y cuáles serían las variables a considerar?

7. ¿Según su criterio la luz natural puede crear espacios dentro de un envolvente arquitectónico?
8. ¿Qué estrategias se podría emplear para poder transformar el mismo espacio interior en diferentes ambientes mediante el uso de la luz natural?
9. El Arq. Luis Barragán considera que la luz natural es un material más en una obra Arquitectónica. ¿A qué estrategias de diseño se podría recurrir para aplicar dicha cita en el interior de una construcción arquitectónica?
10. ¿Qué estrategias de diseño se podría emplear para aplicar la luz natural en un espacio enfatizando y resaltando la funcionalidad?
11. ¿según su criterio que características debería tener un espacio, donde la luz natural transmita sensaciones, experiencias y muestre sus formas mediante el espacio interior y el envolvente arquitectónico?
12. Se sabe que el fenómeno climático y la ubicación geográfica afecta la morfología del espacio. Que parámetros de diseño se debería tomar en cuenta para crear un espacio.
13. ¿según su criterio qué delibera que es más importante utilizar con la luz, la cromática o la materialidad?

Tabla 6:

Ficha de análisis de casos

TIPOLOGIA DE LA OBRA			
Nombre del proyecto			
Síntesis del caso		Imágenes de la obra	
Fuente bibliográfica			
Nombre del Arquitecto/a			
Ubicación			
Proyectista a Cargo			
Área			
Año Proyecto			
Información general del proyecto			
Variables	Imágenes	Análisis	Interpretación / diagramas

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de la entrevista

Entrevista

Fecha: Ibarra, 01 de Agosto del 2018

Dirigido a: Arquitecto, arquitecto interiorista o especialista en iluminación.

Entrevista a: Arq. MSc. Sebastián Coral

Objetivo: Entablar una entrevista con el fin de aclarar puntos específicos que aporten al tema de investigación “la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”

1. Tomando en cuenta que la luz natural revela formas dependiendo la abertura por donde ingresa, y a su vez esta es cambiante a lo largo de todo el día se podría afirmar que tiene forma o no la tiene.

Al ser la luz un elemento arquitectónico se le direcciona de mejor manera a la parte sensorial, por ende, la forma de cómo se concibe la luz, otorga el ángulo de abertura. La luz es otro componente del espacio.

2. ¿Cree que el único medio para llegar a conseguir la concepción de la forma es mediante algo físico (tangible)?

Si, pues la luz se la puede ver y puede ser medida solamente cuando se refleja en un objeto o en una superficie, sin embargo, cabe resaltar que la luz es algo infinito que se transporta en el espacio. Pero siempre necesitamos algo físico para que la luz se pueda ver.

3. ¿Qué criterio tiene sobre la morfología intangible o inmaterial obtenida a través de elementos como la luz natural?

Hay que tomar en cuenta que la luz debe ser utilizada como un elemento arquitectónico no solamente como un elemento de ornamento y al ser algo infinito puede tomar la forma del objeto que refleja, es decir, siempre será necesaria la acción de un objeto externo para apreciar y obtener la percepción que se desea.

4. ¿Según su criterio cómo la luz natural influye en la concepción morfológica del espacio interior y como se generaría formas con el uso de la misma?

La luz interviene en el espacio, podemos decir que la luz puede ser concebida a través de la delimitación del espacio, cambiar alturas, generar sensaciones, focalizar puntos importantes.

5. ¿hablando de la luz Cuáles serían las variables que aporten a conseguir la forma de la luz intangible?

Más que nada la percepción es una de las cosas más importantes en cuanto al manejo de la luz, es decir es subjetiva. Pero va ligada enteramente a la cromática y a la materialidad que se maneje en ella.

6. ¿Según su criterio de qué manera se puede llegar a configurar el espacio, la forma y el sentido a través del uso de la luz natural en una obra arquitectónica y cuáles serían las variables a considerar?

Para configurar el espacio hay que tomar en cuenta principalmente la ubicación del sol en relación a la obra arquitectónica, influye de gran manera la orientación, latitud, la hora, la fecha y la carta estereográfica. El criterio principal se enfocaría en conocer todas estas bases para lograr delimitar el espacio.

Sin embargo, si la edificación está construida la luz puede ser llevada donde se requiere, existen muchas estrategias para llevar la luz natural como chimeneas, lucernarios y ductos que nos permiten llevar la luz natural a los espacios.

Sin embargo, si la construcción aún no se edifica sería trabajar en equipo, más que nada sería un trabajo multidisciplinar donde entre un arquitecto, un diseñador de interiores, un especialista en el tema de la iluminación.

7. ¿Según su criterio la luz natural puede crear espacios dentro de un envolvente arquitectónico?

Si, la luz por sus características puede considerarse como un elemento arquitectónico maleable, es decir, que puede tomar la forma del elemento en el cual se refleja, para de esta manera lograr

crear espacios sin la necesidad de envolventes físicos. También se puede emplear filtros de colores en aberturas para generar un ambiente totalmente diferente.

8. ¿Qué estrategias se podría emplear para poder transformar el mismo espacio interior en diferentes ambientes mediante el uso de la luz natural?

Las estrategias más utilizadas con la luz natural, se puede aplicar filtros para dar diferentes cromáticas al espacio y también se puede emplear planos móviles, delimitar espacios, cambiar alturas, otorgar mayor profundidad, que se obtenga una focalización. Siempre a través de la percepción del individuo que interactúa en el espacio

9. El Arq. Luis Barragán considera que la luz natural es un material más en una obra Arquitectónica. ¿A qué estrategias de diseño se podría recurrir para aplicar dicha cita en el interior de una construcción arquitectónica?

El Arq. Barragán utiliza en la mayor parte de sus obras arquitectónicas el color fusionada con la luz. Si se observa en sus proyectos el utiliza mucho la luz reflectada.

Domina la luz con el color para obtener una reflexión y una luz difusa.

10. ¿Qué estrategias de diseño se podría emplear para aplicar la luz natural en un espacio enfatizando y resaltando la funcionalidad?

Partiendo de la premisa que la luz interviene en el espacio, puede ser concebida a través de lucernarios, ductos, sustracciones y a su vez la utilización de materiales reflectivos, se convierten en estrategias adecuadas para el uso de la luz en el espacio que deseamos.

11. ¿según su criterio que características debería tener un espacio, donde la luz natural transmita sensaciones, experiencias y muestre sus formas mediante el espacio interior y el envolvente arquitectónico?

Es una cuestión de la percepción, en cuanto al manejo de la luz. Pues es algo muy importante ya que nos otorga la escala en la obra arquitectónica, sin embargo, no es una herramienta explotada adecuadamente. Por lo tanto, para llegar a conseguir dichas variables sería con el manejo de la cromática y la luz en equilibrio.

12. Se sabe que el fenómeno climático y la ubicación geográfica afecta la morfología del espacio. Que parámetros de diseño se debería tomar en cuenta para crear un espacio.

Se debe tomar en cuenta los cambios climáticos y por ende se debería estudiar la carta estereográfica, que para cada zona es diferente, por ende, se debe tomar en cuenta como una herramienta principal al momento de diseñar, a su vez tomar en cuenta la ubicación, la orientación de la obra arquitectónica con respecto al sol, los días e incluso meses de mayor incidencia solar.

13. ¿según su criterio qué delibera que es más importante utilizar con la luz, la cromática o la materialidad?

Personalmente el uso de la cromática es mejor pues se logra obtener varias percepciones en el usuario, como por ejemplo espacios cálidos, fríos, monocromáticos, alegres, muy iluminados, muy oscuros o negros totalmente. Sería lograr la fusión entre la luz y el color.

En cuanto a la materialidad también poseen su aporte con la luz, por las terminaciones o muchas de las veces su rugosidad, porosidad y cromática generan ambientes únicos.

Interpretación de resultados entrevista

Tabla 7:

Ficha de interpretación de la entrevista

Preguntas de la entrevista	Aspectos
1. Tomando en cuenta que la luz natural revela formas dependiendo la abertura por donde ingresa, y a su vez esta es cambiante a lo largo de todo el día se podría afirmar que tiene forma o no la tiene.	Esto depende más desde el punto de vista de cada individuo, desde la parte sensorial por así decirlo. Además, la luz natural al ser otro componente del espacio se puede afirmar que tiene forma esto visto desde la parte sensorial del ser humano. En otras palabras un espacio interior muy bien elaborado puede transmitir la sensación morfológica de la luz.
2. ¿Cree que el único medio para llegar a conseguir la concepción de la forma es mediante algo físico (tangibile)?	La luz al ser algo infinito que viaja a gran velocidad en el espacio es posible ver mediante algo físico. Es decir, esta puede ser medida o percibida gracias a que choca sobre una superficie entonces siempre es necesario de algo físico para poder distinguir o percibir como elemento que adquiere forma. Siempre será necesario

	un cuerpo físico para llegar a generar y percibir esa forma intangible como es la luz del sol.
3. ¿Qué criterio tiene sobre la morfología intangible o inmaterial obtenida a través de elementos como la luz natural?	Debido a que la luz es algo que el ser humano está acostumbrado a ver no se percata de su esencia y lo que se puede lograr con este material, es por ello que la luz del sol no debe ser empleada como mera ornamentación sino como parte principal de una estructura arquitectónica. Al ser la luz natural algo infinito puede tomar la forma del cuerpo que refleja, y siempre será necesaria la acción de un objeto externo para apreciar y obtener la percepción que se desea.
4. Según su criterio cómo la luz natural influye en la concepción morfológica del espacio interior y como se generaría formas con el uso de la misma?	La luz en si puede cambiar la contextura del espacio por el mismo hecho de que sin ella no se puede comprender el entorno y tampoco se puede vislumbrar los colores. De la misma manera puede incidir en la delimitación del espacio, cambio de alturas, generar sensaciones, focalizar puntos importantes.
5. ¿hablando de la luz Cuáles serían las variables que aporten a conseguir la forma de la luz intangible?	A través de la percepción del ser humano ya que esta es subjetiva. Y también a la materialidad y la cromática del espacio.
6. ¿Según su criterio de qué manera se puede llegar a configurar el espacio, la forma y el sentido a través del uso de la luz natural en una obra arquitectónica y cuáles serían las variables a considerar?	Para poder llegar a conseguir la configuración del espacio con el uso de la luz del sol, los puntos a tomar en cuenta sería lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • la ubicación de la obra arquitectónica. • la orientación de la edificación en relación al sol. • Latitud. • la hora. • la fecha. • la carta estereográfica. • La cromática en los espacios interiores combinada con la luz del sol puede dar grandes resultados. • El diseño adecuado de planos tanto en interiores como exteriores, dependiendo de lo que se quiere lograr y transmitir.

	<ul style="list-style-type: none"> • Un trabajo multidisciplinar donde desde los cimientos se proyecte el diseño.
7. ¿Según su criterio la luz natural puede crear espacios dentro de un envolvente arquitectónico?	Si ya que es un elemento maleable, es decir, que puede tomar la forma del elemento en el cual se refleja, es decir que la luz del sol al tomar la forma dependiendo del envase que lo contenga y las aberturas por donde pasan los rayos puede generar distintos ambientes en el mismo espacio, además se puede emplear filtros de colores para dar distintos tipos de matices a cada espacio.
8. ¿Qué estrategias se podría emplear para poder transformar el mismo espacio interior en diferentes ambientes mediante el uso de la luz natural?	<ul style="list-style-type: none"> • Filtros en el paso de la luz del sol. • Planos móviles. • Cambiar alturas. • Focalizar. • Profundidad.
9. El Arq. Luis Barragán considera que la luz natural es un material más en una obra Arquitectónica. ¿A qué estrategias de diseño se podría recurrir para aplicar dicha cita en el interior de una construcción arquitectónica?	<ul style="list-style-type: none"> • El color fusionar con la luz. • La luz reflejada. • Luz difusa.
10. ¿Qué estrategias de diseño se podría emplear para aplicar la luz natural en un espacio enfatizando y resaltando la funcionalidad?	<ul style="list-style-type: none"> • Lucernarios. • Ductos. • Sustracciones. • Materiales reflectivos.
11. ¿según su criterio que características debería tener un espacio, donde la luz natural transmita sensaciones, experiencias y muestre sus formas mediante el espacio interior y el envolvente arquitectónico?	<ul style="list-style-type: none"> • Como se mencionó anteriormente más que todo sería cuestión de percepción de cada individuo. • Manejo de cromática y luz en equilibrio.
12. Se sabe que el fenómeno climático y la ubicación geográfica afecta la morfología del espacio. Que parámetros de diseño se debería tomar en cuenta para crear un espacio.	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios climáticos • Estudiar la carta estereográfica • Orientación • Ubicación • Meses de mayor incidencia solar

13. ¿según su criterio qué delibera que es más importante utilizar con la luz, la cromática o la materialidad?	Fusión entre la luz y el color, es decir partiendo de estos dos elementos se puede crear espacios con varias percepciones como pueden ser: espacios cálidos, fríos, alegres, tristes, misterio, aprensión, entre otros.
--	---

4.2 Análisis de casos

Objetivo: investigar mediante análisis de casos de qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior y que aspectos se debería considerar para llegar a poner en evidencia esta morfología intangible.

Para llegar a obtener un buen resultado se categorizará por tipologías de la arquitectura que son: Arquitectura simbólica, laboral, experimental, residencial, y deportiva. Debido a que existen un sinnúmero de opciones, el enfoque investigativo se delimita a un grupo de edificaciones entre espacios comunes, y exploratorios. Por cuanto los casos de estudio fueron seleccionados porque de cierto modo son construcciones más comunes, habituales y accesibles en el medio ya que mediante el análisis minucioso se pretende llegar a entender e interpretar la interacción de luz del sol en espacios antes mencionados con el fin de obtener respuestas a los ítems.

Se denomina espacio **simbólico** a lugares que están ligados a la funcionalidad de prácticas sociales, así mismo el significado espacial puede sujetarse a un nivel individual o a un grupo de individuos, en el mismo que los sujetos ocupantes dan ese valor representativo o emblemático al espacio. Por cuanto el proyecto Tindaya, es un espacio simbólico por el hecho de que la montaña es considerada sagrada por los primeros pobladores. Así también Albornoz Garcés, (2010) hace mencion en cuanto al valor simbolico de los espacios, enfatizando que cuando se habla de simbolismo en arquitectura de inmediato se hace relacion a espacios o lugares religiosos, pues no es precisamente así, por que el simbolismo no se reduce meramente a la funcion que cumple dicho lugar, si no que es la configuración y el diseño del espacio al que el ser humano le da un sentido o valor sea cual sea la tipologia del sitio. En si manifiesta que existe varios grados o dimensiones simbolicas de la arquitectura en las que la importancia puede ser mayor o menor, pues esta dimencion se mide en la capacidad que expresa el espacio hacia una idea.

Espacios **laborales** son aquellos lugares donde las personas cumplen un rol, entre estos pueden ser oficinas, áreas de máquinas, bodegas, entre otros. Por cuanto se optó por analizar estos espacios para llegar a analizar e interpretar de qué manera la luz natural interactúa con las personas que lo ocupan, y el espacio en sí con la luz natural como percepción de forma. Según Muñoz, (2002) manifiesta que el mundo laboral son roles, tareas y demás, que cumplen los individuos en un determinado espacio, y esto a su vez dependerá mucho del ambiente laboral en el que están inmersos ya que esta marcará en la experiencia del ser humano.

Se analizará también un espacio **experimental** debido a que estas construcciones, pueden ser explícitas en lo que quieren demostrar y transmitir y a su vez estas pueden ser efímeros con la finalidad de demostrar o comprobar algo en específico. Donde se tiene mayor percepción y desarrollo del espacio debido a que buscan estrategias para mejorar el diseño en espacios. Del mismo modo Sánchez (2011) manifiesta que la experimentación en arquitectura abre brechas a soluciones y a nuevos campos de estudios emergentes.

Los espacios **residenciales** se analizarán debido a que estos cuentan con entornos familiares, en las cuales los espacios se dividen en privados y sociales, por cuanto se pretende buscar las estrategias que utilizan y como llegan a solucionar problemas que parecen complejos con soluciones sencillas con el uso de la luz natural, y de acuerdo a estos análisis llegar a una conclusión de lo que se está buscando demostrar. Por lo mismo es ideal analizar debido a que los espacios residenciales son ambientes donde plasman, fusionan las emociones, crean ideas y expectativas en busca de un lugar ideal, son espacios donde se pretende satisfacer necesidades tanto materiales como emocionales individuales mediante el diseño.

Los espacios comunes como tales serían las construcciones **deportivas**, estas se analizarán debido a la magnitud de estas construcciones. En ellos se pretende descubrir el manejo de la luz natural en sus interiores tomando en cuenta su funcionalidad y el ahorro energético. Debido a que estos espacios son destinados para el bienestar de la sociedad que incide directamente en la calidad de vida y su desarrollo, según la Federación Española de Municipios y provincias,(2009)

Tabla 8:

Ficha de análisis de casos simbólico

TIPOLOGIA: Simbólico

(Proyecto Tindaya)

Síntesis del caso

Imágenes del proyecto

(Proyecto Tindaya) según (DokuArt, 2010)

Artista y Escultor

Eduardo Chillada

Ubicación

Isla Fuerteventura de las islas canarias a 6km del océano atlántico,
España

Proyectista a Cargo

Gobierno Canario

Área

2500 m²

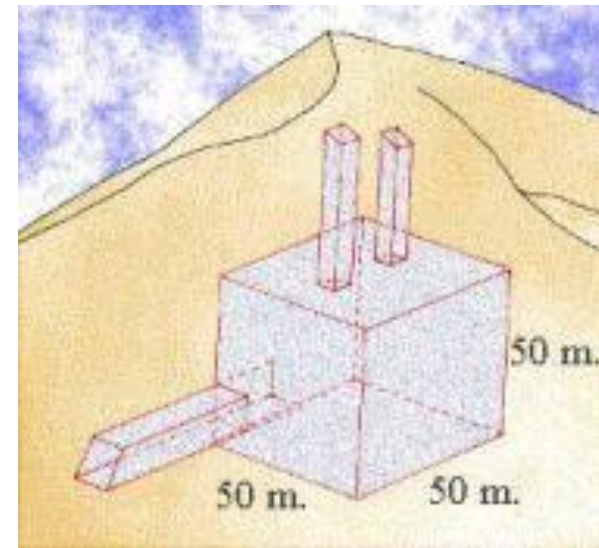
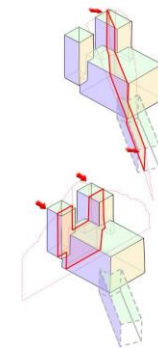
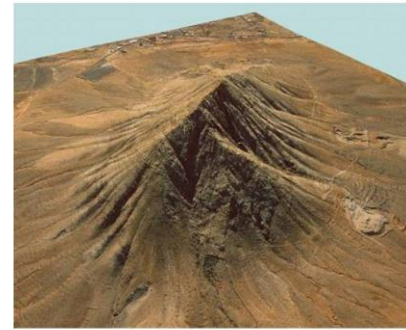
Año Proyecto

1994

Información general del proyecto

Tindaya es una montaña situada en la Isla Fuerteventura de las islas canarias a 6km del océano atlántico.

Este proyecto fue realizado por Eduardo Chillada, un proyecto que aún no ha llegado a culminarse desde 1994. El propósito de la obra fue crear un espacio donde conecte al hombre con la naturaleza: la luz del sol, la luna y el mar. Lugar donde la utopía se haga realidad un gran espacio creado para que el ser humano pueda acogerse en su interior a hombres de todas las razas y colores una gran escultura para la tolerancia. La esencia del proyecto trata sobre un juego entre el espacio y el vacío, esto quiere decir que el propio vacío nace del lugar,



en la montaña. En si la obra es un enorme cubo con paredes de traquita en el interior de la montaña, la cámara central se estima que podría medir 50 metros de lado de forma cubica, y la entrada con una longitud estimada 200m, con una altura de 15 metros.

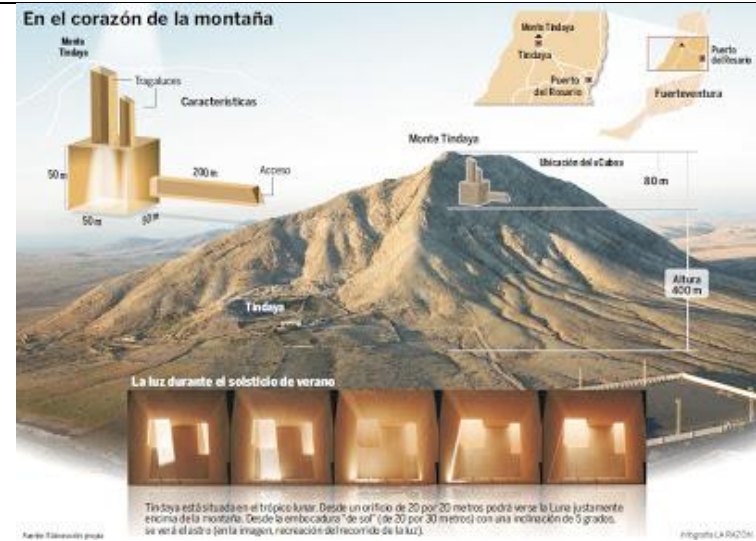
Según Marta González (2011) manifiesta que el sentido y simbología de la obra sería provocar sensaciones en el visitante, pequeñez y soledad por el tamaño del espacio. Además, los cambios de la luz a lo largo de todo el día, la noche y la belleza natural de la piedra hacen bello de ese lugar.




Las fases del proyecto fueron 3 para que la obra llegara a concluirse y no se quedara en el abandono.


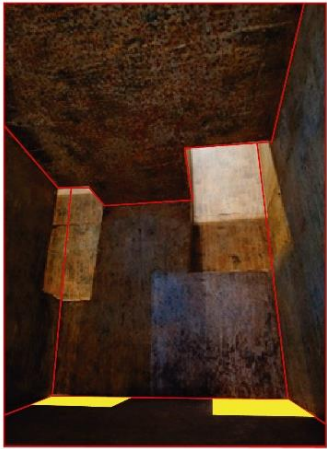
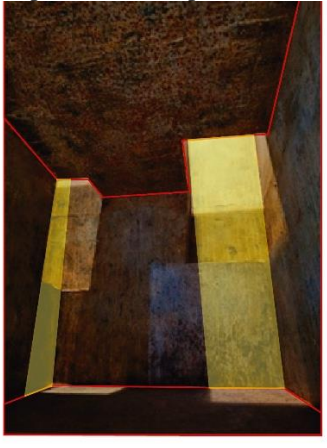
Primera fase. Investigaciones geológicas de la montaña.

Segunda fase. Realización de sondeos, perforación y ensayos de laboratorio para obtener parámetros geotécnicos del material rocoso para conocer la estructura interior de la montaña.

Tercera fase. Simulación por computador, cálculos del diseño y un estudio de impacto ambiental.



Variables	Imágenes	Análisis	Interpretación / diagramas
<p>De qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior</p>		<p>Según el análisis la luz natural se manifiesta como forma en el instante en que la iluminación llena un espacio en penumbra y esta traspasa las aberturas superiores llenándolo de un haz de luz el vacío. Está a su vez se manifiesta como un divisor de espacio entre la penumbra y la parte luminosa que parece una cortina invisible dando así un ambiente totalmente diferente dentro del mismo espacio. También se puede apreciar que mientras más oscuro sea el espacio es más perceptible al ojo, este fenómeno de forma. Es decir, cuando la luz del sol baña una superficie genera formas ya sean planos o volumétricas esto depende de la hora del día, y también del diseño de la abertura.</p> <p>Por otro lado, se manifiesta como forma desde el punto de vista de cada individuo ya que esta es subjetiva y metafísico. Es decir que cada uno tiene diferente</p>	<p>Configuración de la forma del espacio interior</p>  <p>Aberturas</p>  <p>Forma de la luz natural en percepción 2D en la superficie del piso.</p>

		<p>alusión, interpretación e imaginación hacia una cosa. En este espacio construido, transmite tranquilidad, silencio, soledad, y a la ves inquietud. Es un espacio que da la sensación de paz, un espacio sombrío y a la ves iluminado. Lugar de profundo silencio y luz que conecta con el universo.</p>	
<p>Qué aspectos se debería considerar para llegar a concebir la morfología intangible de la luz y que se debería considerar para obtener resultados?</p>		<p>Los aspectos que se debería considerar es el contexto es decir el entorno del lugar su ubicación geográfica y los fenómenos climáticos debido que esta es cambiante a lo largo del día.</p> <p>Desde el punto de vista analítico la forma intangible de la luz es perceptible al ojo humano y esta hasta se podría decir que genera un espacio una zona, como si se tratara de una limitante de espacio como un mobiliario o el color a si también la luz del sol crea una zona determinada que dependerá del uso que se le puede dar.</p> <p>Además, se podría conjeturar al simbolismo que se le da al lugar, dicho de otro modo, seria mediante algo</p>	<p>Forma de la luz natural en percepción en la superficie de los planos laterales.</p> 



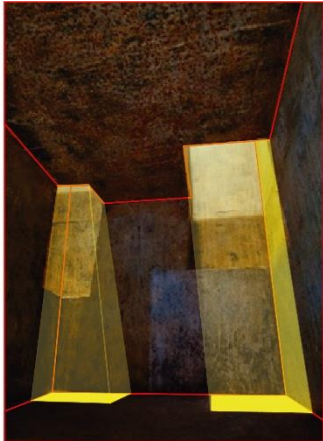
	 <p>Tindaya está situada en el trópico lunar. Desde un orificio de 20 por encima de la montaña. Desde la embocadura "de sol" (de 20 por 30 se verá el astro (en la imagen, recreación del recorrido de la luz).</p>  <p>20 metros podrá verse la Luna (justamente metros) con una inclinación de 5 grados.</p>	<p>metafórico debido a que el autor quería demostrar la inmensidad del firmamento a través de este gran vacío y de este modo transmitir, y recordarle al visitante lo pequeños que son en este basto universo. Es decir que para llegar a la forma de la luz es preciso darle un valor simbólico o concepto, para forzar a la mente del espectador a interpretar las intenciones de la obra.</p>	<p>Forma de la luz natural en percepción volumétrica.</p> 
--	---	--	---

Tabla 9:

Ficha de análisis de casos laboral

TIPOLOGIA: Laboral	
(Las bodegas Bell Lloc)	
Síntesis del caso	
(Las bodegas Bell Lloc) según (Arquitectes, 2014)	Imágenes del proyecto

Arquitectos

RCR Arquitectes

Ubicación

Palamós, Girona, Spain

Arquitectos a Cargo

RCR Rafael Aranda, Carme Pigem, Ramón Vilalta Arquitectes

Área

981.0 m²

Año Proyecto

2007

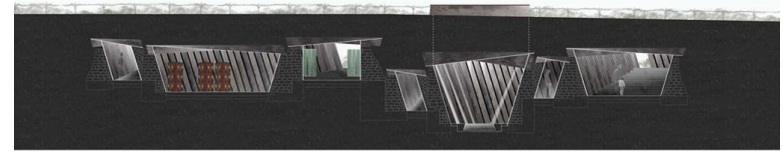
Información general del proyecto

Esta obra semi-subterránea fue construida para una producción y depósito de vinos, su trayectoria comienza en el bosque y esta enlaza edificaciones, en su interior se puede encontrar áreas de reposo, penumbra, espacios al aire libre, sala de catas y un pequeño auditorio. Estos espacios cuentan con entradas de luces poco comunes, enfatizando entre la luz y las sombras y haciendo de un mismo espacio uno distinto.

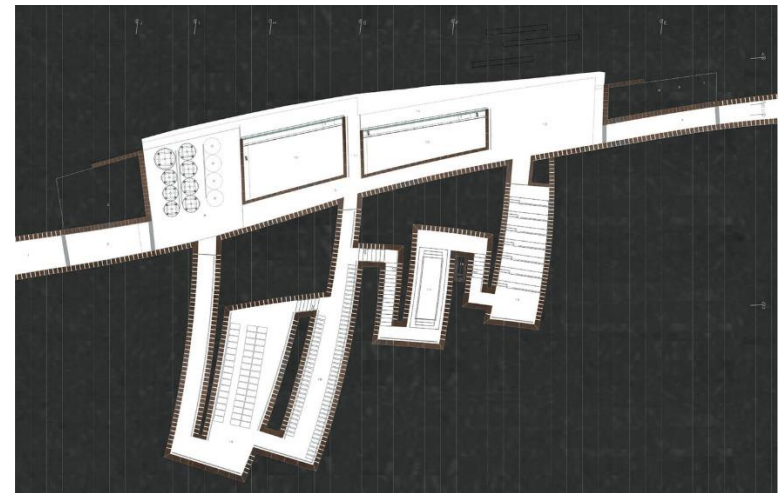
Según Solanas, (2012) manifiesta que la luz a sido utilizada desde hace mucho tiempo atrás con el proposito de definir espacios, y enfatiza que las cualidades de la luz pueden ser alteradas por el diseño, la misma que puede variar las formas al momento de que ingresa la luz en el espacio constituyendose como un material mas en una obra arquitectonica.

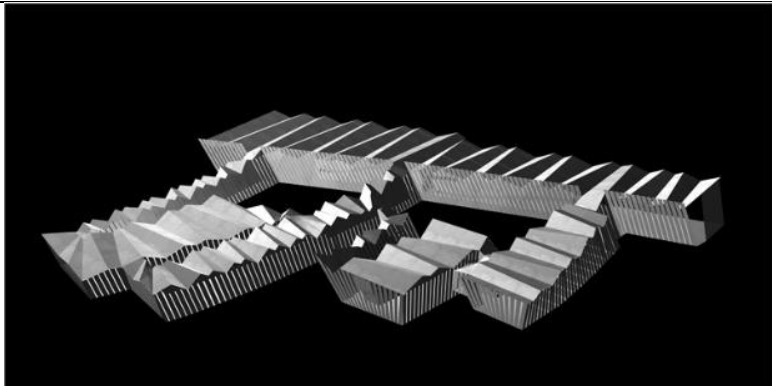
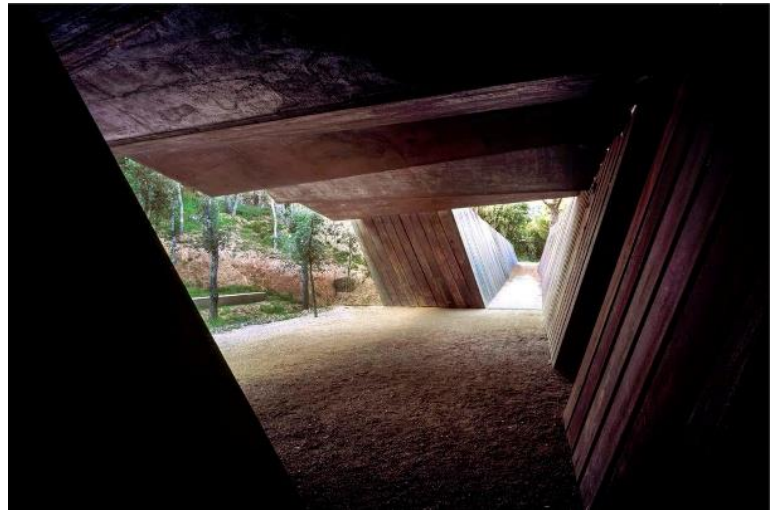


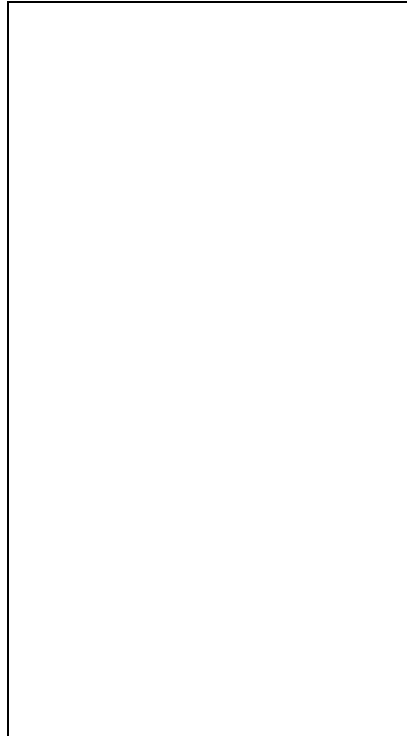
SECCIÓN LONGITUDINAL ACCESO Y PASO



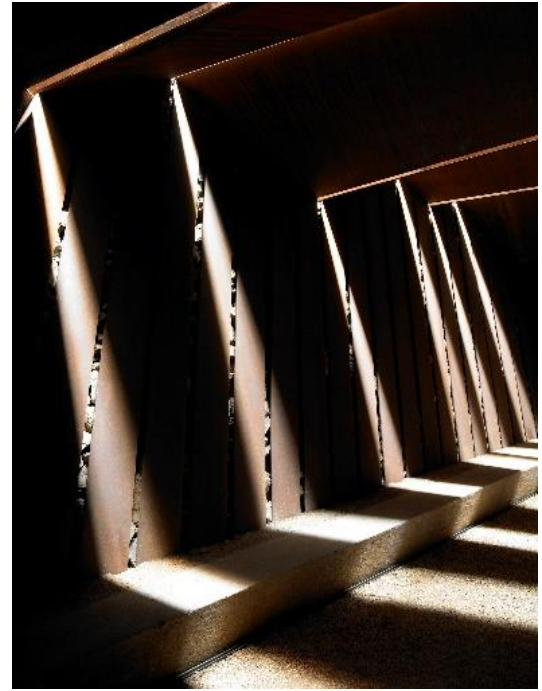
SECCIÓN LONGITUDINAL AREA ENTERRADA



		 	
Variables	Imágenes	Análisis	Interpretación / diagramas
De qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior		Este espacio es un pasillo que conduce a una bodega de vinos. La misma que tiene la forma de un prisma rectangular con los planos	Configuración de la forma del espacio interior

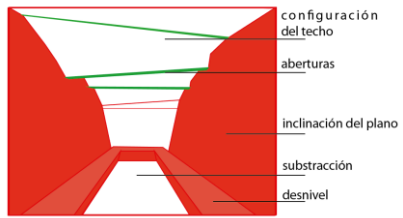


Qué aspectos se debería considerar para llegar a concebir la morfología intangible de la luz y que se debería considerar para obtener resultados?

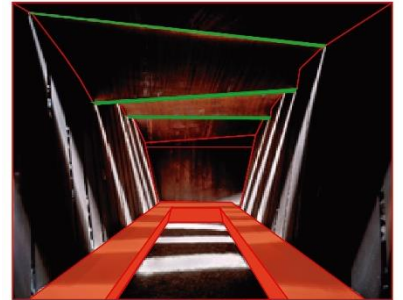


laterales inclinados, y esta cuenta con varias aberturas en la parte superior, por donde ingresa el sol bañando de formas conforme la morfología de la construcción interior del espacio, lo cual da la percepción de mayor profundidad al evidenciar una secuencia de módulos lumínicos simétricos. Estos espacios extravagantes que dibujan formas en los planos gracias a las aberturas por donde pasa la luz del sol de un modo magistral y teatral, invitan al usuario a explorar y descubrir la esencia del lugar.

El aspecto a tomar en cuenta de acuerdo al análisis es: el diseño de las dimensiones de las aberturas por donde ingresa el sol y el diseño de las formas interiores debido a que la luz choca sobre la superficie de estos módulos evidenciando sus formas. También la materialidad es muy importante debido a que la luz será absorbido, reflejada, o



Configuración de las aberturas



Forma de la luz natural en percepción 2D en la superficie de los planos de las paredes y el piso.

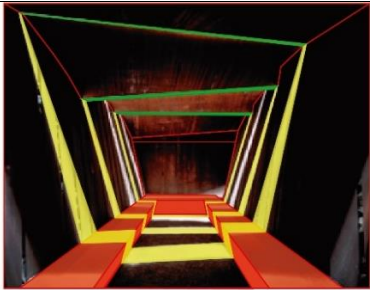
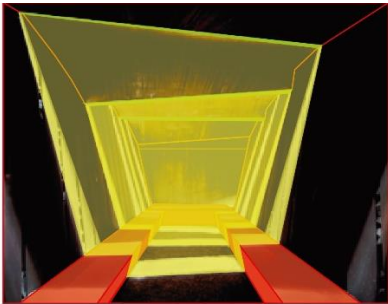
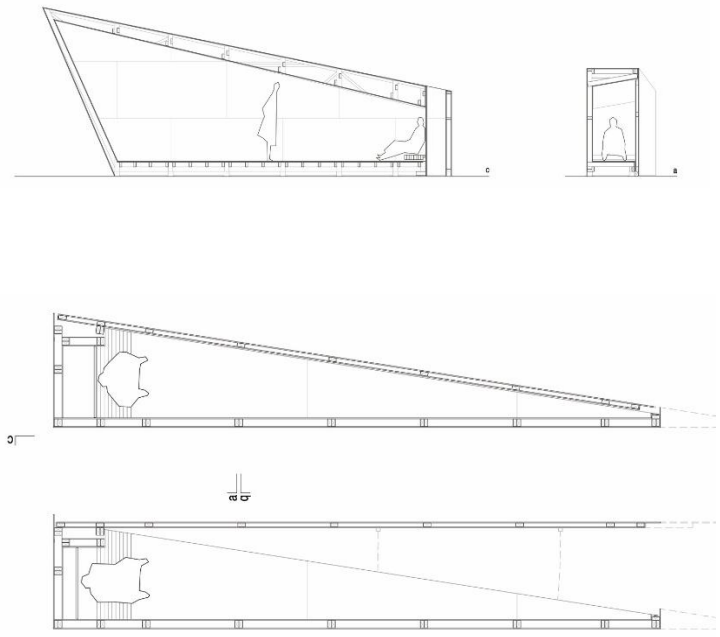
		<p>refractada, etc. Por los planos interiores, y de esto dependerá el efecto que queremos lograr y transmitir. Suponiendo que el material con el que se construyó el espacio fuera mucho más reflectante no tendría el mismo resultado y no transmitiría el mismo efecto, sensación o experiencia; tal vez como consecuencia daría un deslumbramiento en el usuario.</p> <p>La forma intangible de la luz se puede apreciar en ese contraste entre el lleno y el vacío, es decir entre la penumbra y el brillo que dibujan sobre la forma de los planos en la que choca la luz del sol. Además se puede apreciar claramente las dos formas, la forma de la sombra y de la luz.</p>	 <p>Formas de la luz natural en percepción volumétrica o cortina de luz.</p> 
--	--	--	---

Tabla 10:

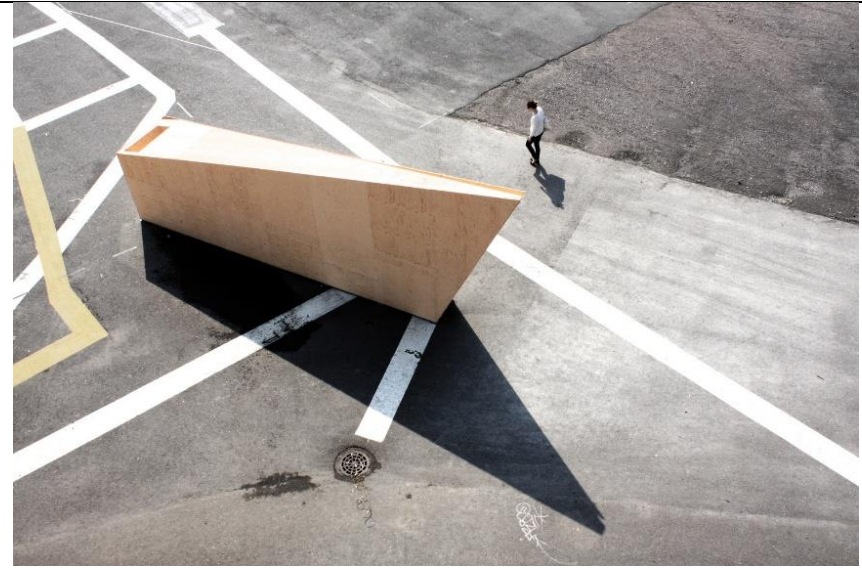
Ficha de análisis de casos experimental

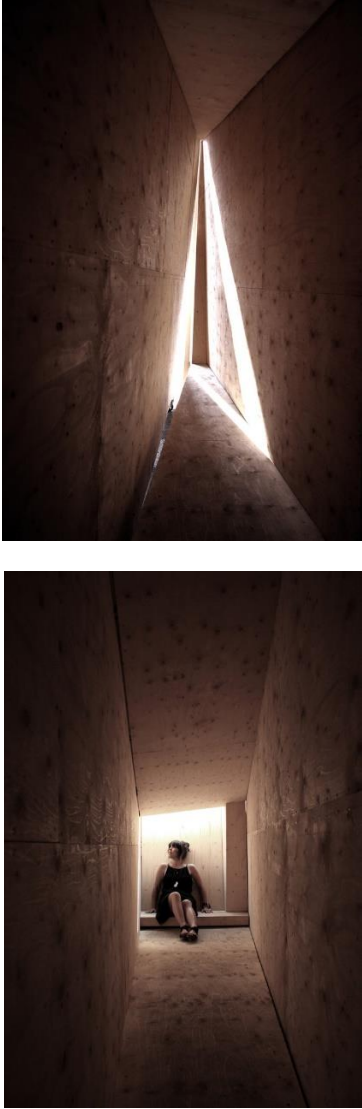

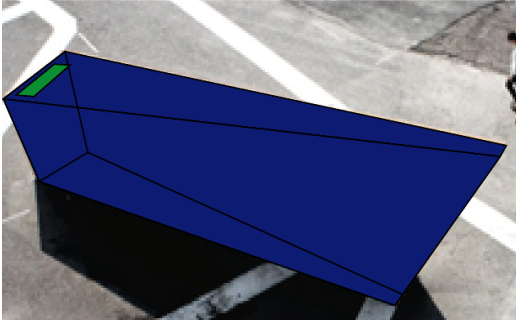
TIPOLOGIA: Experimental	
(Light Lab 5.1/ VaV Architects)	
Síntesis del caso	
<p>(Light Lab 5.1/ VaV Architects) según (Franco, 2012)</p> <p>Arquitectos a Cargo Pablo Bolinches Vidal, Darragh Breathnach, Daria Leikina</p> <p>Ubicación Helsingfors, Uusimaa, Finlandia</p> <p>Colaboradores Veniyana Lemonidi, Matteo Goldoni, Jonathan Russell, Nicholas Dunlop, Tati Leonteva, Alexandra Polyakova, Tereza Scheibova, Anna Podrouzkova, Libor Mládek, David Buhagiar, Aulon Harizaj, Jim Walsh</p> <p>Área 7.0 m²</p> <p>Año 2012</p> <p>Información general del proyecto</p> <p>El diseño no se debe solamente a introducir la luz dentro del espacio, si no que el diseño del pabellón fue a dos propósitos: primero, donde la luz del sol y sus efectos se entiendan que estas sean apreciadas y sobre todo respetadas. Segundo, el propósito del pabellón fue convertirse en un lugar de suprema</p>	<p style="text-align: center;">Imágenes del proyecto</p>  <p>The image contains three architectural drawings of the Light Lab 5.1 pavilion. The top drawing is a perspective view showing the pavilion's unique, sloped roof structure and its interior space with a person sitting. The middle drawing is a section view showing the internal structure and the way light enters through the roof. The bottom drawing is a plan view showing the layout of the pavilion and the placement of the roof structure.</p>


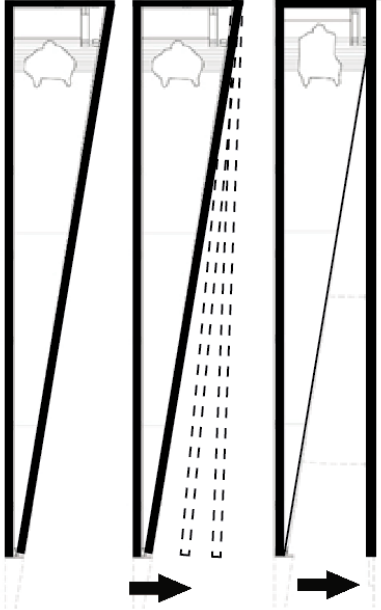

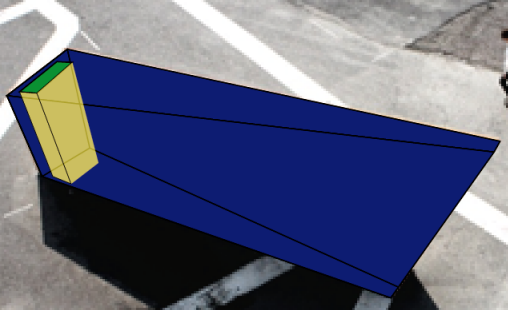
felicidad con el propósito de introducir al ser humano a la esencia del espacio interior y orillarlos a cuestionarse su relación con el sol y la interacción de sus vidas dentro de ese entorno.

También la morfología de la envolvente arquitectónica juega un papel importante debido a que la forma de la misma es atractiva a la vista de los transeúntes de la plaza debido a que estas brillan con el sol no hace más que invitarlos a explorar con mayor minuciosidad.

La parte externa tiene la forma de un reloj de sol que a lo largo del día captura las sombras que se proyectan alrededor de la estructura.



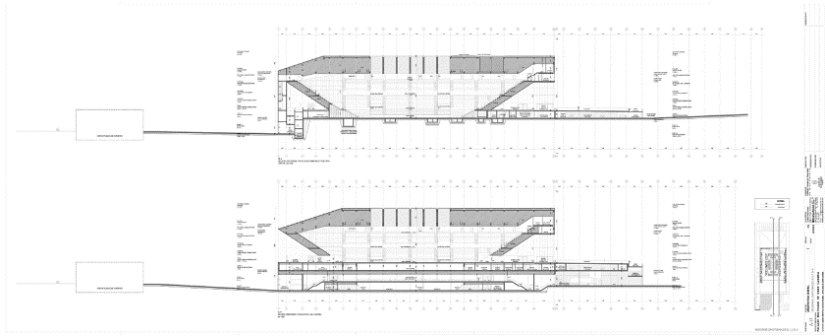
Variables	Imágenes	Análisis	Interpretación / diagramas
<p>¿De qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior?</p>		<p>La luz se manifiesta como forma en el espacio por el diseño y la morfología de la envolvente arquitectónica el mismo que define el espacio interior.</p> <p>La forma de la luz también se manifiesta en esa relación íntima entre la persona, el espacio y la luz reflejada entre los planos. Es decir, revela sus formas también desde el punto de vista de las personas. Porque cada persona tiene su manera de interpretar la esencia del entorno. Visto desde otra perspectiva es un espacio que transmite experiencia en el usuario ya sea por su interior, y la interacción con el exterior debido a que también transmite mucho por el hecho de que tiene una forma de un reloj de sol que dibuja sombras a lo largo de todo el día.</p>	<p>Envolvente arquitectónica</p>  <p>Configuración de la forma del espacio interior</p> 

			<p>Planos móviles</p> 
<p>Qué aspectos se debería considerar para llegar a concebir la morfología intangible de la luz y que se debería considerar para obtener resultados?</p>		<p>La forma intangible de la luz se manifiesta como rayos lumínicos que chocan sobre una superficie, pero para conseguirlos se necesita una abertura por donde traspase esa luz al interior de un espacio y bañe la superficie de los planos con la forma de la ranura.</p>	<p>Configuración de la luz natural como forma</p> 

		<p>La forma de la luz cambia dependiendo el diseño de la abertura la posición del sol, la movilidad de los planos de la envolvente.</p> <p>Los aspectos que se deben tomar en cuenta son las aberturas en el exterior y también la morfología arquitectónica conjuntamente con el diseño interior.</p> <p>También es importante considerar la materialidad del espacio y el color, su posición geográfica y la hora del día debido a que también de esto depende la incidencia de la tonalidad de color en el espacio y la forma que transmite al visitante de una experiencia de luz teatral y magistral.</p>	
--	--	--	--

Tabla 11:

Ficha de análisis de casos deportivo

TIPOLOGIA: Deportivo	
(Gran Canaria Arena en Las Palmas)	
Síntesis del caso	
<p>(Gran Canaria Arena en Las Palmas) según (Callejas, 2015)</p> <p>Localización</p> <p>Bandera de España Las Palmas de Gran Canaria, España</p> <p>Propietario</p> <p>Cabildo Insular de Gran Canaria</p> <p>Capacidad</p> <p>11 5001 espectadores</p> <p>Construcción</p> <p>Inicio 1 de septiembre de 2011</p> <p>Apertura 15 de marzo de 2014</p> <p>Equipo diseñador</p> <p>Información general del proyecto</p> <p>Arquitecto Eduardo Pérez Gómez, Miguel Ángel Sánchez García,</p>	<p style="text-align: center;">Imágenes del proyecto</p> 

(LLPS Arquitectos)

El pabellón polideportivo es una masa de hormigón de 123,50 metros de longitud por 93 de anchura y 21 de altura. El volumen cuenta con tres vanos, el vano sur de 90 metros de luz y 12 metros de altura que funciona como entrada principal, al este con vista a las montañas y el vano cenital por donde irradian los rayos del sol en dirección a la cancha central.

La disposición de la geometría en los graderíos es de una configuración artesana que permite una constante relación con la cancha central. El recorrido por los espacios perimetrales en el que se pueden apreciar grandes aberturas en dirección norte y sur de la ciudad, de forma alterna se manifiestan huecos verticales de proporción $1/3$ que se genera de una sustracción de un módulo de encofrado exterior, y esta disposición actúa como cuadros verticales de luz que bañan el espacio y además el aire canario favorece para dejarlos abiertos para que el aire circule libremente por el interior.

Además en la esquina noroeste el muro vertical cuenta con una iluminación natural cenital hacia los graderíos lo cual genera una atmósfera espacial tensionada.






Variables

Imágenes

Análisis

Interpretación / diagramas

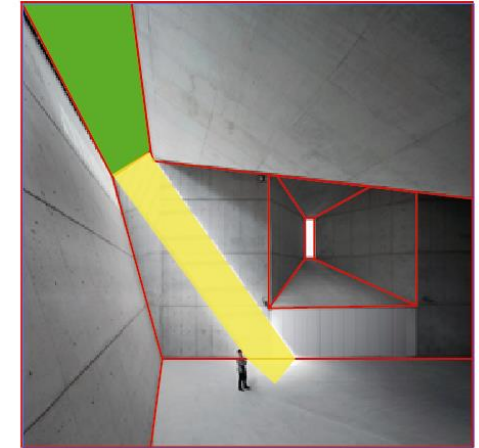
<p>De qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior</p>		<p>En este espacio la luz es capturada a través de una abertura en el techo, la luz se refleja de una manera plana sobre la superficie vertical de la pared. Siendo un espacio para deportes no se puede percibir mayor explotación de la luz debido que el lugar es para acoger a gran cantidad de gente con el propósito de entrenar y disfrutar del juego.</p> <p>Debido a las dimensiones del espacio y a la hora en que la luz penetra el espacio se puede apreciar una luz teatral que trasmite mucho al espectador.</p>	<p>Configuración de la forma del espacio interior</p>  <p>Configuración de la abertura</p>  <p>Configuración de la luz natural como forma</p>
<p>Qué aspectos se debería considerar para llegar a concebir la morfología intangible de la luz y que</p>	<p>Pero desde el punto de vistas de la proyección de la luz, esta da una percepción de que la pared esta</p>		

se debería considerar para obtener resultados?



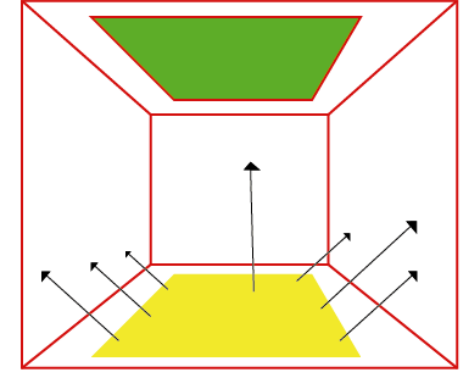
levemente más inclinada. Lo único que se debe considerar para atrapar la forma de la luz es una abertura ya sea en la fachada o en el techo y una superficie donde choque. Pero si se quiere lograr algo más complejo las variables serían el diseño de la ranura por donde pasa el sol y el diseño interior.

De acuerdo al análisis realizado mientras más grande sea la abertura por donde ingresa el sol se tiene menos probabilidades de dar con la forma de la luz, con esto no quiere decir que la forma no se consigue si no que es una morfología menos perceptible al ojo es una concepción de morfología difusa por así decirlo.



Mayor dimensión de abertura, mayor reflexión de la luz en todas direcciones, por cuanto se tiene menos probabilidades de configurar la forma de la luz perceptible.

Por cuanto mientras más pequeño el espacio interior las aberturas deben ser más pequeñas.



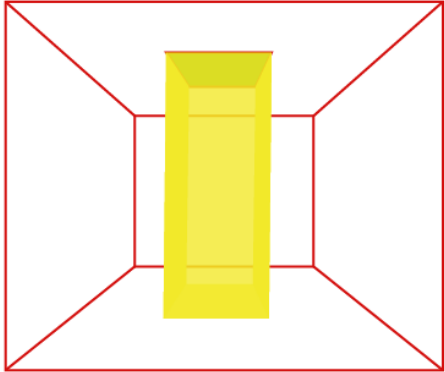
			<p>Menor dimensión de abertura menor fuga de luz en todas direcciones</p>  <p>El diagrama muestra un espacio rectangular con una abertura estrecha en el centro. Las líneas rojas representan los bordes del espacio y la abertura. Un rectángulo amarillo está superpuesto sobre la abertura, indicando su posición y tamaño. Las líneas diagonales rojas conectan los vértices de la abertura con los vértices opuestos del espacio exterior, formando un efecto de convergencia que sugiere un espacio más profundo y controlado.</p>
--	--	--	---

Tabla 12:

Ficha de análisis de casos residencial

TIPOLOGIA: Residencial	
(Vivienda Muros de Luz / mA-style Architects)	
Síntesis del caso	
(Vivienda Muros de Luz / mA-style Architects) según (Javiera, 2013)	Imágenes del proyecto

Arquitectos

mA-style Architects

Ubicación

Toyokawa, Japón

Arquitecto a Cargo

Atsushi Kawamoto, Mayumi Kawamoto

Ingeniería Estructural

Daisuke Hasegawa

Superficie

266 m2

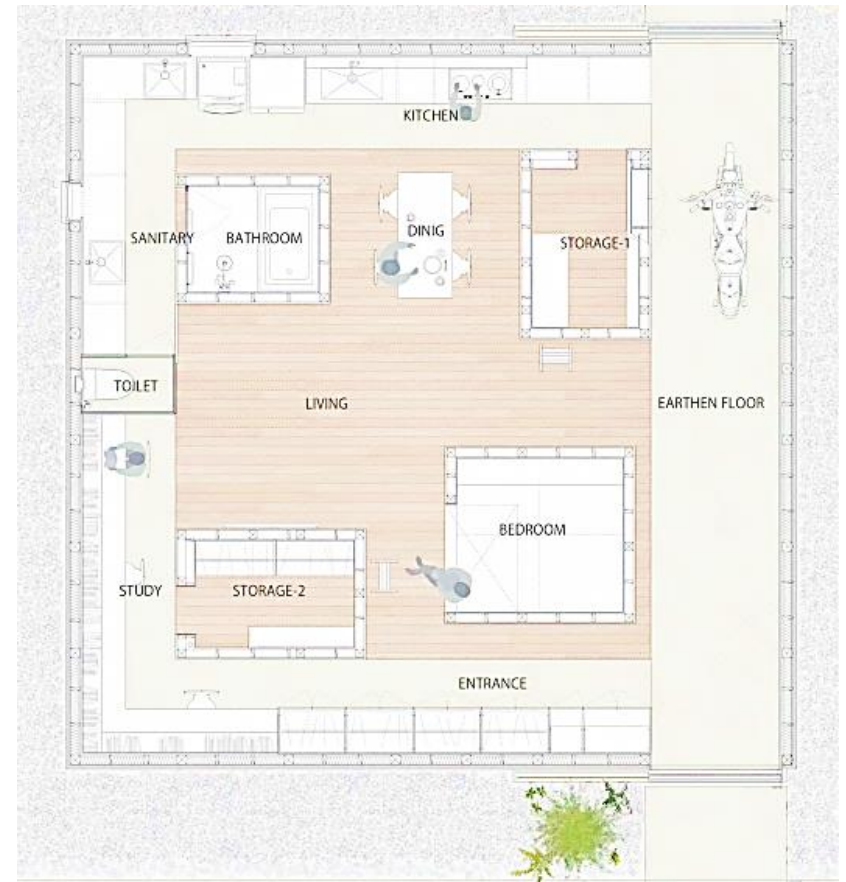
Año proyecto

2013

Información general del proyecto

Debido al contexto del lugar la intención del diseño fue crear espacios con distribución uniforme de luz natural, de manera que la iluminación entre de forma controlada y dirigida, además el enfoque del diseño trataba sobre, tomar en cuenta a los usuarios, su funcionalidad y la relación con el entorno a través del concepto de la luz.

A lo largo del techo cuenta con un entramado de madera que funcionan como un filtro lo cual genera un esquema que proporciona la iluminación adecuada hacia el interior del espacio, además las paredes de madera laminada ligeramente

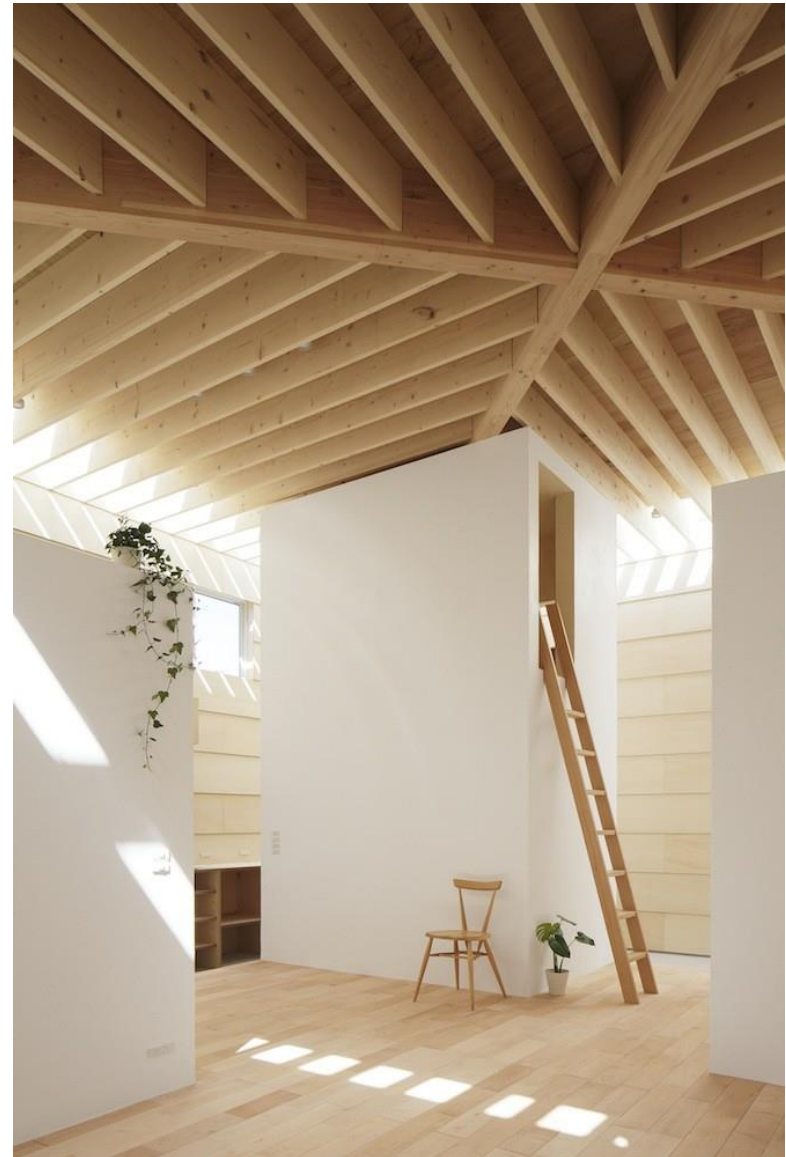





inclinados permiten que la luz del sol se difunda con suavidad y uniformidad en todo el amplio espacio.

La luz contornea el lugar y en ellas se encuentran distribuidos los espacios de trabajos que son: la cocina, cuarto de baño y un estudio. Y los espacios privados como los dormitorios están asignados por cajas equilibradamente distribuidos dentro de un gran envoltorio arquitectónico, y el espacio creado entre estas cajas se disponen los espacios públicos o sociales.

Además los espacios vacíos entre cajas pueden ser percibidos como caminos o plazas que hacen relación a pequeños pueblos rodeados de luz.

“En términos de un componente natural, en el que la luz se suaviza con pequeñas manipulaciones, y de un componente social, en el que un pueblo se crea en la casa, esta casa resultó ser una casa con un patio de luz donde se descubren nuevos valores.” (Javiera, 2013)



Variables	Imágenes	Análisis	Interpretación / diagramas
<p>De qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior</p>		<p>La luz a la vez que llena el lugar de iluminación, esta también genera formas en el espacio esas pequeñas figuras que son perceptibles a la vista, las formas de la luz también son como las formas de las sombras, es decir las figuras de las sombras se perciben cuando un objeto se interpone entre la luz y no la deja pasar, y las figuras de la luz se pueden ver cuando esa luz traspasa por una abertura entre el objeto que se interpone.</p> <p>Estas formas lumínicas puede ser un material más en el diseño interior ya que trabajado conjuntamente con elementos de</p>	<p>Configuración de la luz natural como forma sobre la superficie de los planos.</p>  <p>Formas de luz que generan recorridos en el interior</p> 

	 	<p>un entramado en el techo, a cierta hora del día se puede conseguir un tamizado de formas simétricas en la pared.</p> <p>A su vez estas formas en el espacio podrían también generar un circuito que le da dirección al usuario cual si fuera una señal ética, por así decirlo de una manera metafórica.</p>	<p>Formas de luz como material en el diseño interior</p> 
<p>Qué aspectos se debería considerar para llegar a concebir la morfología intangible de la luz y que se debería considerar para obtener resultados?</p>		<p>En viviendas es muy importante tomar en cuenta la funcionalidad de la luz del sol debido a que</p>	


		<p>dentro de estas encontramos ciertas áreas que cumplen una función específica como pueden ser las áreas de, trabajo, descanso y óseo. Por cuanto es importante realizar un estudio previo para que los espacios funcionen acorde a las actividades que se van a realizar, con el fin de proveer bienestar al usuario y evitar molestias.</p>	
--	--	--	--

Tabla 13:

Ficha de análisis de casos social (Centro de creación Contemporánea de Andalucía)

TIPOLOGIA: Social	
(Centro de creación Contemporánea de Andalucía)	
Síntesis del caso	
(Centro de creación Contemporánea de Andalucía) según (Admin, 2015)	Imágenes del proyecto

Ubicación:

Córdoba, España.

Arquitectos:

Nieto Sobejano Arquitectos, S.L.P.

Arquitecto de proyecto

VVanesa Manrique.

Colaboradores:

Sebastián Sasse, Beat Steuri, Carlos Ballesteros, Mauro Herrero, Bart de Beer, Alexandra Sobral, Juan Carlos Recondo, Rocío Domínguez, Nik Wenzke, Gilta Koch, Jesús Gijón.

Dirección de obra:

Nieto Sobejano Arquitectos S.L.P.

Año Proyecto:

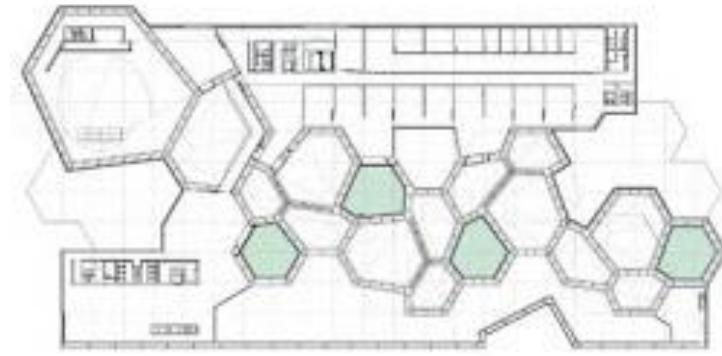
2008 - 2013.

Información general del proyecto

El "CENTRO DE CREACIÓN CONTEMPORÁNEA DE ANDALUCÍA" proyecto realizado por el estudio Nieto Sobejano Arquitectos. Esta arquitectura fue una de las nominadas a los premios Mies Van De Rohe.

El proyecto se construyó en la ciudad de Córdoba y se concluyó en el 2013. Lo que le caracteriza son las referencias a la arquitectura árabe, su composición geométrica que se puede apreciar tanto en fachadas como en cubiertas y también en gran parte del espacio interior.

En si la construcción tiene tanto las fachadas como el interior de los espacios una



configuración geométrica compositiva, de hexágonos.

Estas formas se seleccionaron debido a que es una de las figuras más populares que hacen referencia a la arquitectura árabe, y estas se han adaptado a una construcción contemporánea.

En el exterior de la construcción se ha utilizado paneles de hormigón con fibra de vidrio con el fin de conseguir mayor resistencia y también se empleó aditivos para conseguir un blanco llamativo.


Los arquitectos querían conseguir un contraste en la fachada, sobre todo para las noches, por lo tanto, se empleó paneles Led en los vanos.

Pues ahora en su interior debido a que es un centro de arte se propuesto la movilidad de sus espacios con una posibilidad de transformación, por cuanto los espacios están diseñados para que se puedan fusionar y ampliarse según las necesidades que requieran para cada evento.

En el plano se puede apreciar como los espacios se conciben mediante hexágonos para las salas de exposición y en él también se generan patios abiertos por donde ingresa la luz natural al interior de edificio.

Además, los acabados del edificio cuenta, con interiores asépticos, con el propósito de no distraer la atención de los usuarios. En cuanto a la luz natural está presente dentro del edificio, ya que pasa a través de la geometría generada en la cubierta y las paredes.



Variables	Imágenes	Análisis	Interpretación / diagramas
<p>De qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior</p>		<p>El espacio en si es un prisma, que en su parte frontal cuenta con varias aberturas de diferentes configuraciones por donde pasan la luz del sol, la misma que refleja sobre la superficie del piso como un tamizado de luces.</p> <p>Por cuanto se puede decir que la forma de la luz varía dependiendo la inclinación del sol, la forma de la abertura por donde pasa la luz del sol, y también la materialidad de la superficie ya que esta puede conllevar a obtener más secuencias de formas y conseguir así una luz teatral y un espacio que transmita ese</p>	<p>Configuración de la fachada</p> 

		<p>algo al ser humano. Como por ejemplo cuando la luz refleje alguna forma sobre un espejo. Tendremos varias reflexiones de las mismas formas en un espacio dependiendo la disposición de los planos donde se esté reflejando.</p>	<p>Configuración de las aberturas en el espacio interior</p> 
<p>Qué aspectos se debería considerar para llegar a concebir la morfología intangible de la luz y que se debería considerar para obtener resultados?</p>		<p>Es importante considerar variables como: la materialidad, las figuras de las aberturas en las fachas y el sentido de las misma ya que estas deben ser representativas a cierto contexto del lugar. Además, para solucionar o emplear nuevos diseños en cuanto al empleo de luz natural se puede solventar mediante el diseño de una piel estructural exterior con</p>	<p>Configuración de la luz natural como forma</p> 

		<p>diseños extravagantes con la finalidad de conseguir ambientes acogedores y cálidos en el interior. Por otro lado, también se puede emplear tecnología en cuanto a funcionalidad evitando quemaduras o molestias en los usuarios utilizando vidrios que repelen los rayos ultravioletas que pueden dañar la piel del ser humano.</p>	
--	--	--	--

Tabla 14:

Ficha de análisis de casos residencial (BoxHome / Sami Rintala)

TIPOLOGIA: Residencial	
(BoxHome / Sami Rintala)	
Síntesis del caso	
(BoxHome / Sami Rintala) según (Quintana, 2014)	Imágenes del proyecto

Arquitectos

Rintala Eggertsson Architects

Ubicación

Oslo, Noruega

Grupo de trabajo

Sami Rintala, Dagur Eggertson, John Roger Holte, Julian Fors

Área

19 m²

Año Proyecto

2007

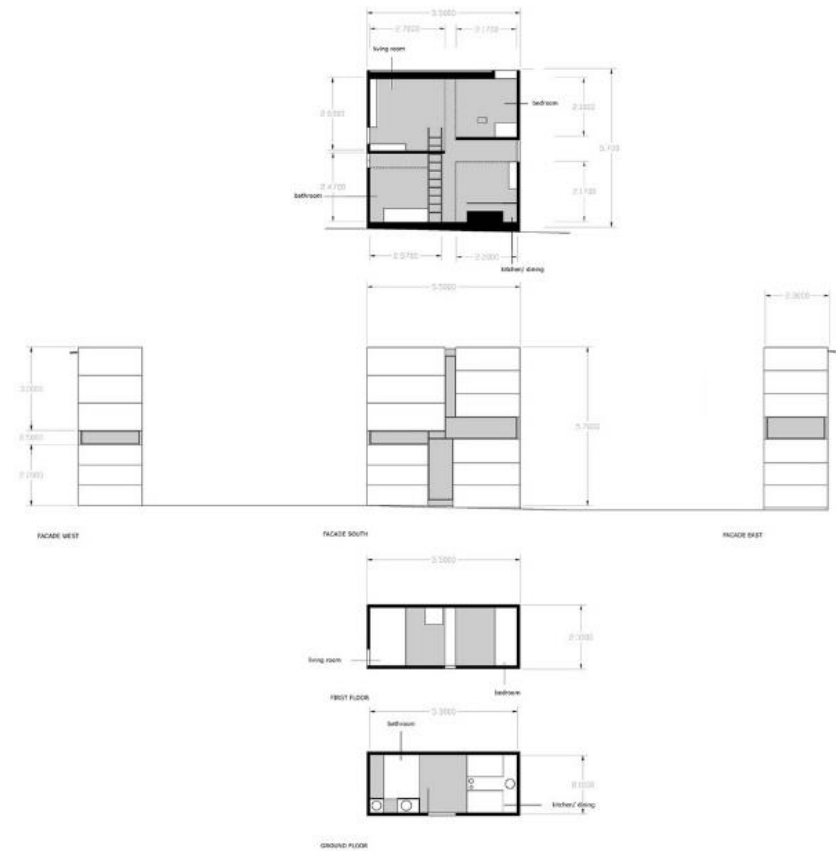
Información general del proyecto

Boxhome es una casa prototipo que se podría aplicar para familias más grandes con el mismo diseño en otros lugares.

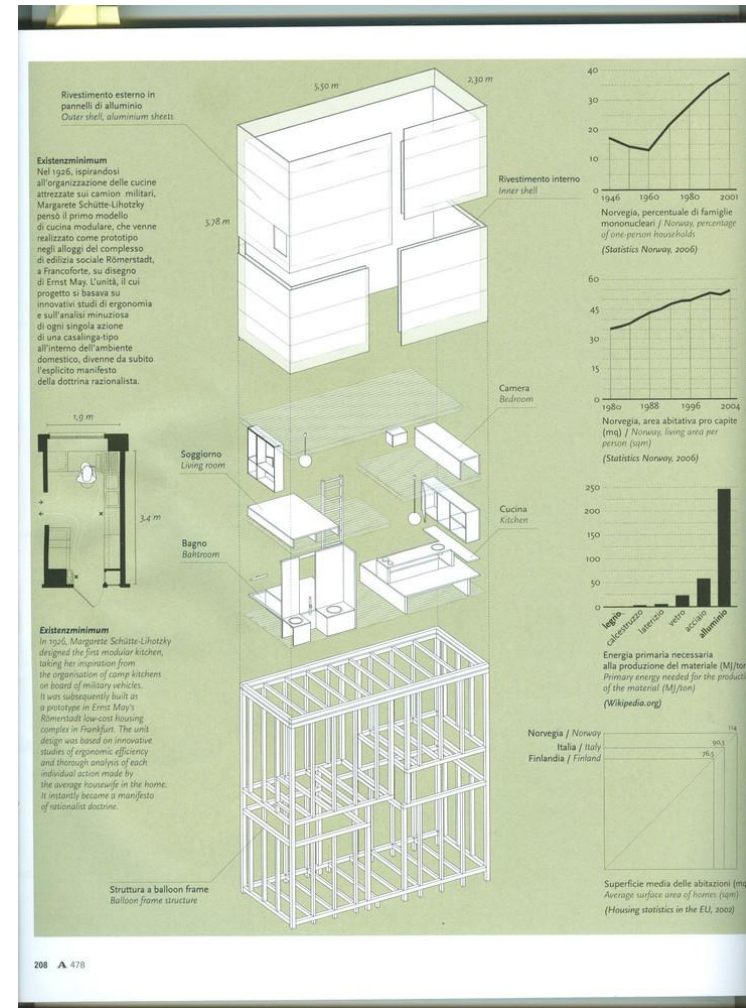
La vivienda es de 19 m², cuenta con cuatro habitaciones que son: cocina, comedor, baño, dormitorio y sala de estar.

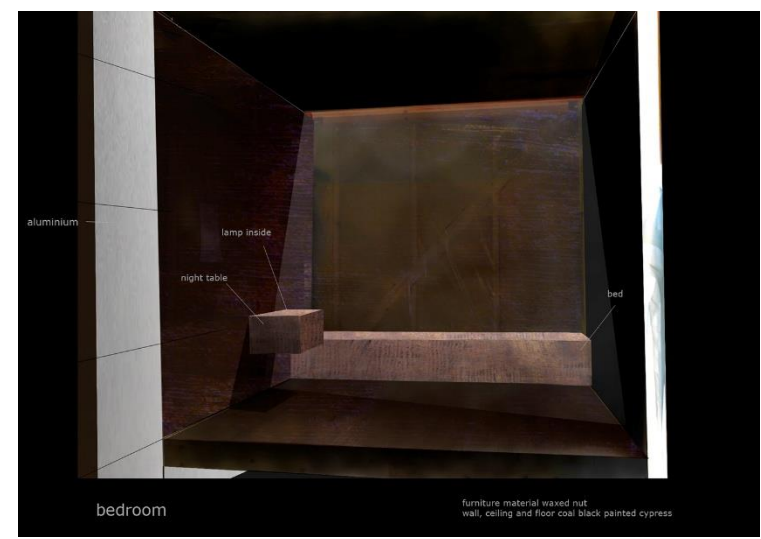
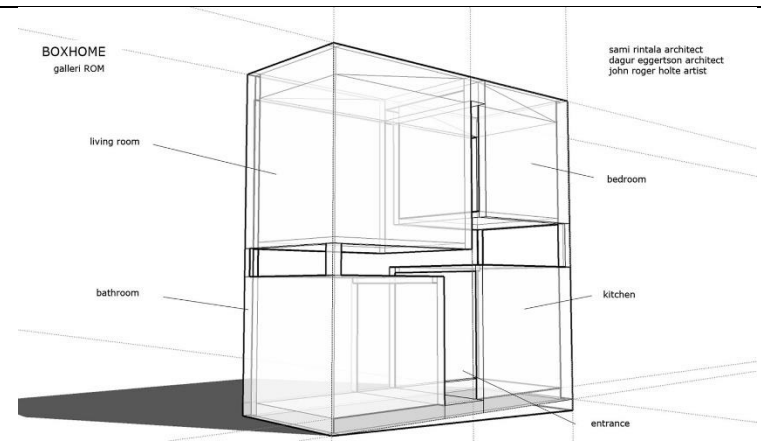
El proyecto se centra en la calidad del espacio, así también en los materiales y la luz del sol, tratando de reducir las superficies innecesarias. Lo interesante de esta vivienda es en cuanto al precio que se reduce a ¼, de cualquier otra lugar de vivienda del mismo tamaño.



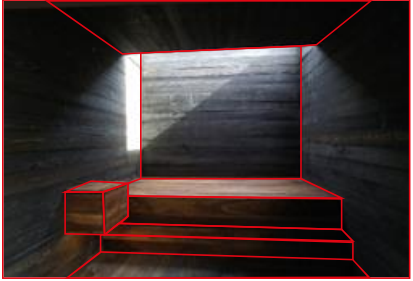
Por lo visto el diseño se centró en reproducir hogares para personas con mayores ingresos. Por cuanto dejando de lado viviendas con espacios mínimos, solventando necesidades básicas del ser humano en casas simples.


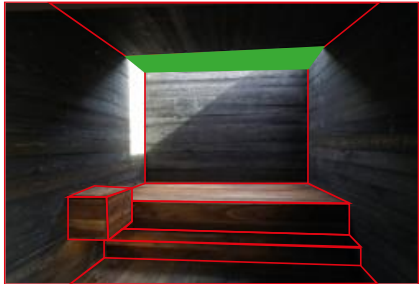
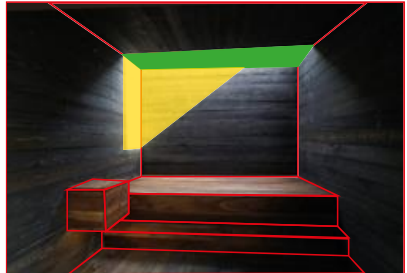


El propósito ha sido hacer una vivienda pequeña que represente paz, como una especie de cueva urbana donde una persona pueda aislarse cada vez que lo desee, dejando de lado el ruido, ajetreado y la intensidad de la ciudad.





			
Variables	Imágenes	Análisis	Interpretación /diagramas
<p>De qué manera la luz se manifiesta como forma en un espacio interior</p>		<p>En un espacio funcional y reducido se puede capturar la luz mediante nichos. En este caso el espacio en el que se percibe la iluminación es un área de descanso, espacio poco común, solventando perspicazmente el ingreso de luz y capturando la forma de la misma en su interior.</p>	<p>Configuración de la morfología interior en espacios reducidos</p> 

		<p>Como se puede ver en la imagen la luz del sol no molesta al usuario en la madrugada, si no que a lo largo del día esta purga toda bacteria del espacio. Lo cual es muy importante en espacios de una vivienda, el hecho de resolver problemas y buscar los modos de meter la luz del sol es algo que no se debe pasar por alto, en muchas viviendas en Ecuador existen ciertos espacios residenciales improvisados sin luz natural.</p>	<p>Configuración y ubicación de la abertura</p>  <p>Configuración de la luz natural como formas planas</p> 
<p>Qué aspectos se debería considerar para llegar a concebir la morfología intangible de la luz y que se debería considerar para obtener resultados?</p>		<p>En un área de vivienda es muy importante considerar la luz natural en los espacios. Ya sea por salubridad y concebir un lugar agradable y acogedor a la vez. Por cuanto la mejor manera de capturar esa forma intangible de la luz es a través de un buen manejo de proyección en diseño tomando en cuenta</p>	

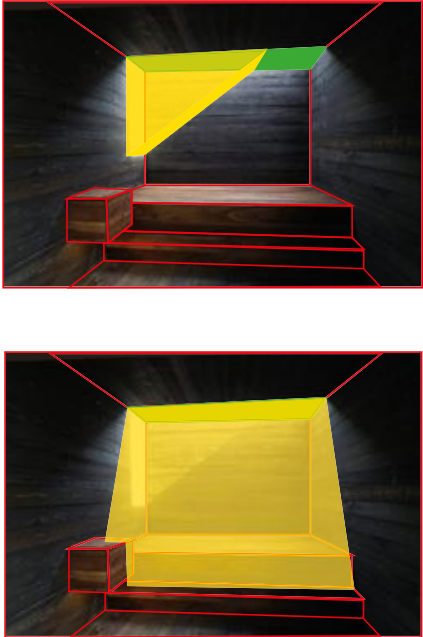

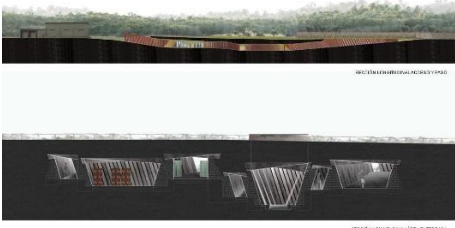

		<p>el asoleamiento, y su orientación en áreas donde se requiera propiciar de esta energía lumínica.</p> <p>Se puede capturar formas de luz ya sea por fachadas y techos la cuestión es emplearlo con un buen fin en su interior.</p>	<p>Configuración de la luz del sol como formas volumetricas</p>  <p>The image contains two 3D renderings of a stage set. The top rendering shows a stage with steps and a yellow and green light volume. The bottom rendering shows the same stage with a larger yellow light volume. The light volumes are rendered with semi-transparent surfaces, showing the interior of the stage and the steps.</p>
--	--	--	--

Tabla 15:

Ficha de resultados de Análisis de casos

Objetivo: En la siguiente ficha se analizarán todos los casos de estudio en el cual se realizará una breve síntesis de las frecuencias que se repiten en cada caso de estudio, esto se realizará con la finalidad de llegar a una conclusión.		
Nombre del proyecto	Imágenes del proyecto	Aspectos de cada caso de estudio
<p>(Proyecto Tindaya)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Morfología del espacio interior. (cubica) • Consideraciones subjetivas y metafísicas • Consideraciones metafóricas • El sentido o la intención del proyecto. • Ubicación geográfica de la construcción arquitectónica. • Orientación de la edificación con respecto al movimiento del sol. • Configuración de las aberturas • Percepción morfológica de la luz del sol en 2d y 3d cuando estas chocan en las superficies. • Percepción de ambientes distintos en el mismo espacio. • Un gran vacío con respecto a las aberturas. • Genera sensaciones y experiencias en el ser humano.
<p>(Las bodegas Bell Lloc)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Morfología del espacio interior (planos inclinados) • Invita al usuario a explorar la esencia del espacio interior. Mediante la implementación se luces teatrales y magistrales. • Genera experiencias en el ser humano. • Ubicación geográfica de la construcción. • Orientación de la edificación

		<p>con respecto al sol.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configuración de las aberturas • Percepción subjetiva morfológica de la luz en 2d y 3d
<p>(Light Lab 5.1/ VaV Architects)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Morfología de la envolvente arquitectónica. • La configuración externa Invita al usuario a explorar la esencia del espacio interior. • Luz teatral • Genera experiencias en el ser humano. • Ubicación geográfica de la construcción. • Orientación de la construcción con respecto al sol. • Configuración de las aberturas • Percepción morfológica de la luz en 2d y 3d • La temperatura del color del espacio en el transcurso del día. • Planos móviles.
<p>(Gran Canaria Arena en Las Palmas)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Configuración morfológica del espacio interior (planos inclinados) • Ubicación geográfica de la edificación. • Orientación de la construcción con respecto al sol. • Configuración de las aberturas • Percepción morfológica de la luz en 2d y 3d • Implementación de luz teatral.

<p>(Vivienda Muros de Luz / mA-style Architects)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Configuración morfológica del espacio interior • Ubicación geográfica de la edificación. • Orientación de la construcción con respecto a la posición del sol. • Uso estratégico de la luz natural en edificación adosada. (empleo de aberturas superiores) • Transmite experiencias en el usuario. • Configuración de las aberturas (pequeñas aberturas que permiten el paso de la luz del sol que generan un recorrido) • Empleo de la luz metafórica. • Percepción morfológica de la luz en 2d
<p>(Centro de creación Contemporánea de Andalucía)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Morfología de la configuración de la piel externa de la construcción. • Ubicación geográfica de la construcción. • Orientación de la edificación con respecto a la posición del sol. • Morfología de la configuración de las aberturas • Percepción morfológica de la luz en 2d • La transparencia de los materiales en el espacio interior.

<p>(BoxHome / Sami Rintala)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Morfología del espacio interior (espacios reducidos) • La luz del sol no molesta al usuario en las áreas de uso diario. • Transmite una luz teatral • Uso estratégico de iluminación natural en espacios interiores. (empleo de aberturas superiores) • Ubicación geográfica de la construcción. • Orientación de la edificación con respecto al sol. • Configuración y ubicación de las aberturas • Percepción morfológica de la luz en 2d y 3d
---------------------------------	---	---

4.3 Verificación de hipótesis



Gráfico 5: Triangulación de datos

Fuente: investigador

Para el presente trabajo de investigación de carácter cualitativo, exploratorio y descriptivo se propuso una hipótesis de manera general, la misma que se refiere al valor que se le da a la luz

como un recurso en el camino para concebir la morfología del espacio interior, y a su vez como generador de formas. Para lo cual se utilizó una triangulación de datos que según, Sampieri Hernández, Fernández Collado, & del Pilar Baptista Lucio (2014), al hecho de utilizar varias fuentes de recolección de información se le denomina triangulación de datos, ergo se dice que en este tipo de averiguaciones se adquiere mayor riqueza informativa ya que los datos provienen de diferentes fuentes. Por cuanto la recolección de información se utilizó en la parte cualitativa lo que es la entrevista con un experto, la parte investigativa de todo el proyecto, lo que es el marco teórico conjuntamente con el análisis de casos, y también la objetividad y subjetividad del investigador. Lo cual proporciono una información de calidad y veraz para una posterior síntesis y resolución.

Hipótesis: La luz natural influye en la concepción morfológica del espacio interior.

Variable independiente: La luz natural como recurso

Variable dependiente: Concepción morfológica del espacio interior.

El resultado obtenido de la entrevista que se realizó a un profesional que tiene amplio conocimiento en el tema y además el estudio minucioso de casos que se realizó de diferentes obras arquitectónicas asociados a las múltiples estrategias de usos de la luz natural, permitió aclarar desde la parte heurística los puntos importantes y destacados que aporten a conseguir una favorable construcción de una propuesta y proporcionar ideas a soluciones a la problemática.

En síntesis, de acuerdo a la entrevista e investigaciones realizadas en el marco teórico se puede decir que los caminos que aportan a una buena implementación de la luz del sol de acuerdo al tema de investigación son: el envolvente arquitectónico, a si también la cromática que ayudan a condicionar directamente en la morfología del espacio interior, la configuración del diseño interior uno de los puntos muy importantes a tomar en cuenta, la implementación apropiada de la materialidad que aporta para poder llegar a focalizar el punto importante de lo que se quiere demostrar dentro de un espacio arquitectónico, el manejo apropiado de la orientación con respecto al sol, así como la ubicación geográfica y fechas de mayor incidencia solar, la configuración de las aberturas apropiadas en concordancia con los aspectos externos,

además es muy importante tomar en cuenta los parámetros sensoriales del ser humano, ya que gracias a los sentidos de la vista y subjetiva se puede lograr el cometido de proyectar una escena y generar emociones y experiencias en cada una de las personas , percibir la esencia de la luz como elemento y recurso en el camino para conseguir la morfología del espacio interior.

La luz como recurso puede tener un sin número de posibilidades, ya sea en espacios residenciales, simbólicos, deportivos, laborales, religiosos y entre otros. Solo que es cuestión de saber aprovechar en gran medida por el mismo hecho de que es una energía infinita, y que es dada gratuitamente. A lo largo de los estudios realizados se pudo analizar y encontrar ejemplos de usos de la luz natural más como presencia simbólica y ornamentación en espacios interiores, y no es visto de otro modo, pero por otro lado hacen mención de que la luz natural es un material más, define presencia, da vida, carácter y condicionamiento en una obra arquitectónica, así como también el ahorro de energía. Amas de esto desde la parte metafórica, metafísica o la implementación de una luz teatral, se puede lograr mayores resultados implementando a la luz como forma simbólica para que el individuo perciba el propósito de cada espacio, es decir que la persona visitante descubra con mayor claridad la esencia de la obra.

Desde la parte metafórica se podría decir según el análisis de casos, es un medio fácil para llegar a entender el significado por que se asemeja a algo o a una experiencia vivida y esto lleva a una explicación factible a lo que se quiere demostrar y transmitir al resto de la gente. Claro está que también para aquellos que son más imaginativos será muy fácil distinguir dicho indicio que conlleve a la fantasía e imaginación en su interpretación de la luz en el espacio interior. Por cuanto la metáfora en el diseño es un camino a una oportunidad de contemplar una obra desde otra perspectiva ya que fuerza al espectador a interpretar sus intenciones.

Luz subjetiva o metafísico según la entrevista y análisis de casos es aquella que transmite independientemente del objeto al que es iluminado es decir que es aquella luz que transmite en cada ser humano algo diferente que no está ligado a la ciencia o al raciocinio sí no que va más allá de nuestro entendimiento, está más ligado al sentimiento de cada persona, ya que cada individuo tiene su interpretación y hace alusión a alguna deidad que cada persona cree, y de este modo la luz sería una conexión con Dios que es transmitido mediante una dramática entrada de luz, en espacios arquitectónicos, es decir sería más que nada un acto de fe.

La luz teatral según el análisis de casos se puede decir que trasmite mucho y favorece a la experiencia del ser humano, por el mismo hecho de que esta pretende transmitir, comunicar, una sensación determinada dentro de un tiempo y espacio, gracias a que este tipo de iluminación es un tanto exagerado, dramático y que llama la atención, de esta manera transporta al ser humano a un sentimiento de emoción. Esta teatralidad se puede distinguir gracias a sus fuertes trazos entre la luz y las sombras, la materialidad que lo integra, las texturas y colores; la intensidad, la orientación y la hora de la proyección del sol, así como la perspectiva del observador. Ya que no es lo mismo la luz de la mañana, al medio día y la luz del ocaso.

Por último, los resultados obtenidos guían hacia el desarrollo que aporte al diseño de experiencia perceptual que será favorable a la vista del individuo, gracias al estímulo de los sentidos multi-sensoriales generados en el ser humano que estimulan a conocer y explorar los resultados del diseño, en la que los caminos antes mencionados para desarrollar y aplicar la luz de una manera apropiada, se vuelvan parte de un todo y hacer posible montar escenarios donde la luz natural tome protagonismo dentro de cada espacio, el diseño será basado en la intuición del diseñador debido al contexto.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Para llegar a determinar cómo se configura la forma en el espacio interior se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Entre las luces que han utilizado a lo largo de los años también están, en la combinación correcta de la luz directa proveniente del sol, la luz indirecta, y la luz difusa o la luz del cielo entre la fusión del movimiento del sol, su posición y altura, el estudio de la carta estereográfica para prever los resultados. Así también es importante la dosificación equilibrada entre la luz y la sombra, debido a que la forma también depende mucho de la sombra, porque gracias a esta dualidad entre la luz y la oscuridad se puede llegar a su esencia, dicho de otro modo, ninguno puede existir sin lo otro. La oscuridad, así como la luz toma presencia dentro del diseño ya que esta también dota de forma de la misma manera que la luz.
- La morfología está en el juego proporcionado del solido de los volúmenes, los colores y la materialidad utilizada, con lo efímero y etéreo ya que la luz es cambiante dependiendo de la materialidad ya que se comporta de manera diferente en cada tipo de superficie, es por ello que estos elementos son dependientes entre sí. Por cuanto la luz como volumen necesariamente debe ser comprendida desde la percepción visual del ser humano por ello las personas juegan un rol importante, ya que son parte esencial, como protagonistas de la obra. Además, desde el punto de vista de la sinestesia se puede decir que entre el juego del volumen la luz y la sombra se puede generar una morfología perceptible en la parte sensorial a través de la experiencia.
- Entre los parámetros que se deben tomar en consideración en la influencia de la luz en la morfología del espacio interior son : los tipos de sombras en este caso para llegar a la propuesta del proyecto sería el implemento de la luz y sombras muy marcadas en conjunta interacción con la inclinación del sol, el hemisferio en que se va a desarrollar el

proyecto, la ubicación de la obra con respecto a la línea ecuatorial sería una condicionante directa, dependiendo lo que se quiere lograr así también los parámetros de los fenómenos climáticos, la hora del día, porque no es lo mismo la luz de la mañana que la luz del ocaso por los matices de colores en cada hora, pero gracias a estos cambios se puede desarrollar y aprovechar los matices de luz en el espacio interior. Además, tiene mucho que ver el espacio inmediato, las fuentes lumínicas, y objetos a su alrededor con la interacción entre el cerebro del ser humano. Se puede decir que la luz natural incide directamente en la calidad del espacio y habitabilidad. Por cuanto las sensaciones están al alcance del espectro visible.

- La luz a través del tiempo se pone de manifiesto debido a que esta es inconstante y fluctuante, gracias a esto hace posible tener conciencia del tiempo, y a su vez se puede conseguir diferentes ambientes en el mismo espacio, esta le otorga de movimiento y dinamismo.
- La luz natural como material simbólico influye mucho en cada persona visto desde la parte metafísica, ya que esta tiene un valor sagrado y divino entre la conexión de los hombres con los Dioses, al ser visto de ese modo la luz natural va más allá de la explicación física. Es decir que cumple funciones dependiendo de la intención que se quiera lograr en el proyecto.
- Debido al poder que posee la luz natural es capaz de modificar y crear formas una vez que se apropia del espacio. La luz al ser lleno y vacío es una parte que complementa en el camino para conseguir dicha morfología. además, al estar en constante cambio es capaz de generar sensaciones en los individuos. Y las sensaciones son un medio de llegar a comprender la esencia del espacio y las intenciones del proyecto.
- La luz natural se configura como forma, mediante la unión de un todo como es: la ubicación del proyecto con respecto al sol, la hora, fecha de mayor incidencia solar, la ubicación de las aberturas así también como su diseño, la orientación, los parámetros sensoriales del ser humano, el envolvente arquitectónico, empleo de planos móviles, el

diseño interior, el mobiliario, a si también la cromática, la dosificación perfecta entre la luz y la sombra muy marcadas y los materiales apropiados condicionan directamente en la morfología del espacio interior. Toda esta unión hace posible la percepción subjetiva de la morfología lumínica en formas planas y volumétricas.

- Tomando en cuenta que el ser humano tiene percepción del mundo y entiende el entorno desde su nacimiento por la acción de la luz cuando esta choca sobre los cuerpos y esta es percibida por el ojo, se puede afirmar que cada una de las personas, pocas veces son conscientes del fenómeno lumínico, es decir que la gente está tan acostumbrada a la luz que no se da cuenta de los efectos que de ella emerge. Es por ello que sería propicio incentivar al cerebro a explorar métodos con el juego de la luz natural. Solo es cuestión de despertar esa parte que está dormida en el ser humano la subjetividad de las cosas y comprender más allá de lo físicamente explicable.
- Además, la parte sensorial del ser humano juega un papel muy importante porque gracias a ella cada individuo puede vislumbrar el diseño y el propósito por el cual fue creado ese espacio o ambiente. Se puede decir que, gracias a esta parte sensitiva del ser humano, cada persona es incitada a conocer, explorar, experimentar lo que desconoce.
- La luz natural como un material perceptible al ojo humano, influye en el espacio como generador de emociones múltiples y experiencias, esta depende del sentido y su aplicación. se puede decir que la luz aplicada a través de un buen diseño genera paz, tranquilidad, dramatismo, misterio, entre otras sensaciones, y esta energía infinita ha sido empleada desde tiempos antiguos en espacios ceremoniales, catedrales como un elemento simbólico, así también en arquitectura residencial.
- El material indispensable en el diseño de espacios es la luz natural partiendo de esta premisa se puede llegar a varias estrategias de diseño como un recurso en la concepción morfológica ya sea en espacios residenciales, como en espacios laborales, deportivos, experimentales, simbólicos, efímeros y entre otros. La luz del sol, al ser un material infinito y efímero puede llegar a generar diferentes ambientes en un mismo espacio

gracias a ello se puede experimentar y llegar a varias soluciones partiendo de una problemática.

5.2 Recomendaciones

- Es importante mencionar que, para llegar a comprender la fenomenología de la luz del sol se debe investigar su naturaleza desde la física como son: la fuente luminosa, la unidad de medida, el asoleamiento, el movimiento de la tierra, y su posición a lo largo del día y los meses del año, así como los cambios climáticos en el cual influye la dirección de la luz, la difusión, su intensidad y el color que es definido por la longitud de onda de la luz y los colores del objeto. También se debe estudiar desde el punto de vista arquitectónico tanto como el comportamiento espacio interior de la misma, ya que es muy importante comprender como interactúa tanto con el espacio como con el ser humano.
- Para comprender los parámetros de influencia de la luz del sol en una obra arquitectónica es muy importante tomar en cuenta la investigación tanto del envolvente arquitecto como el contexto a si también el diseño del espacio interior. Para llegar a una mejor comprensión de la misma cabe recalcar que se debe realizar un análisis de casos o de repertorio donde ponga en evidencia la morfología de luz del sol en el espacio interior. Por otro lado, es muy importante también tomar a la luz natural como material tangible desde la parte sensorial del ser humano, como estrategia para comprender su esencia en el espacio interior.
- Se recomienda explorar y experimentar más alternativas de diseño con el uso de la luz natural en cuanto a su morfología ya que no está muy explotada como se cree en el interiorismo. Explorar desde la cromática, materialidad y su interacción en espacios comunes, como son residenciales y comerciales con fines de forma, espacio y función.

CAPÍTULO VI

6 PROPUESTA

6.1 Título de la propuesta

Concepción morfológica de un espacio efímero experimental a través del uso de la luz natural en la explanada GAD Ambato.

6.2 Datos informativos

Ubicación

- **País:** Ecuador
- **Región:** Sierra
- **Provincia:** Tungurahua
- **Cantón:** Ambato
- **Beneficiarios:** Sociedad en general
Estudiantes de Diseño en interiorismo
Diseñadores

6.3 Antecedentes de la propuesta

Según la investigación realizada a lo largo del proyecto, se puede hablar de la luz natural como un material esencial en el espacio interior desde la parte morfológica como un recurso de inferencia hacia el carácter y la definición de una obra, como herramienta para llegar a una morfología del espacio interior. También como componente voluble en el diseño de la misma que se puede aprovechar los diferentes cambios a favor de lo efímero, experimental y experiencial desde la perspectiva psicológica y sensorial que incide en el ser humano.

Además, en estudios realizados se habla también de tipos de luz como es la luz simbólica que es implementada en su mayoría en espacios religiosos para llegar a su significado como una conexión divina y generar esa conexión íntima entre el ser humano el espacio y Dios. Además, a esta esencia se llega gracias a la interacción de la luz natural en horas específicas, la configuración del espacio, las aberturas y el simbolismo que se le da a cada obra.

Por otro lado, se puso de manifiesto mediante el análisis de casos, diferentes proyectos en la cual utilizan la luz natural como un material en el diseño, entre ellos en espacios simbólicos, residenciales, efímeros, deportivos. Utilizan la luz natural con tal sutileza y respeto para llegar a concebir el propósito del proyecto.

Como en análisis de casos a lo efímero se llega desde la parte externa que es sol, en su trayectoria, los meses del año y los fenómenos climáticos. En cuanto al espacio interior radica desde su materialidad, y en el diseño desde la configuración interna como la externa, así como la configuración de los planos y su disposición, y también desde una relación íntima entre el individuo, el espacio y el tiempo.

Según (Iluminet revista de iluminación ON LINE, 2008) se celebró el premio internacional VELUX “Light of Tomorrow” en la misma que hubo tres ganadores principales y ocho menciones honoríficas. Mediante el diseño arquitectónico demostraron que la luz natural juega un papel muy importante en la arquitectura contemporánea. el proyecto “La encarnación de lo efímero” proyecto desarrollado por Reilly O’Neil Hogan, demuestra mediante el uso de la luz

natural esa ruptura diaria a través de la experiencia cotidiana de los usuarios en la estación del metro. Concebido dicho propósito mediante la luz natural, forma y el espacio inmediato. Lo efímero del proyecto es concebido gracias a ese cambio constante de la luz del sol.



Imagen 24: La encarnación de lo efímero

Fuente: Iluminet revista de iluminacion ON LINE, 2008

6.4 Justificación

Mediante el análisis realizado y a lo largo de la investigación del proyecto se ha determinado que la luz natural es un material muy importante dentro del diseño interior, debido a que esta da diferentes resultados en cada caso, propiciando de caracteres únicos a la obra, por cuanto se pretende conseguir la concepción morfológica de un espacio experimental a través del uso de la luz natural en una construcción efímera.

Se puede hablar de la luz natural como un material esencial en el espacio interior desde la parte morfológica como un recurso, y una herramienta en iluminación y definición del carácter de una obra, más que nada entre el espacio y su morfología se llega a concebir gracias a la luz del sol visto desde la parte sensorial del ser humano como es la vista, partiendo de ello se puede decir que se consigue generar emociones en cada individuo. Por cuanto el objetivo de la misma es generar emociones y experiencias en el ser humano, a través de la percepción visual, y la subjetividad de cada individuo con el uso de la luz natural metafórica, teatral o metafísica, como

recurso en la concepción morfológica del espacio interior. Esto ayudará en gran medida a explorar vías alternas en el uso de la iluminación natural, y abrirá campos de estudio con el empleo de la misma en espacios comunes, dejando de lado espacios tradicionales, con aberturas en las fachadas a las que están tan acostumbrados a observar.

Al ser la luz natural un gran material en el diseño de espacios interiores, se proyecta conseguir manipular de manera experimental y hacer un buen uso de ella, insertando en el interiorismo sin dejar de lado la funcionalidad, calidad, estética y forma en el camino asía la concepción morfológica. La intención de esta investigación es propiciar al ser humano experiencias, permitiendo llegar a percibir su esencia; despertar en cada individuo su imaginación la misma que permita explorar y descubrir a la luz natural como material y recurso morfológico en el diseño interior, y de este modo demostrar que se puede lograr grandes resultados con pocos recursos a través del manejo de la luz natural, y el espacio.

Para llegar al cometido y desarrollo de la propuesta se programa aplicar el Design Thinking como método de guía para llegar a la forma y propósito del proyecto. Además, para la propuesta se pretende desarrollar un diseño de carácter experimental aplicando el diseño morfológico, empleando la luz natural en el espacio interior como divisor de espacios, jerarquizar una zona, generar movimiento, direccionar, enfocar, y como limitante, a través de un juego de volúmenes, aberturas, empleo de filtros de colores, luz y sombra. El motivo de realizar una propuesta de estas características es debido a los resultados obtenidos en la parte investigativa ya que es evidente el uso despreocupado en la aplicación de la luz natural enfocados a nuevas alternativas. De este modo con la propuesta se proyecta abrir nuevos campos de estudio direccionando a nuevas soluciones morfológicas con la iluminación natural en el diseño interior. Además, servirá de base para diseñadores que programen realizar proyectos en el que la luz natural sea el protagonista como material, en diseño de espacio.

Será efímero experimental debido a que este proyecto tendrá una duración máxima de cuatro semanas. En el proyecto lo que se pretende demostrar es que la luz natural es un recurso muy eficiente que se puede emplear en el interiorismo. Además, es efímero debido a que se enfoca la implementación de la luz natural de manera experimental con la finalidad de probar

alternativas, y explorar caminos para llegar a tratar la iluminación natural como si fuera luz artificial, y de este modo llegar a la concientización de las personas motivando a que utilicen la luz natural por qué se puede conseguir grandes resultados a través de un buen manejo, siguiendo ciertos parámetros. Por cuanto el proyecto de investigación a futuro podría emplearse en otro tipo de espacios como son viviendas, espacios deportivos, bibliotecas, espacios residenciales, entre otros.

En vista de que el empleo masivo de iluminación artificial a consumido el diseño en estrategias de aplicación de la luz del sol, el tema de proyecto surge con el propósito de dar pie e impulsar a nuevos diseñadores y personas en general a dar uso y emplear la luz natural en nuevas construcciones.

El proyecto propone concientizar a la colectividad el empleo de la luz natural en el diseño interior, ya que como se nos es dado gratuitamente se pasa por alto implementar en viviendas y entre otros espacios, guiados por esa facilidad de implementar la luz artificial y dar soluciones mediante esto por su versatilidad y fácil aplicación y el desinterés y el tiempo que lleva dicho estudio para conseguir un buen resultado.

Además, mediante el uso de la luz natural se genera espacios y atmosferas diferentes a lo largo del día con la finalidad de transmitir sensaciones y emociones en las personas y de este modo dejar una experiencia que tal vez no volverá a experimentar.

Esta propuesta contara con parámetros sencillos que se deberían seguir para un buen desarrollo en el proceso de diseño, en la implementación de la luz natural en el espacio interior.

6.5 Objetivos

6.5.1. Objetivo general

Diseñar un espacio experimental a través de la aplicación de la luz natural como recurso de la concepción morfológica.

6.5.2. Objetivos específicos

- Analizar el entorno de aplicación para la propuesta a través del estudio del contexto.
- Definir las estrategias para la configuración morfológica del espacio efímero a través del uso de la luz natural aplicando herramientas metodológicas del Design Thinking
- Diseñar un espacio efímero, a través de la simulación virtual de las condiciones del entorno específico.

6.6 Fundamentación Teórica

Desing thinking

Es un método de diseño que aporta en la creación de ideas innovadoras, centrándose más que nada en entender y dar soluciones a las necesidades primordiales y reales de los usuarios. Pero en este caso de estudio se usará este método para tomar como una guía y tener una secuencia coherente para llegar a la propuesta final. En sí el método es aplicable en cualquier campo, siendo la única limitante la imaginación del diseñador. Por cuanto se seguirán estos sencillos pasos para generar y llegar a la propuesta final.

Las fases se basan en una constante retroalimentación por lo mismo que cada fase se repiten hacia delante y atrás hasta llegar al producto deseado.

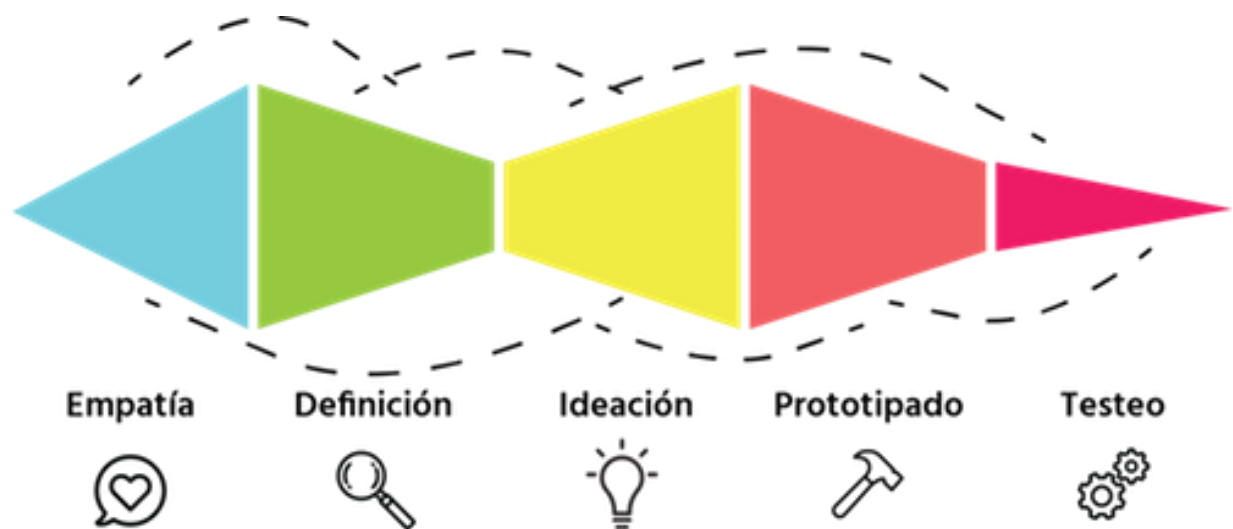


Imagen 25: Desing thinking

1. Empatizar

Se detallará el usuario y también los estudios del entorno, el contexto, así como la parte del proceso investigativo.

2. Definición

En esta fase se buscará las herramientas más óptimas que aporten para llegar a la propuesta final, se llegará a la toma de decisiones de la información obtenida y del conocimiento en la empatía, en sí sería la síntesis más relevante de toda la parte investigativa. Dando respuestas a ciertas incógnitas.

3. Ideación

Con la información definida en la fase anterior se generan lluvia de ideas mediante bocetos, mapas mentales, priorización, categorización y evaluación de ideas, con la finalidad de alcanzar el plan del tema del proyecto.

4. Prototipado

Realizar maquetas de estudio tanto físicos como digitales, con la finalidad de que la idea del proyecto sea más palpable y que permita visualizar las posibles soluciones.

5. Testeo

Verificar si cumple con las exigencias del objetivo, de ser necesario regresar varios pasos para dar con el resultado.

6.6.1.1 Características del plan de acción

Cada fase contiene pensamiento tanto divergentes, como convergentes que se detallan a continuación.

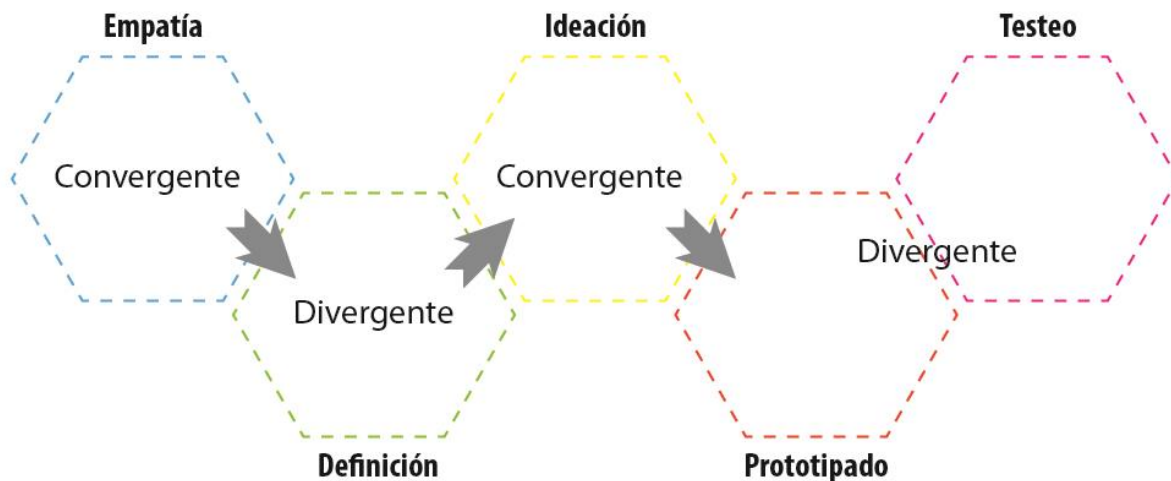


Imagen 26: Características del plan de acción

Fuente: Investigador

6.6.1.2 Pensamiento divergente

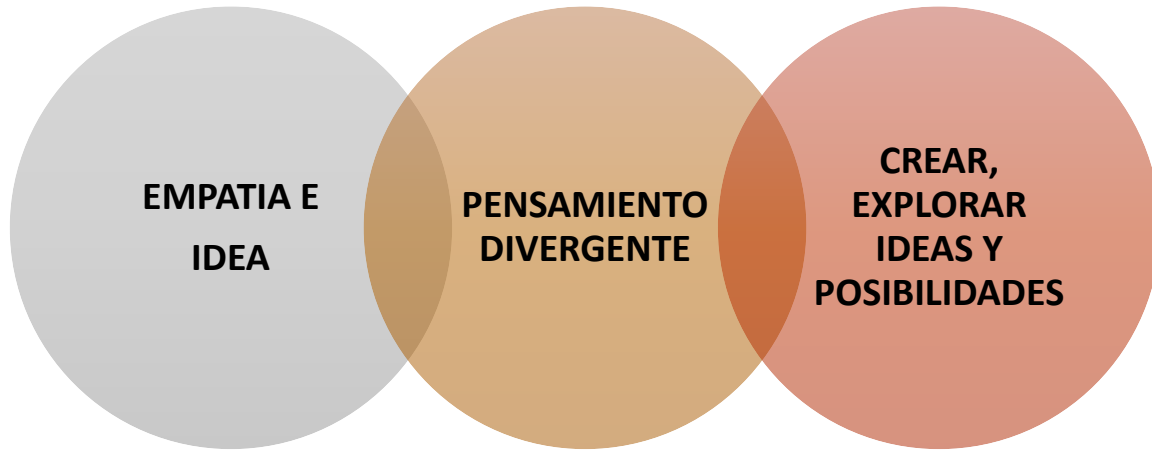


Gráfico 6: Pensamiento divergente

6.6.1.3 Pensamiento convergente

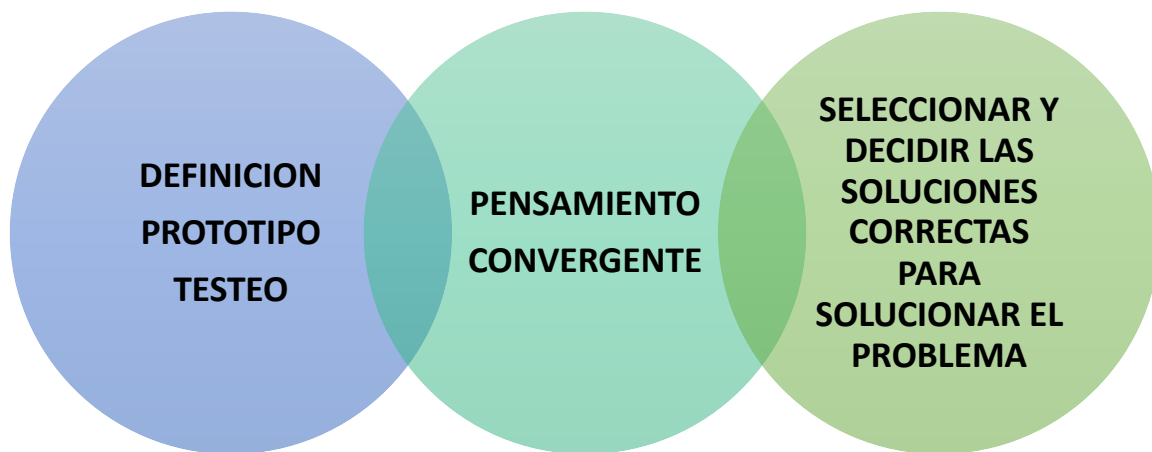


Gráfico 7: Pensamiento convergente

Plan de acción de diseño.

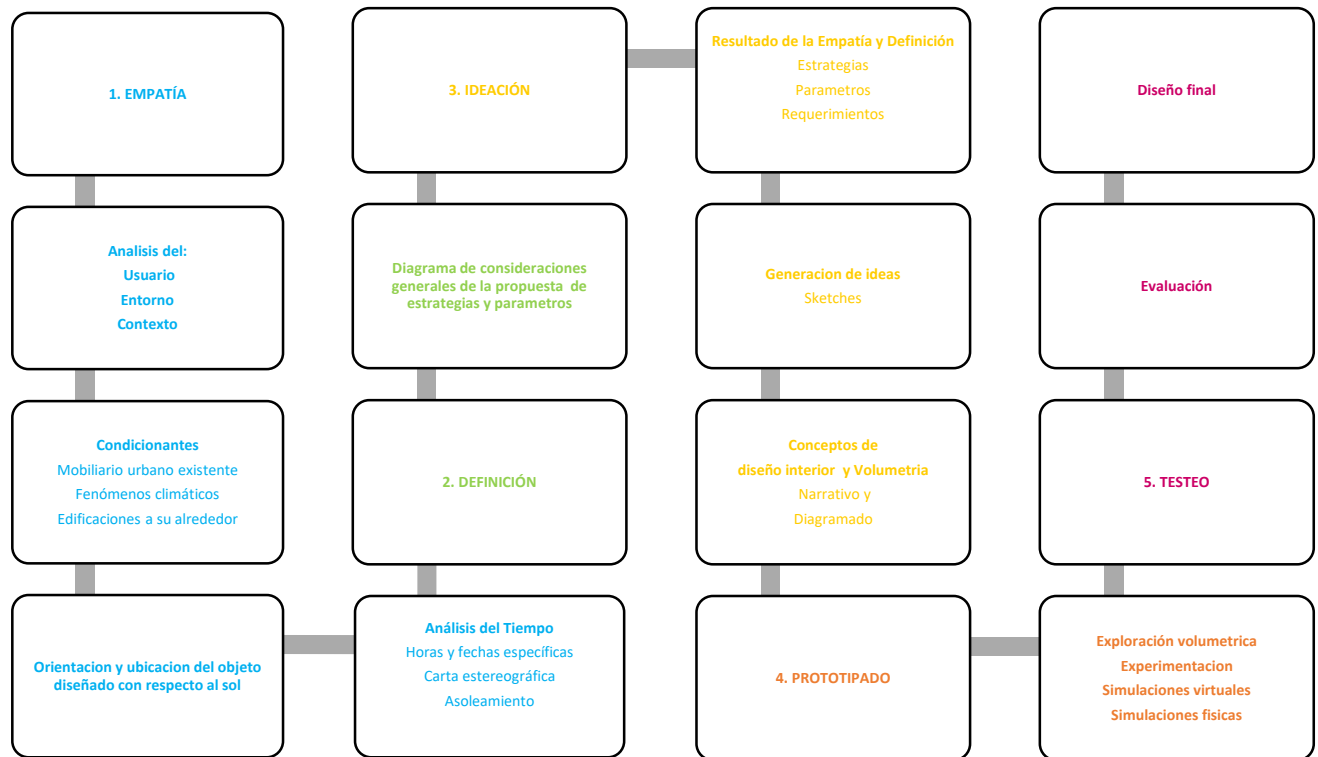


Gráfico 8: Plan de acción de diseño.

6.7 Memoria técnica

Fase 1. Empatía

Análisis del:

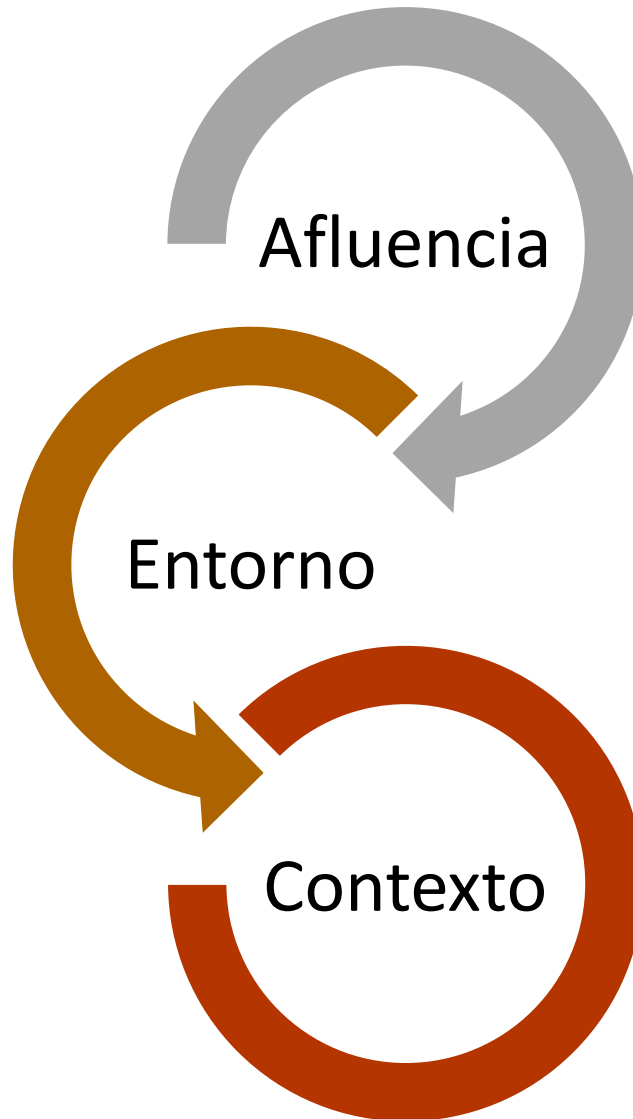


Gráfico 9: Empatía

Análisis de recorrido, flujo y circulación

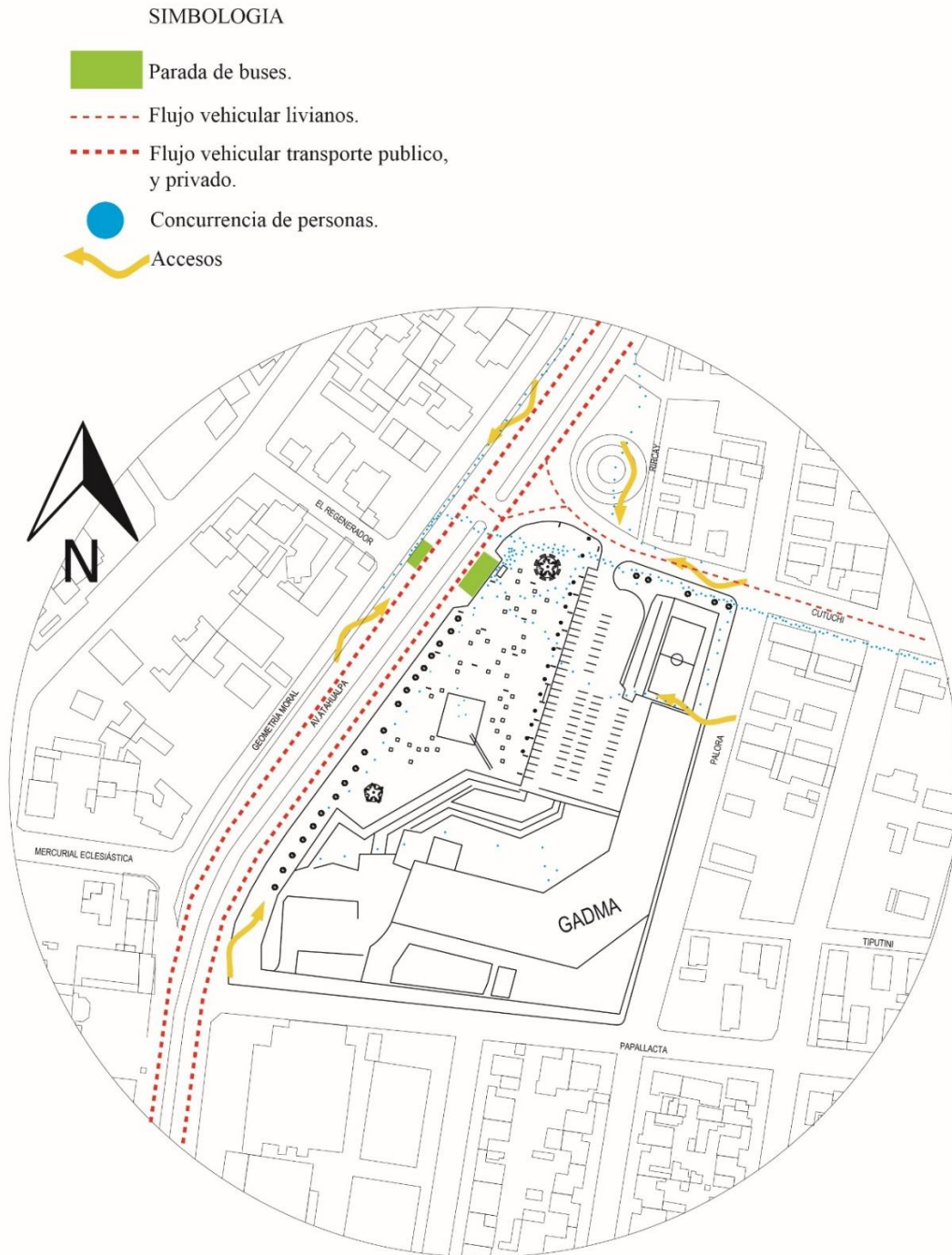


Imagen 27: Análisis de recorrido, flujo y circulación

Ficha de observación

Tabla 16: Ficha de observación

Ficha de observacion del lugar				
X	GADMA			
	Alto	Medio	Bajo	Observaciones
Concurrencia de gente lunes a domingo	X			
Espacio necesario 500m2	X			Aceptable
Espacio abierto	X			Aceptable
Frecuencia de eventos		X		
Edificios cercanos que obstaculicen el paso de la luz del sol, desde el amanecer hasta el ocaso.		X		
Concurrencia de personas por edades	X			Estudiantes entre 20 a 30 años aprox. Realizar tramites en el municipio personas de 25 a 50 años aprox.
Concurrencia de gente horas pico	X			7:00 am a 9:00am 12:00 a 14:00 16:00 a 18:00
Horas de apertura				24 horas

Mediante el análisis realizado se concluye que la población más concurrente en el lugar son estudiantes de la universidad Técnica de Ambato, y personas que pasan hacer sus diligencias en el Municipio.

Análisis del entorno

6.7.1. Análisis del estado actual del espacio a intervenir

Ubicación: (GADMA) Av. Atahualpa & Río Cutuchi, Ciudad de Ambato Ecuador

Latitud: 1° 16' 4.320" S

Longitud: 78° 37' 41.013" W

Coordenadas: -1.2678666, -78.6280592

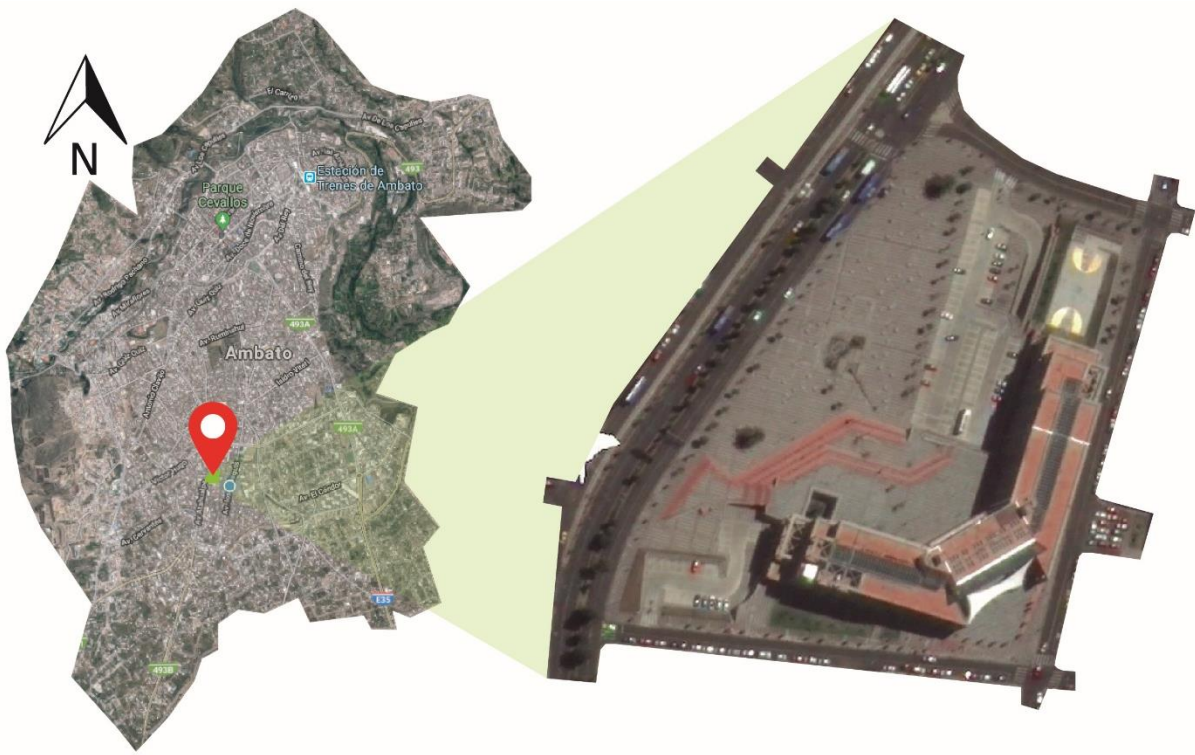


Imagen 28: Ubicación

Análisis formal y funcional

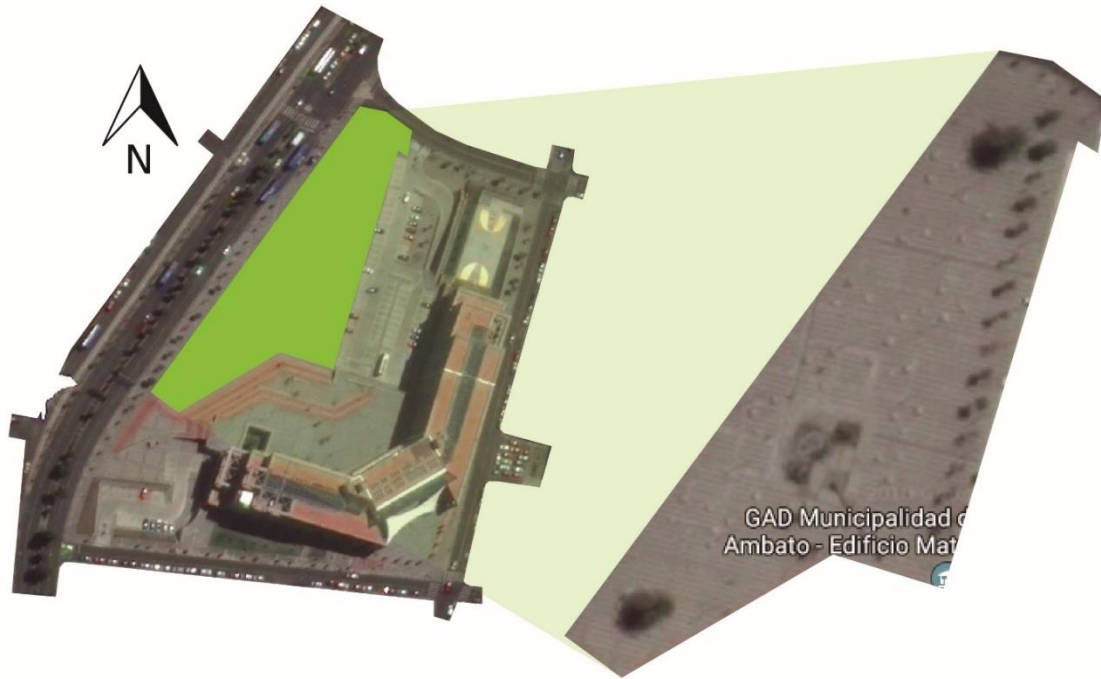


Imagen 29: Análisis formal y funcional

Es un espacio de 6,207.77 m² aproximadamente libre de los estacionamientos ubicados en dirección este, y graderíos que se encuentran en dirección meridional. La topografía del lugar tiene una leve pendiente en dirección noreste. Así también asientos predispuestos equidistantes entre sí en material de hormigón y el piso es adoquinado. Además, el espacio cuenta con arbóreas y luminarias dentro y que bordean el lugar ver Imagen 30.



Imagen 30: Fotos del lugar

Análisis de condicionante mobiliario urbano

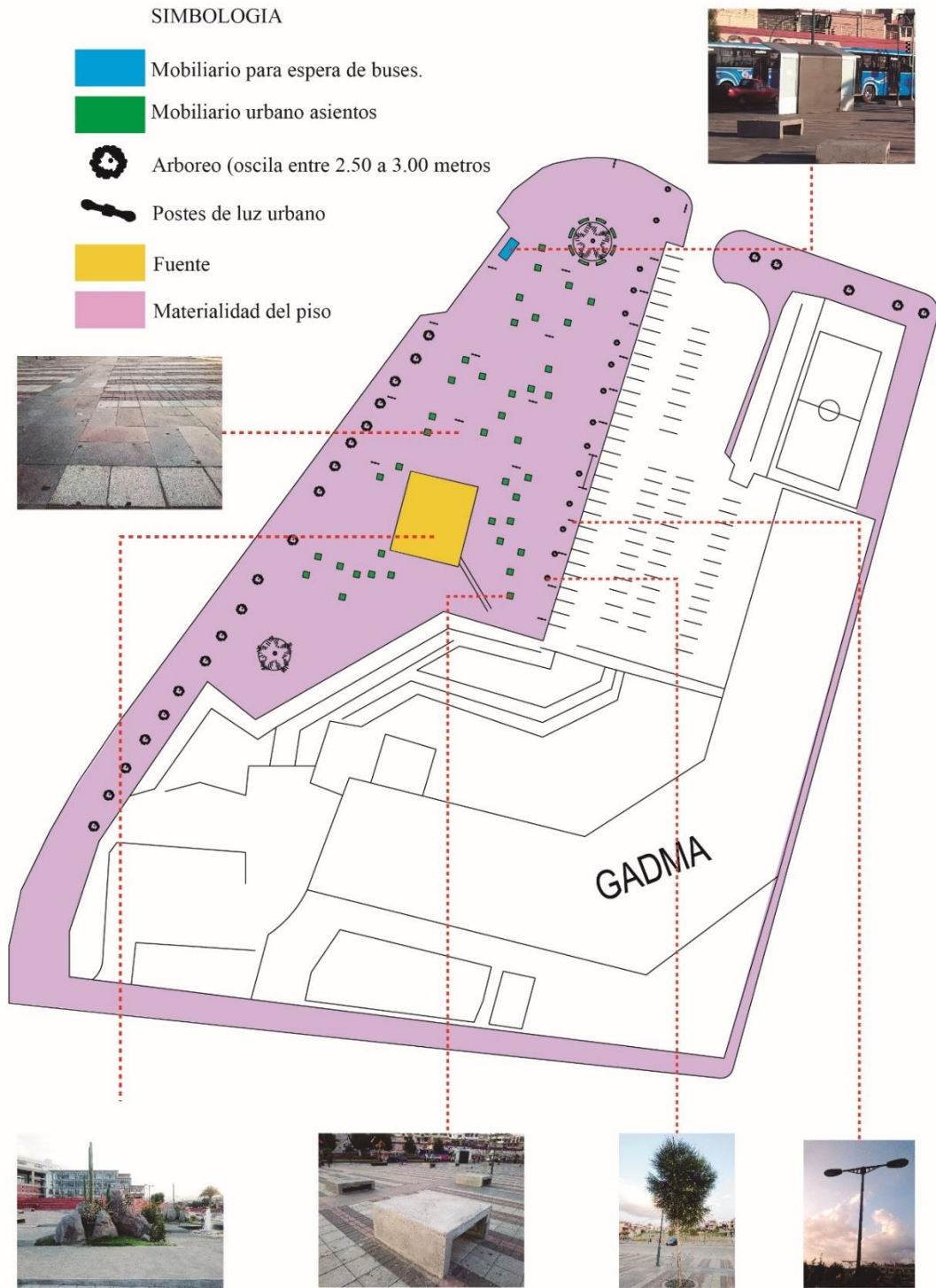


Imagen 31: Análisis de condicionante mobiliario urbano

Análisis condicionante urbano (construcciones circundantes)



Imagen 32: Análisis condicionante urbano (construcciones circundantes)

6.7.2 Análisis de contexto

El análisis del contexto servirá de guía para determinar la ubicación donde se va a desarrollar el proyecto desde lo macro que es el planeta tierra a lo micro lugar donde se va a implementar el diseño, de esta manera permite vislumbrar los panoramas necesarios de incidencia solar dentro del proyecto, tomando en cuenta lo que es el fenómeno climático y el recorrido del sol en la tierra con respecto a la orientación y ubicación del asentamiento del proyecto en el mapa en relación a la línea Ecuatorial.

Ubicación geográfica República del Ecuador

La República del Ecuador está situada en la costa noroccidental de América del Sur en la zona tropical del continente americano.

El territorio colinda con Colombia al norte, con Perú al este y sur, y al oeste con el Océano Pacífico. Al territorio nacional le atraviesa la línea ecuatorial, precisamente 22 Km al N de la ciudad de Quito, que es su capital.



Imagen 33: Ecuador

Ubicación geográfica Provincia de Tungurahua

La provincia de Tungurahua, se encuentra en el Centro del País, en la zona 3, región sierra, y al sur en relación a la línea Ecuatorial. Limita al norte con la provincia de Cotopaxi, al sur con la provincia de Chimborazo, al este con las provincias de Pastaza y Napo y al oeste con las provincias de Cotopaxi y Bolívar.

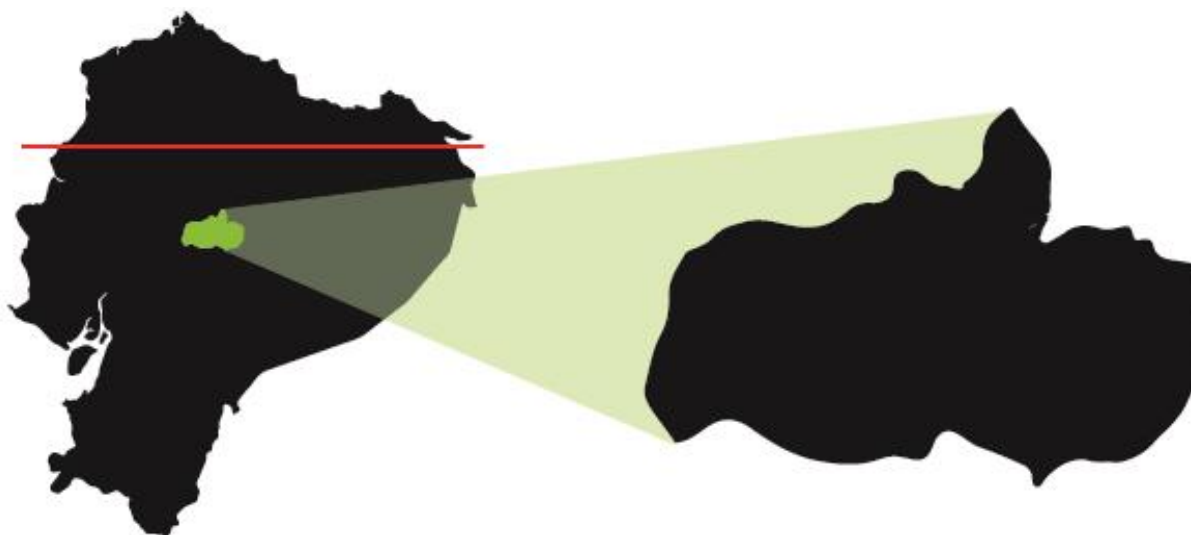


Imagen 34: Tungurahua

Ubicación geográfica de Ambato

La ciudad de Ambato es la capital de la provincia de Tungurahua, región sierra, la misma que está ubicada en la zona centro del país, ubicado a $78^{\circ}37'00''$ O; de longitud; y a $1^{\circ}14'56''$ de latitud Sur en relación a la Línea Equinoccial. A una altitud: de 2570 msnm. Es una ciudad muy comercial donde se puede encontrar varios tipos de productos tales como: productos artesanales, industriales, materia prima y acabados.

Latitud: $1^{\circ}14'56''$ S

Longitud: $78^{\circ}37'00''$ O

Altitud sobre el nivel del mar: 2570 m

Población: 154 369 hab.

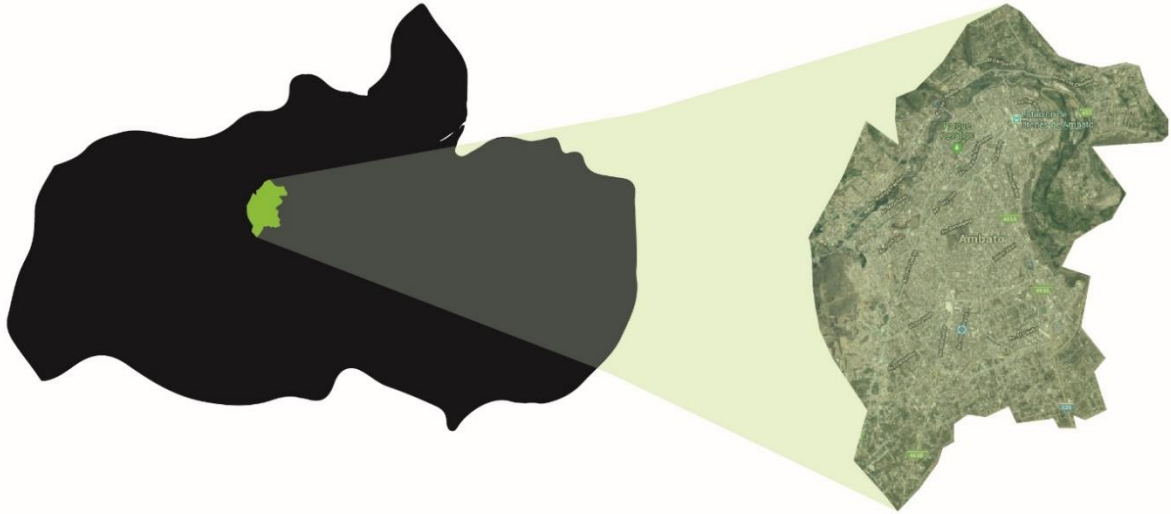


Imagen 35: Ambato

Clima

Ambato cuenta con un clima templado que oscila entre los 12° a los 27° C, debido a que está ubicado en un estrecho valle andino. Las lluvias por lo general se presentan entre septiembre y diciembre, el invierno llega en los meses de octubre a mayo y el verano entre junio y septiembre son las fechas más secas.

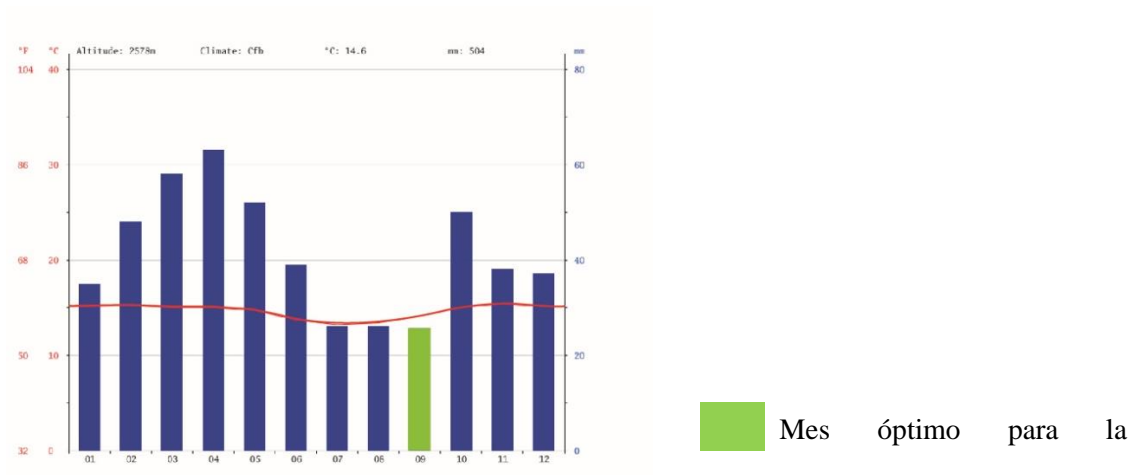


Imagen 36: Análisis del clima

Fuente: climate-data.location, blog

Climas no recomendables para el propósito del proyecto

Se toma en cuenta lo que son los días sombríos cuando nimbostratos, comulunimbus, cumulus, altocumulus, altostratos, straticumulus, stratus, cirrocumulos y cirrostratus, impiden considerablemente el paso de los rayos del sol, así también los días lluviosos. Días que no ayudan en el propósito del proyecto.

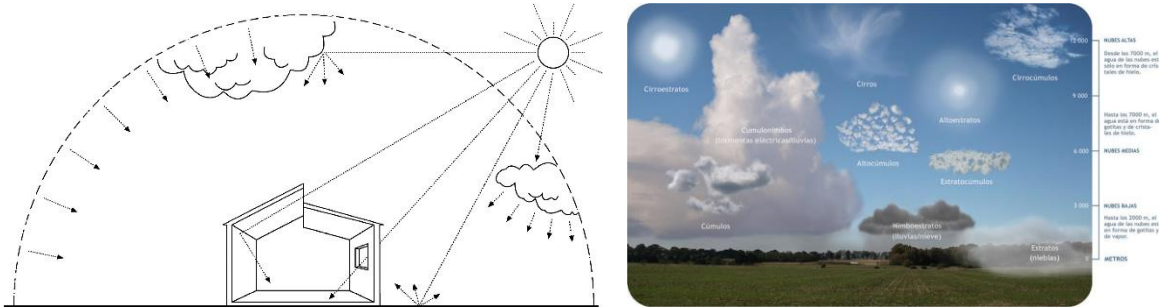


Imagen 37: Fenómenos climáticos

Fuente: google imágenes, 2018

Análisis técnico

1. Análisis del Tiempo

Debido a los cambios climáticos se analizará la luz del sol en una fecha de menor precipitación en la ciudad de Ambato. Por cuanto se analizan las horas y la incidencia solar en fechas específicas en las que la luz del sol interactuara con el espacio diseñado en una latitud específica.

De tal manera que su incidencia aporte en el espacio, tanto desde el acimut en fechas específicas del año, que será el mes de septiembre y que además dentro de esta fecha cae el solsticio de invierno, de modo que se tomará en cuenta en el diseño el cenit en su punto más alto desde el usuario que lo observa y del mismo modo la altura solar desde que aparece en el horizonte al alba hasta que se oculta al ocaso.

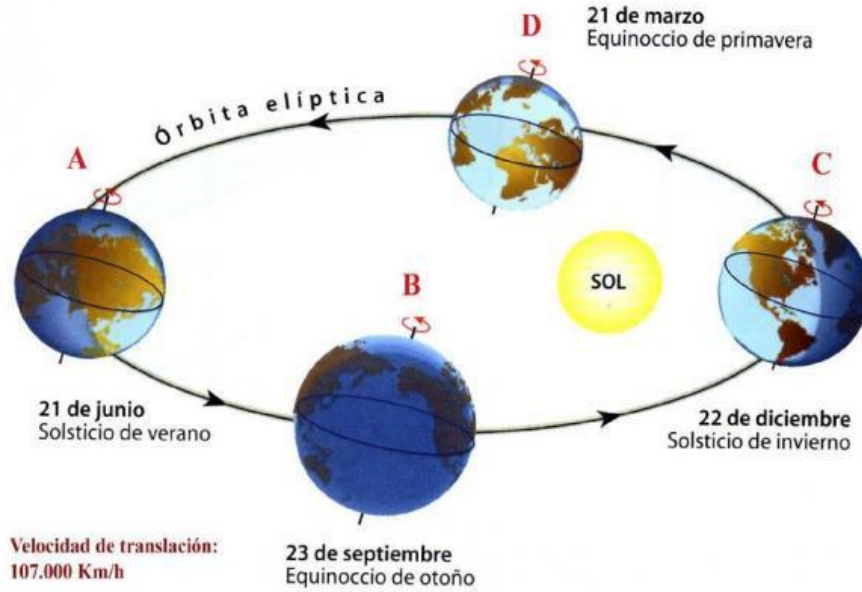


Imagen 38: Análisis del tiempo

Fuente: <https://static.todamateria.blog>

La carta estereográfica nos ayuda a analizar la incidencia de la luz natural en el espacio a diseñar.

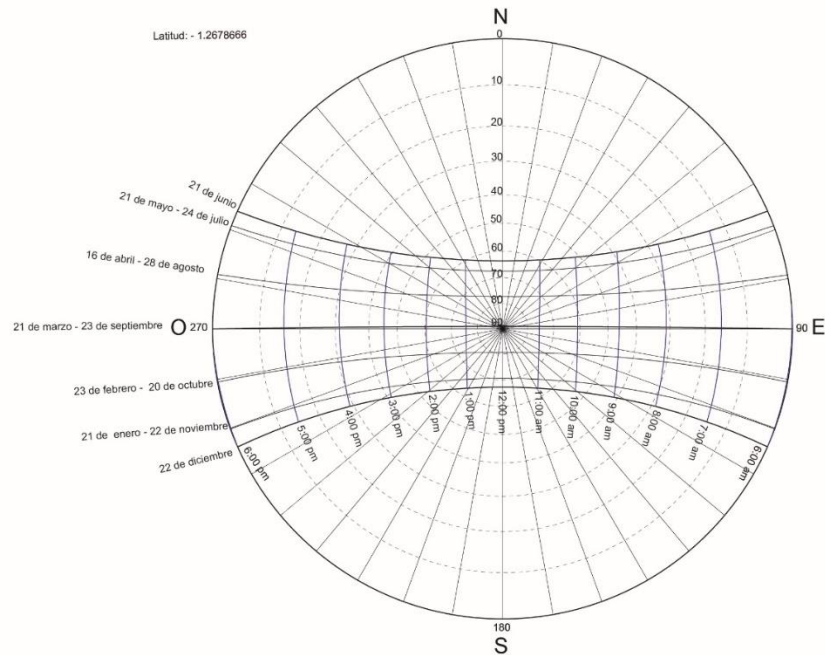


Imagen 39: Carta estereográfica

Asoleamiento mes de septiembre del 01 al día 30

En vista de que la fecha más seca es en septiembre, se opta por realizar el diseño para estas condiciones, para lo cual se realizará un análisis previo en cuanto al asoleamiento en el lugar de la implantación del diseño, también un análisis del alcance de las sombras arrojadas al amanecer por los edificios del entorno, y las condiciones climáticas, así también será de gran aporte ya que en esta fecha es el equinoccio de otoño.

Fecha	Sol			
	Salida	Puesta	Mediodía solar	Duración del día
Sábado, 1 de septiembre	6:11	18:16	12:14	12h 5min 28s
Domingo, 2 de septiembre	6:11	18:16	12:13	12h 5min 32s
Lunes, 3 de septiembre	6:10	18:16	12:13	12h 5min 35s
Martes, 4 de septiembre	6:10	18:16	12:13	12h 5min 39s
Miércoles, 5 de septiembre	6:10	18:15	12:12	12h 5min 43s
Jueves, 6 de septiembre	6:09	18:15	12:12	12h 5min 46s
Viernes, 7 de septiembre	6:09	18:15	12:12	12h 5min 50s
Sábado, 8 de septiembre	6:08	18:14	12:11	12h 5min 53s
Domingo, 9 de septiembre	6:08	18:14	12:11	12h 5min 57s
Lunes, 10 de septiembre	6:08	18:14	12:11	12h 6min 1s
Martes, 11 de septiembre	6:07	18:13	12:10	12h 6min 5s
Miércoles, 12 de septiembre	6:07	18:13	12:10	12h 6min 10s
Jueves, 13 de septiembre	6:06	18:13	12:10	12h 6min 13s
Viernes, 14 de septiembre	6:06	18:12	12:09	12h 6min 17s
Sábado, 15 de septiembre	6:06	18:12	12:09	12h 6min 21s
Domingo, 16 de septiembre	6:05	18:12	12:08	12h 6min 25s
Lunes, 17 de septiembre	6:05	18:11	12:08	12h 6min 28s
Martes, 18 de septiembre	6:05	18:11	12:08	12h 6min 33s
Miércoles, 19 de septiembre	6:04	18:11	12:07	12h 6min 37s
Jueves, 20 de septiembre	6:04	18:10	12:07	12h 6min 41s
Viernes, 21 de septiembre	6:03	18:10	12:07	12h 6min 45s
Sábado, 22 de septiembre	6:03	18:10	12:06	12h 6min 49s
Domingo, 23 de septiembre	6:03	18:09	12:06	12h 6min 53s
Lunes, 24 de septiembre	6:02	18:09	12:06	12h 6min 57s
Martes, 25 de septiembre	6:02	18:09	12:05	12h 7min 2s
Miércoles, 26 de septiembre	6:01	18:09	12:05	12h 7min 6s
Jueves, 27 de septiembre	6:01	18:08	12:05	12h 7min 10s
Viernes, 28 de septiembre	6:01	18:08	12:04	12h 7min 14s
Sábado, 29 de septiembre	6:00	18:08	12:04	12h 7min 19s
Domingo, 30 de septiembre	6:00	18:07	12:04	12h 7min 22s

Imagen 40: Asoleamiento mes de septiembre del 01 al día 30

Análisis de espacio tiempo

Asoleamiento

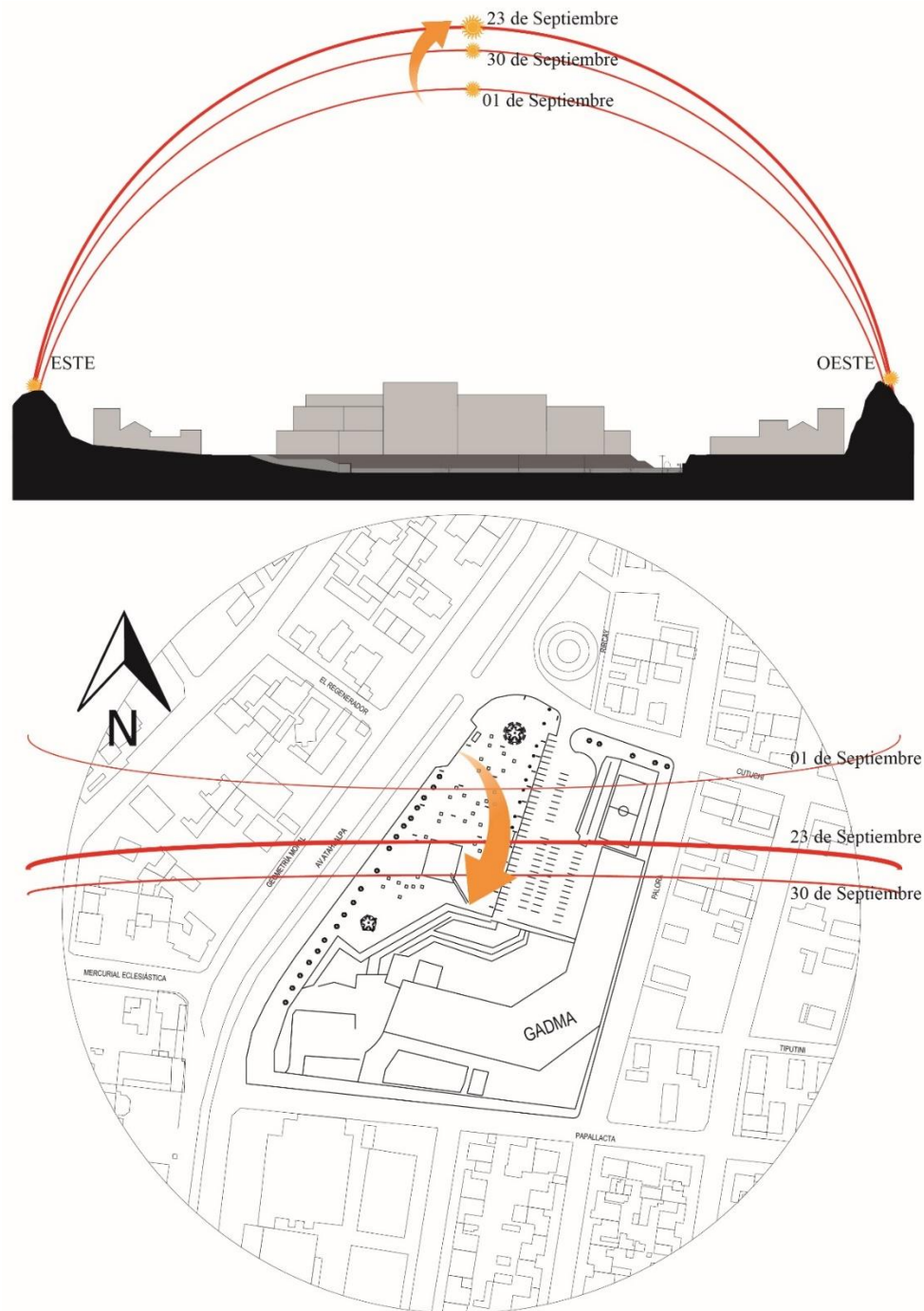


Imagen 41: Asoleamiento

01 de septiembre

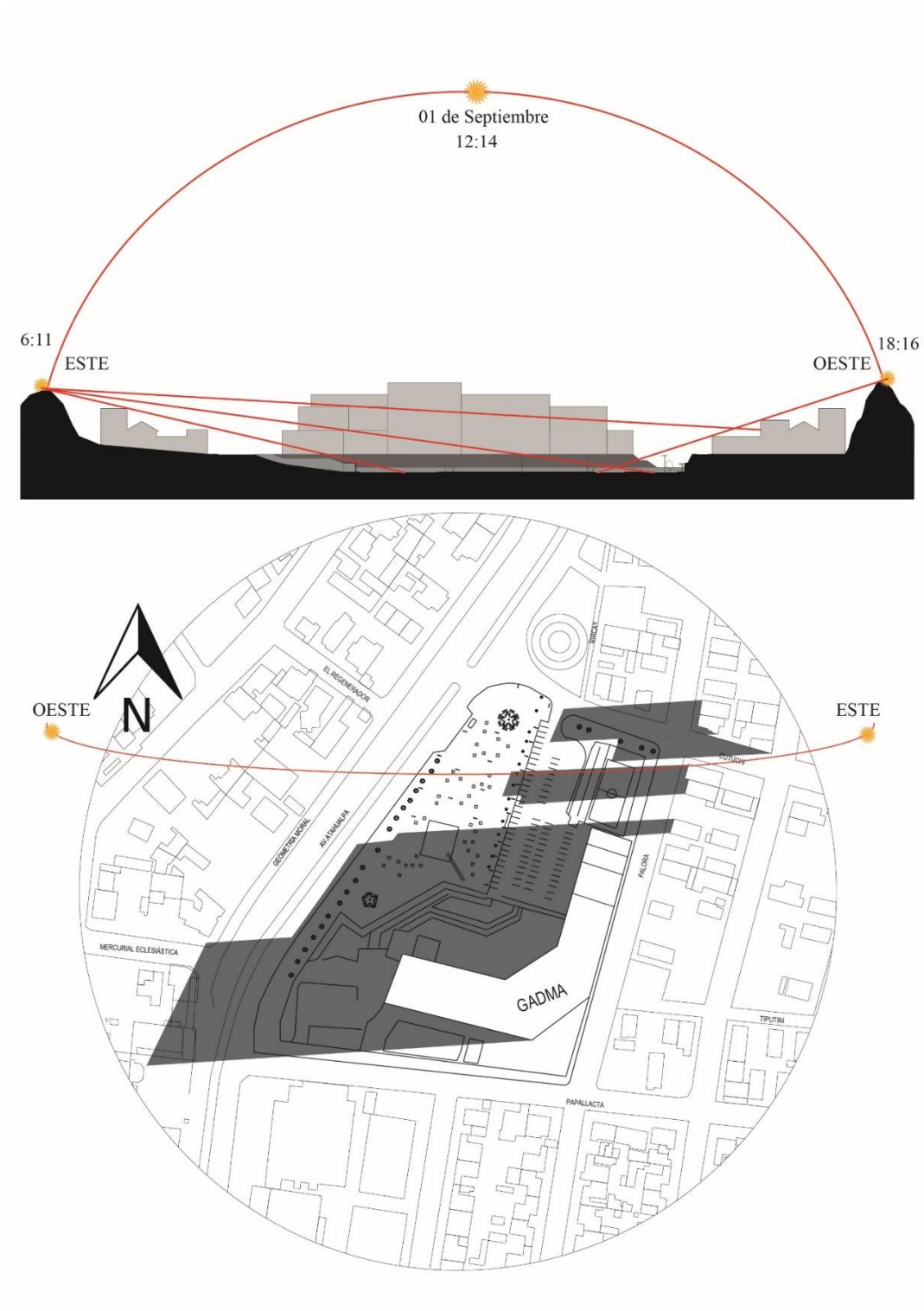


Imagen 42: Asoleamiento 01 de septiembre

23 de septiembre equinoccio de otoño

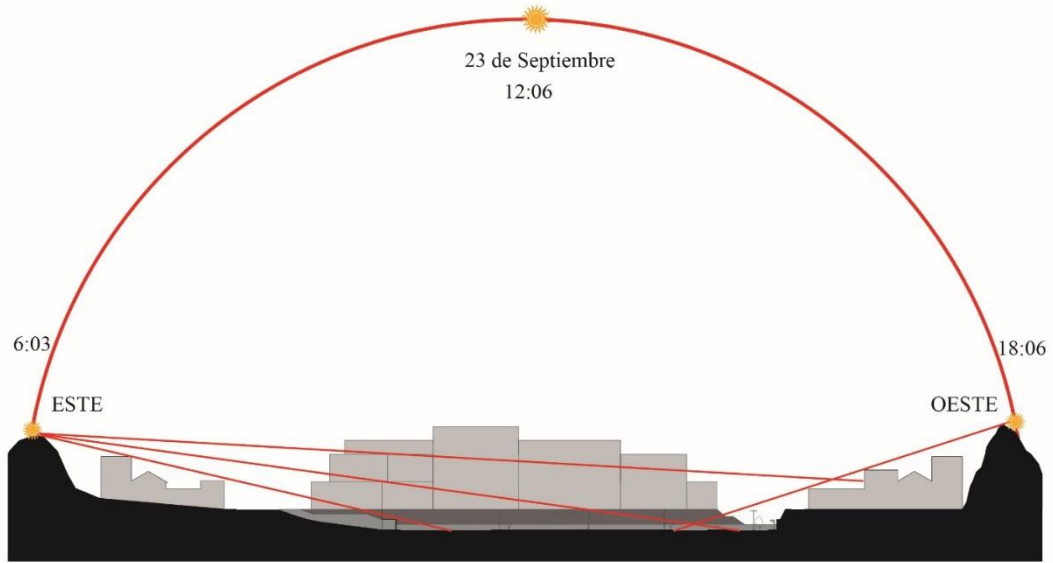


Imagen 43: Asoleamiento 23 de septiembre equinoccio de otoño

30 de septiembre

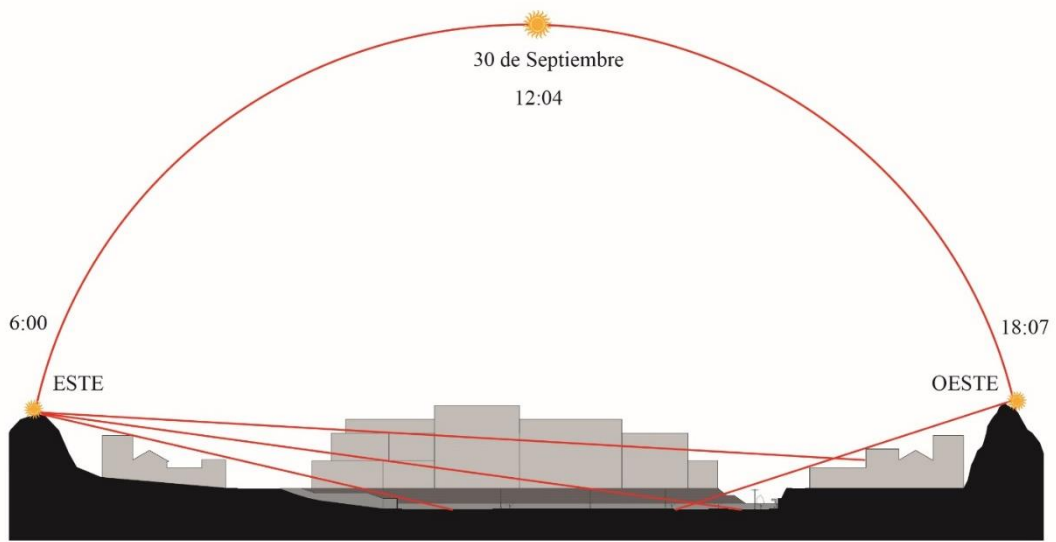


Imagen 44: Asoleamiento 30 de septiembre

Espacio óptimo para la propuesta

Para la ubicación óptima de la propuesta se tomó en cuenta el análisis realizado de lo que es el análisis de asoleamiento en el mes de septiembre, la incidencia de las sombras arrojadas al amanecer de los edificios que se encuentran alrededor del lugar previsto para la propuesta, el flujo de personas por el lugar predeterminado, así como el análisis del mobiliario urbano y las arbóreas dentro del espacio a intervenir.

El área óptimo aproximado para la propuesta es 1,871.43 m².

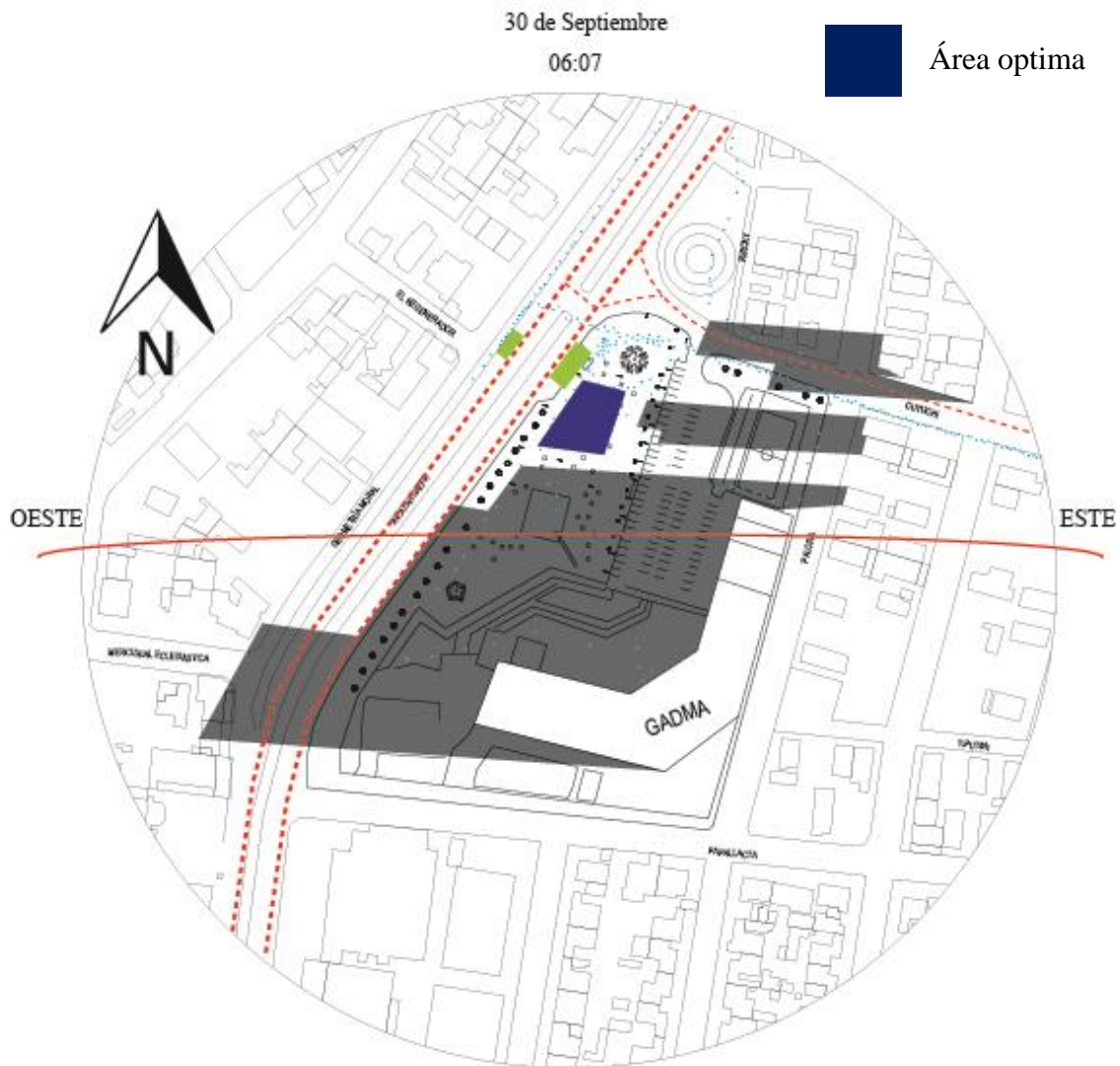


Imagen 45: Área optima

Fase 2. Definición

En esta fase se sintetizará y se definirán los puntos a tomar en cuenta para llegar a la siguiente fase de diseño.

6.8. Consideraciones generales para la propuesta



Imagen 46: Consideraciones generales para la propuesta

Afluencia	Actividades	Necesidades	Ambiente	Incidencia de la luz en el espacio
<ul style="list-style-type: none"> •Población en general 	<ul style="list-style-type: none"> •Observar •Caminar 	<ul style="list-style-type: none"> •Explorar •Experimentar el espacio diseñado en el transcurso del día. •Generar sensaciones 	<ul style="list-style-type: none"> •Diferentes atmosferas •Metaforico •Teatral 	<ul style="list-style-type: none"> •Dividir •Gerarquizar •Enfocar •Movimiento •Direccionar •Limitante •Enfatizar

- La población en general es debido a los resultados obtenidos en el análisis ya que los resultados lanzaron que la mayor concurrencia de personas son estudiantes de la

Universidad técnica de Ambato, personas que realizan tramites en el GADMA, y también personas que transitan por la explanada ya que es un lugar público.

Fase 3. Ideación



Imagen 47: Ideación

Es esta parte del diseño se reflejará toda la parte de los resultados obtenidos tanto de la empatía como de la definición mediante **generación de ideas/Sketches** con la finalidad de llegar al concepto de diseño, para lo cual se definirán ciertos parámetros, estrategias y requerimientos con el uso del (**Priorisation Map, e Idea Evaluation**) para llegar a la definición del diseño.

Base para el diseño

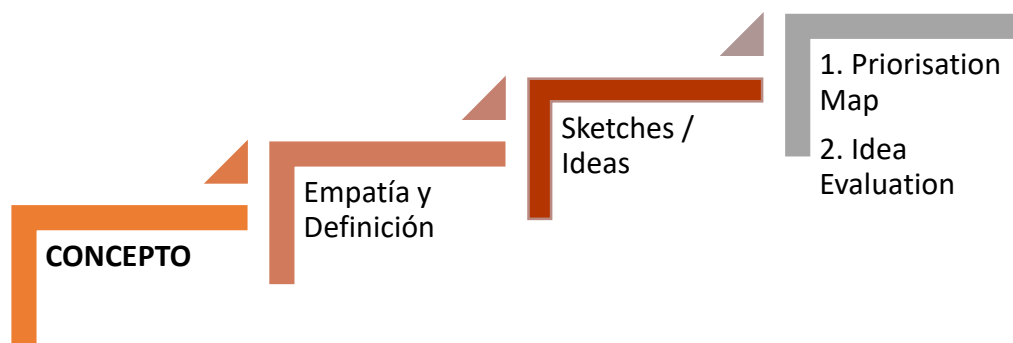


Imagen 48: Consideraciones generales para la propuesta



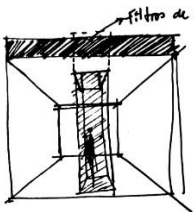
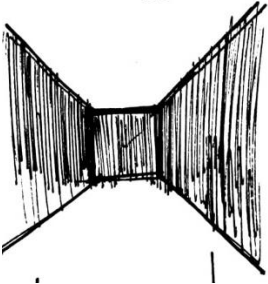
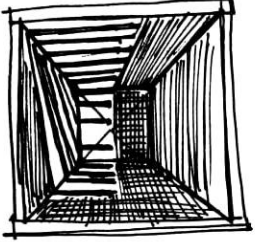
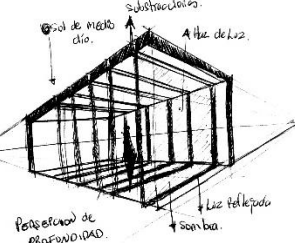
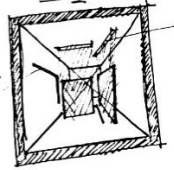
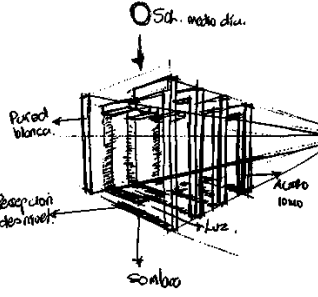
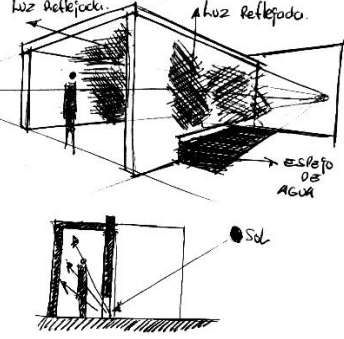
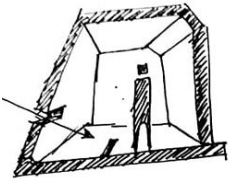
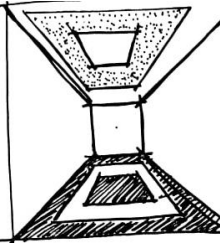
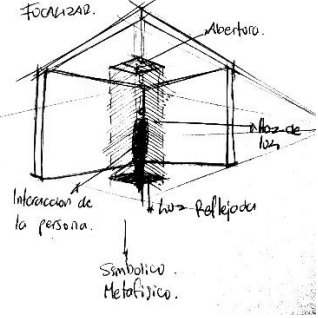
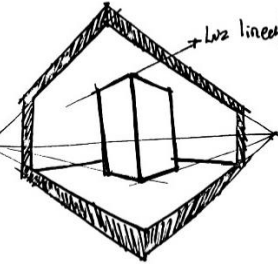
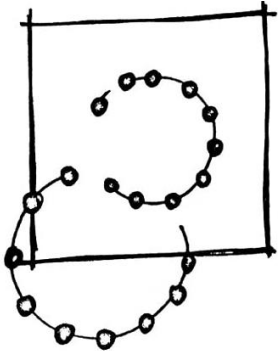
Sketches / Ideas

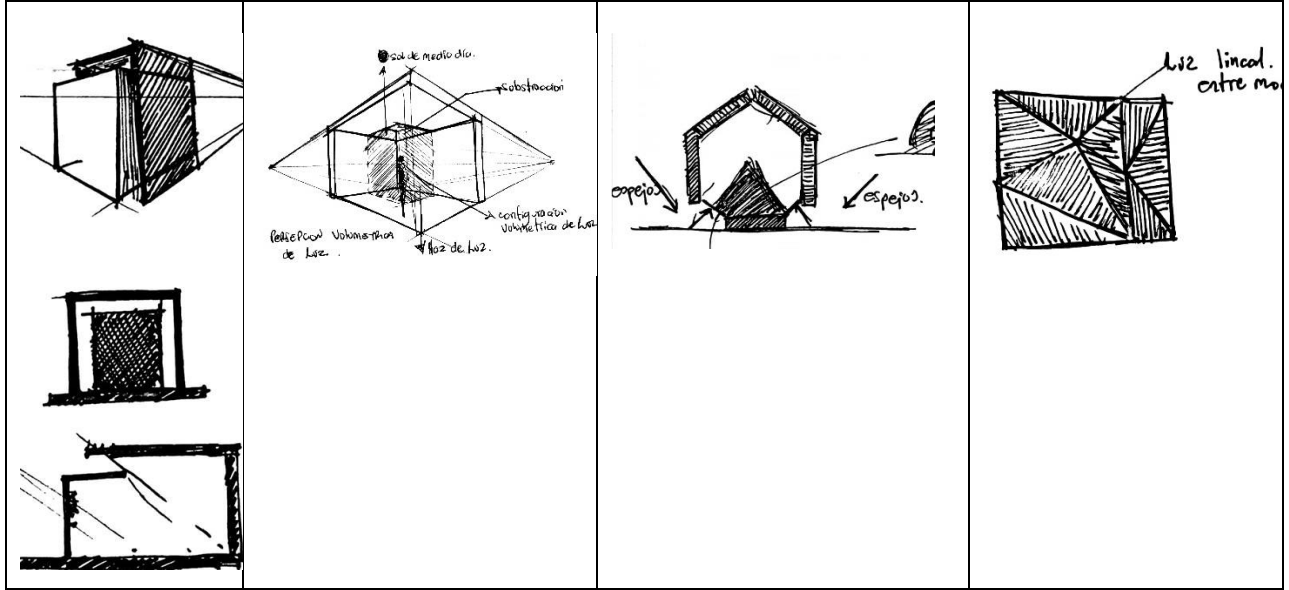
Para el concepto que se va a desarrollar será creado en cada espacio de acuerdo a las intenciones que se quiere lograr en cada espacio. Para lo cual el diseño se basara en un recorrido un recorrido por donde los visitantes vayan viendo e intrpretando las intecciones luminicas que cada espacio favorece.

Tabla 17:

Sketches / Ideas

1	2	3	4
5	6	7	8

9	10	11	12
	<p><u>Enfatizar.</u></p> 	<p><u>Generar Zonas.</u></p> 	
13	14	15	16
<p><u>Generar.</u></p> 	<p><u>Sol. medio dia.</u></p> 		<p><u>Direccionar.</u></p> 
17	18	19	20
	<p><u>Focalizar.</u></p> 		
21	22	23	



Priorisation

Map

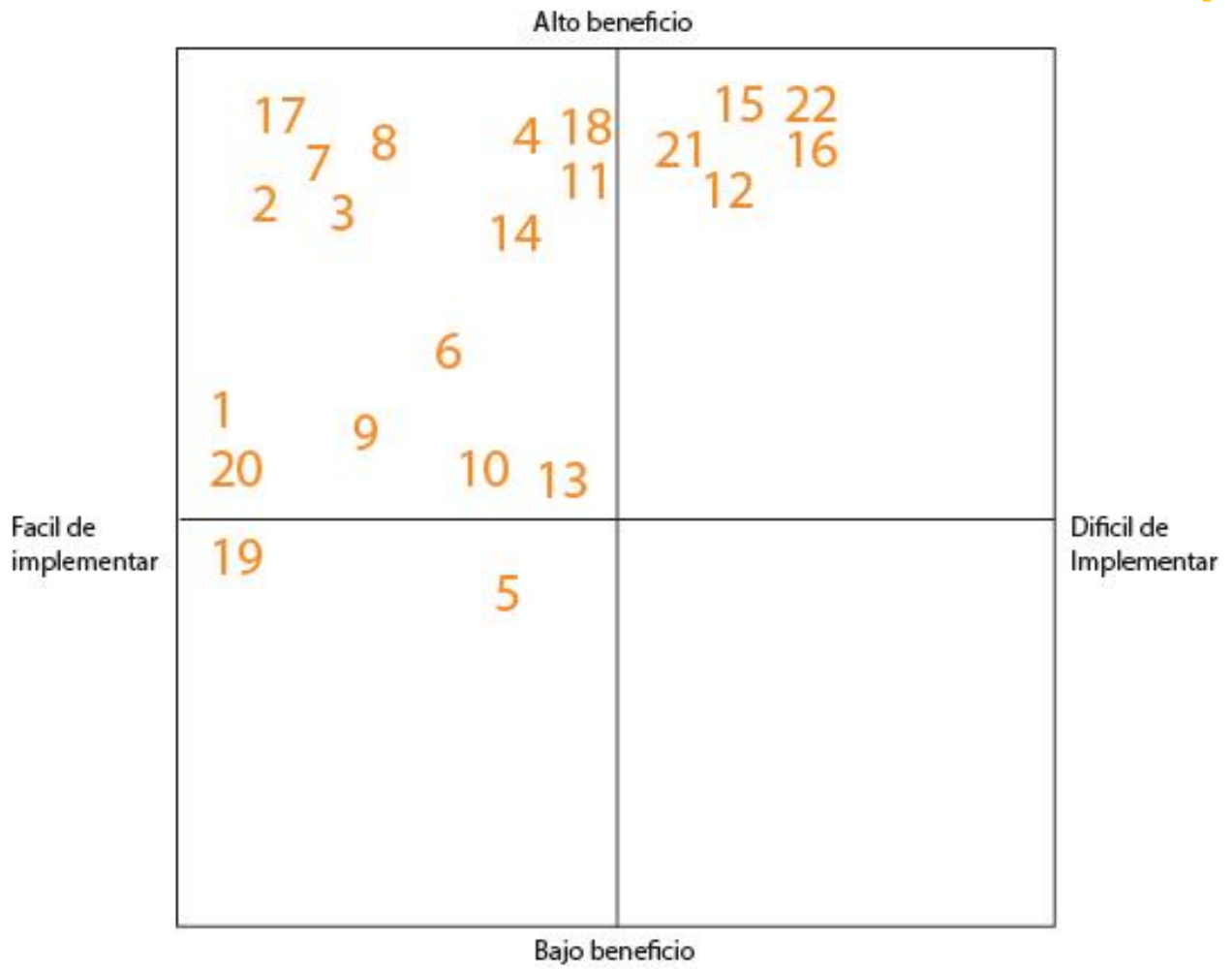


Imagen 49: Priorisation Map

Tabla 18:

Idea Evaluation

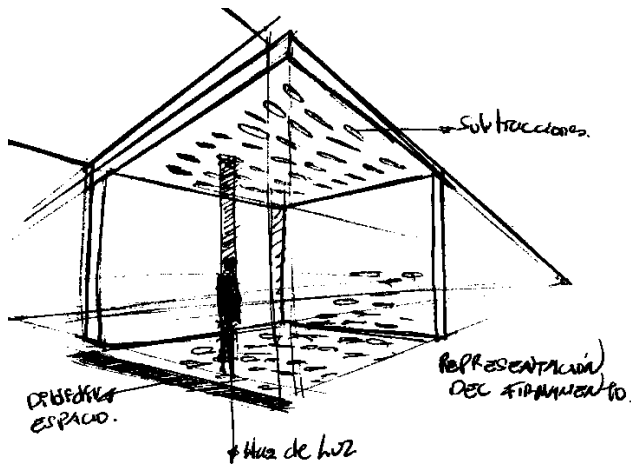
Idea Evaluation																						
N° de propuestas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Impacto en el usuario			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
Factibilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Innovacion		X	X	X	X			X		X	X	X		X	X	X		X			X	X
Potencial de mejora	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Funcionalidad	X	X	X	X				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 19:

Idea General

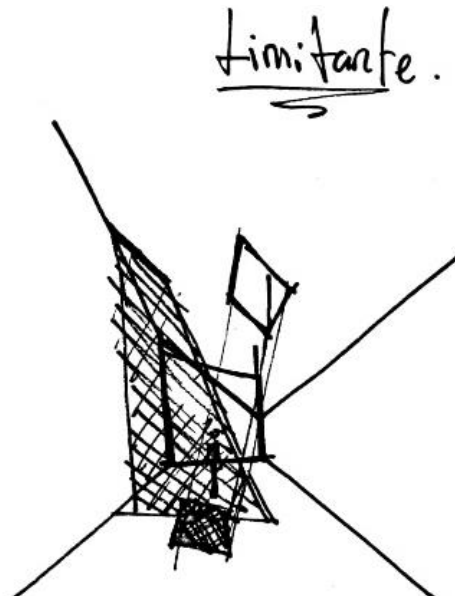
Idea General

3



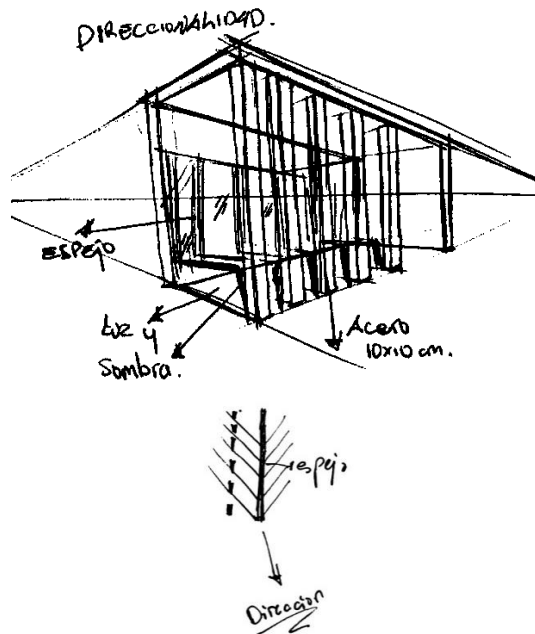
El espacio sera una representacion del espacio exterior, es decir el firmamento. Esta atmosfera se logra mediante subtracciones asimetricas circulares en la parte superior del espacio de tal manera que la luz dibuje figuras en los planos don de se refleje la luz.

4



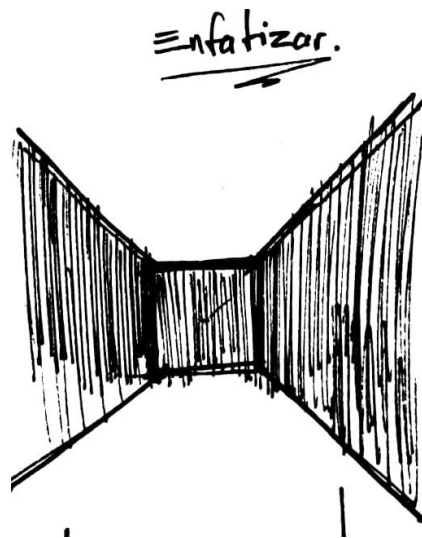
Dividir un espacio del otro para diferenciar una zona de la otra.

8

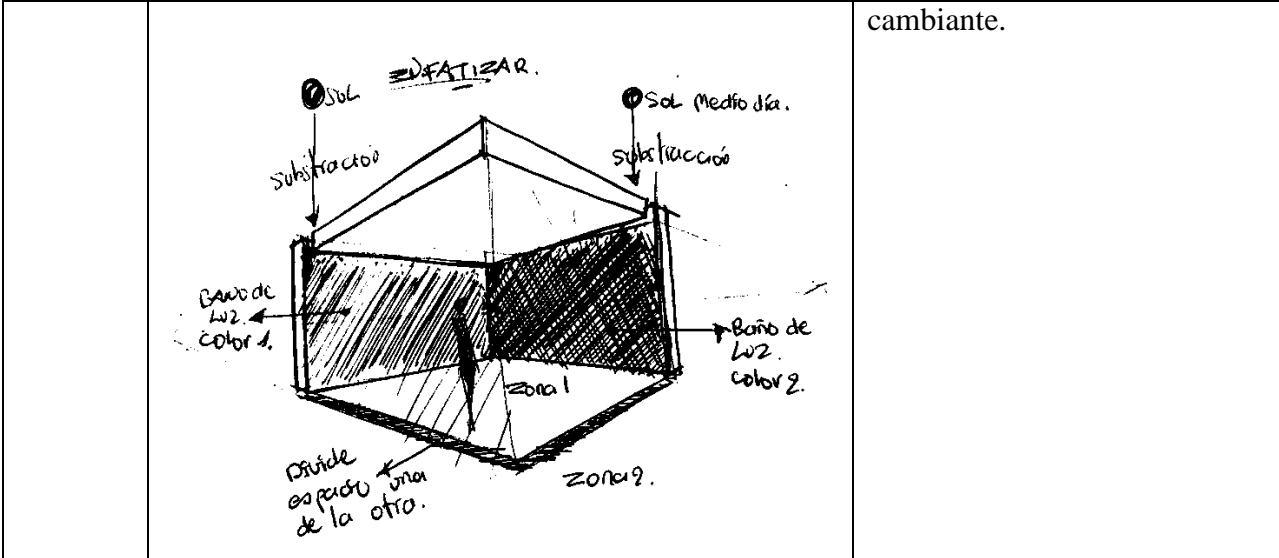


Direccionalidad con el empleo de un espejo y aberturas que crean un ritmo de luz, sombra, luz sombra. Esto generado a una cierta hora del dia crea una circulacion. Es decir se logra crear una direccionalidad en forma de flecha cual si fuera una señal etica.

10



El color sobre superficies blancas mediante empleo de luz y filtros de colores con la finalidad de enfatizar cada uno de los planos y de esta manera llenar de color a esta zona. En este ambiente mediante el uso de la luz se pretende crear una atmosfera cambiante, es decir que en el mismo espacio generar un ambiente diferente, logrado mediante el recorrido del sol. A su vez generar una limitante de espacio para enfatizar el lugar con una demostracion de movimiento temporal y



cambiante.

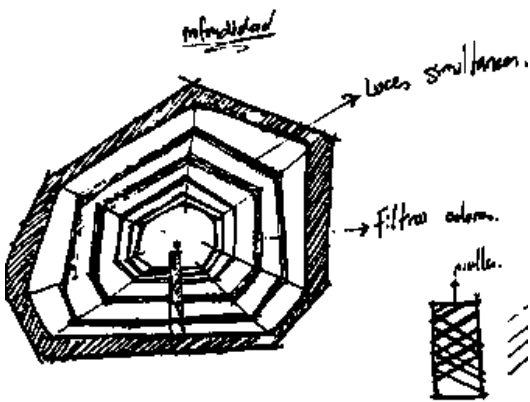
11

Generar Zonas.



Generar zonas privadas dentro de un espacio mediante el empleo de pergolas repetidas a un ritmo de luz, sombra, luz sombra. Y el resto del espacio en penumbra para resaltar ese ambiente. A su vez llegado a una cierta hora del día esta se convertirá en un solo ambiente.

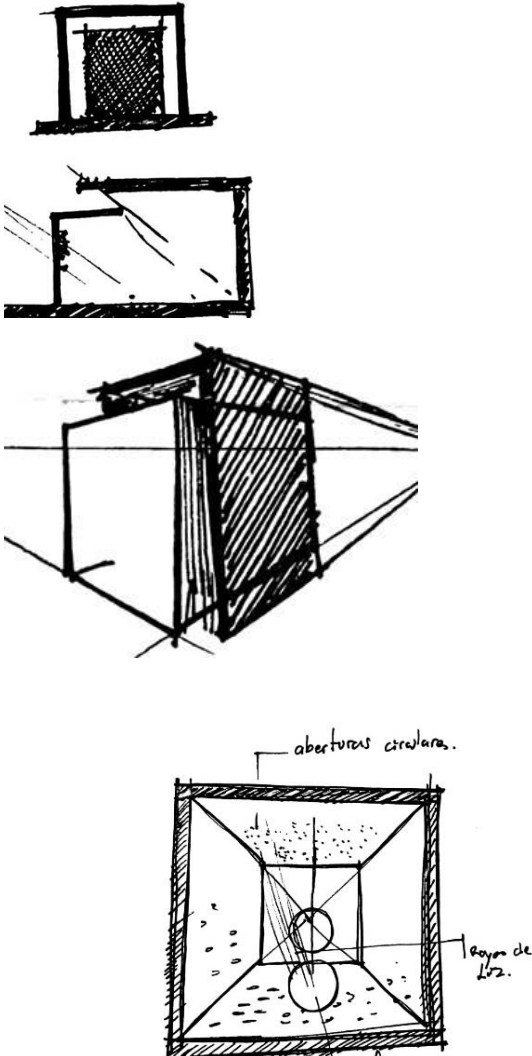
12



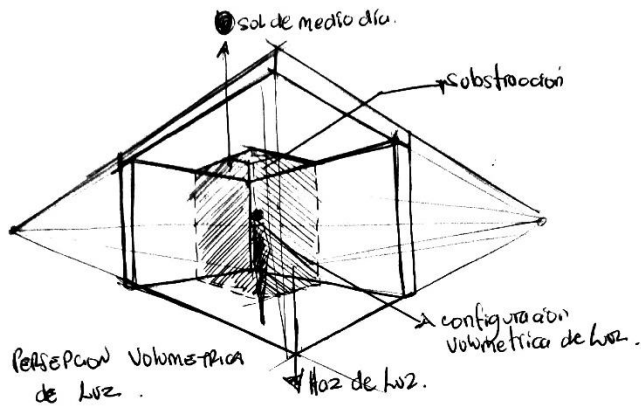
Secuencia de vanos para generar profundidad mediante la percepción del espectador. Con el empleo de luz de medio día.

<p>14</p>		<p>Generar un cambio de nivel mediante empleo de pergolas. La intención de la misma es que la luz del sol de medio día en la cual se genere un ritmo entre luz, sombra, luz, sombra.</p>

<p>15</p>		<p>Generar destellos de luz en el techo, empleado la luz desde la parte inferior mediante la reflexion de un espejo, papel celofan y una pelicula de agua. Este ambiente sera representado mediante una luz metaforica que trasmite y dara la sensacion de una aurora boreal.</p>
<p>16</p>		<p>Generar direccionalidad mediante vanos laterales y el empleo de luz a un angulo determinado y en la hora exacta. Por lo tanto esto direccionara a la persona a dar un recorrido.</p>
<p>18</p>		<p>Implementacion de luz metafisica, mediante el empleo de luz del sol de medio dia a traves de un vano superior que enfatiza y crea un punto focal que representa una coneccion simbolica espiritual conseguido mediante el haz de luz de</p>

		medio día.
21		<p>Generar un limitante de espacio para enfatizar el ambiente con una demostracion de movimiento temporal y cambiante. Mediante la substraccion y adicion de elementos en el modulo menor, para generar un diseño asimétrico en el paso de la luz, de tal manera que generen y dibujen figuras en el piso.</p>

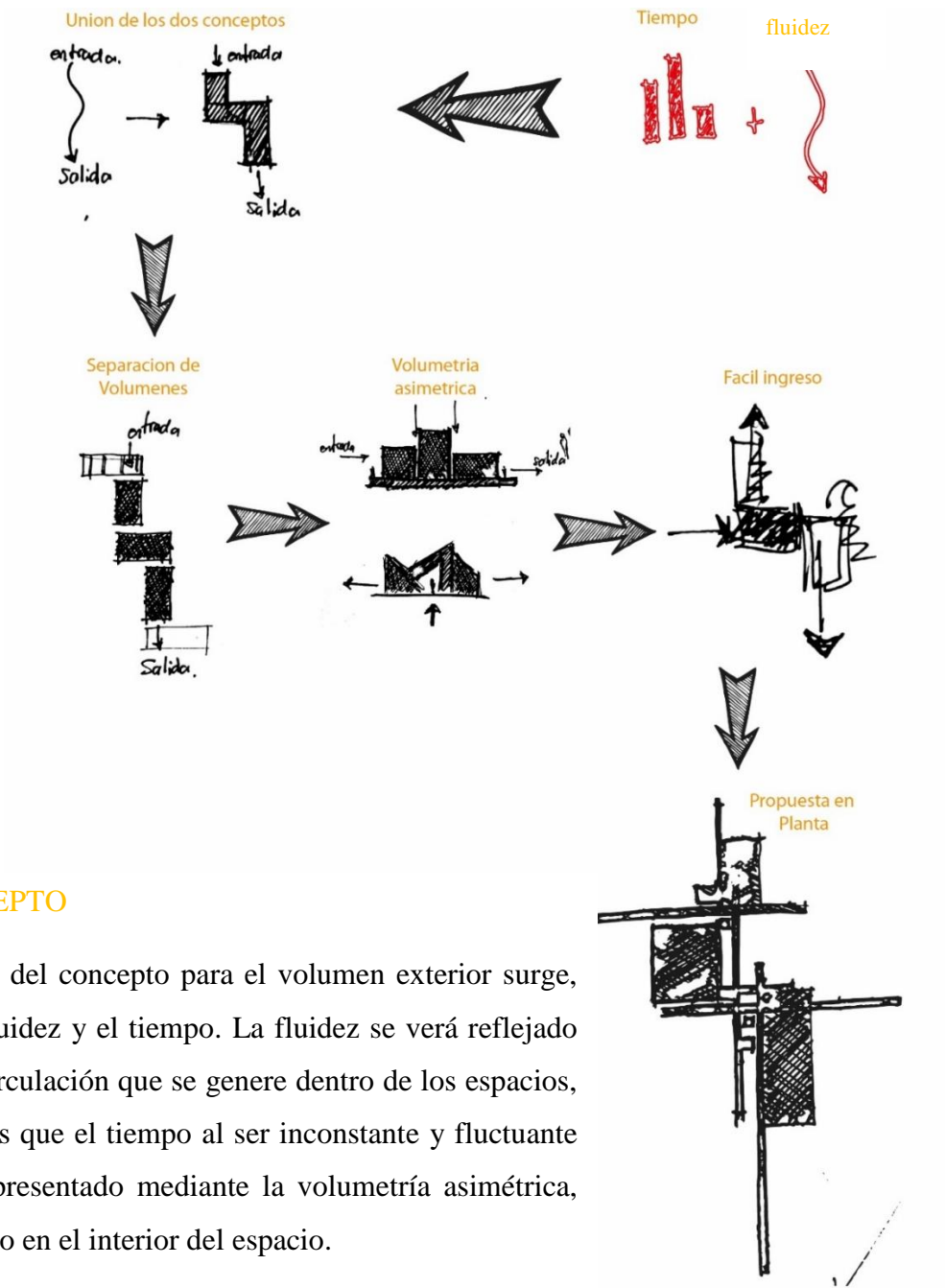
22



Representación de luz volumétrica, mediante una percepción subjetiva se logra generar entre la luz, la ubicación de la abertura un volumen de luz representativo.

Luego de haber seleccionado los diseños aplicables en el proyecto se procede a diseñar el envoltorio arquitectónico aplicando las intenciones luminicas.

Concepto de Volumetría



CONCEPTO

La idea del concepto para el volumen exterior surge, de la fluidez y el tiempo. La fluidez se verá reflejado en la circulación que se genere dentro de los espacios, mientras que el tiempo al ser inconstante y fluctuante será representado mediante la volumetría asimétrica, así como en el interior del espacio.

Imagen 50: Concepto de Volumetría

Zonificación

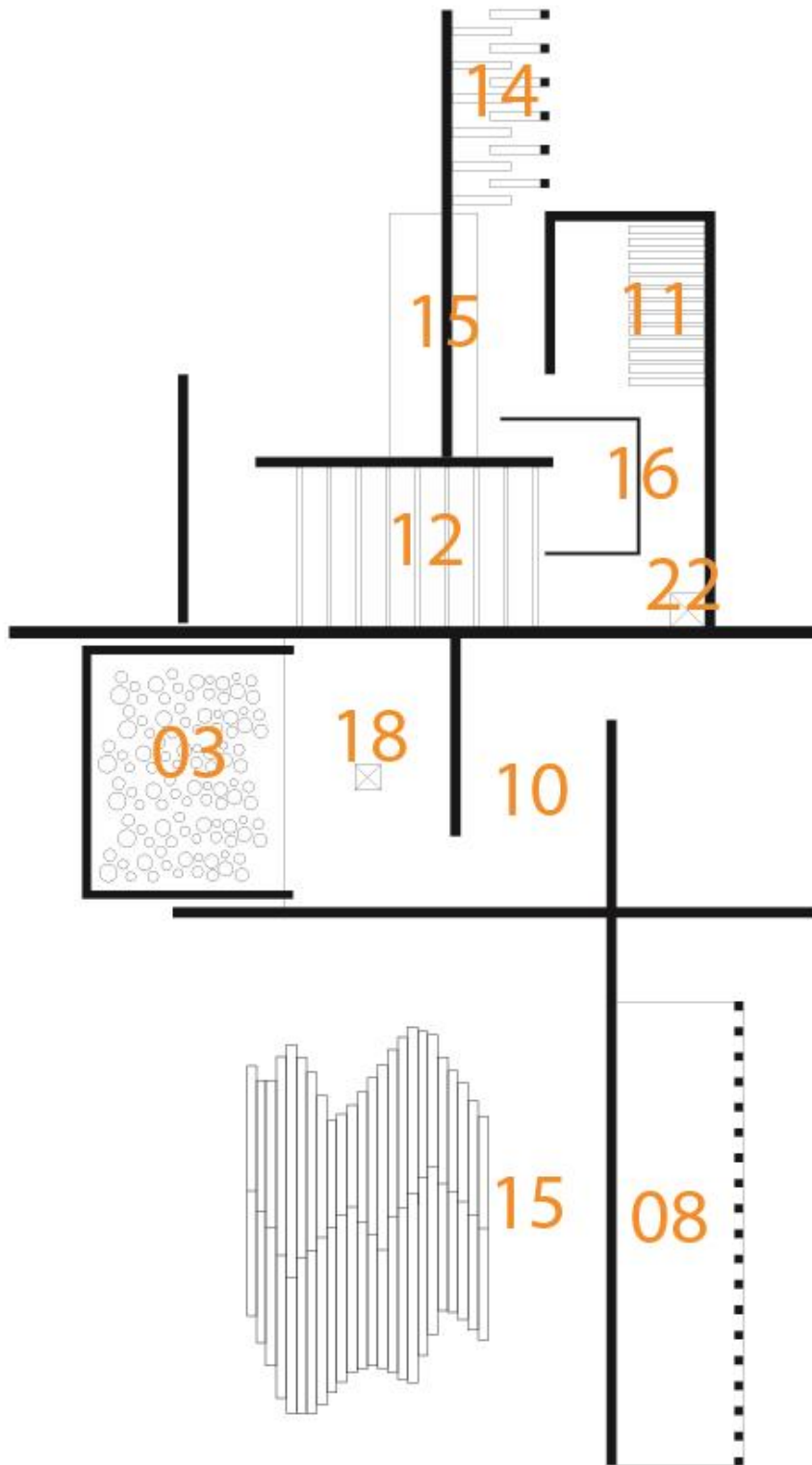


Imagen 51: Zonificación

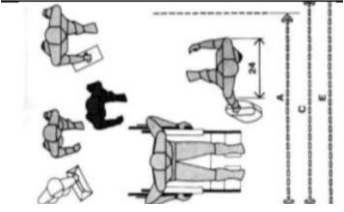
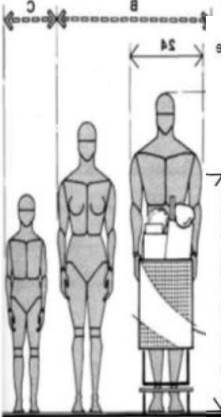
4. PROTOTIPADO

1. Espacio

- Dimensiones humanas

Tabla 20:

Cuadro de programación

ÁREA	ACTIVIDADES	ACCESIBILIDAD	ESQUEMAS FUNCIONALES	ESQUEMAS ESPACIALES	MATERIALES
<p>ÁREA CIRCULACIÓN DE VISITANTES Y ESPACIOS EN GENERAL</p>	<p>Caminar, observar, explorar</p>	<p>Para la accesibilidad se tomo en cuenta a toda la colectividad que dese visitar el proyecto.</p>			<p>Para todo el proyecto se concedo utilizar el bambu por su ligereza y versatilidad, y para las uniones se emplearan amarres de acero. Para los acabados en general tanto internos como externos se empleara el fibrocemento.</p>

Los espacios se dividen en cinco zonas por capacidad de personas, con la finalidad de tener mayor fluides en cada area y evitar aglomeracion.

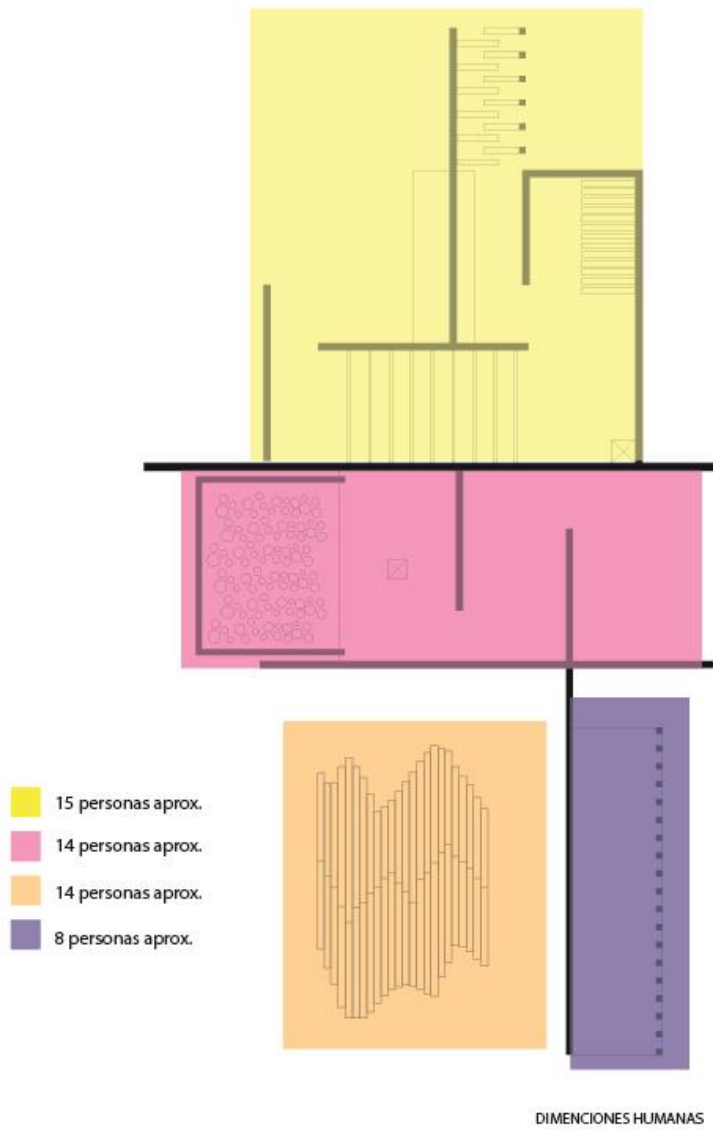


Imagen 52: Zonas por cantidad de personas

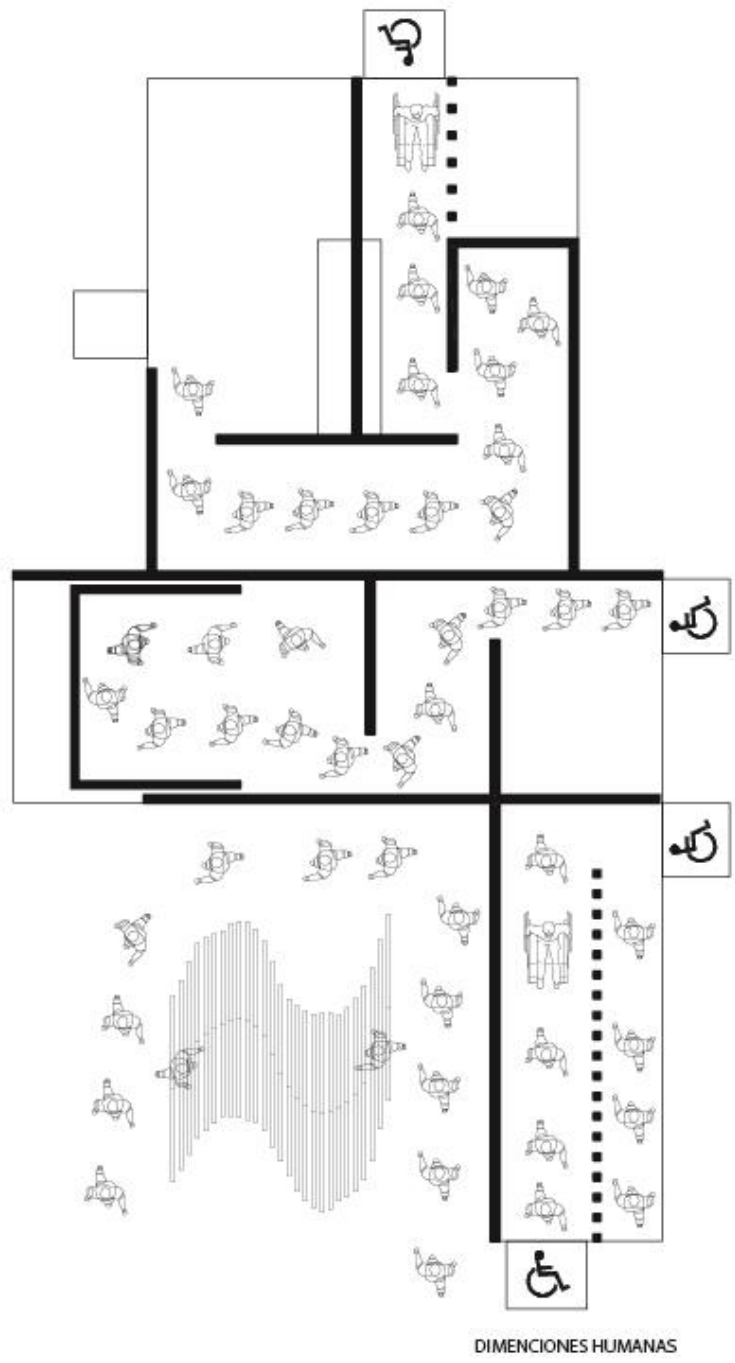


Imagen 53: Circulación

- Acceso inclusivo

Los espacios están pensados para personas con movilidad reducida. Para lo cual se optó por la implementación de rampas en todos los accesos al espacio interior.

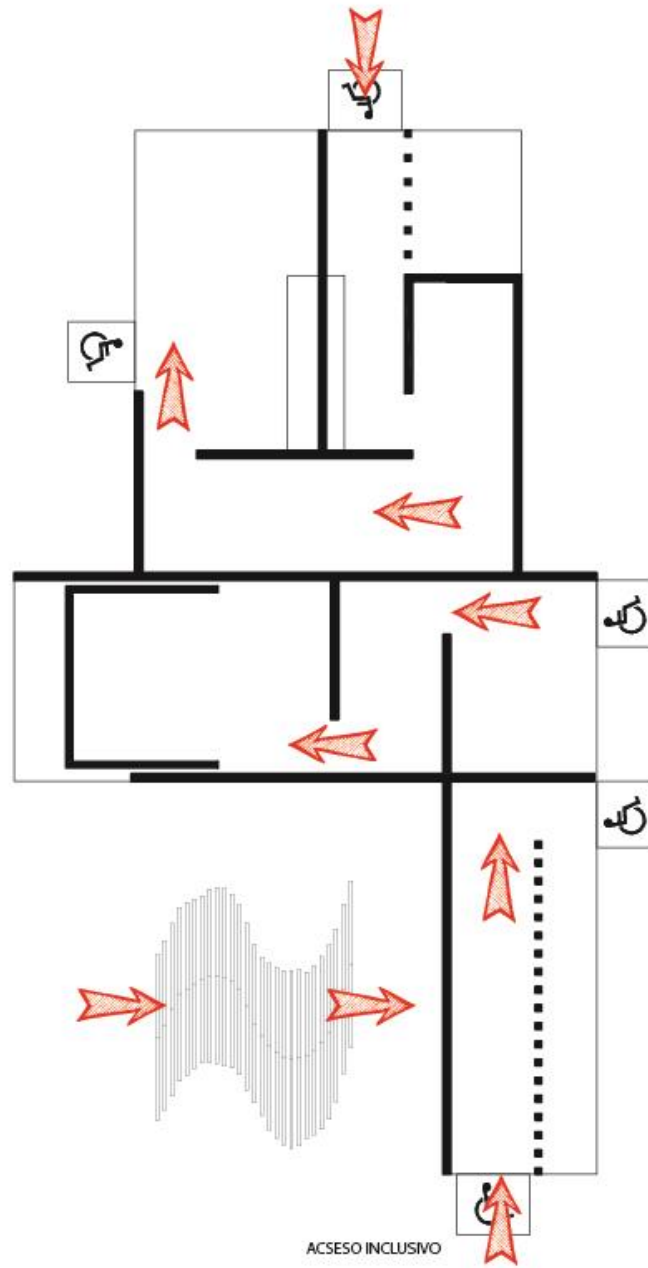


Imagen 54: Acceso inclusivo

2. Ambiente

- Perseptual y Atmosfera del espacio

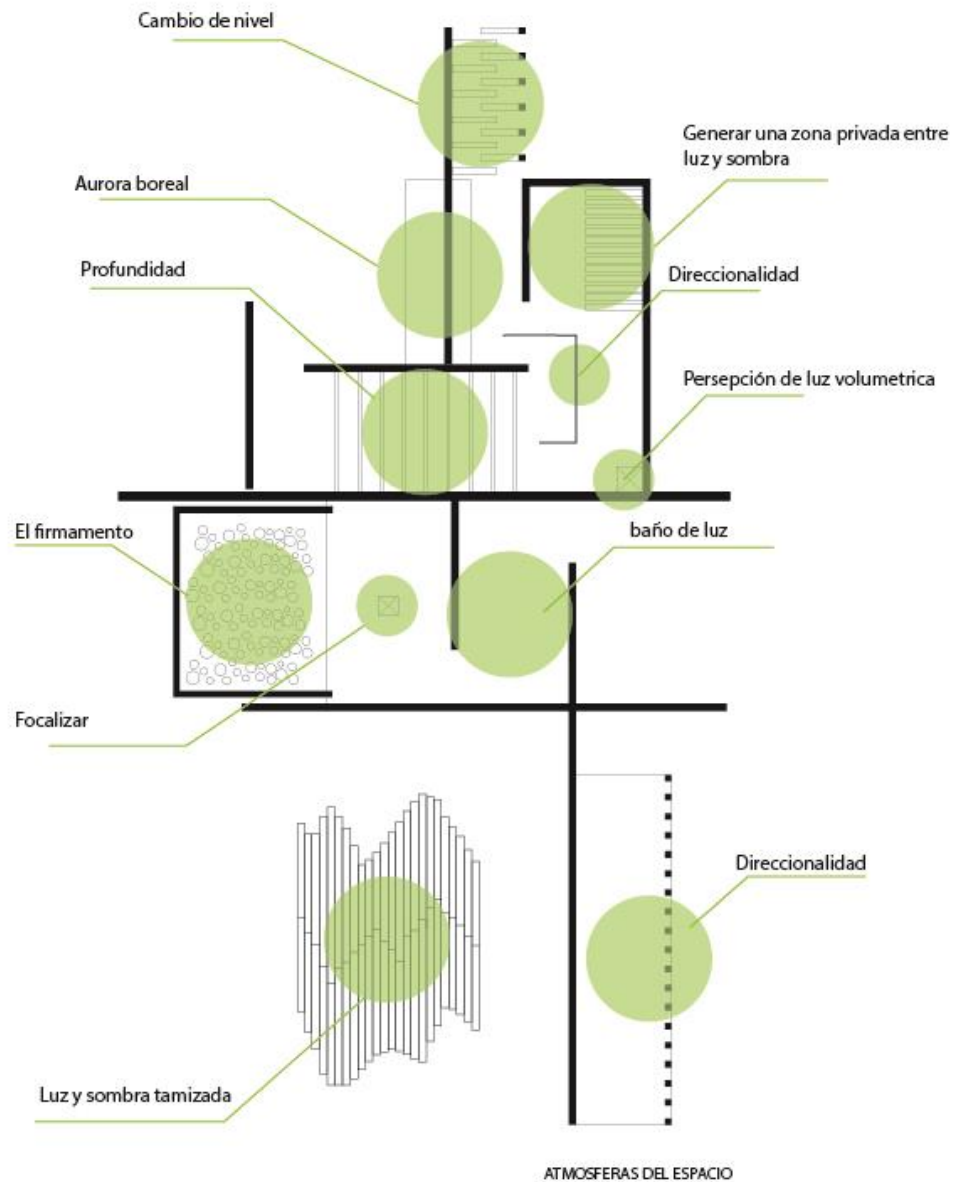


Imagen 55: Perseptual y Atmosfera del espacio

- **Materiales y acabados**

Los materiales empleados son lisos y blancos, con la finalidad de enfatizar la luz natural sin ornamentación extra más que la luz en su máxima esencia. Se monopolizó a esta tonalidad en todo el espacio para configurar el valor de la luz natural y matizar de colores mediante el empleo de filtros de colores y el empleo de espejos y una película de agua en una parte de la superficie del piso para generar reflejos en los planos laterales y superiores. Además, para el proyecto se implementó diferentes zonas donde cada una tiene una intención lumínica.

Por su fácil montaje y desmontaje la base estructural estará hecha de bambú y amarres de acero, la misma que será cubierta por fibro cemento tanto en las paredes, el techo y la superficie de todo el piso. Además como materiales complementarios se empleará el papel celofán para los filtros de luz y espejos en ciertos espacios y una película de agua.

Bambu

El bambú en la construcción ha sido utilizado desde tiempos remotos por su versatilidad y aplicabilidad en estructuras como en acabados. A diferencia de la madera el bambú representa ventajas por su velocidad de crecimiento ya que esta alcanza su mayor resistencia a partir de los tres años.

características

- Altura de 18 a 30m dependiendo de la especie y edad.
- Diámetro entre 20 y 8 cm en la base, y 3 cm en su extremo superior.
- Espesores entre 2 y 2,5 cm en la base, y 1 cm en el extremo superior.
- Distancia entre nudos de 7 a 10 cm en la base, separándose con la altura entre 25 a 35 cm.

MATERIAL	RESISTENCIA DE DISEÑO (Kg/cm ²)	MASA POR VOLUMEN (Kg/m ³)	RELACION DE RESISTENCIA (R/M)	MODULO DE ELASTICIDAD (Kg/cm ²)	RELACION DE RIGIDEZ (E/M)
HORMIGON	82	2400	0.032	127400	53
ACERO	1630	7800	0.209	2140000	274
MADERA	76	600	0.127	112000	187
BAMBU	102	600	0.17	203900	340

Imagen 56: Cuadro comparativo de las características estructurales del bambú y otros materiales de construcción

Fuente: Ovacen, 2018

Tubo cuadrado de acero – NOVACERO

El acero optimiza el usos del materila generando ahorro de en obras por su facil y velocidad de uso en armado ahorrando tiempo del personal por cuanto es empleado en empleado en estructuras para letreros, máquinas para gimnasio, asientos para vehículos, maquinaria industrial, galpones. Estos tubos vienen en diferentes medidas desde los 6m de largo la que se emplera en el proyecto sera de 4*4 cm.



Imagen 57: Tubo cuadrado de acero

Fuente: Disensa, 2018

Fibro cemento

Acimco

Las planchas de fibrocemento tienen la peculiaridad de estar recubiertos de pintura acrílica especialmente formulada para climas extremos, tiene las características de ser resistente a la humedad, son económicos y fáciles de instalar. Se utilizará este material para el acabado en general del proyecto en modelo liso color blanco en medidas estándar. Para interiores fachadas y techos de 10 mm junta con adhesivo invisible. Para los pisos se utilizará el de 20 mm.

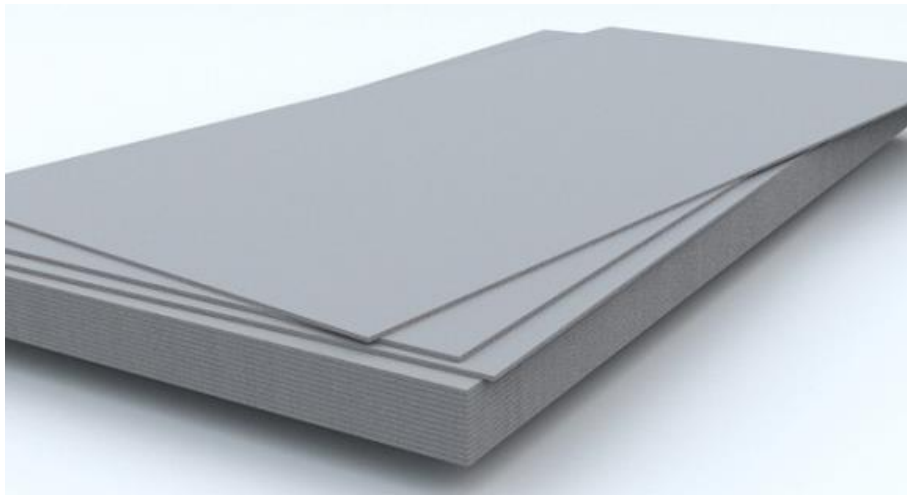


Imagen 58: Placa de fibrocemento

Fuente: Acercons, 2018

Fibro cemento para Paredes

Ventajas:

- Resistente a la humedad.
- Resistente al impacto y a la flexión.
- Fácil de trabajar, instalar y terminar.
- Resistente a plagas y roedores.
- No propaga llama ni humo.
- No se deforma.
- Cumple normas ASTM D1037, ASTM E84

Características:

Espesores	Dimensiones	Color
6 mm, 8 mm, 10 mm y 12 mm	1.22 m x 2.44 m (otros largos bajo pedido)	Cemento claro (Natural de la placa)

Fibro cemento para Fachadas

Ventajas:

- Liviano y sismo resistente
- No se fisura como una pared tradicional
- Resistente a la humedad.
- Resistente al impacto y a la flexión.
- Fácil de trabajar, instalar y terminar.
- Resistente a plagas y roedores.
- No propaga llama ni humo.
- No se deforma.
- Cumple normas ASTM D1037, ASTM E84

Características:

Espesores	Dimensiones	Color
10 mm y 12 mm.	1.22 m x 2.44 m	Cemento claro (Natural de la placa)

Fibro cemento para Entrepisos

Ventajas:

- Super resistencia a bajo peso
- Resistente a la humedad.

- Resistente al impacto y a la flexión.
- Fácil de trabajar e instalar.
- Resistente a plagas y roedores.
- No propaga llama ni humo.
- Sismo resistente
- No se deforma.
- Cumple normas ASTM D1037, ASTM E84

Características:

Espesores	Dimensiones	Color
14 mm, 17mm y 20 mm	1.22 m x 2.44 m	Cemento claro (Natural de la placa)

Espejo

Espesore	Dimensiones
3mm	1.20 m x 2.20 m



Imagen 59: Espejo

Fuente: Google, 2018

Papel celofan

Este material es de una contextura fina deirivados de la celulosa. Este polimero tiende a caracterizarse por ser transparente y flexible ademas es un material de gran resitencia para trabajos de traccion y es facil de cortar.



Imagen 60: Papel celofán

Fuente: Google, 2018

3. Recursos

- **Climaticos**

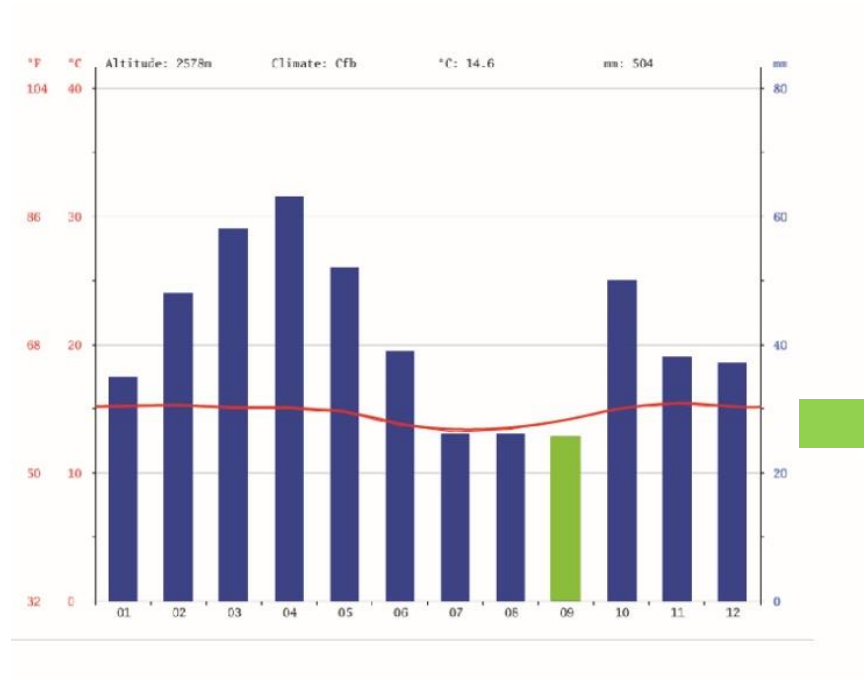
El tiempo para la representacion del diseño debe de estar totalmente soleado por cuanto debido a los cambios climáticos se analizará la luz del sol en una fecha de menor precipitación en la ciudad de Ambato. Por cuanto se analizan las horas y la incidencia solar en el mes de septiembre.

De tal manera que su incidencia aporte en el espacio, tanto desde el acimut en esta fecha, además dentro de esta fecha cae el solsticio de invierno, de modo que se tomará en cuenta en el diseño el

cenit en su punto más alto desde el usuario que lo observa y del mismo modo la altura solar desde que aparece en el horizonte al alba hasta que se oculta al ocaso.

- **Días del año**

El diseño esta pensado espesificamente para el mes de septiembre en la cual se presencia el equinoccio de otoño y tambien hay menos precipitacion de lluvia.



■ Mes óptimo para la

Imagen 61: Mes específico para el diseño

En la siguiente tabla se puede apreciar las hora y puesta del sol de cada día en todo el transcurso del mes de Septiembre

Fecha	Sol			
	Salida	Puesta	Mediodía solar	Duración del día
Sábado, 1 de septiembre	6:11	18:16	12:14	12h 5min 28s
Domingo, 2 de septiembre	6:11	18:16	12:13	12h 5min 32s
Lunes, 3 de septiembre	6:10	18:16	12:13	12h 5min 35s
Martes, 4 de septiembre	6:10	18:16	12:13	12h 5min 39s
Miércoles, 5 de septiembre	6:10	18:15	12:12	12h 5min 43s
Jueves, 6 de septiembre	6:09	18:15	12:12	12h 5min 46s
Viernes, 7 de septiembre	6:09	18:15	12:12	12h 5min 50s
Sábado, 8 de septiembre	6:08	18:14	12:11	12h 5min 53s
Domingo, 9 de septiembre	6:08	18:14	12:11	12h 5min 57s
Lunes, 10 de septiembre	6:08	18:14	12:11	12h 6min 1s
Martes, 11 de septiembre	6:07	18:13	12:10	12h 6min 5s
Miércoles, 12 de septiembre	6:07	18:13	12:10	12h 6min 10s
Jueves, 13 de septiembre	6:06	18:13	12:10	12h 6min 13s
Viernes, 14 de septiembre	6:06	18:12	12:09	12h 6min 17s
Sábado, 15 de septiembre	6:06	18:12	12:09	12h 6min 21s
Domingo, 16 de septiembre	6:05	18:12	12:08	12h 6min 25s
Lunes, 17 de septiembre	6:05	18:11	12:08	12h 6min 28s
Martes, 18 de septiembre	6:05	18:11	12:08	12h 6min 33s
Miércoles, 19 de septiembre	6:04	18:11	12:07	12h 6min 37s
Jueves, 20 de septiembre	6:04	18:10	12:07	12h 6min 41s
Viernes, 21 de septiembre	6:03	18:10	12:07	12h 6min 45s
Sábado, 22 de septiembre	6:03	18:10	12:06	12h 6min 49s
Domingo, 23 de septiembre	6:03	18:09	12:06	12h 6min 53s
Lunes, 24 de septiembre	6:02	18:09	12:06	12h 6min 57s
Martes, 25 de septiembre	6:02	18:09	12:05	12h 7min 2s
Miércoles, 26 de septiembre	6:01	18:09	12:05	12h 7min 6s
Jueves, 27 de septiembre	6:01	18:08	12:05	12h 7min 10s
Viernes, 28 de septiembre	6:01	18:08	12:04	12h 7min 14s
Sábado, 29 de septiembre	6:00	18:08	12:04	12h 7min 19s
Domingo, 30 de septiembre	6:00	18:07	12:04	12h 7min 22s

Imagen 62: Horas de asoleamiento mes de Septiembre

5. TESTEO

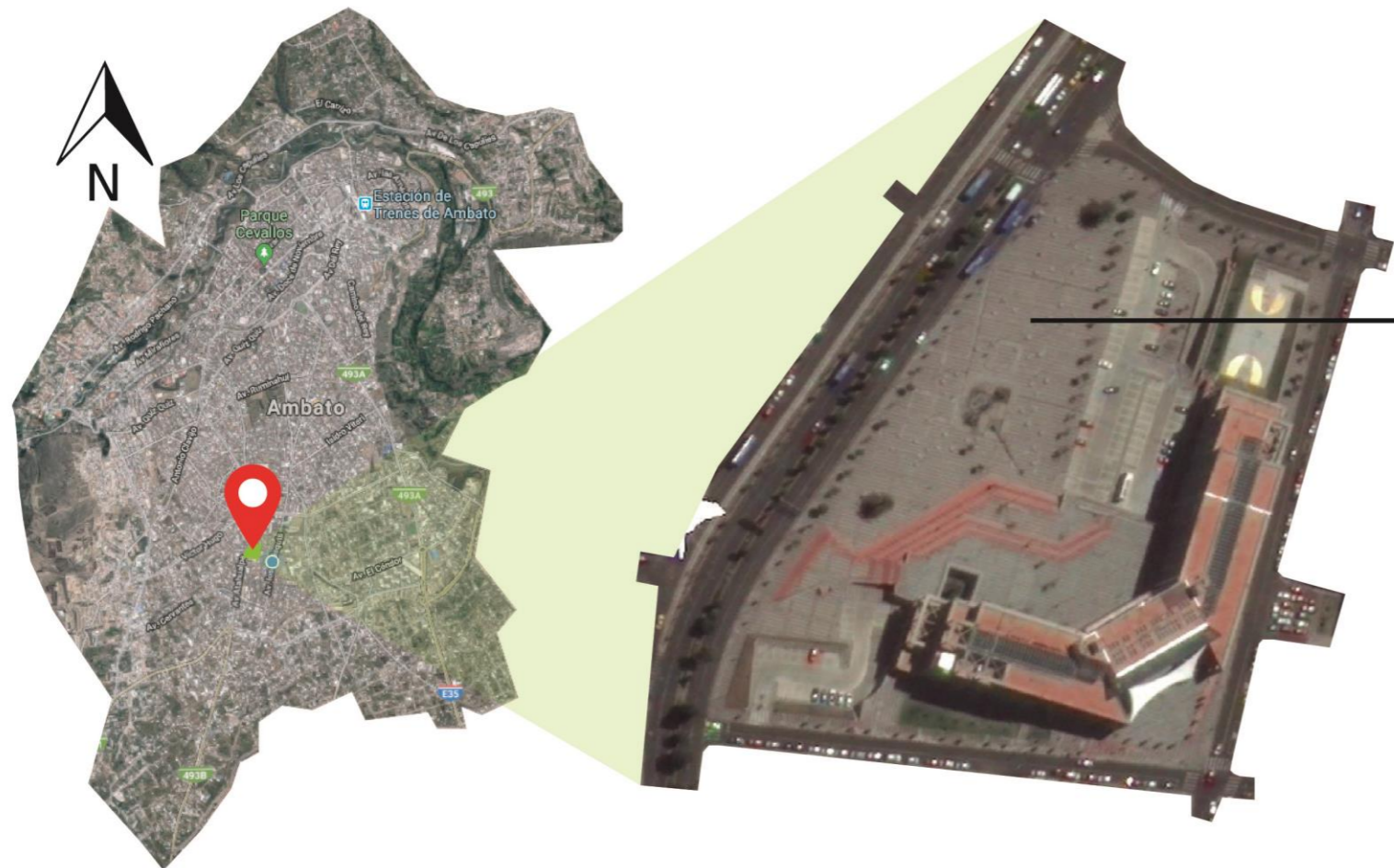
6.8 Planos y síntesis grafica



UBICACIÓN GENERAL

La ciudad de Ambato es la capital de la provincia de Tungurahua, región sierra, la misma que está ubicada en la zona centro del país, latitud Sur en relación a la Línea Equinoccial. A una altitud: de 2570 msnm.

UBICACIÓN LOCAL



ESPACIO ANALIZADO

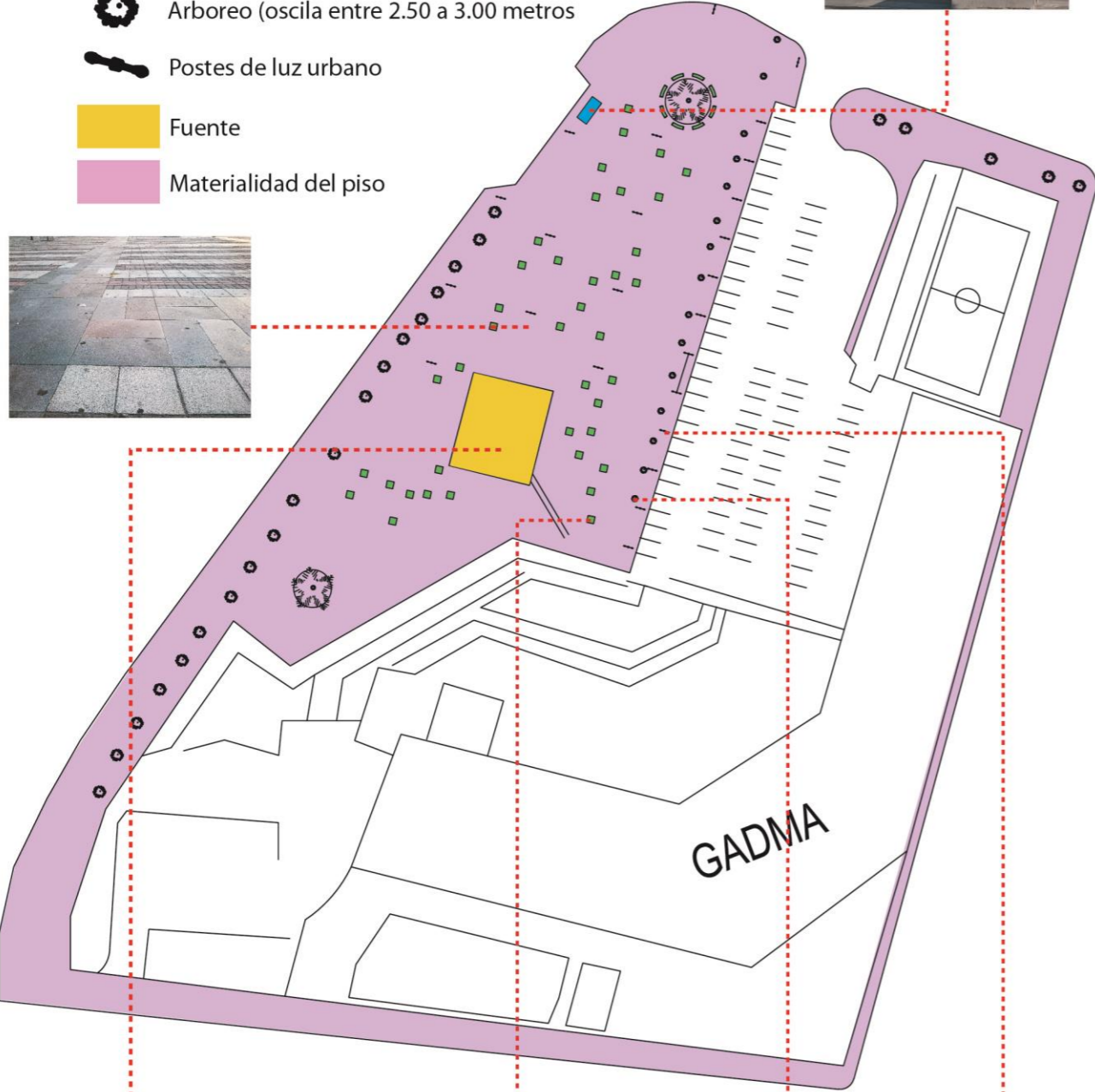
Ubicación: (GADMA) Av. Atahualpa & Rio Cutuchi, Ciudad de Ambato Ecuador
 Latitud: 1° 16' 4.320" S
 Longitud: 78° 37' 41.013" W
 Coordenadas: -1.2678666, -78.6280592

CONTIENE:
 Ubicación general y local




ANÁLISIS DE CONSTRUCCIONES CIRCUNDANTES

SIMBOLOGIA

-  Mobiliario para espera de buses.
-  Mobiliario urbano asientos
-  Arboreo (oscila entre 2.50 a 3.00 metros)
-  Postes de luz urbano
-  Fuente
-  Materialidad del piso



SIMBOLOGIA

-  Construcciones cercanas de menor altura (Viviendas)
-  Construcciones cercano de mayor altura (Viviendas)
-  Edificio cercano de mayor altura (GADMA)



ANÁLISIS DEL MOBILIARIO URBANO

CONTIENE:
Análisis de condicionante urbano / mobiliario urbano / construcciones alrededor

SIMBOLOGIA

- Parada de buses.
- Flujo vehicular livianos.
- Flujo vehicular transporte publico, y privado.
- Concurrencia y recorrido de personas.
- Accesos

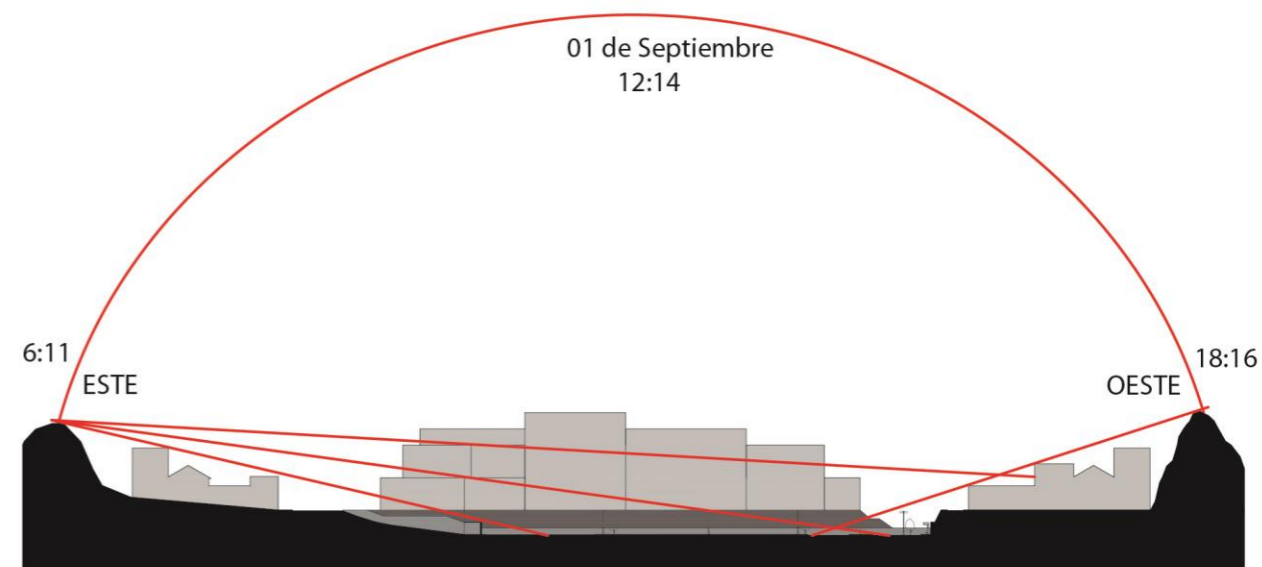
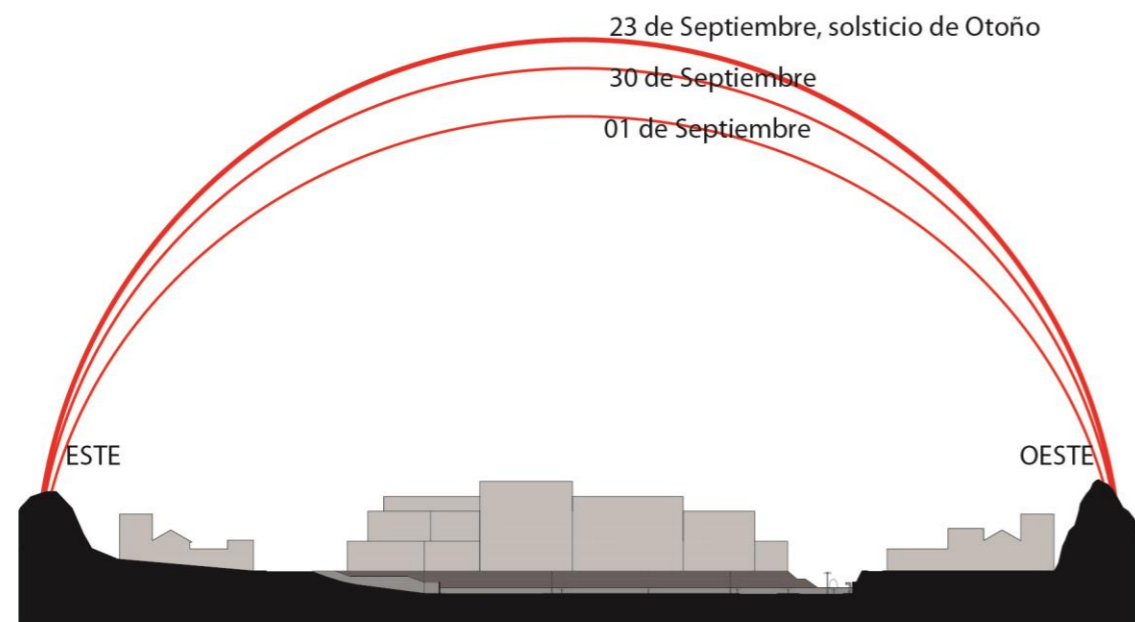


Ficha de observacion del lugar				
	GADMA			
	Alto	Medio	Bajo	Observaciones
Concurrencia de gente lunes a domingo	X			
Espacios amplio	X			
Espacio abierto	X			
Frecuencia de eventos		X		
Edificios cercanos que obstaculicen el paso de la luz del sol, desde el amanecer hasta el ocaso.			X	
Concurrencia de personas por edades	X			Estudiantes entre 20 a 30 aprox. Realizar diligencias en el municipio personas de 25 a 50 años aprox.
Concurrencia de gente horas pico	X			7:00 a 9:00 12:00 a 14:00 16:00 a 18:00
Horas de apertura				24 horas

ANÁLISIS DE FLUJO Y RECORRIDO DE PERSONAS Y VEHICULOS

CONTIENE:
Análisis del Usuario / Análisis de recorrido, flujo y circulación

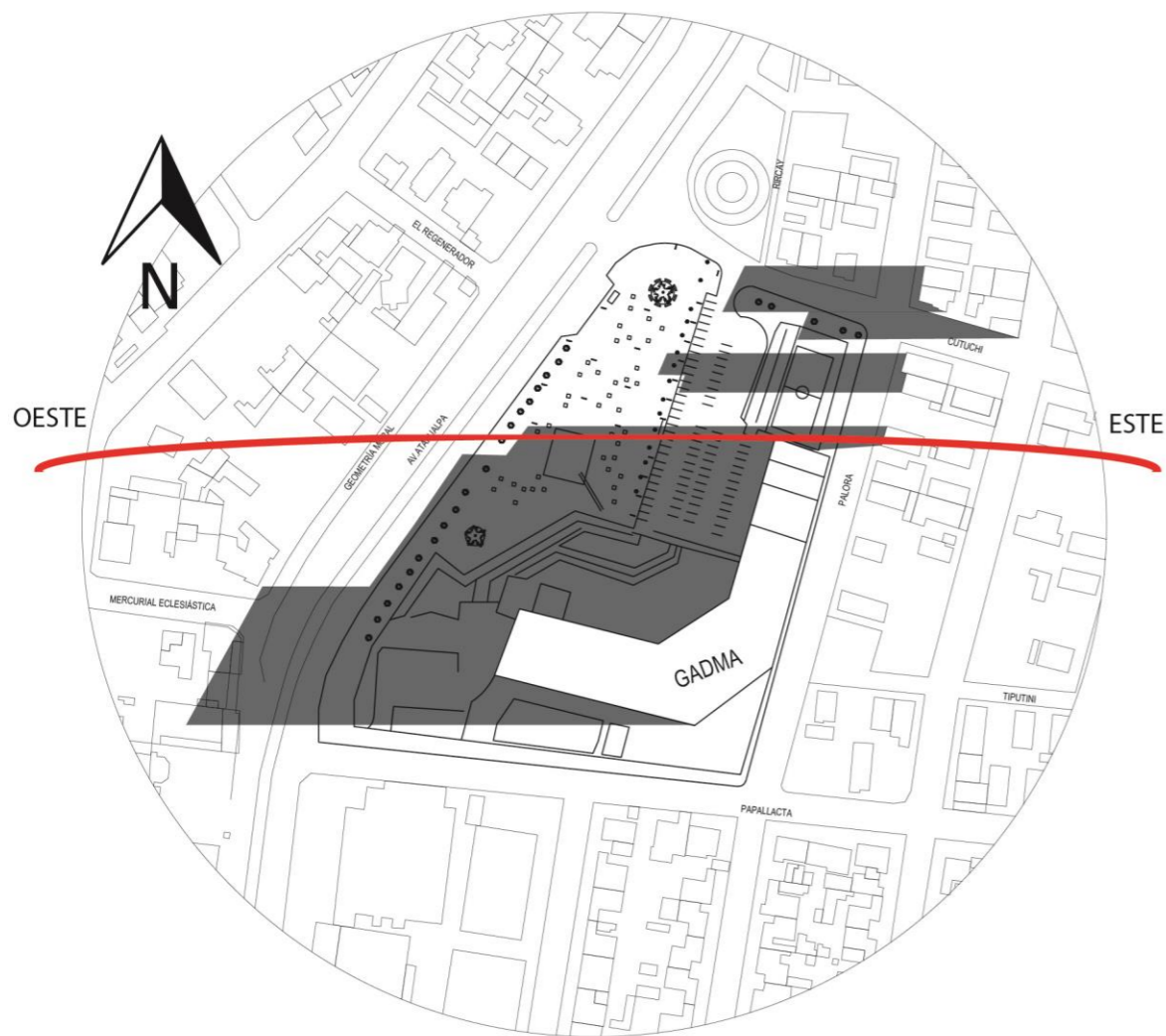
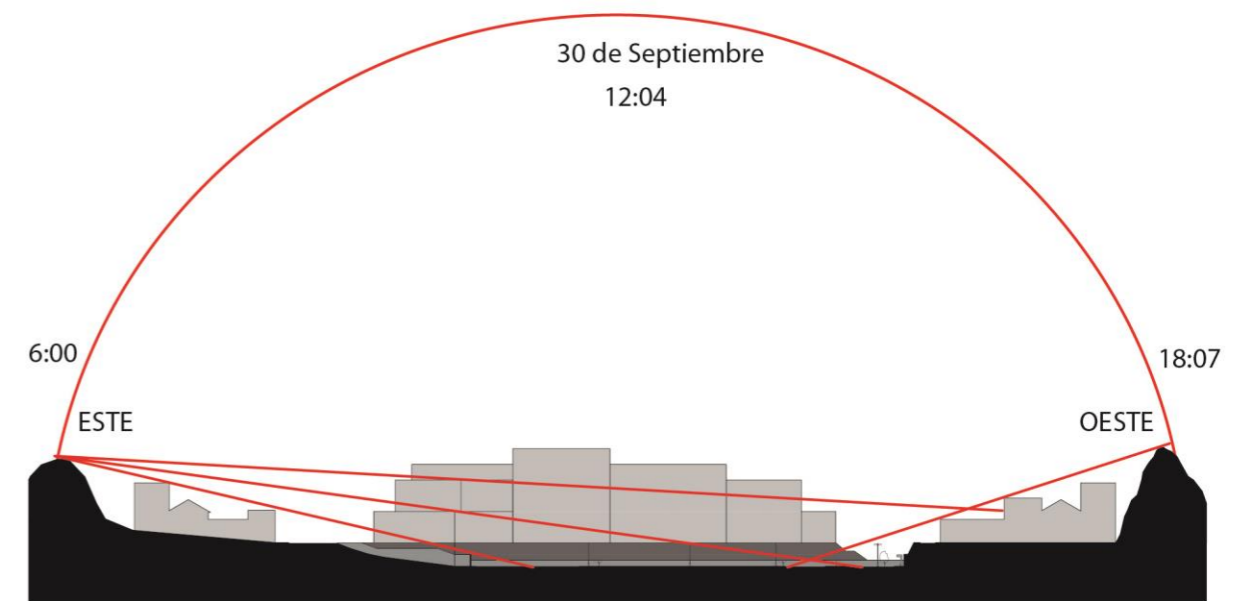
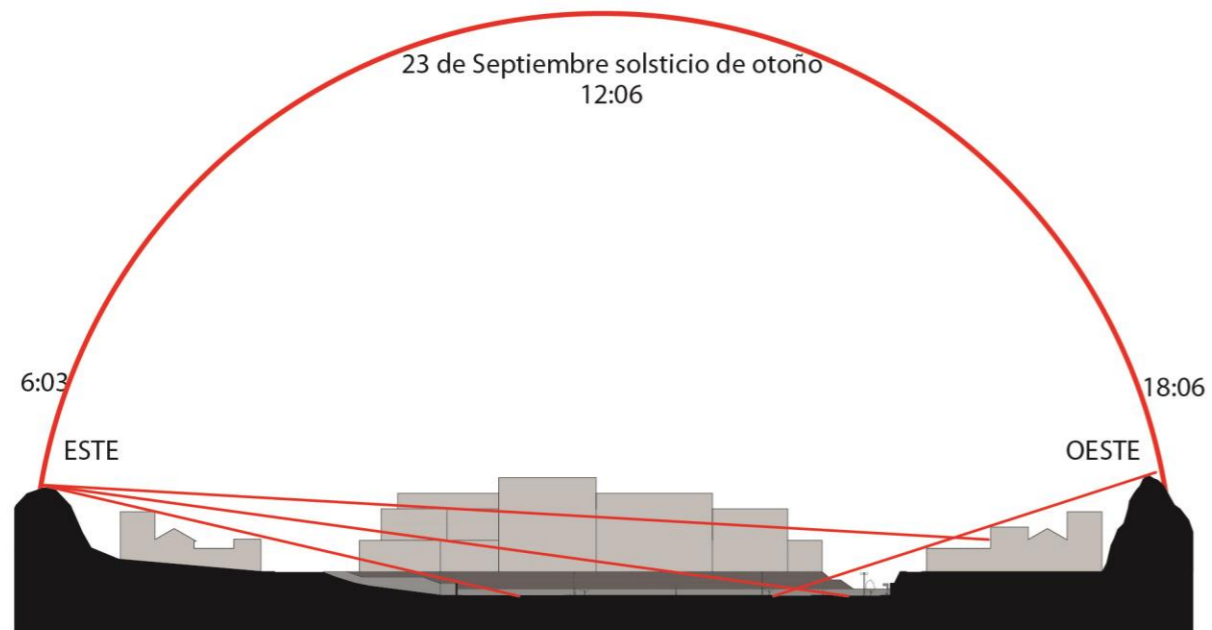
ASOLEAMIENTO MES DE SEPTIEMBRE



ANÁLISIS DE SOMBRAS

CONTIENE:
Análisis de espacio tiempo / Análisis de sombras

ANÁLISIS DE SOMBRAS

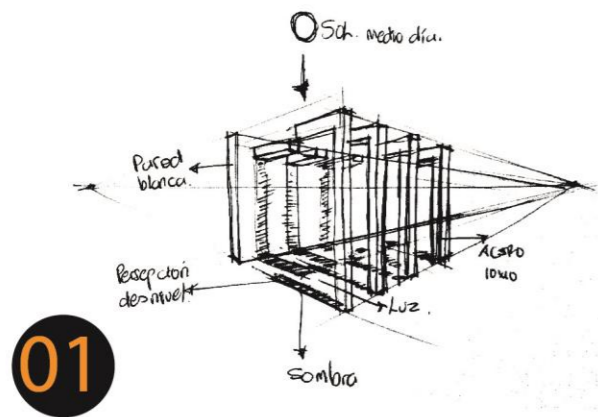




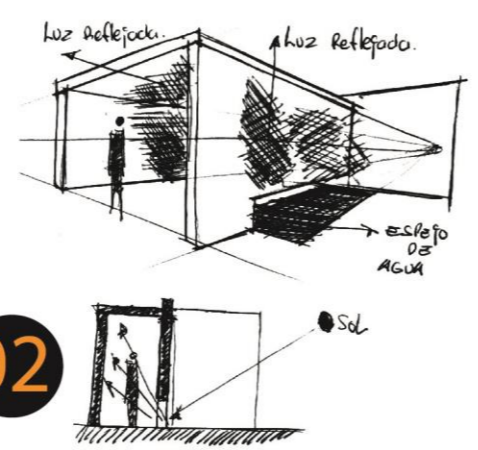
Espacio óptimo para la propuesta

Para la ubicación óptima de la propuesta se tomó en cuenta el análisis realizado de lo que es el análisis de asoleamiento en el mes de septiembre, la incidencia de las sombras arrojadas al amanecer de los edificios que se encuentran alrededor del lugar previsto para la propuesta, el flujo de personas por el lugar predeterminado, así como el análisis del mobiliario urbano y las arbóreas dentro del espacio a intervenir. El área óptimo aproximado para la propuesta es 1,871.43 m².

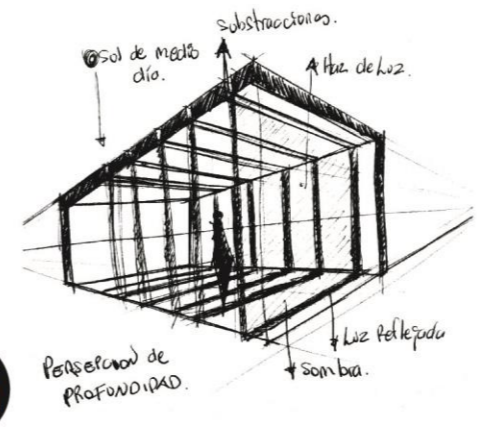
CONTIENE:
Área óptima para la propuesta



01 Generar un cambio de nivel mediante empleo de pergolas. La intención de la misma es que la luz del sol de medio día en la cual se genere un ritmo entre luz, sombra, luz, sombra.



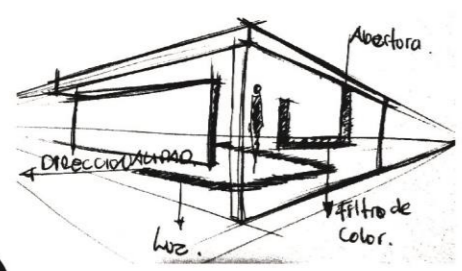
02 Generar destellos de luz en el techo, empleando la luz desde la parte inferior mediante la reflexión de un espejo, papel celofan y una película de agua. Este ambiente mediante una luz metafórica transmite una aurora boreal.



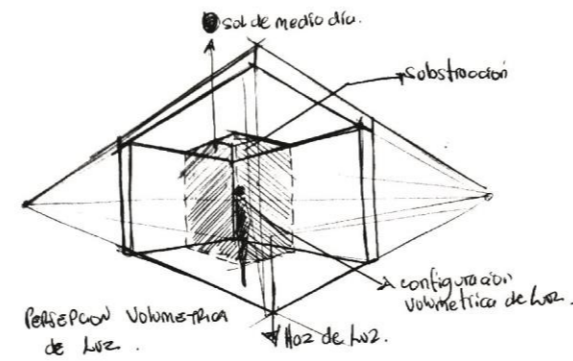
03 Secuencia de vanos para generar profundidad mediante la percepción del espectador. Con el empleo de luz de medio día.



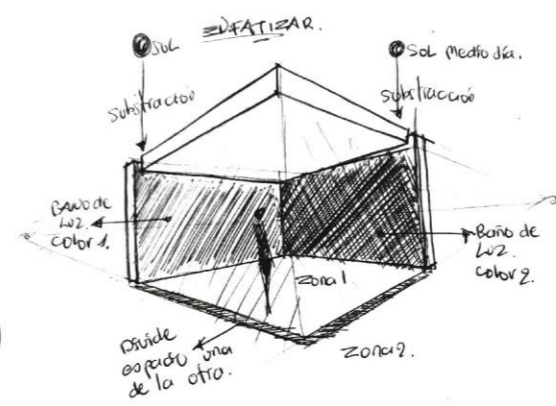
04 Generar zonas privadas dentro de un espacio mediante el empleo de pergolas repetidas a un ritmo de luz, sombra, luz, sombra. Y el resto del espacio en penumbra para resaltar ese ambiente.



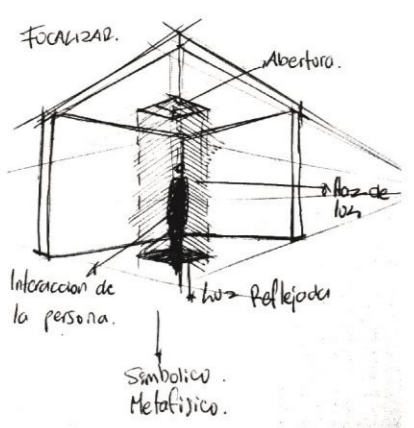
05 Generar direccionalidad mediante vanos laterales y el empleo de luz a un angulo determinado y en la hora exacta. Por lo tanto esto direccionara a la persona a dar un recorrido.



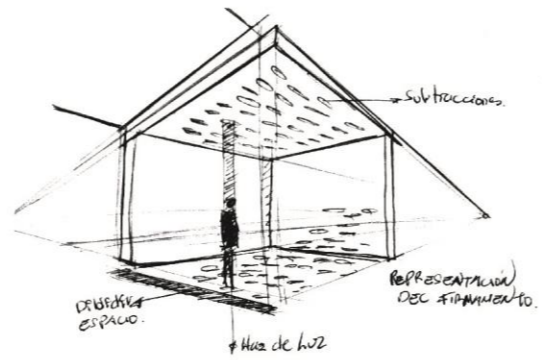
06 Representación de luz volumétrica, mediante una percepción subjetiva se logra generar entre la luz, la ubicación de la abertura un volumen de luz |



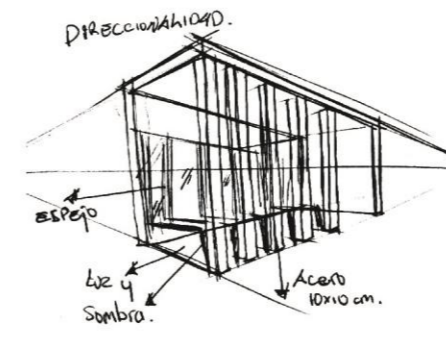
07 Emplear el color sobre superficies blancas mediante empleo de luz y filtros de colores con la finalidad de enfatizar cada uno de los planos y de esta manera dar color a esta zona. A su vez generar una limitante de espacio para enfatizar el ambiente con una demostración de movimiento temporal y cambiante.



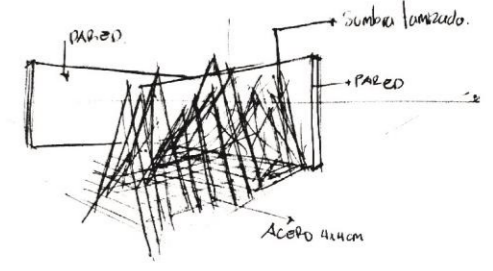
08 Implementación de luz de medio día mediante un vano superior para enfatizar y crear un punto focal que represente una conexión entre lo mortal y divino. Mediante la luz metafísica



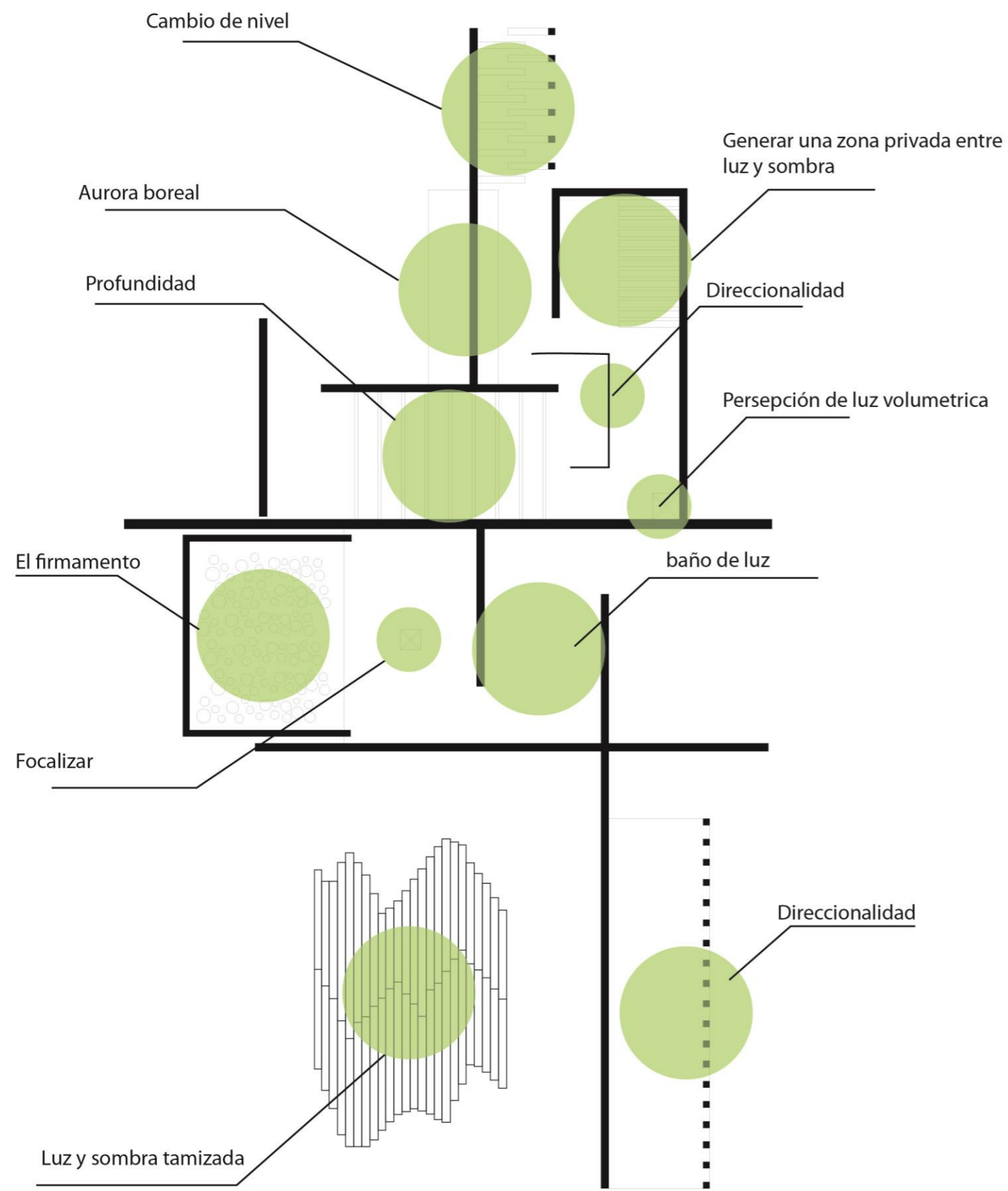
09 El espacio será una representación del espacio exterior, es decir el firmamento. Esta atmósfera se logra mediante substracciones asimétricas circulares en la parte superior del espacio de tal manera que la luz dibuje figuras en el piso.



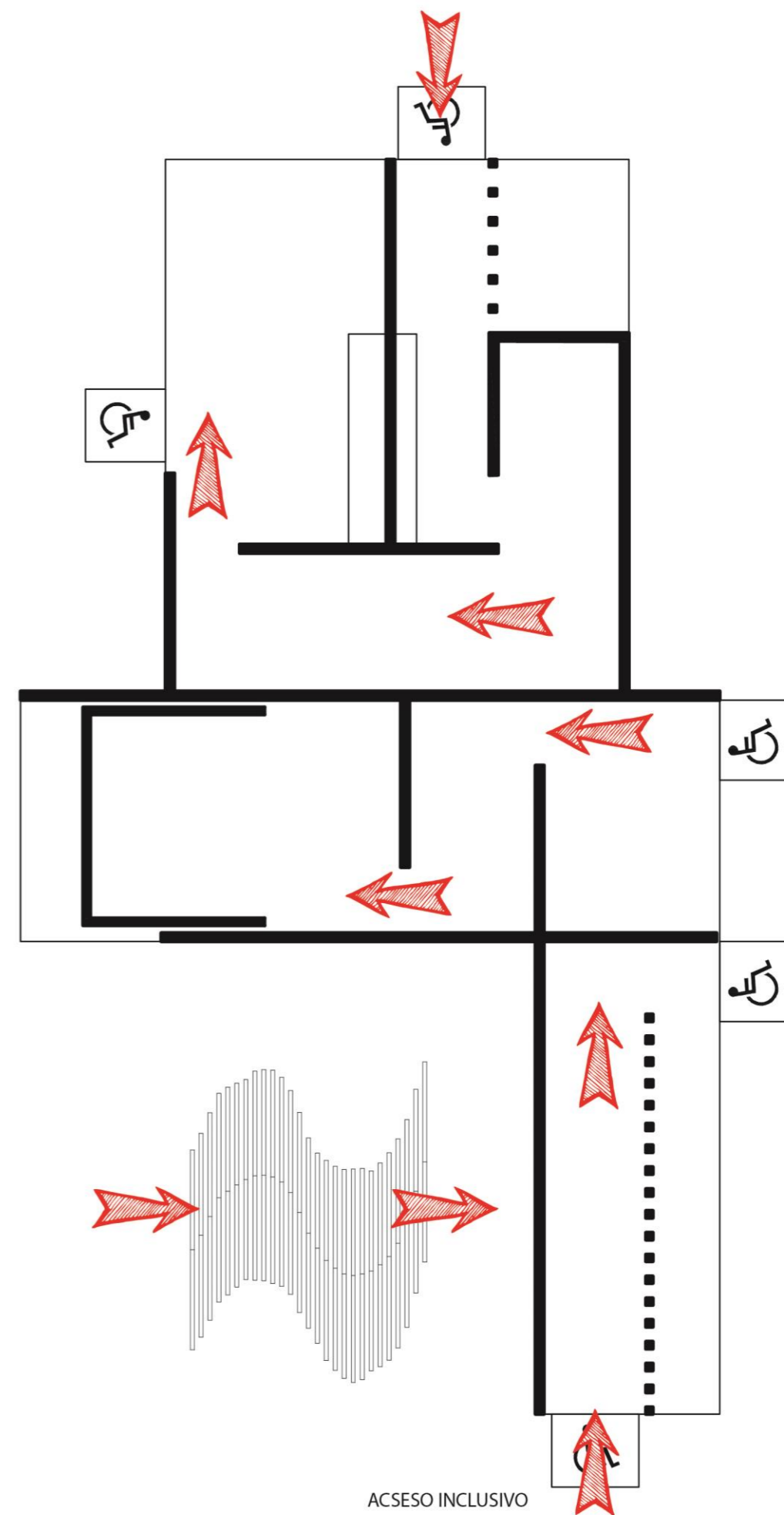
09 Direccionalidad con el empleo de un espejo y aberturas que crean un ritmo de luz, sombra, luz, sombra. Esto generado a una cierta hora del día genera una circulación.



09 Secuencia de vanos para generar profundidad mediante la percepción del espectador. Con el empleo de luz de medio día.

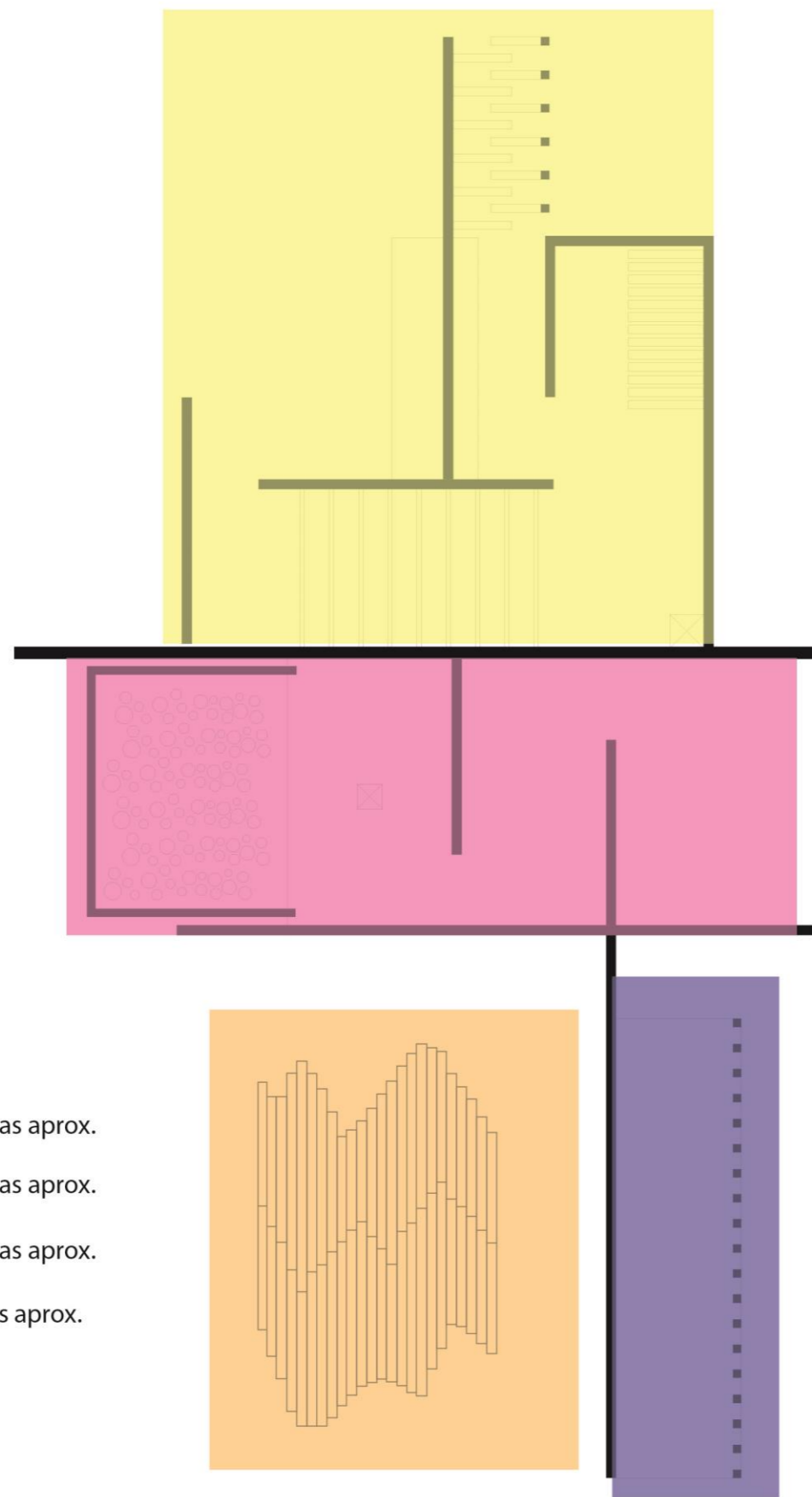


ATMOSFERAS DEL ESPACIO

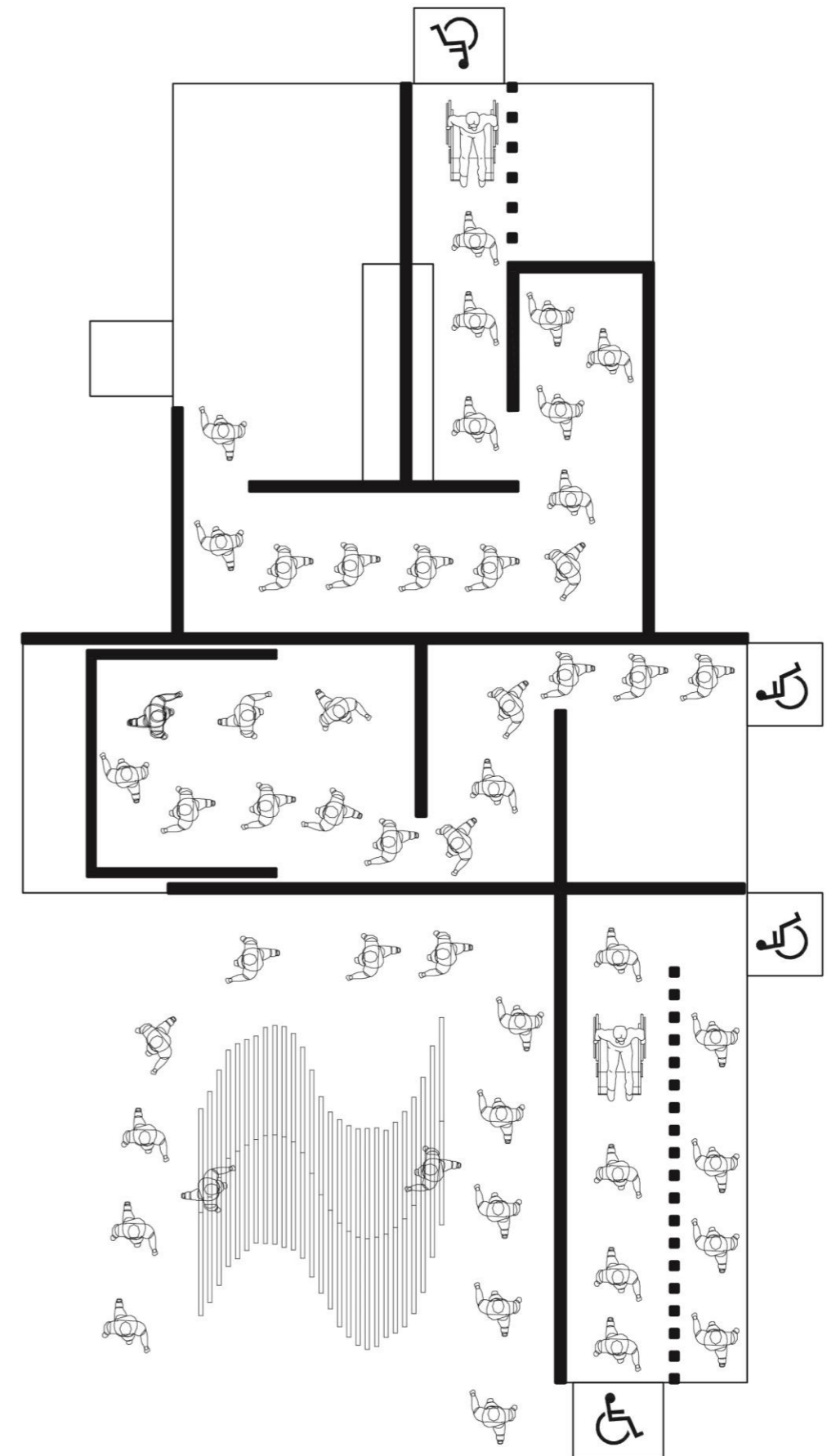


ACSESOS INCLUSIVOS

CONTIENE:
Atmosfera del espacio y accesos de circulacion

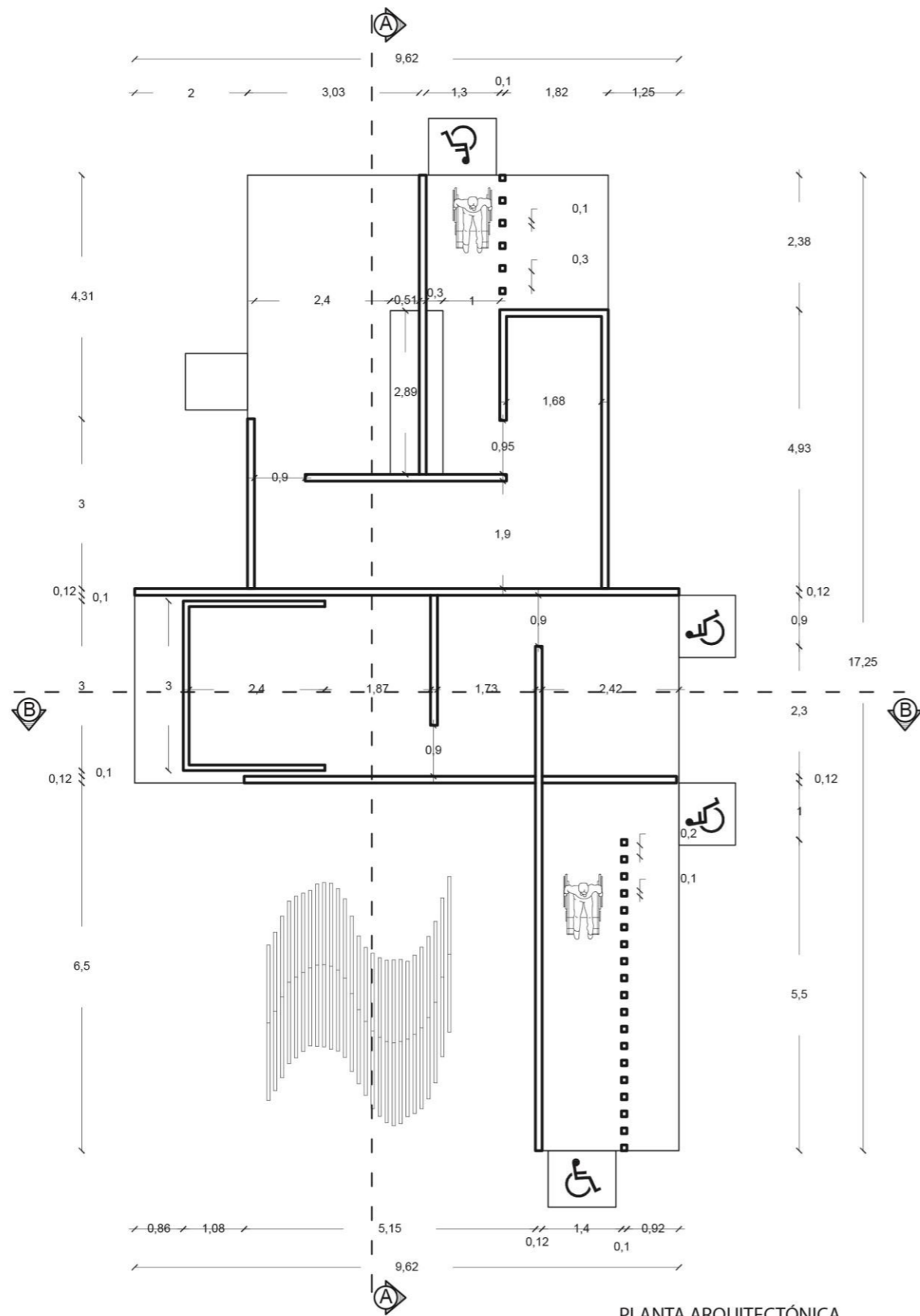


CAPACIDAD POR ZONAS

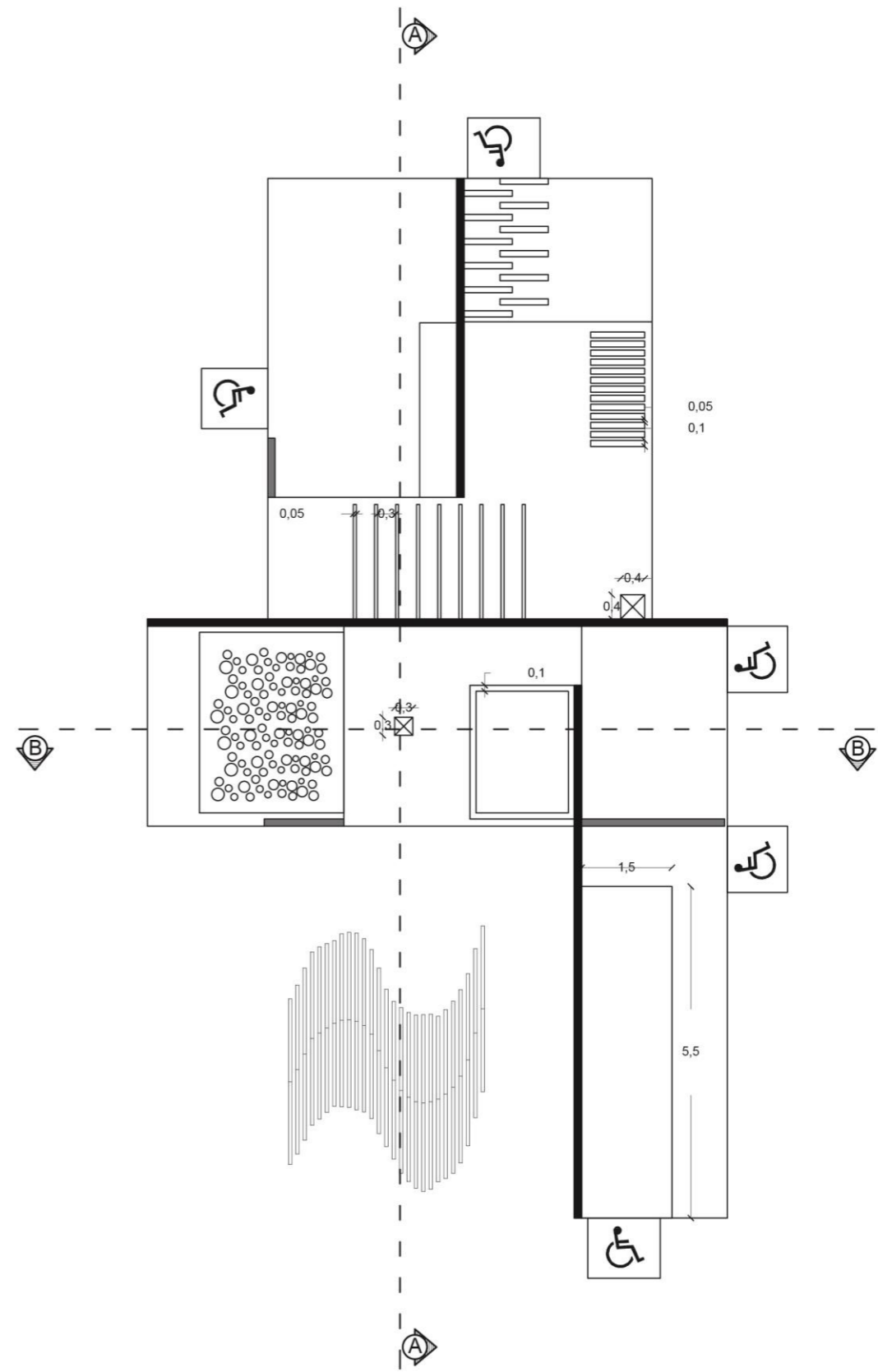


DIMENSIONES HUMANAS

CONTIENE:
 Dimensiones humanas

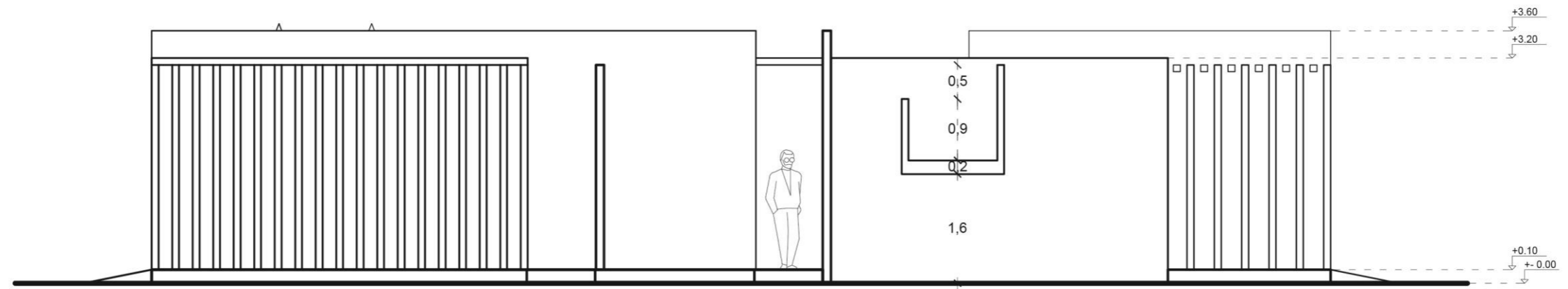


PLANTA ARQUITECTÓNICA
Esc: 1_ S/N

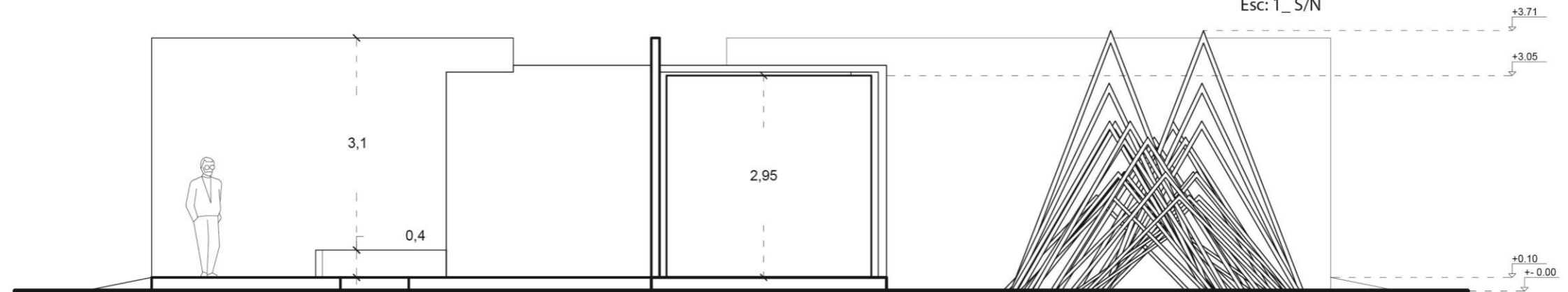


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CUBIERTA
Esc: 1_ S/N

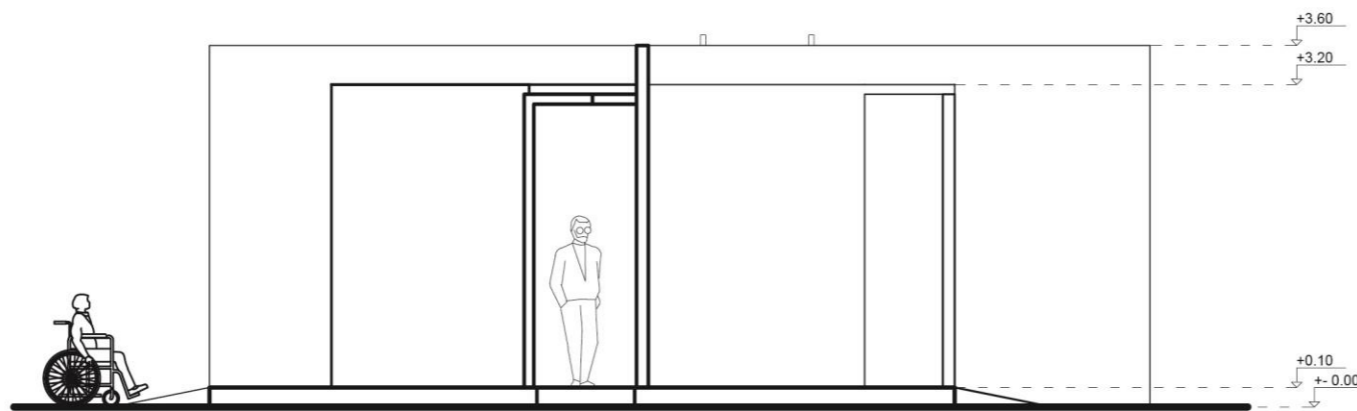
CONTIENE:
Planta Arquitectónica propuesta



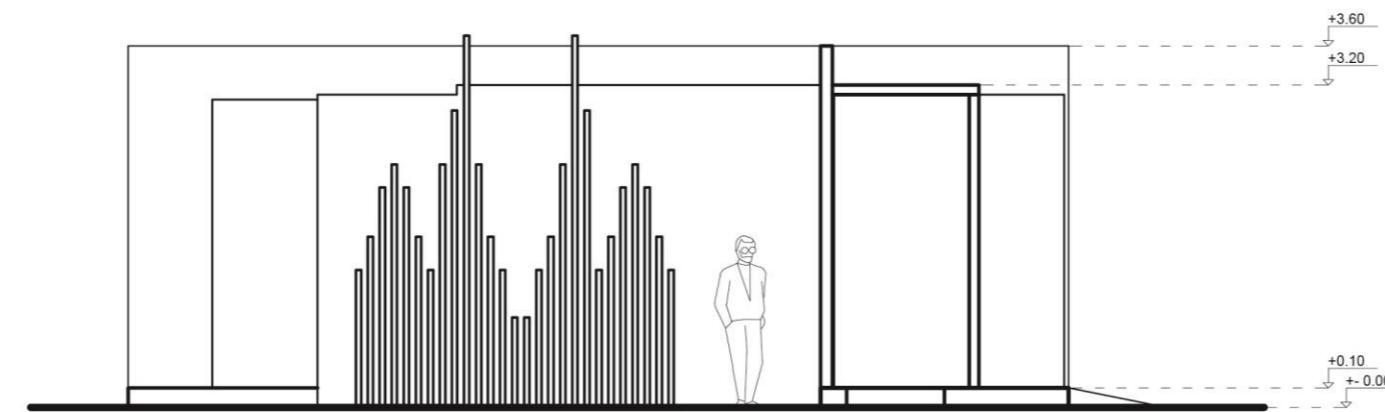
FACHADA ESTE
Esc: 1_ S/N



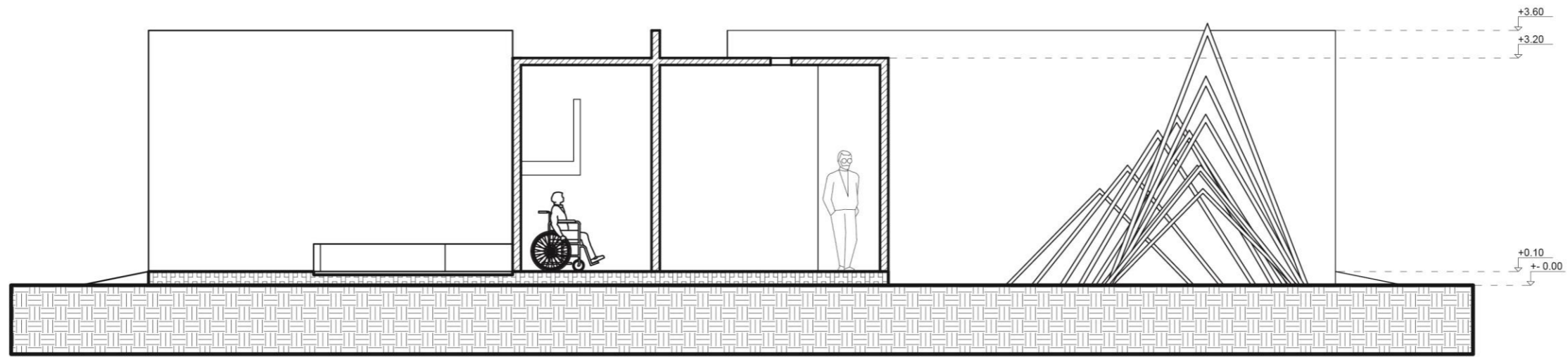
FACHADA OESTE
Esc: 1_ S/N



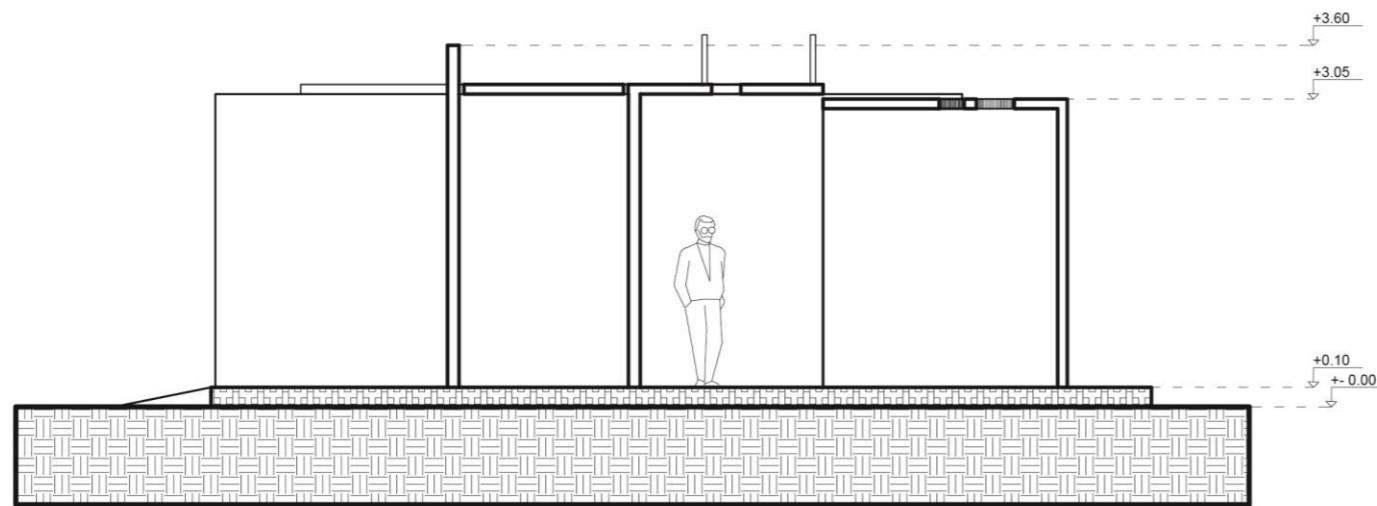
FACHADA NORTE
Esc: 1_ S/N



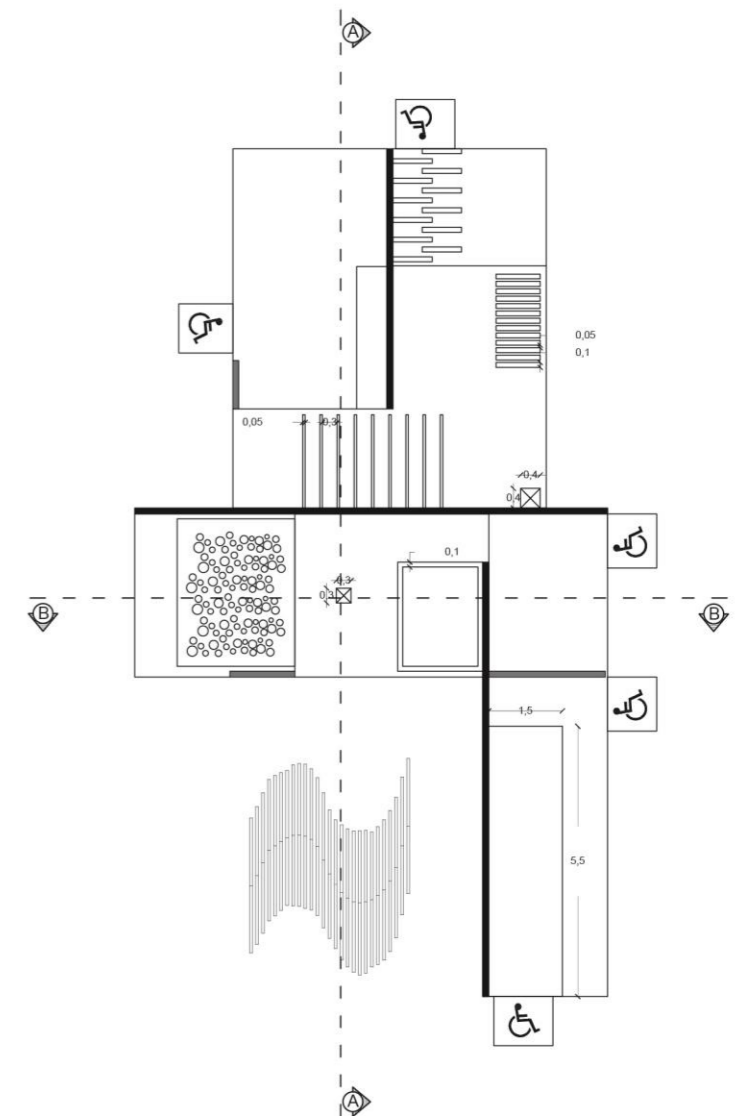
FACHADA SUR
Esc: 1_ S/N

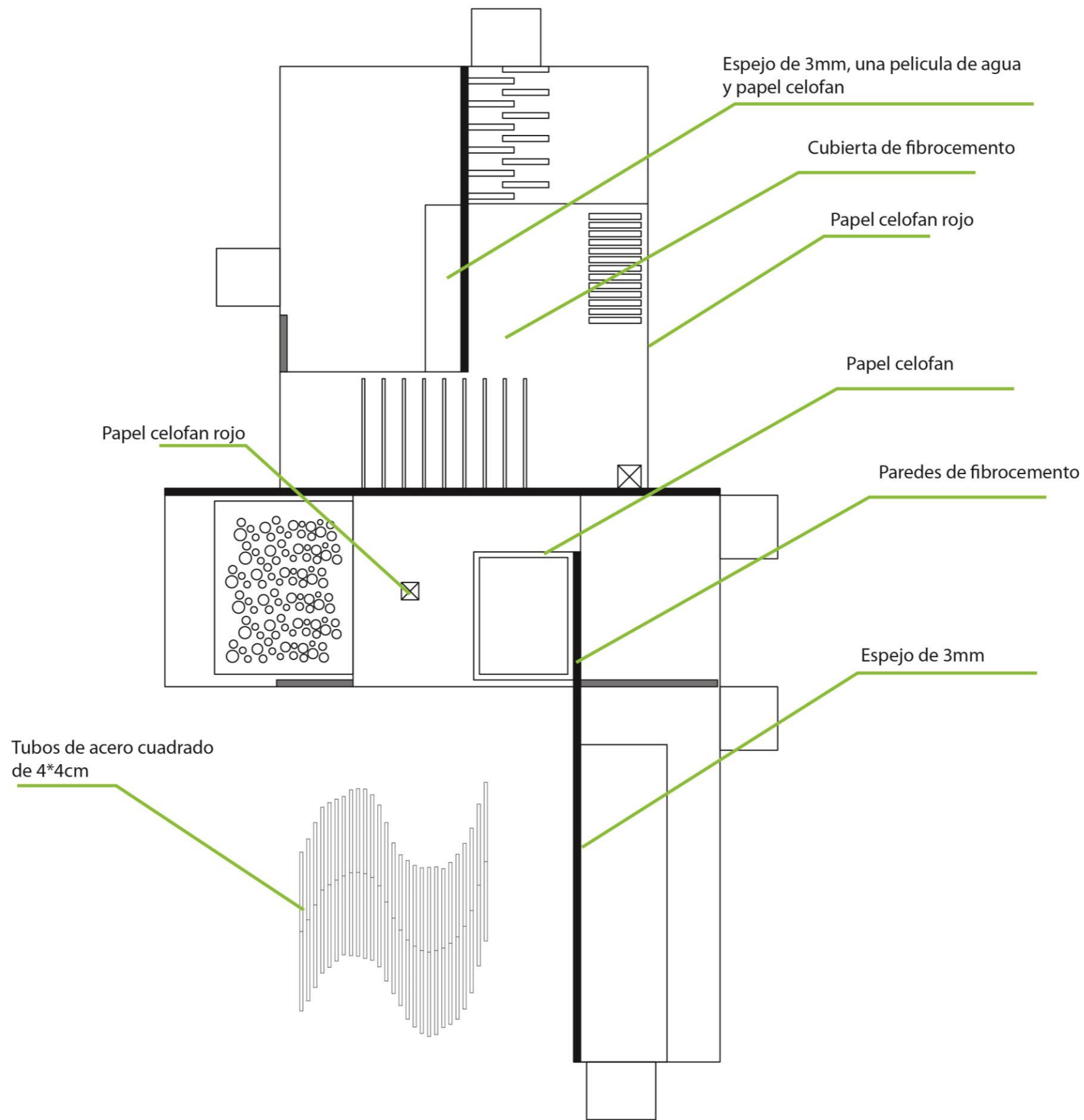


CORTE A - A"
Esc: 1_S/N



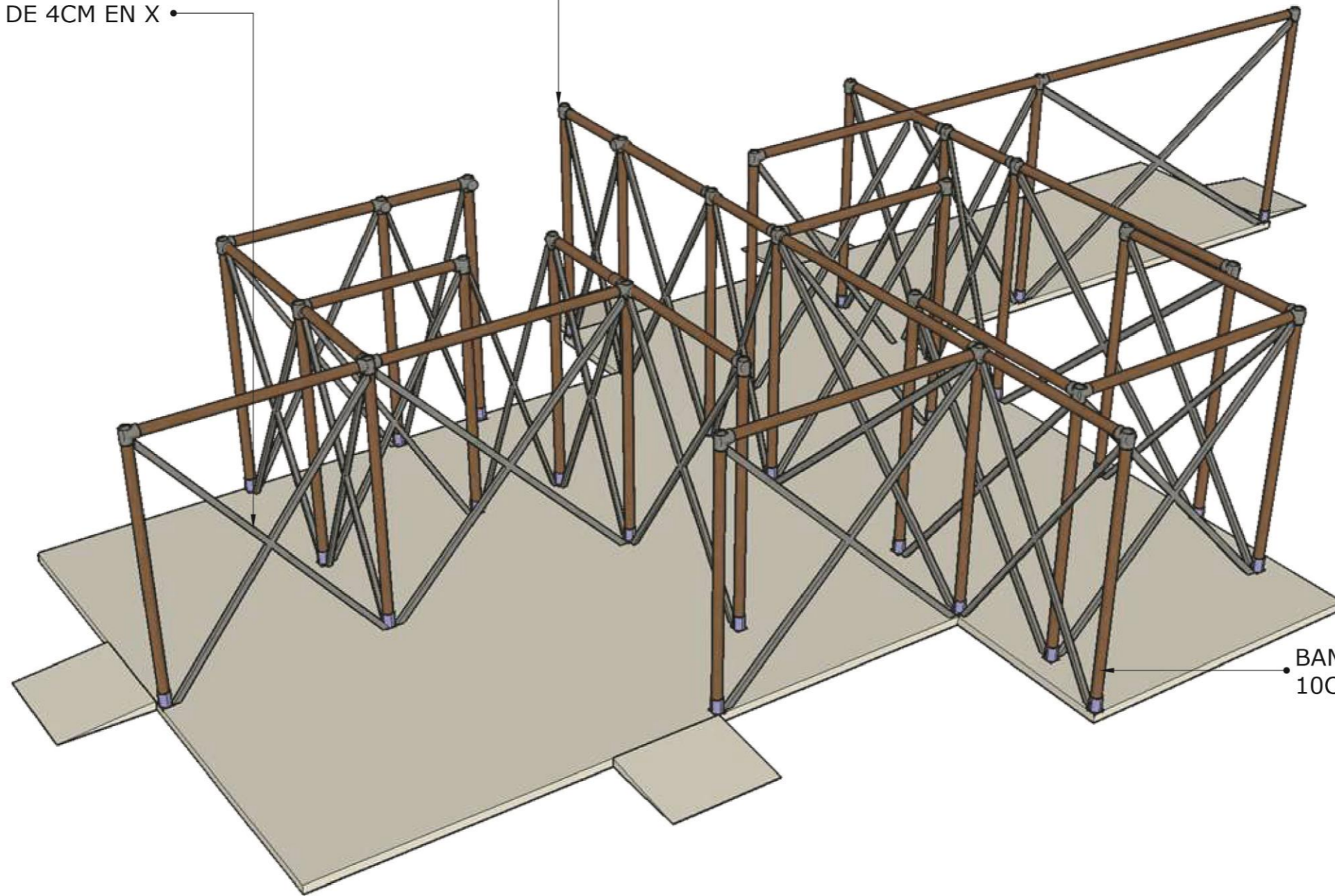
CORTE B - B"
Esc: 1_S/N





REFUERZO DE ACERO DE 4CM EN X

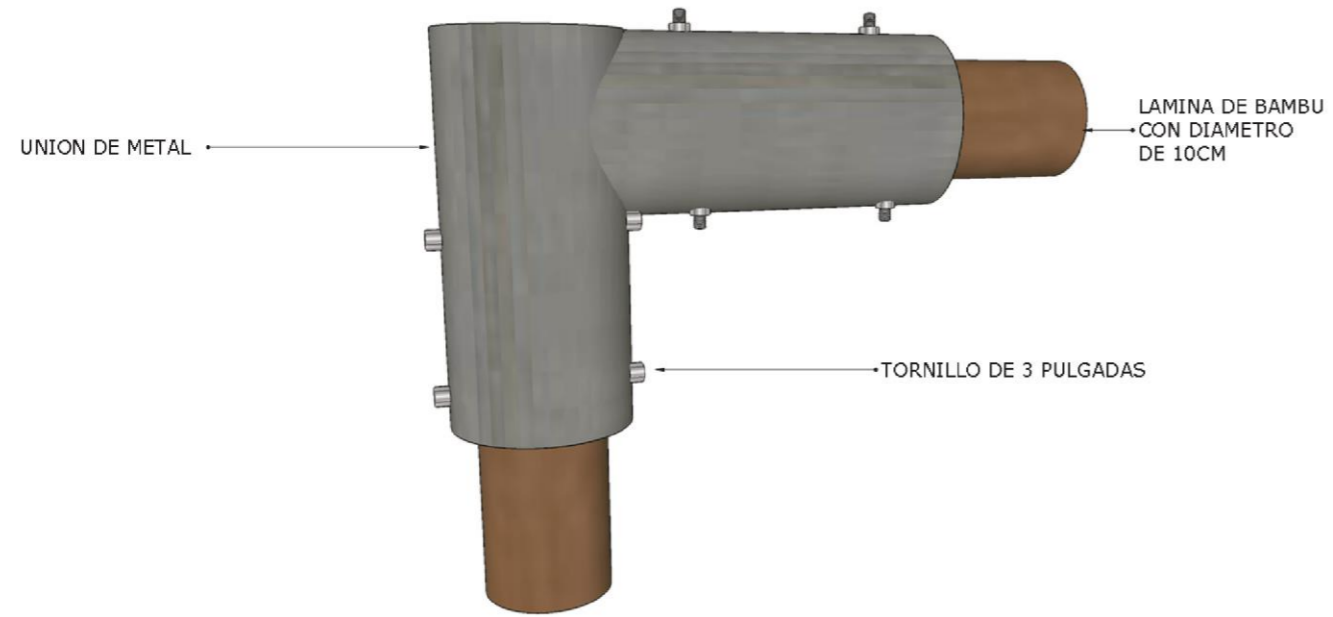
• AMARRES DE ACERO



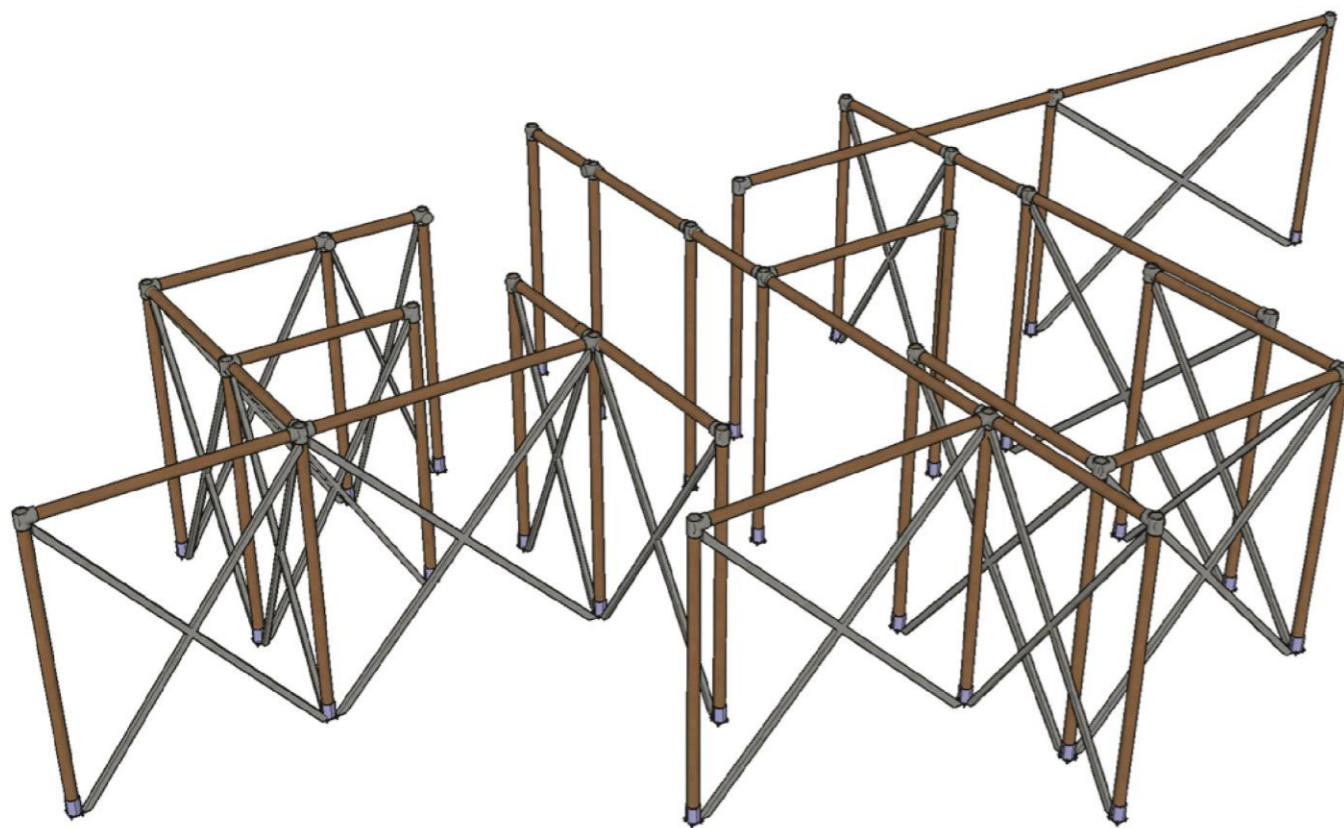
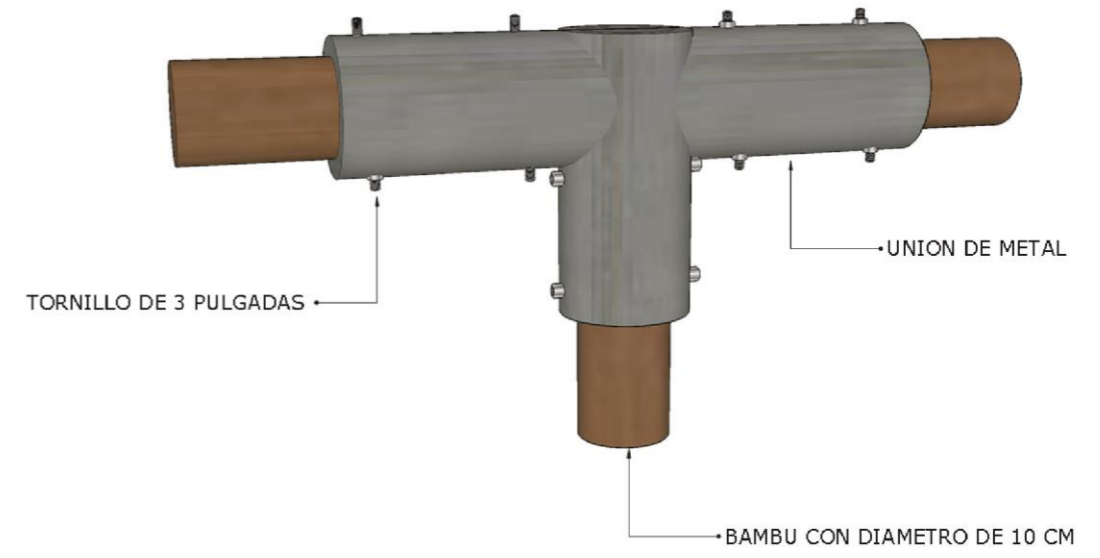
• BAMBU CON DIAMETRO DE 10CM

CONTIENE:
Detalle estructural

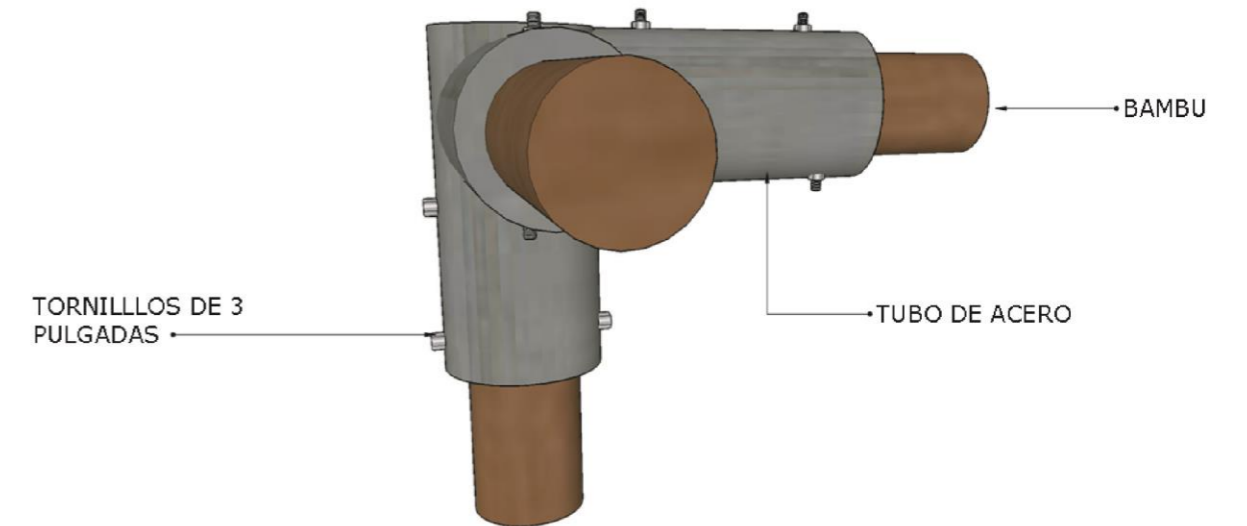
UNION TIPO 1

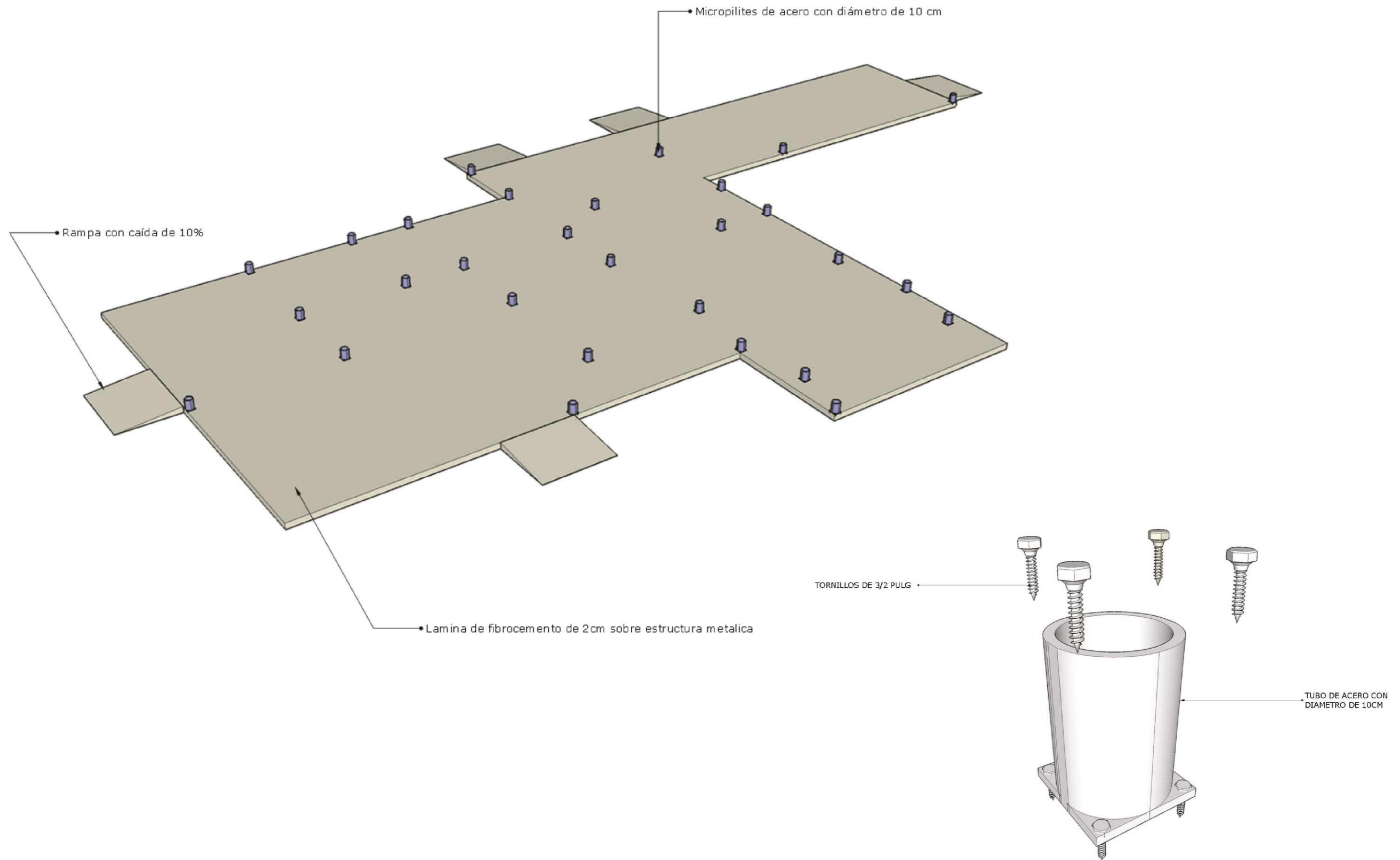


UNION TIPO 2



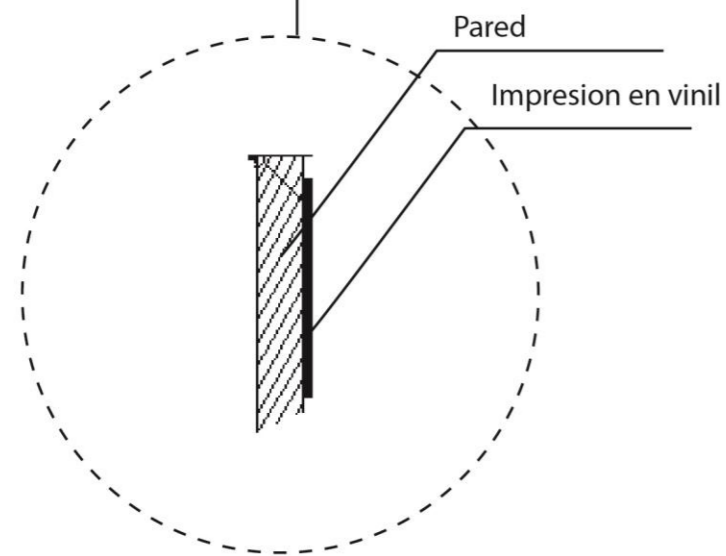
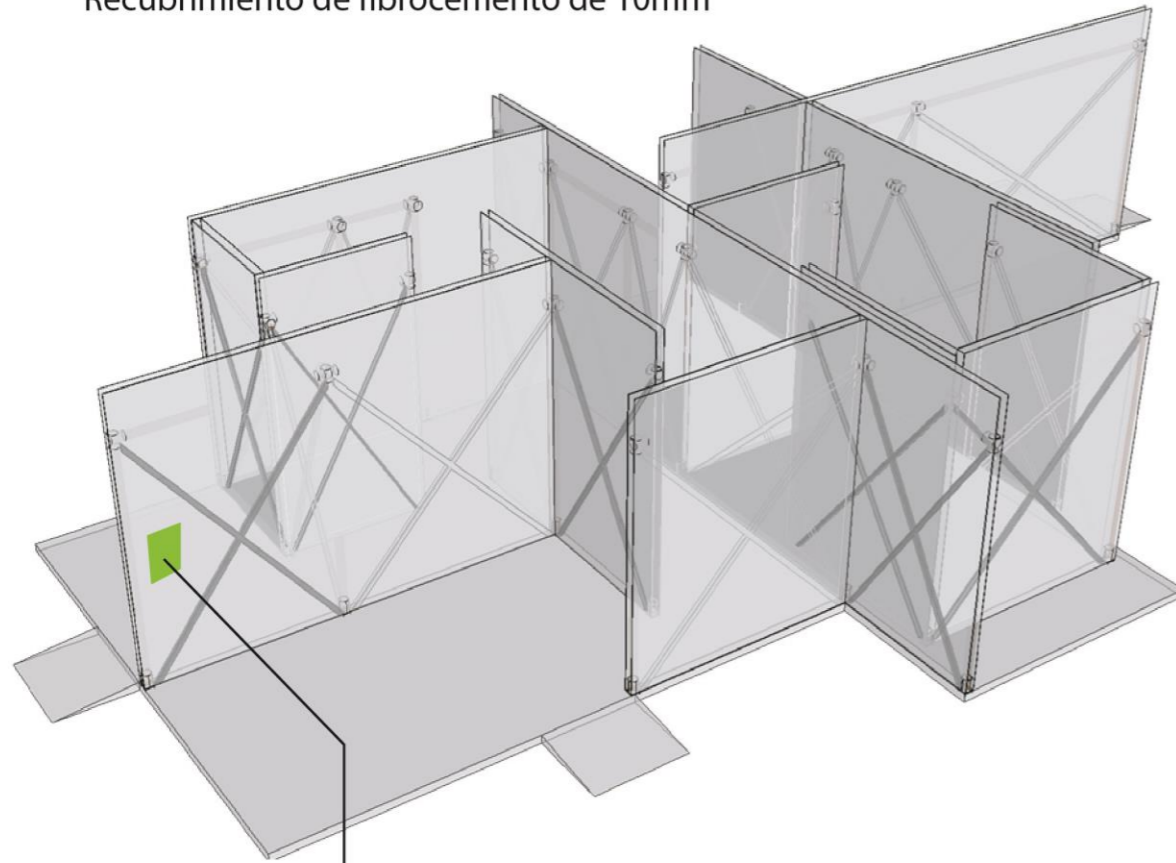
UNION TIPO 3





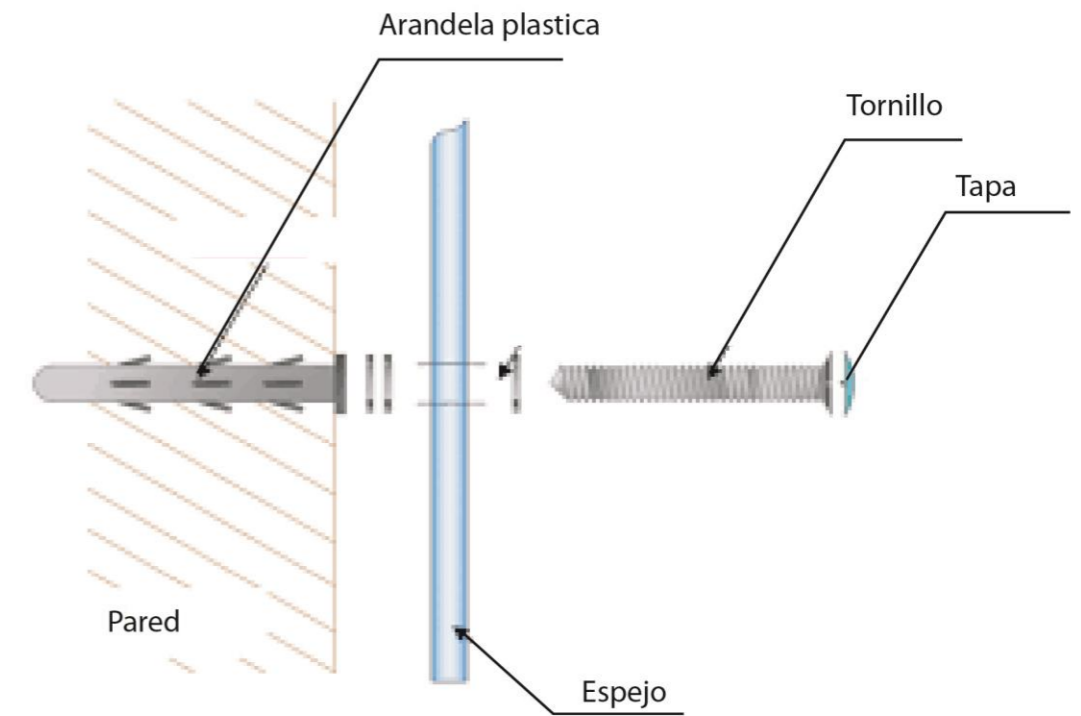
CONTIENE:
Detalle de amarre a la base estructural

Recubrimiento de fibrocemento de 10mm

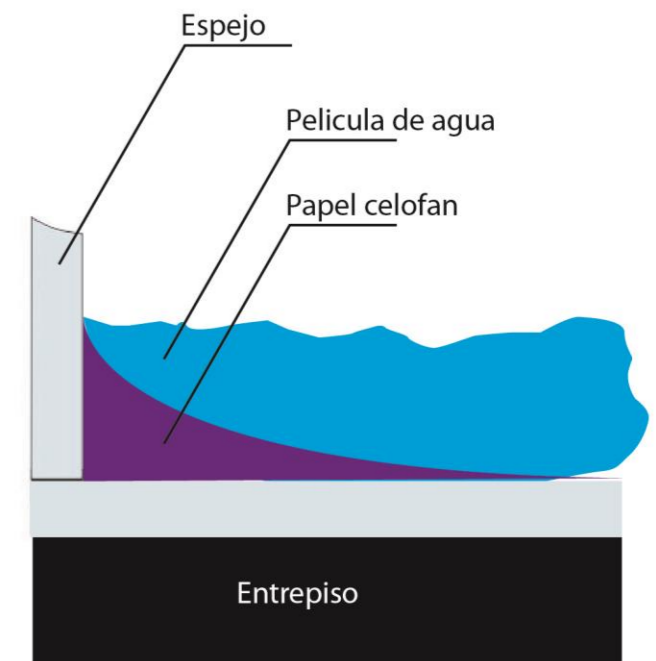
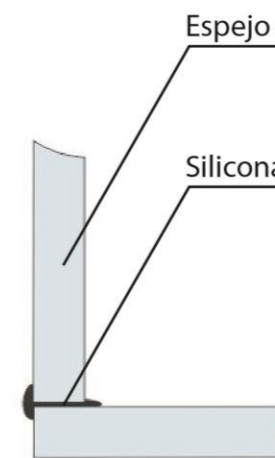
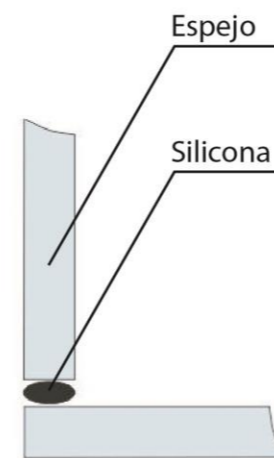


DETALLE SEÑAL ESTICA
Esc: 1_ S/N

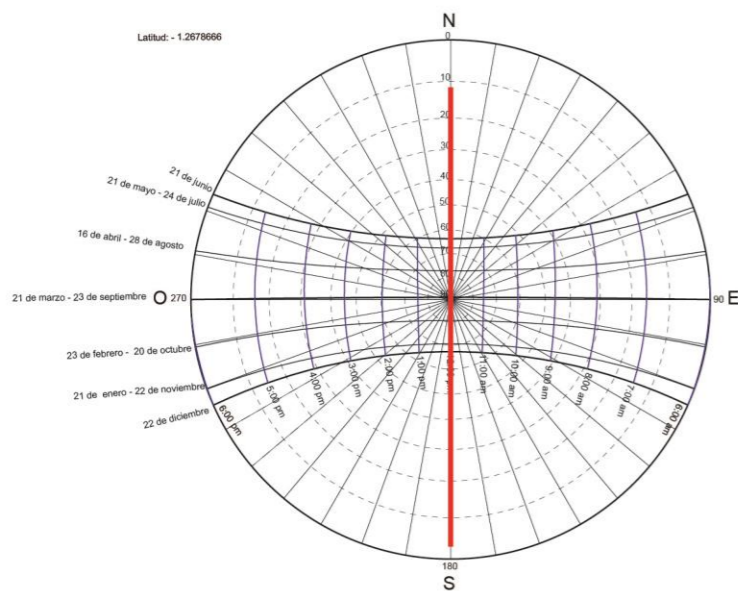
En cada espacio se colocara una informacion de las inteciones luminicas que se logran, especificando horas y dias en las cuales puede visitar el lugar y vivir esa experiencia.



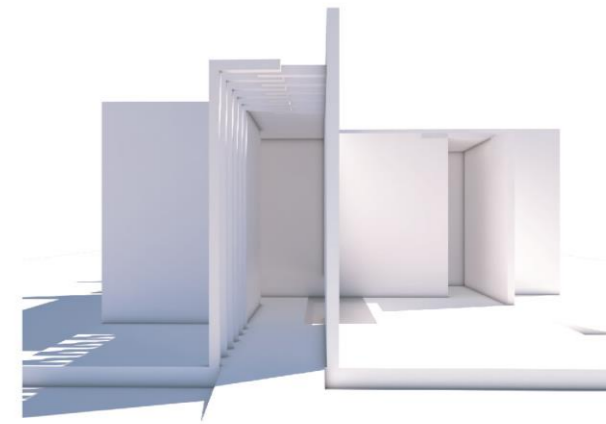
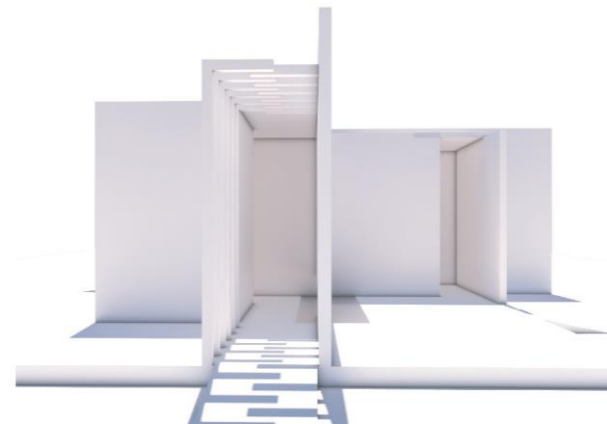
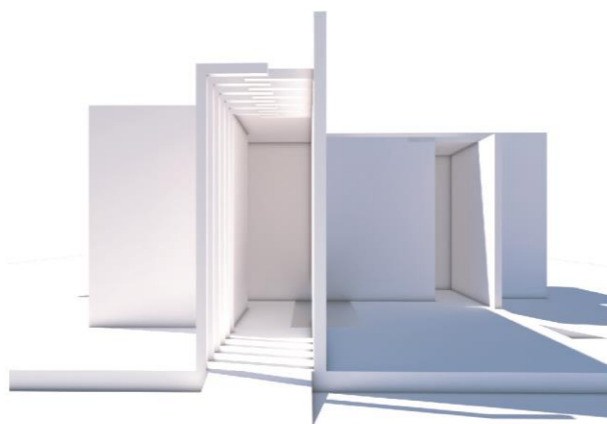
DETALLE INSTALACIÓN ESPEJO
Esc: 1_ S/N



DETALLE DE INSTALACION DE LOS ESPEJOS PAPEL CELOFAN Y UNA PELICULA DE AGUA
Esc: 1_ S/N



RENDER /VELUX LUMINANCIA



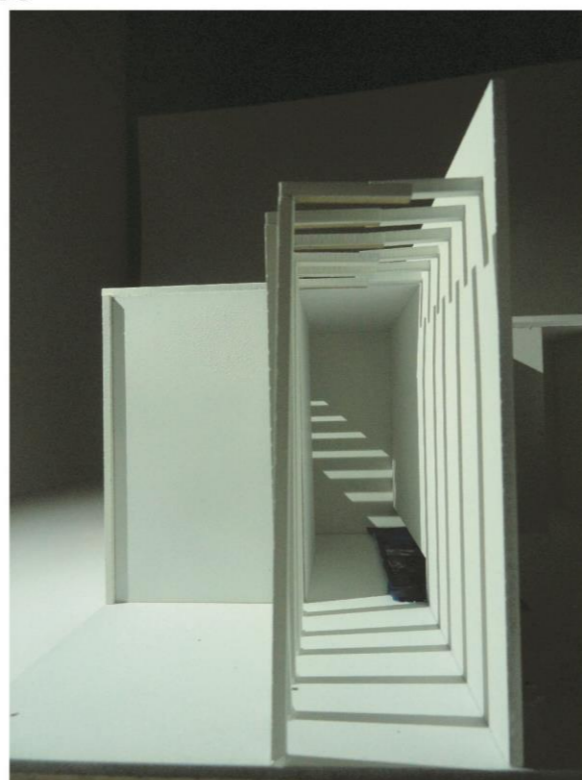
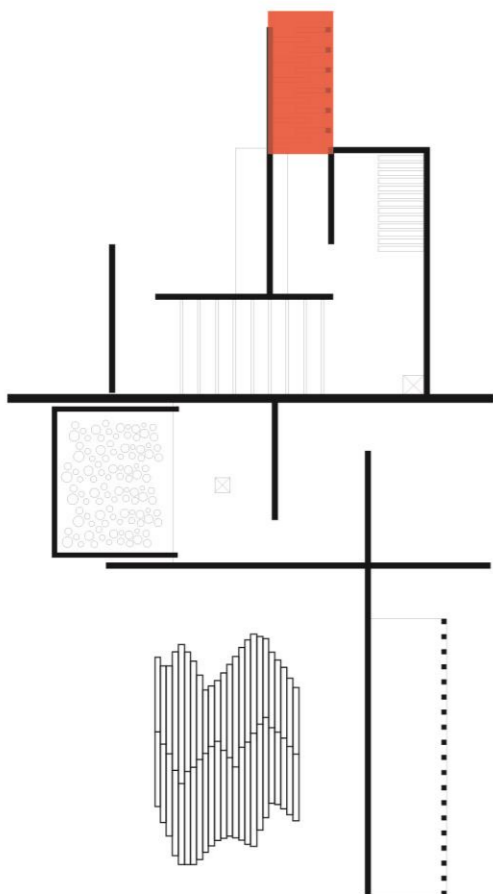
HORA Y FECHA

8:00 del 01 al 30 de Septiembre

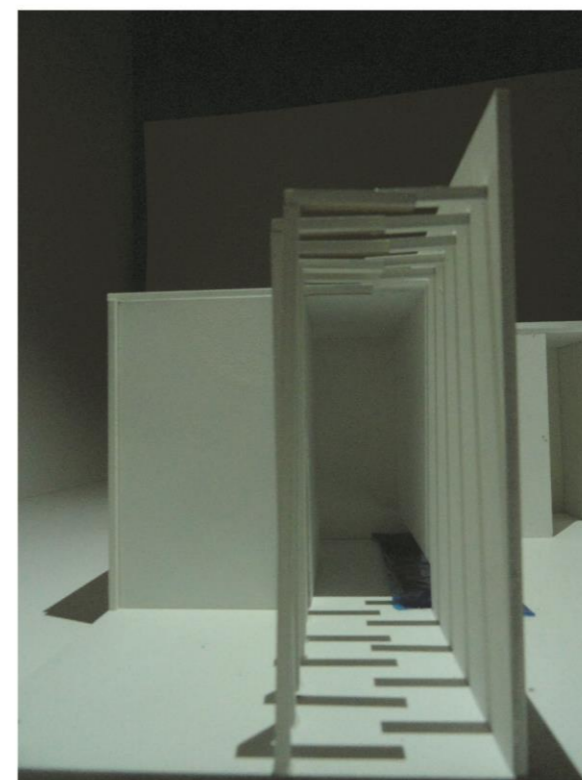
12: 09 del 01 al 30 de Septiembre

16:00 del 01 al 30 de Septiembre

FOTO



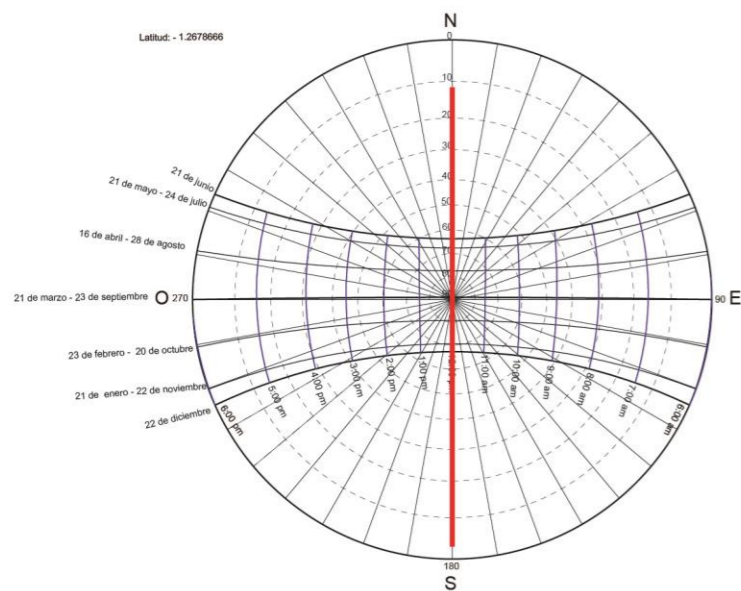
F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800



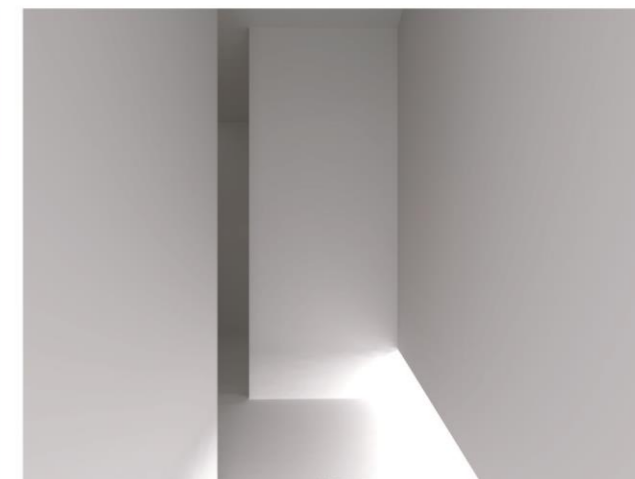
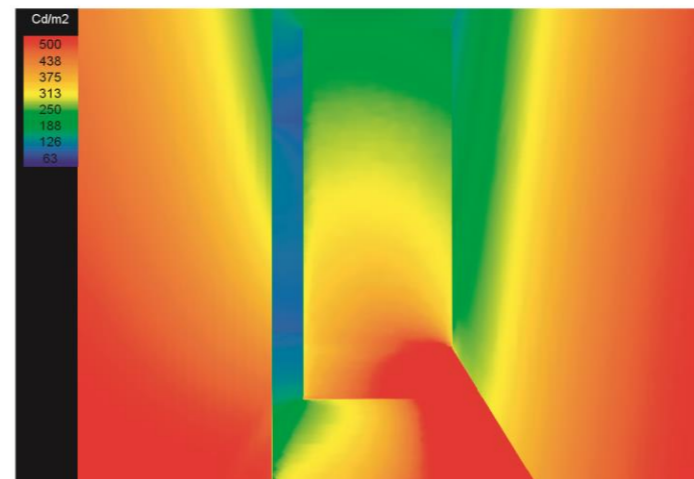
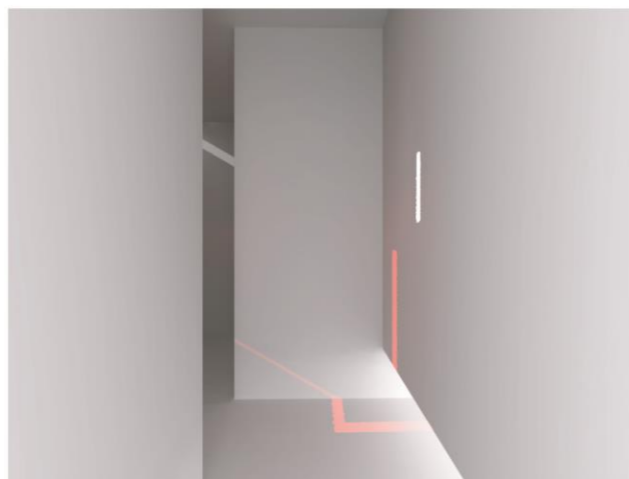
F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800



RENDER /VELUX LUMINANCIA



Luminancia falso color

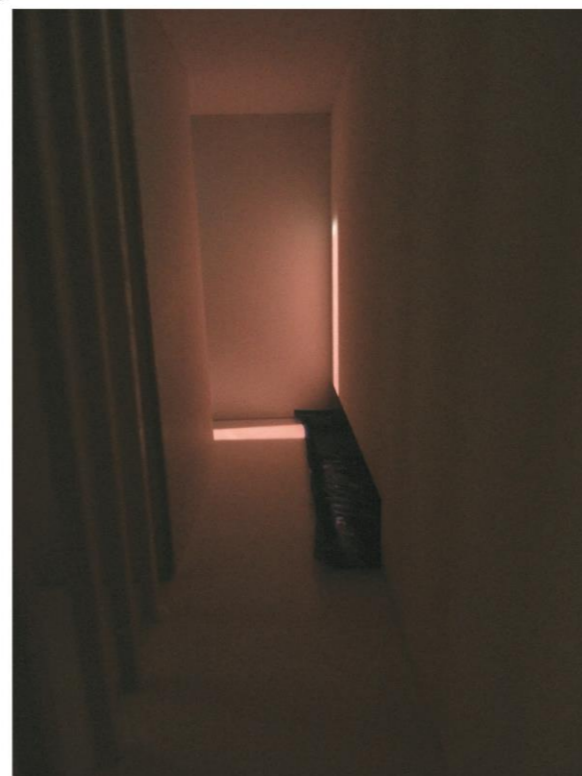
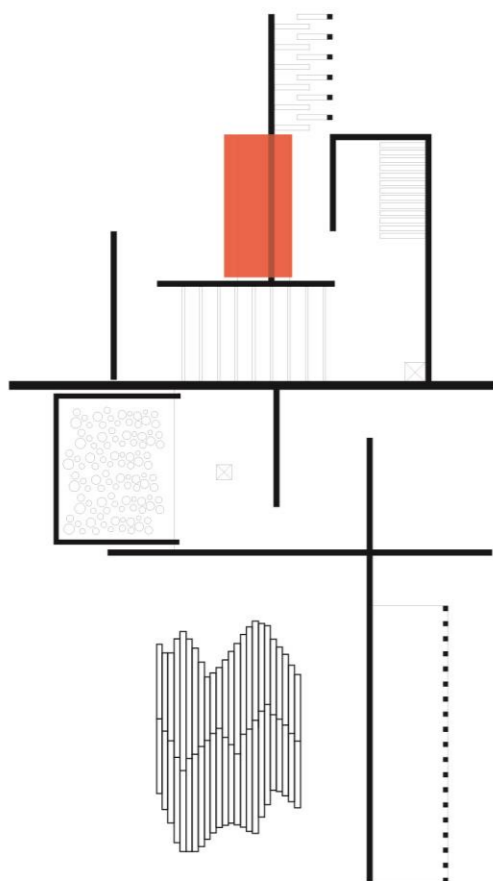
HORA Y FECHA

8:00 del 01 al 30 de Septiembre

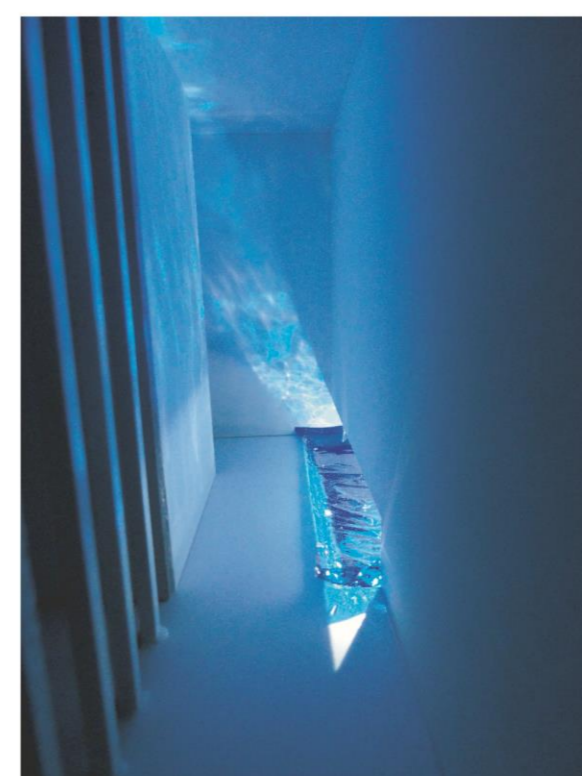
12:09 del 01 al 30 de Septiembre

16:00 del 01 al 30 de Septiembre

FOTO



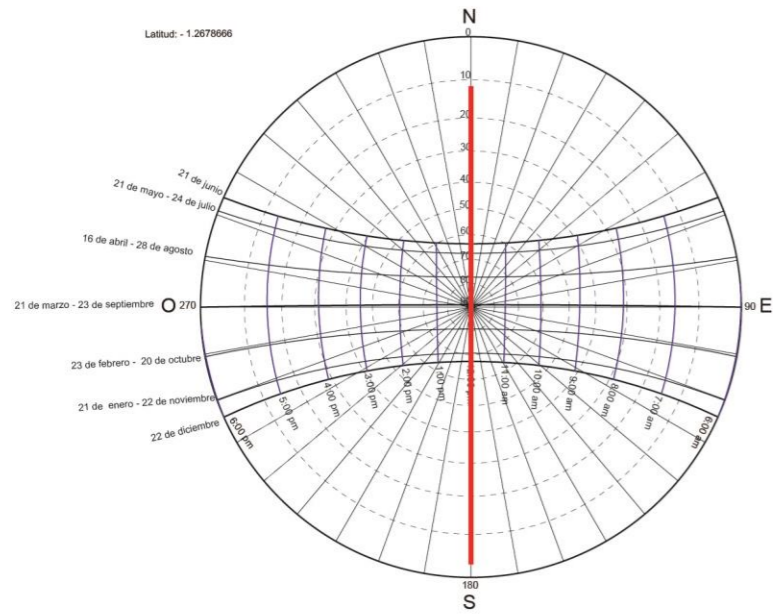
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



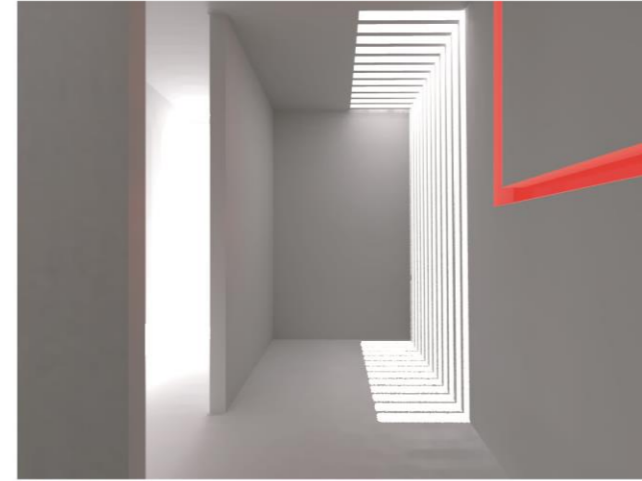
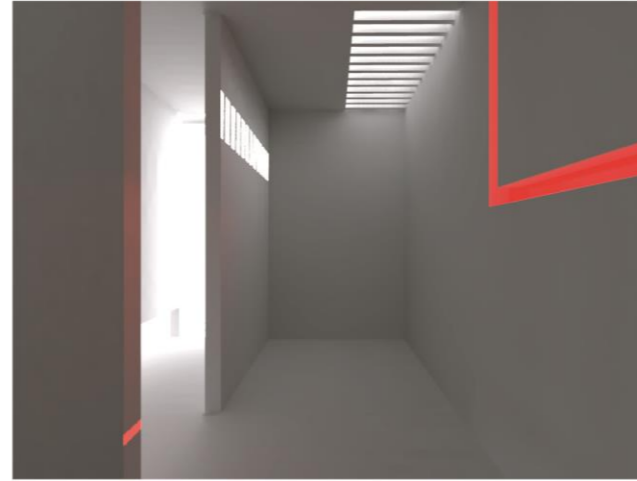
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



RENDER /VELUX LUMINANCIA



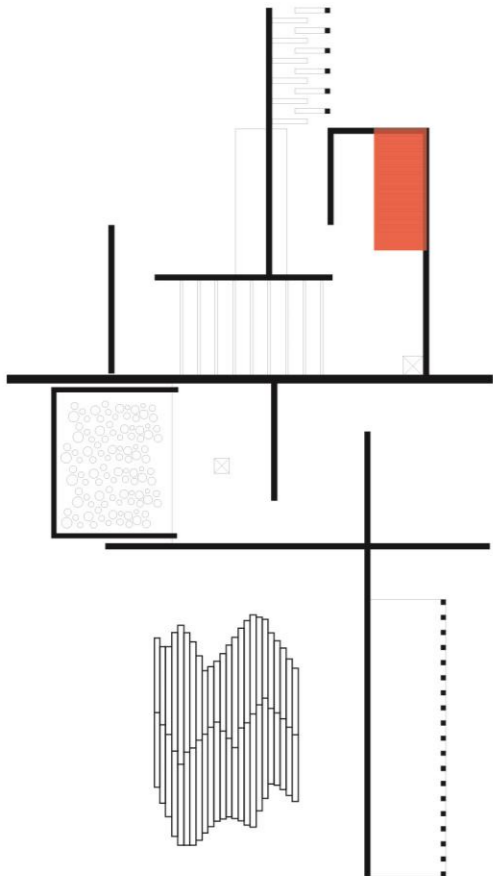
HORA Y FECHA

08:00 del 01 al 30 de Septiembre

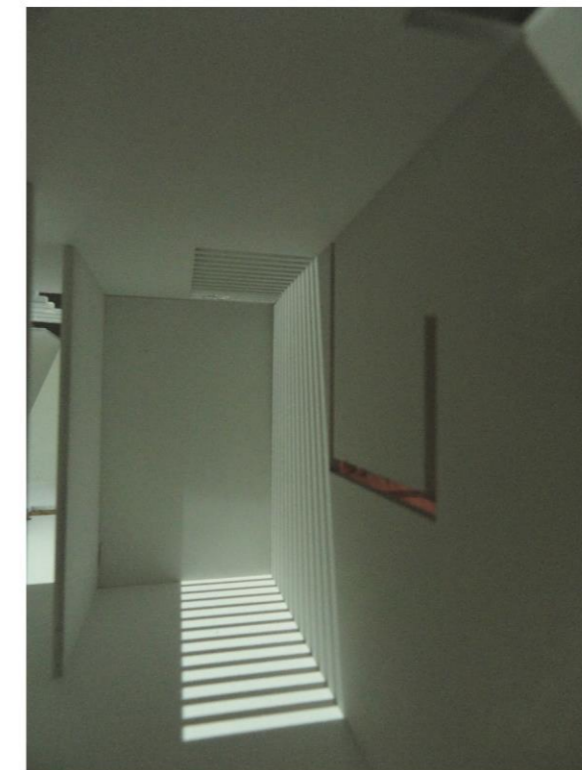
12:09 del 01 al 30 de Septiembre

16:00 del 01 al 30 de Septiembre

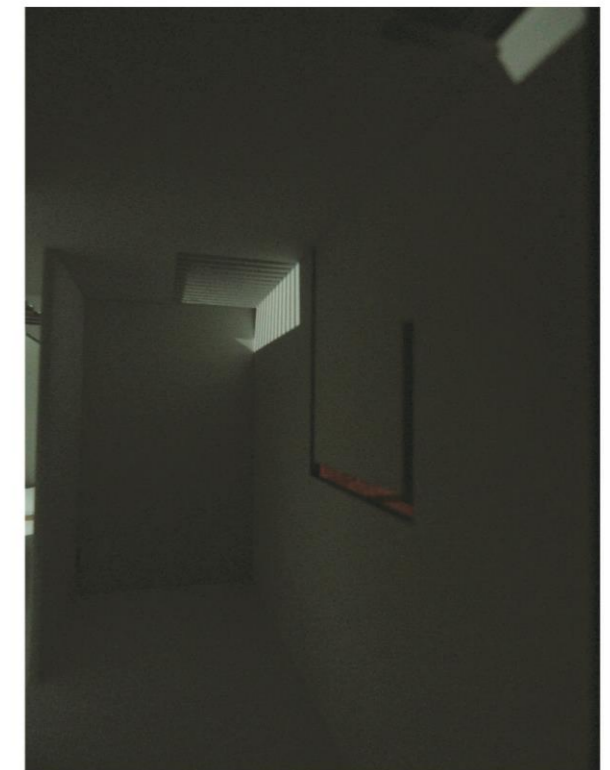
FOTO



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



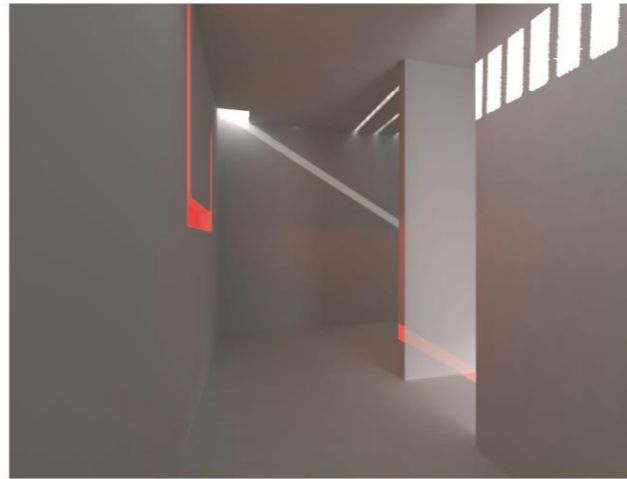
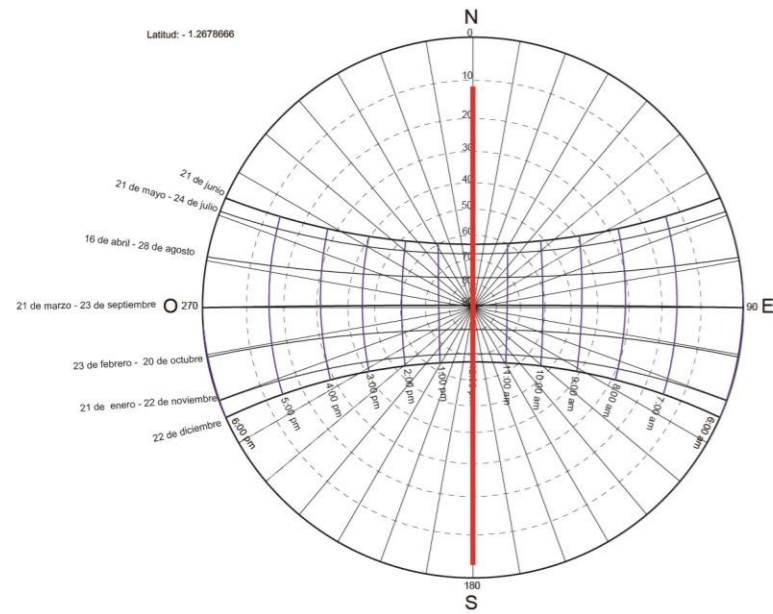
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800

CONTIENE:
Testeo de efectos de luz / Luz y sombra generar zonas

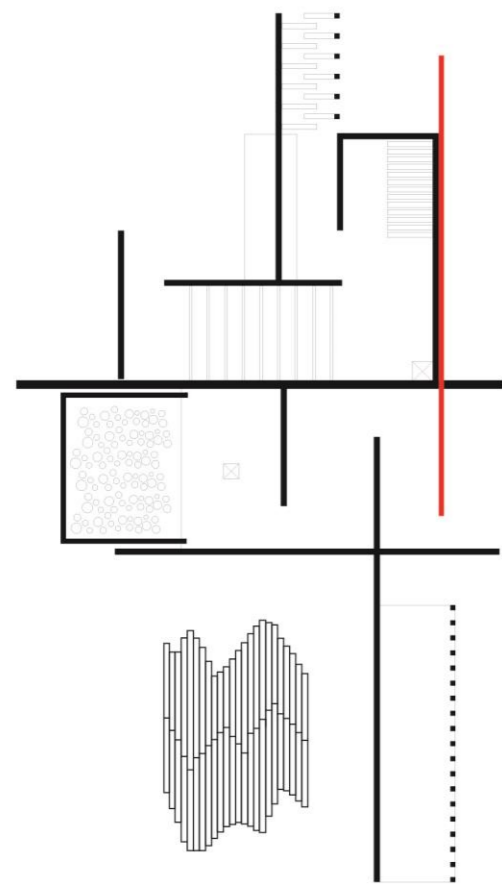
RENDER /VELUX LUMINANCIA



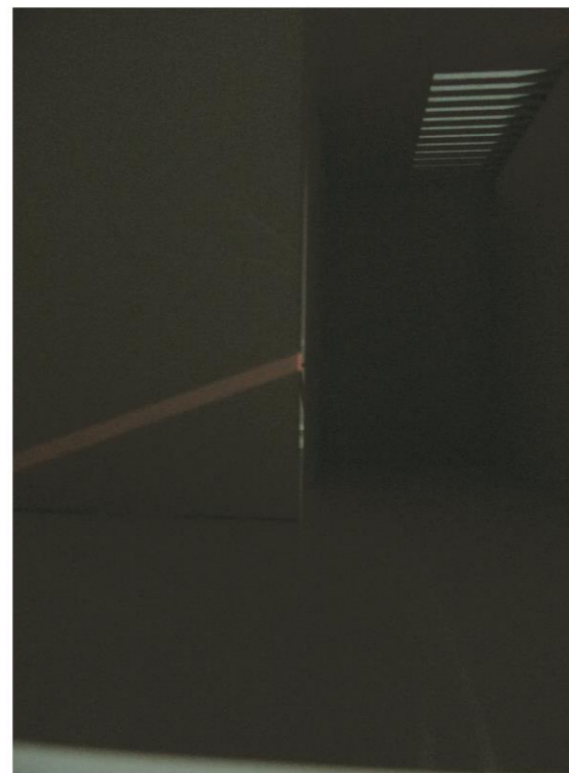
HORA Y FECHA

12:00 a 12:30 del 01 al 30 de Septiembre **12:09 del 01 al 26 de Septiembre**

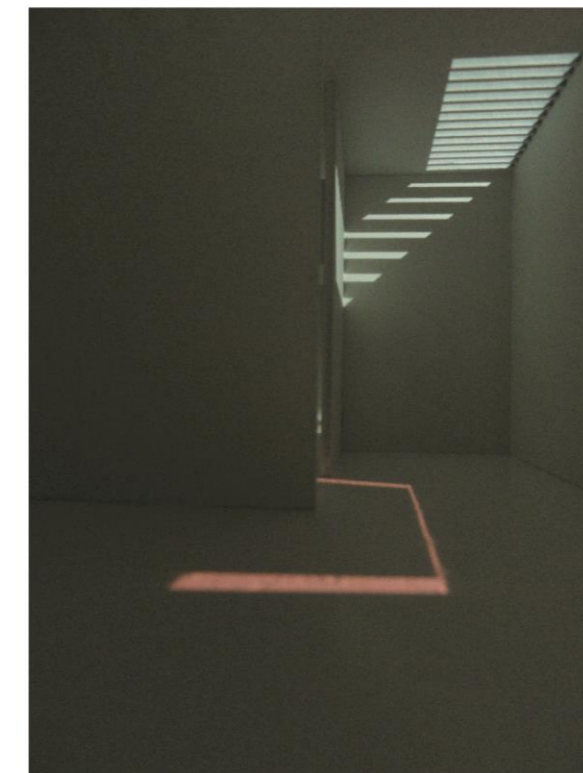
16:00 del 01 al 30 de Septiembre



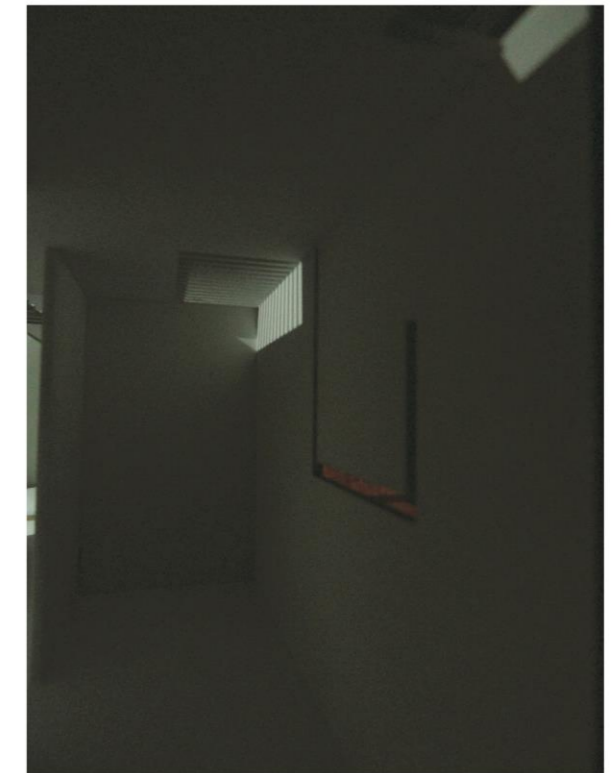
FOTO



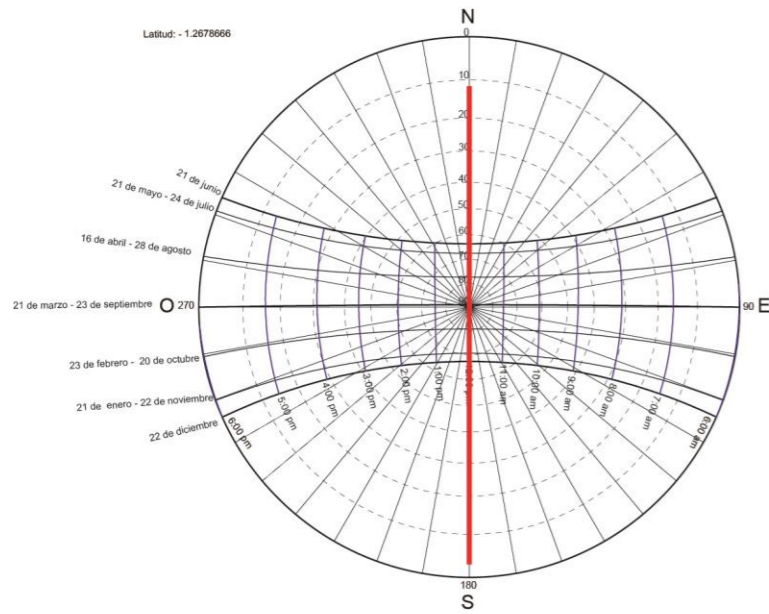
F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800



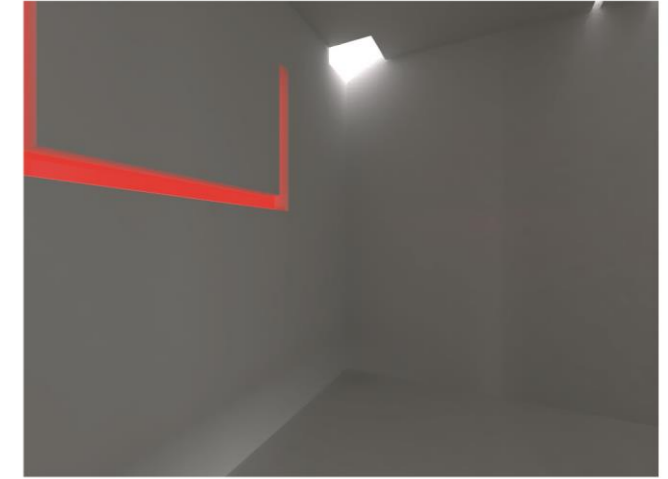
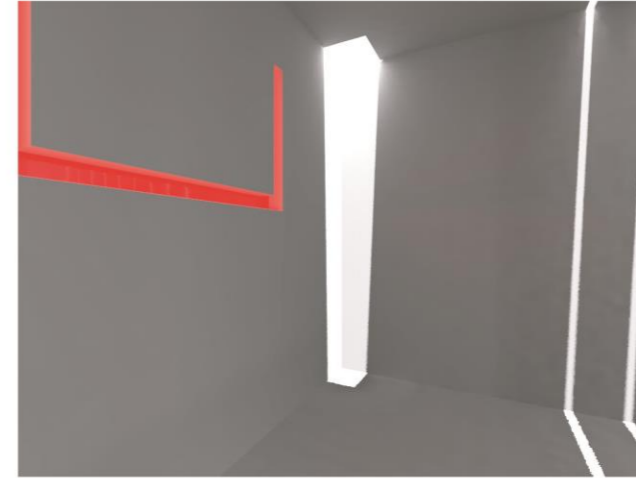
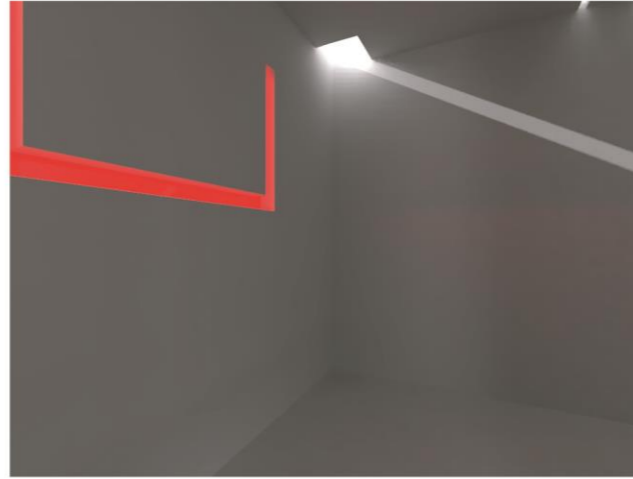
F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800



RENDER /VELUX LUMINANCIA

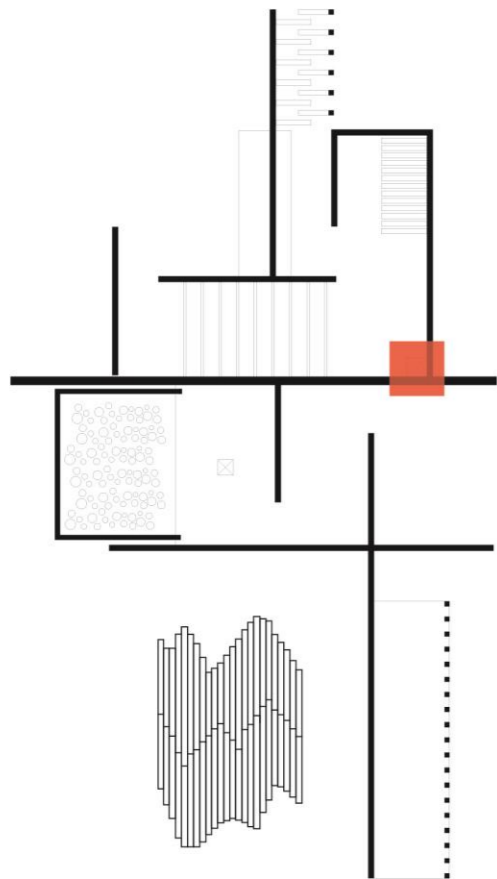


HORA Y FECHA

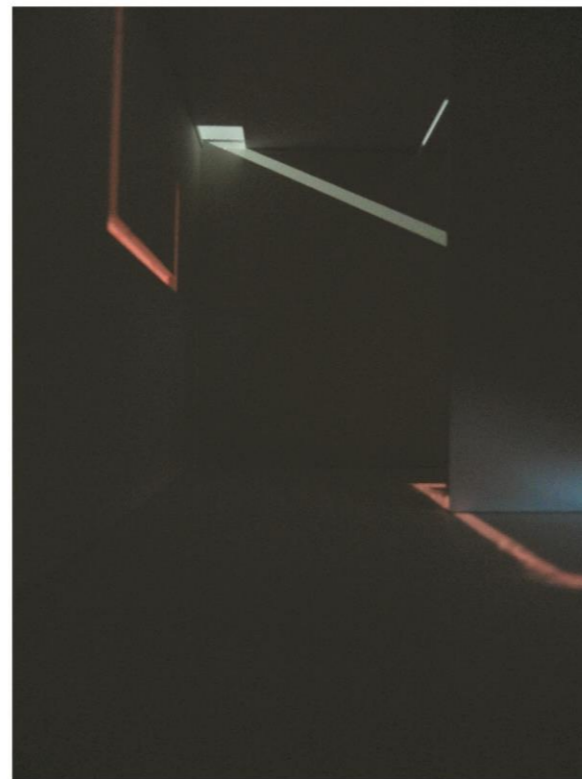
08:00 del 01 al 30 de Septiembre

12:09 del 01 al 26 de Septiembre

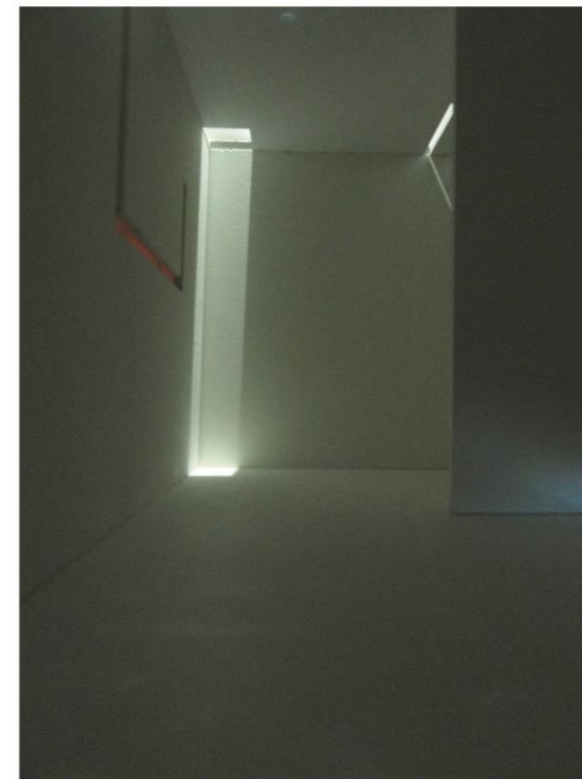
16:00 del 01 al 30 de Septiembre



FOTO



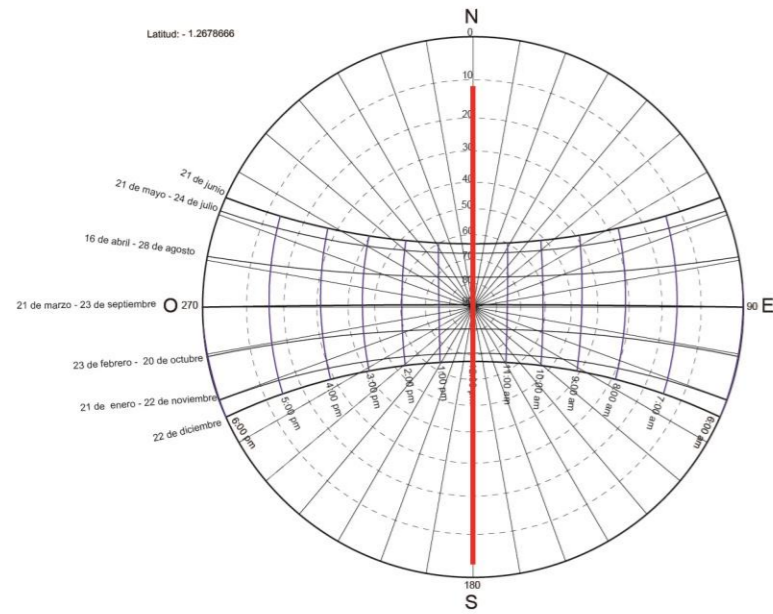
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



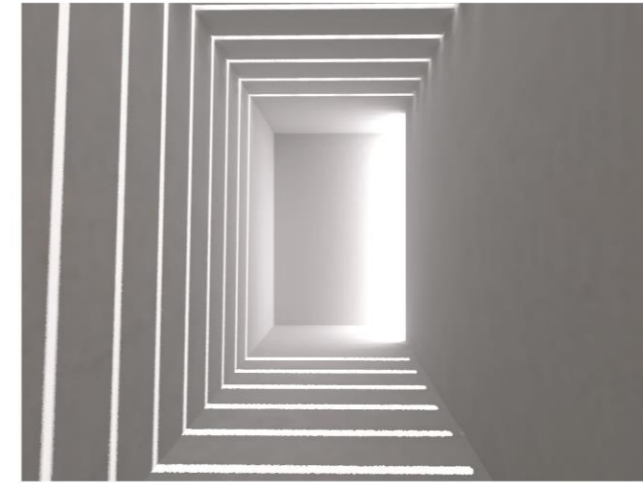
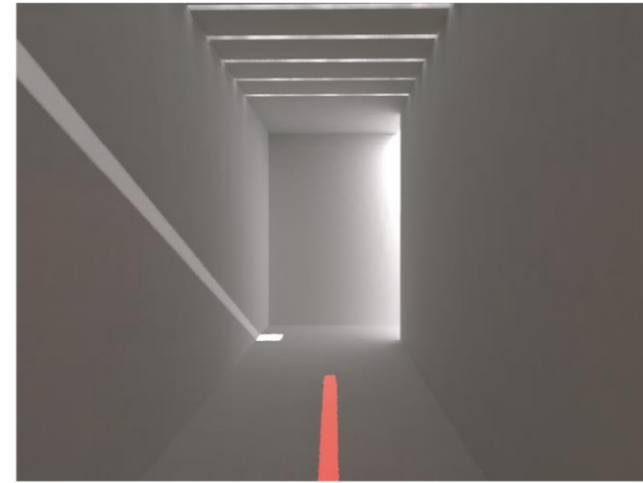
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



RENDER /VELUX LUMINANCIA



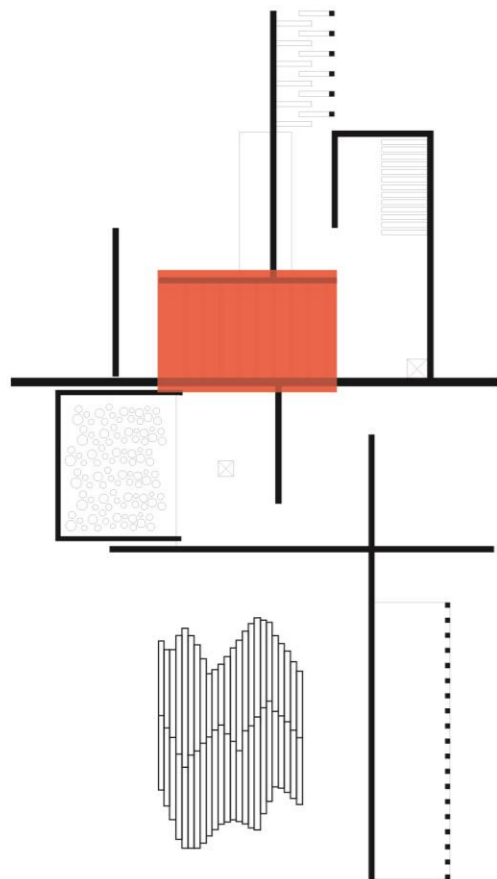
HORA Y FECHA

08:00 del 01 al 30 de Septiembre

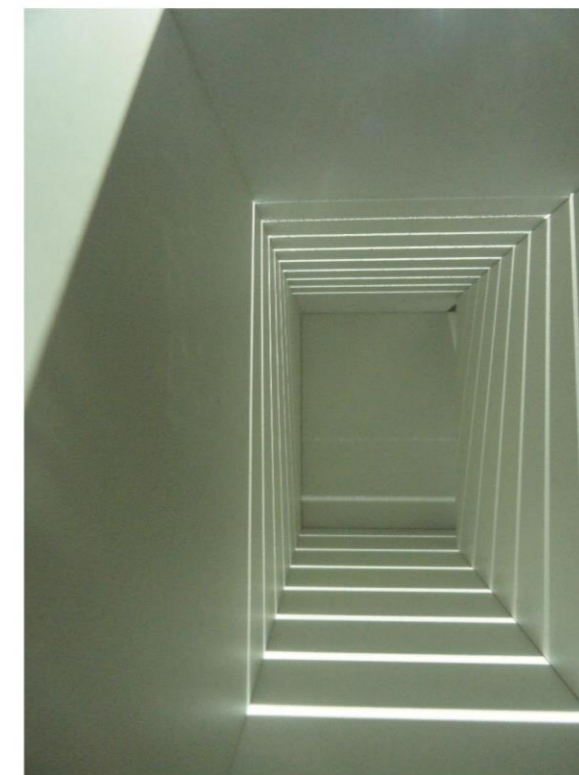
12:09 01 al 30 de Septiembre

16:00 del 01 al 30 de Septiembre

FOTO



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800

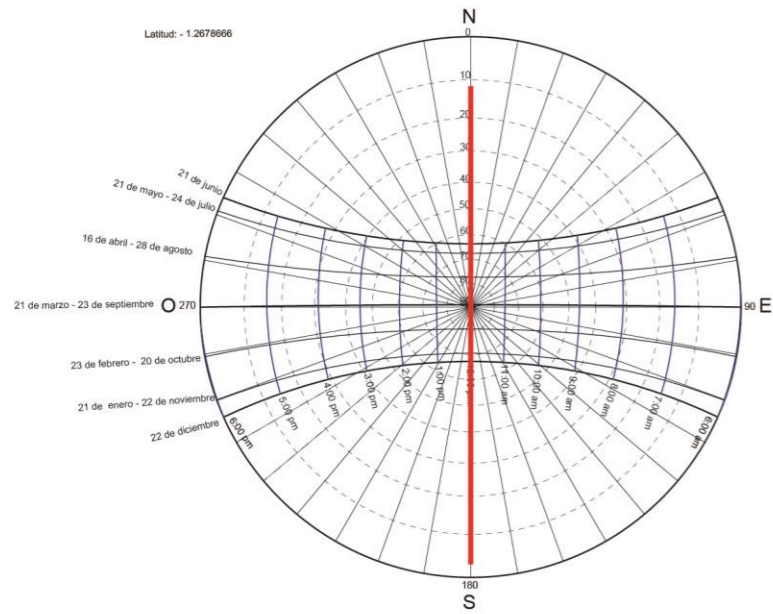


F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800

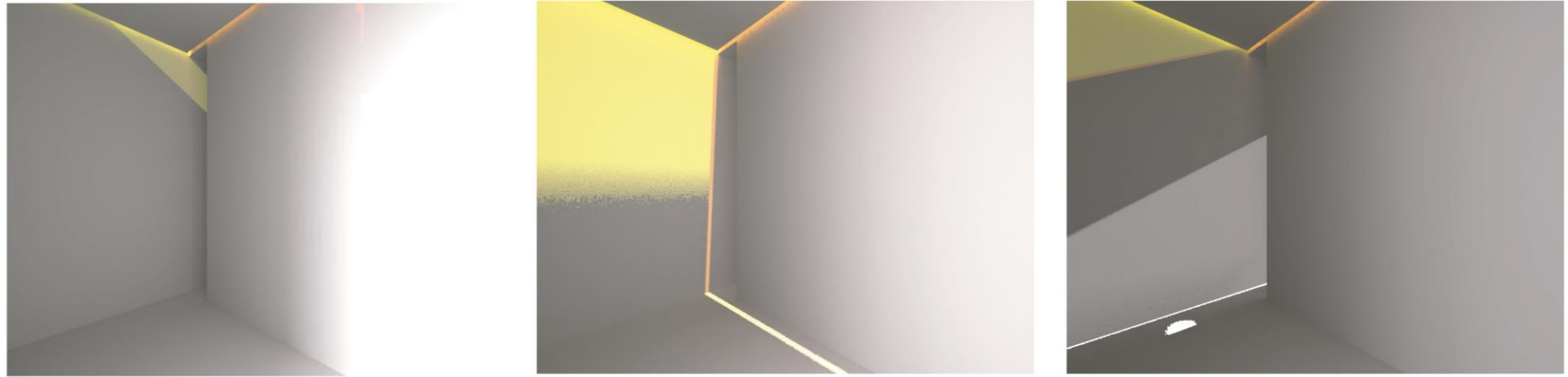


F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800

CONTIENE:
Testeo de efectos de luz / Persepcion de profundidad



RENDER /VELUX LUMINANCIA



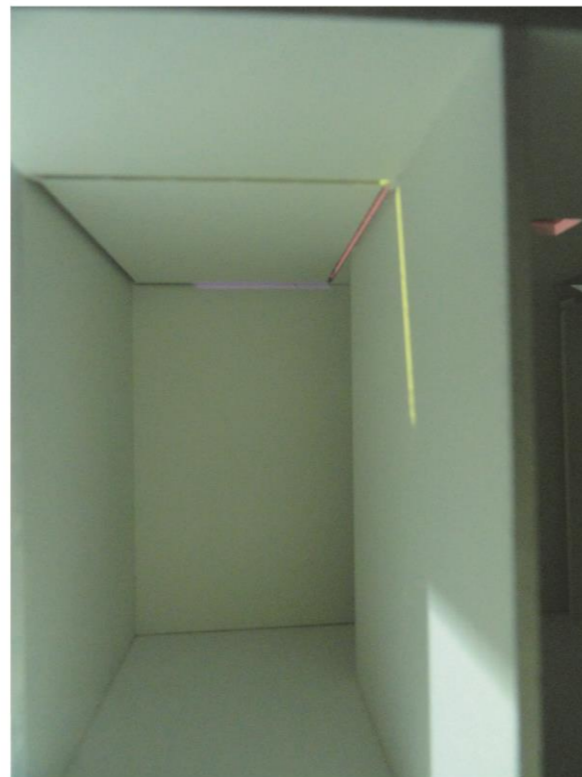
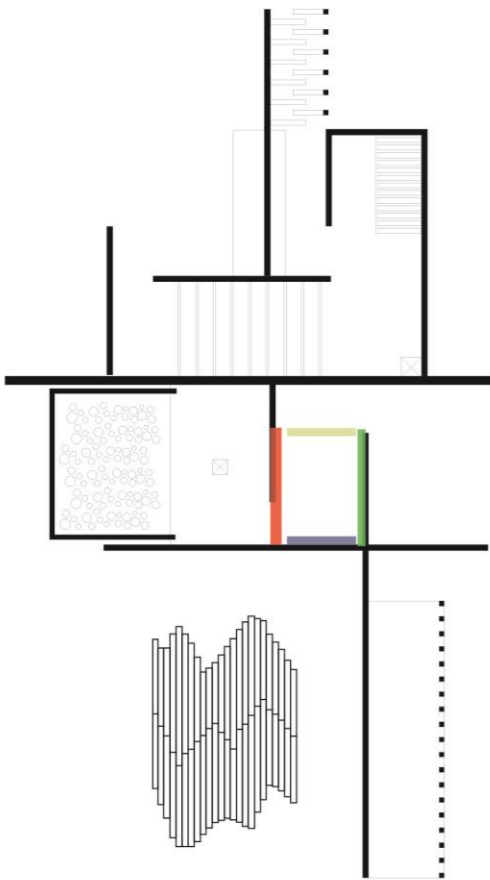
HORA Y FECHA

08:00 del 01 al 30 de Septiembre

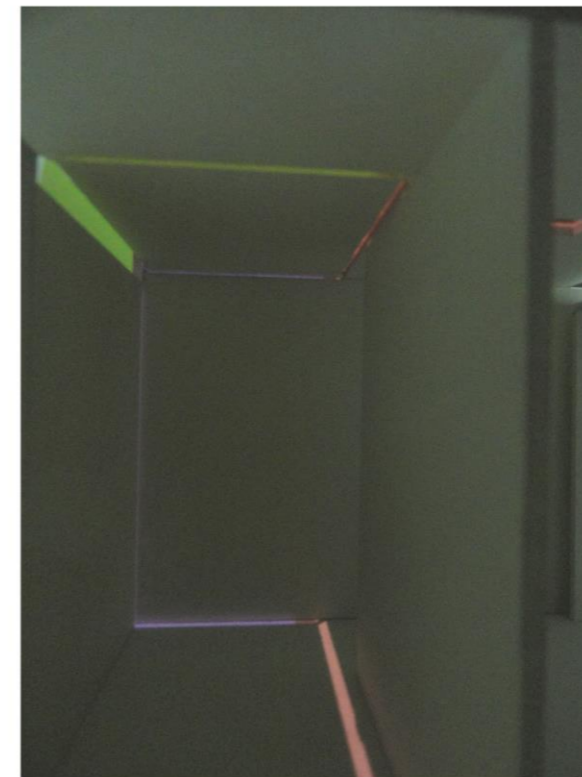
- 12:09 del 01 al 30 de Septiembre
- 12:09 del 01 al 30 de Septiembre
- 12:09 del 01 al 30 de Septiembre
- 12:09 del 24 al 26 de Septiembre

16:00 del 01 al 30 de Septiembre

FOTO



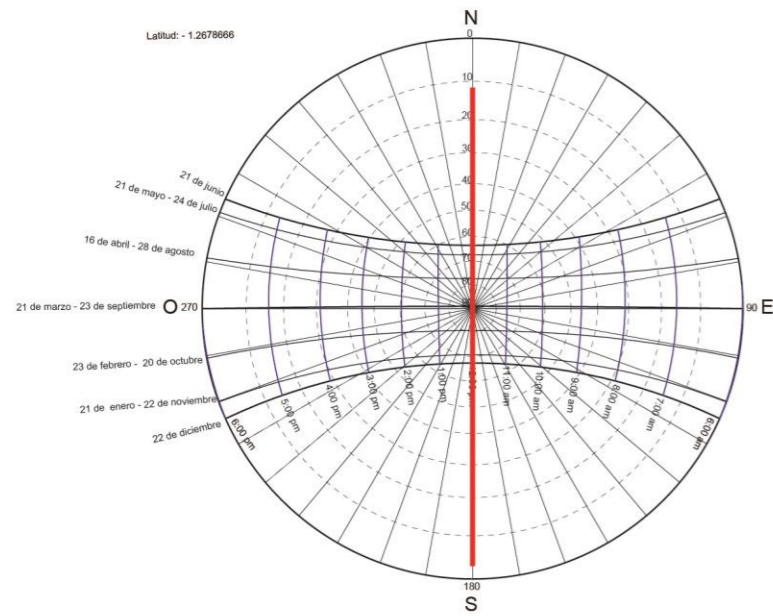
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



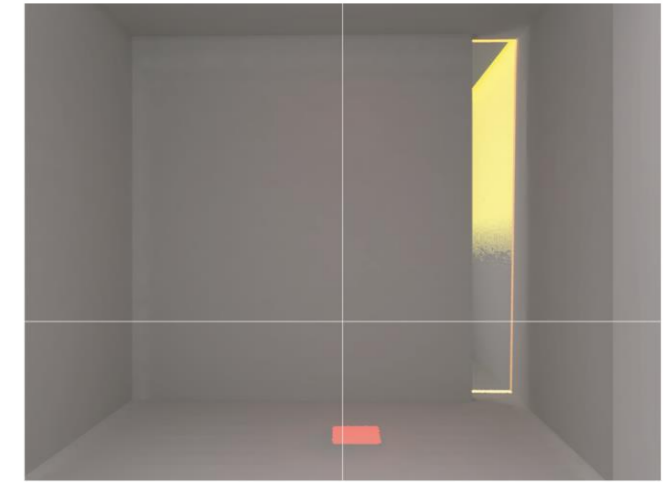
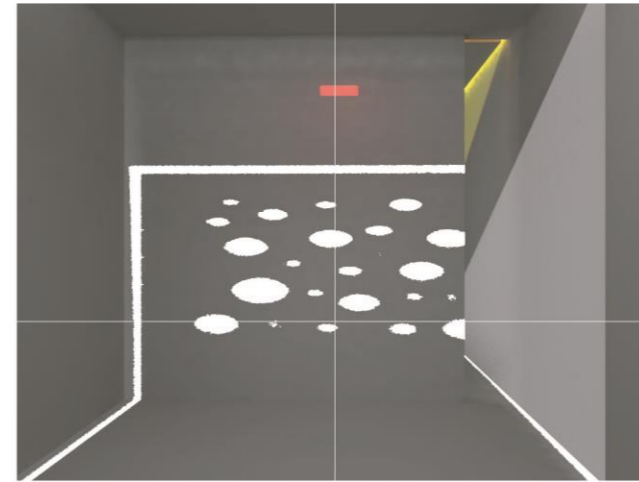
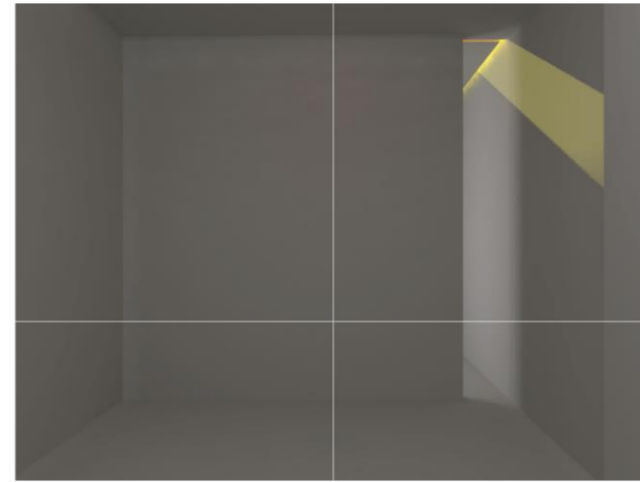
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



RENDER /VELUX LUMINANCIA



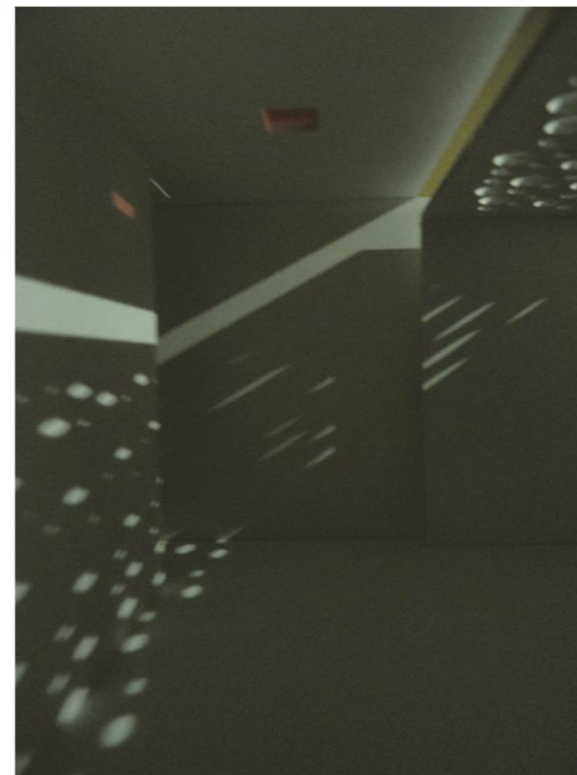
HORA Y FECHA

08:00 del 01 al 30 de Septiembre

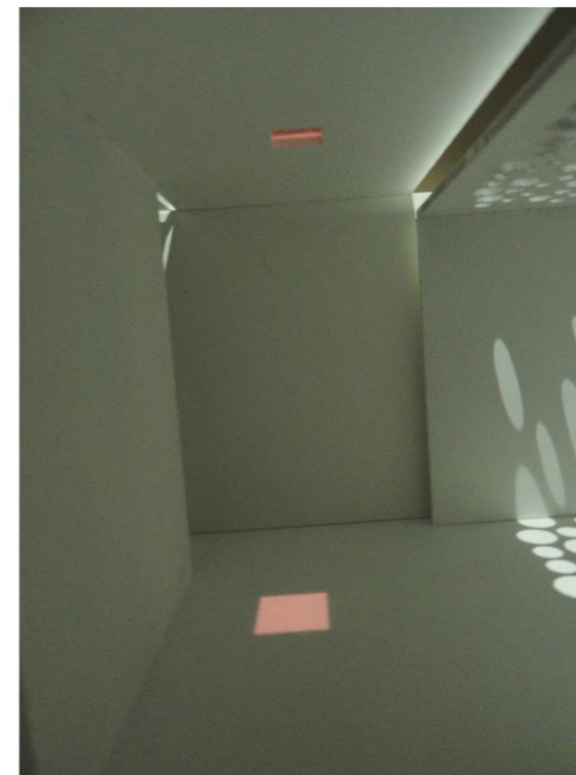
12:09 del 01 al 30 de Septiembre

16:00 del 01 al 30 de Septiembre

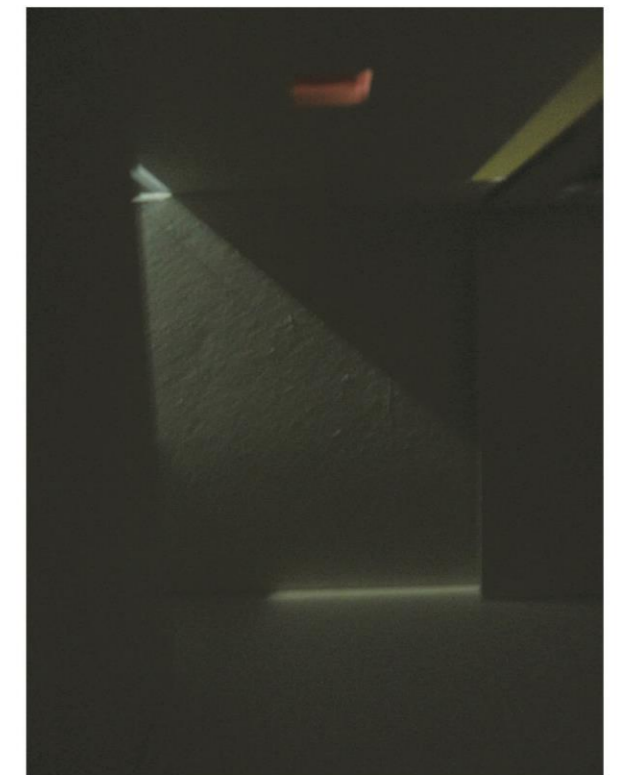
FOTO



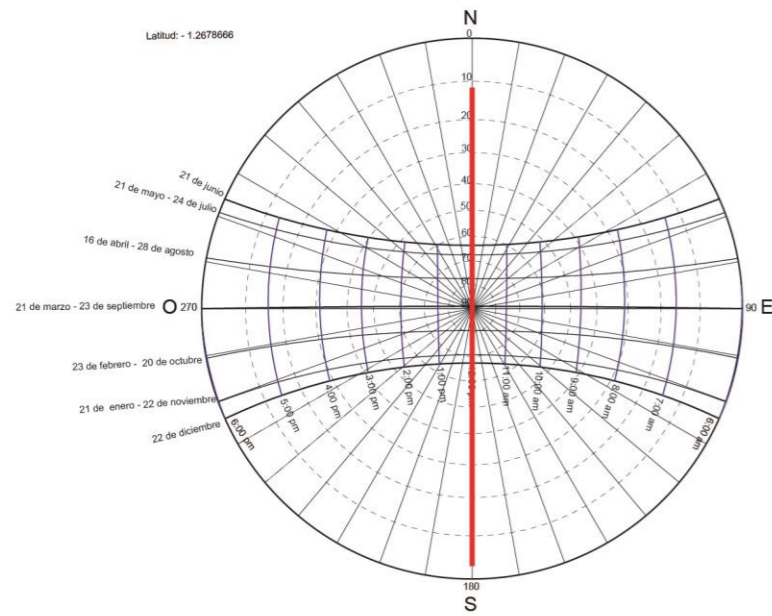
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



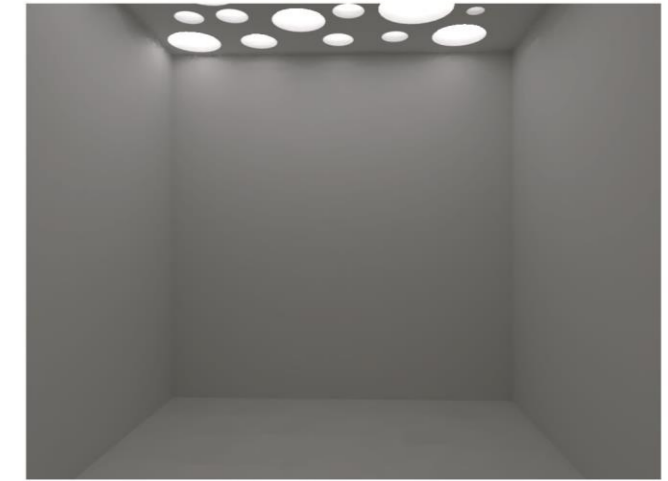
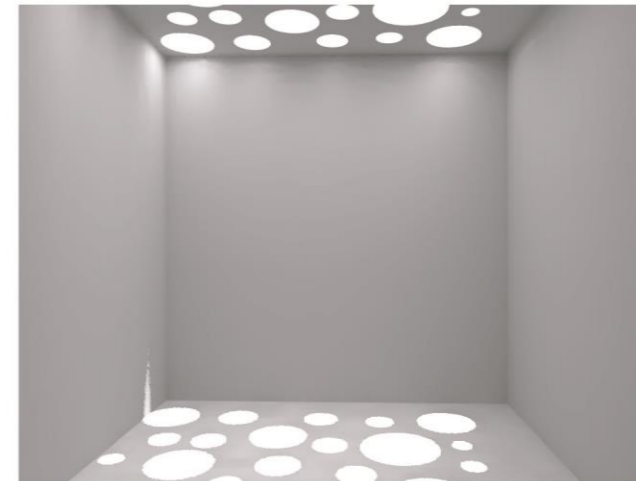
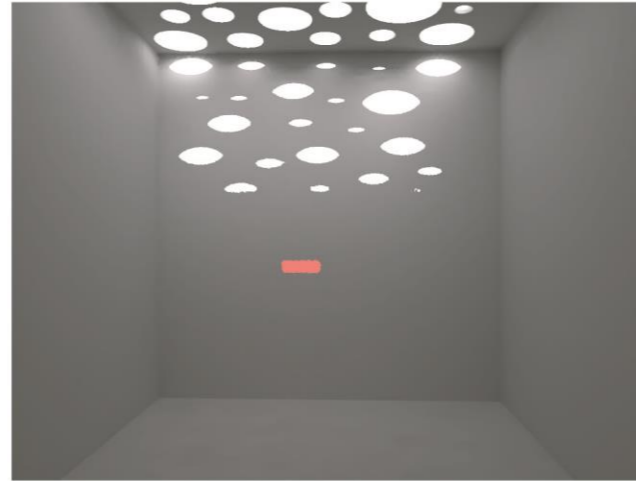
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



RENDER /VELUX LUMINANCIA



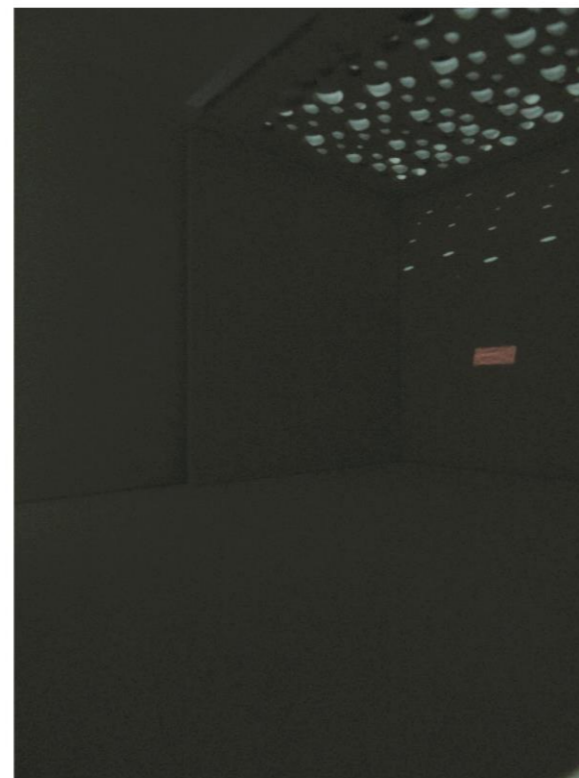
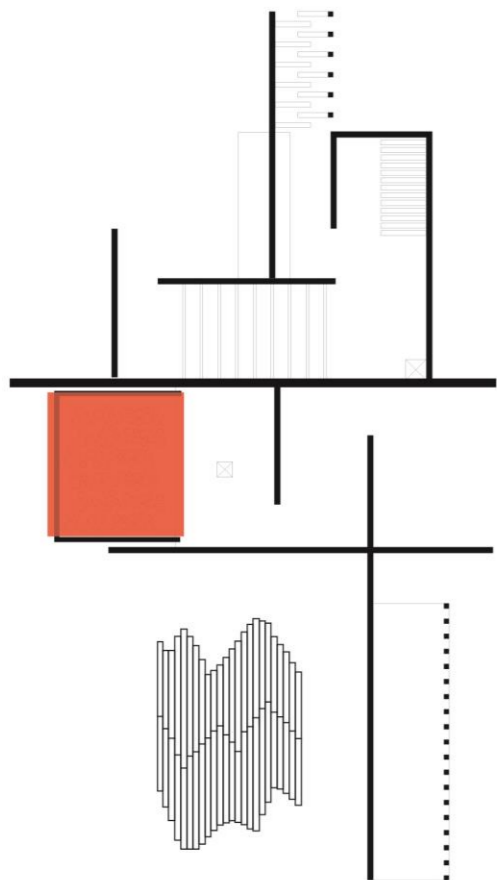
HORA Y FECHA

08:00 del 01 al 30 de Septiembre

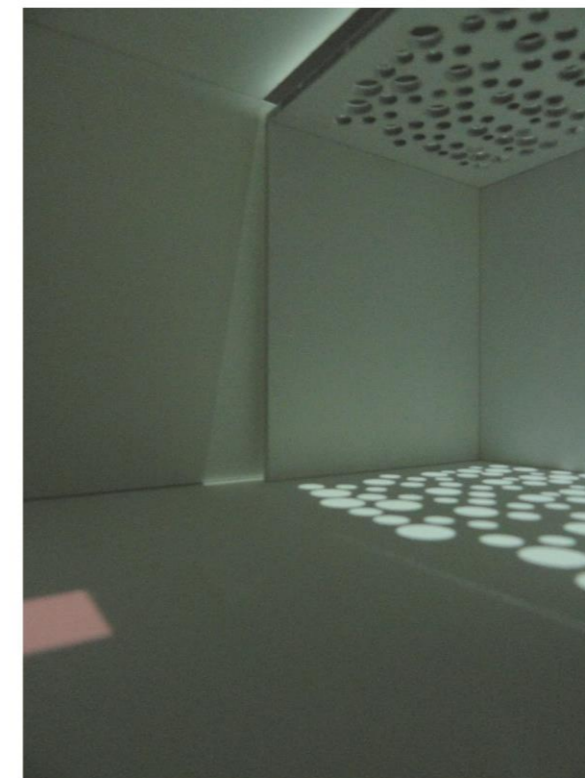
12:09 del 01 al 30 de Septiembre

16:00 del 01 al 30 de Septiembre

FOTO



F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800

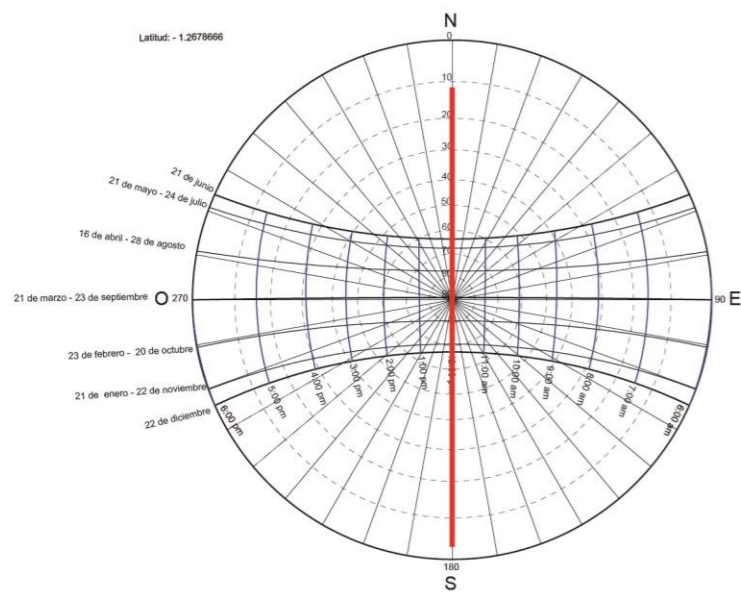


F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800

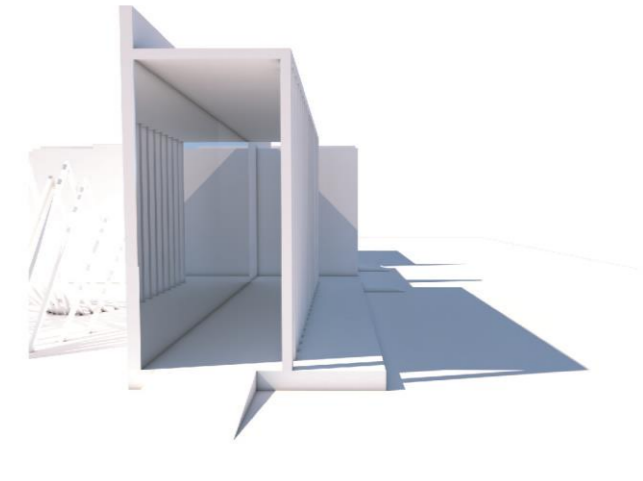
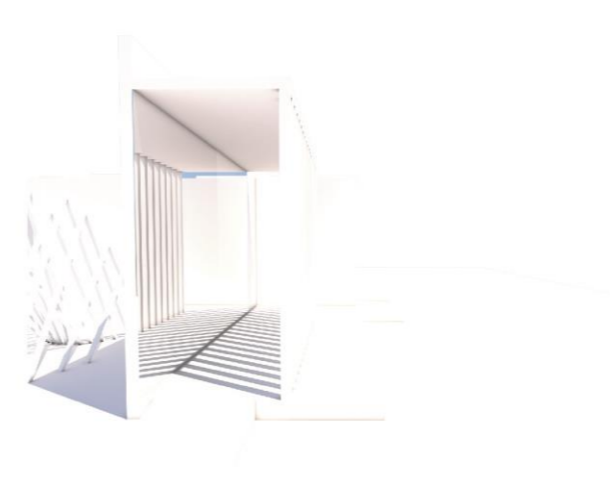
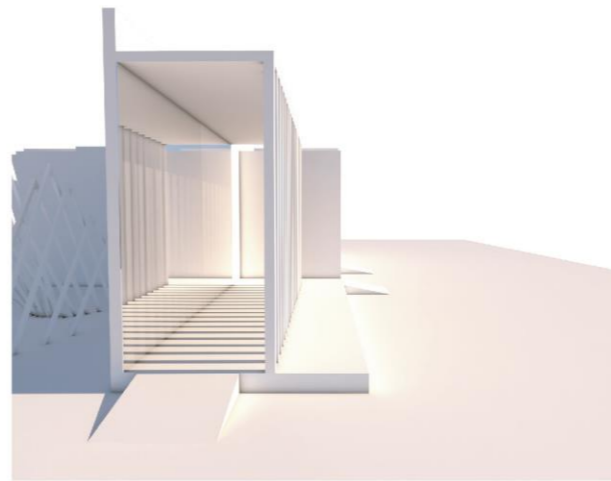


F: f /3.4
t: 1/4s
ISO: 800

CONTIENE:
Testeo de efectos de luz / El firmamento



RENDER /VELUX LUMINANCIA



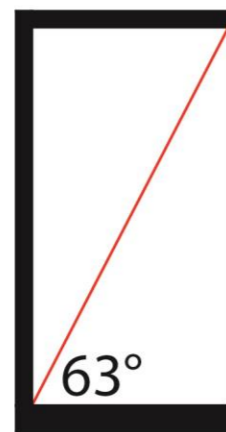
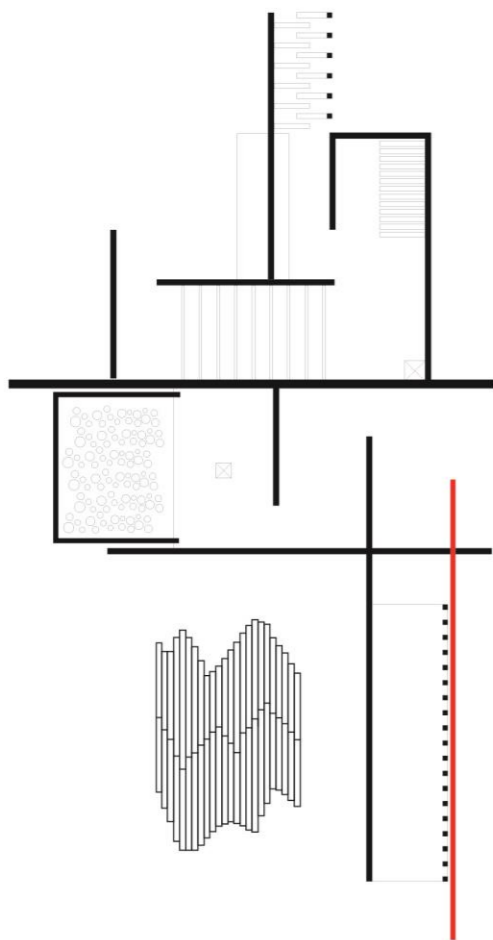
HORA Y FECHA

08:00 del 01 al 30 de Septiembre

10:10 del 01 de Septiembre
 10:10 del 02 de Septiembre
 10:10 del 03 de Septiembre
 10:09 del 04 de Septiembre
 10:09 del 05 de Septiembre
 10:09 del 06 de Septiembre

16:00 del 01 al 30 de Septiembre

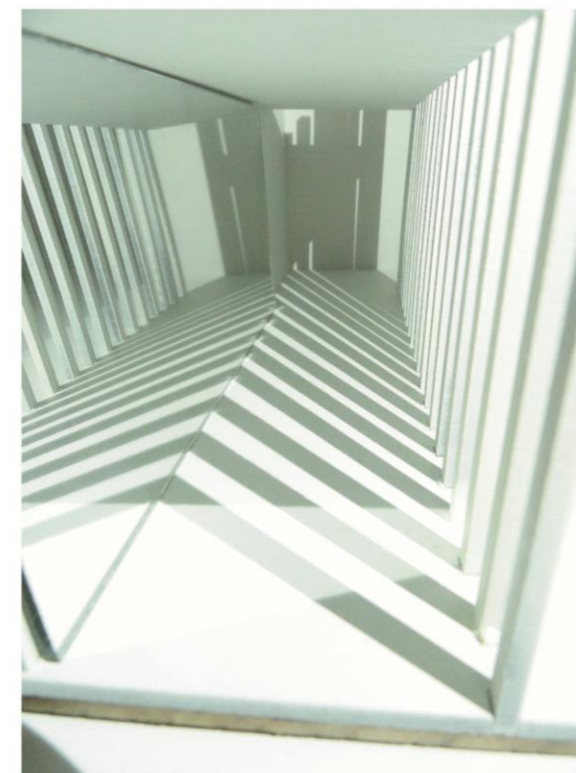
FOTO



Este efecto se puede lograr mediante una inclinación de luz a 63° grados, en las fechas indicadas.



F: f/3.4
 t: 1/4s
 ISO: 800

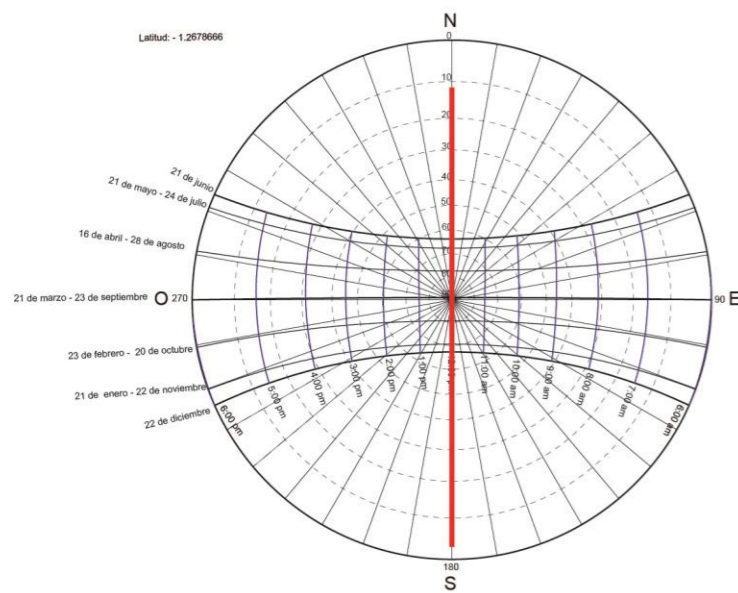


F: f/3.4
 t: 1/4s
 ISO: 800

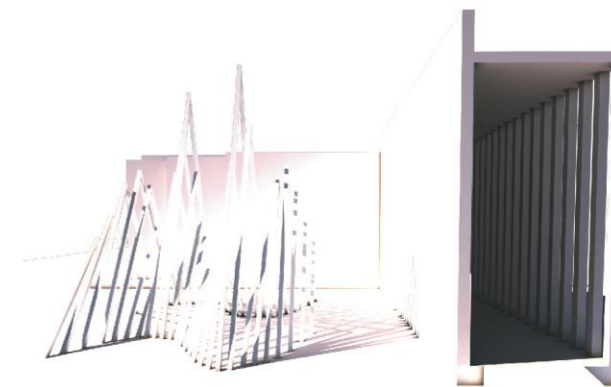
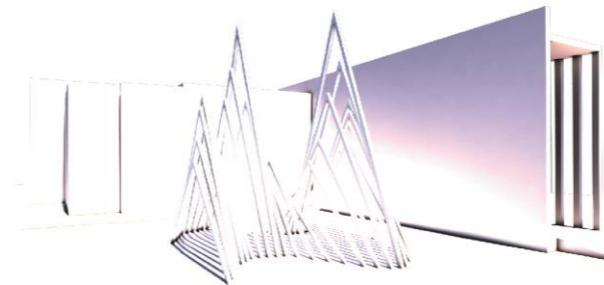
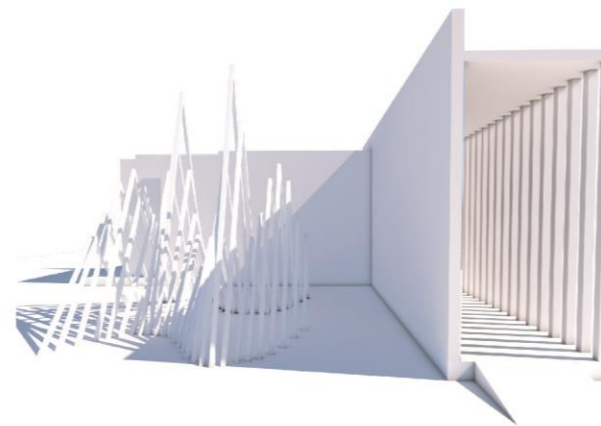


F: f/3.4
 t: 1/4s
 ISO: 800

CONTIENE:
 Testeo de efectos de luz / Direccionalidad



RENDER /VELUX LUMINANCIA

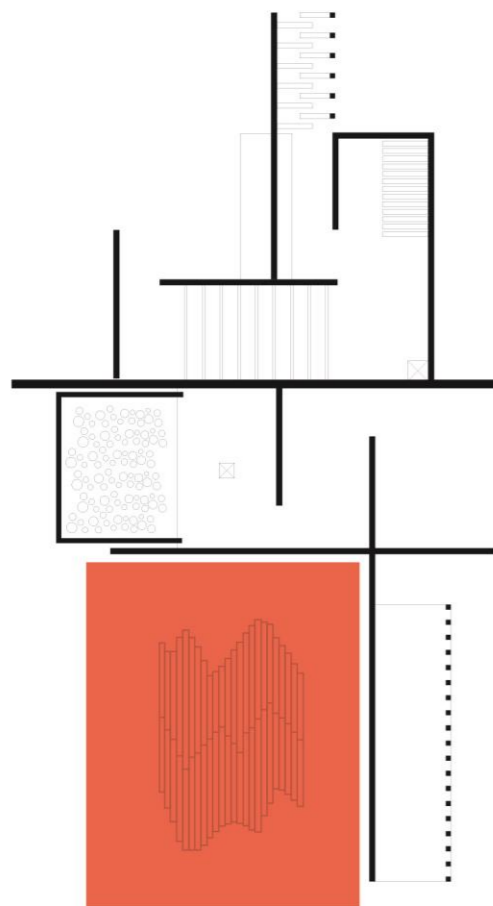


HORA Y FECHA

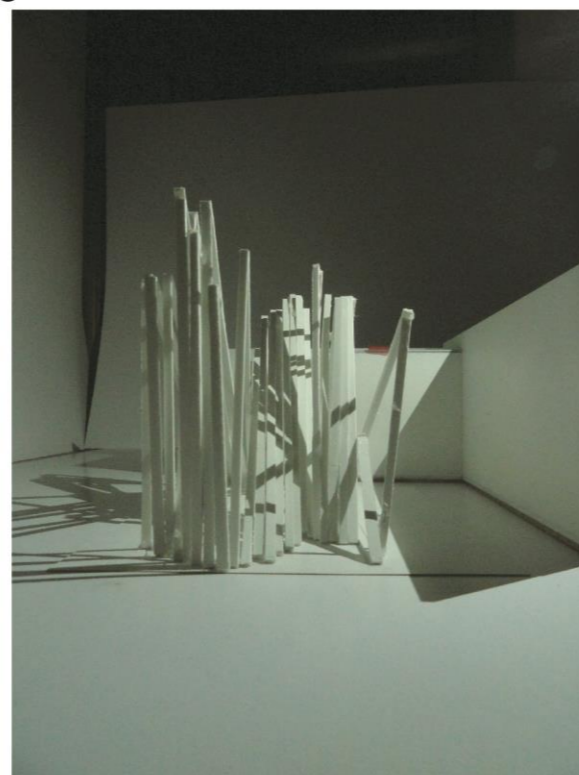
08:00 del 01 al 30 de Septiembre

12:09 del 01 al 30 de Septiembre

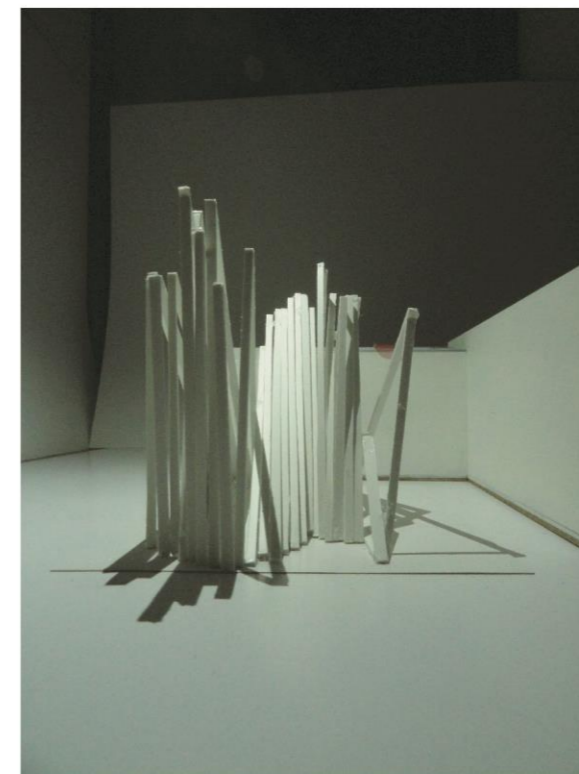
16:00 del 01 al 30 de Septiembre



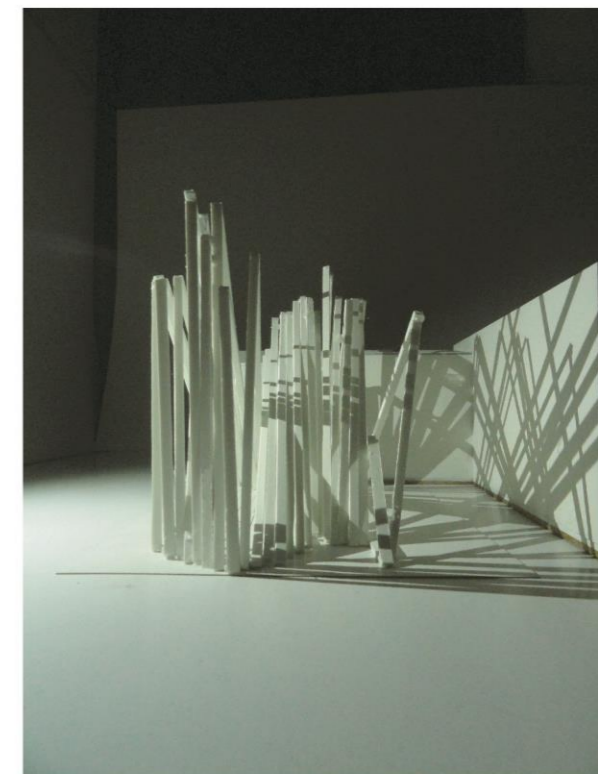
FOTO



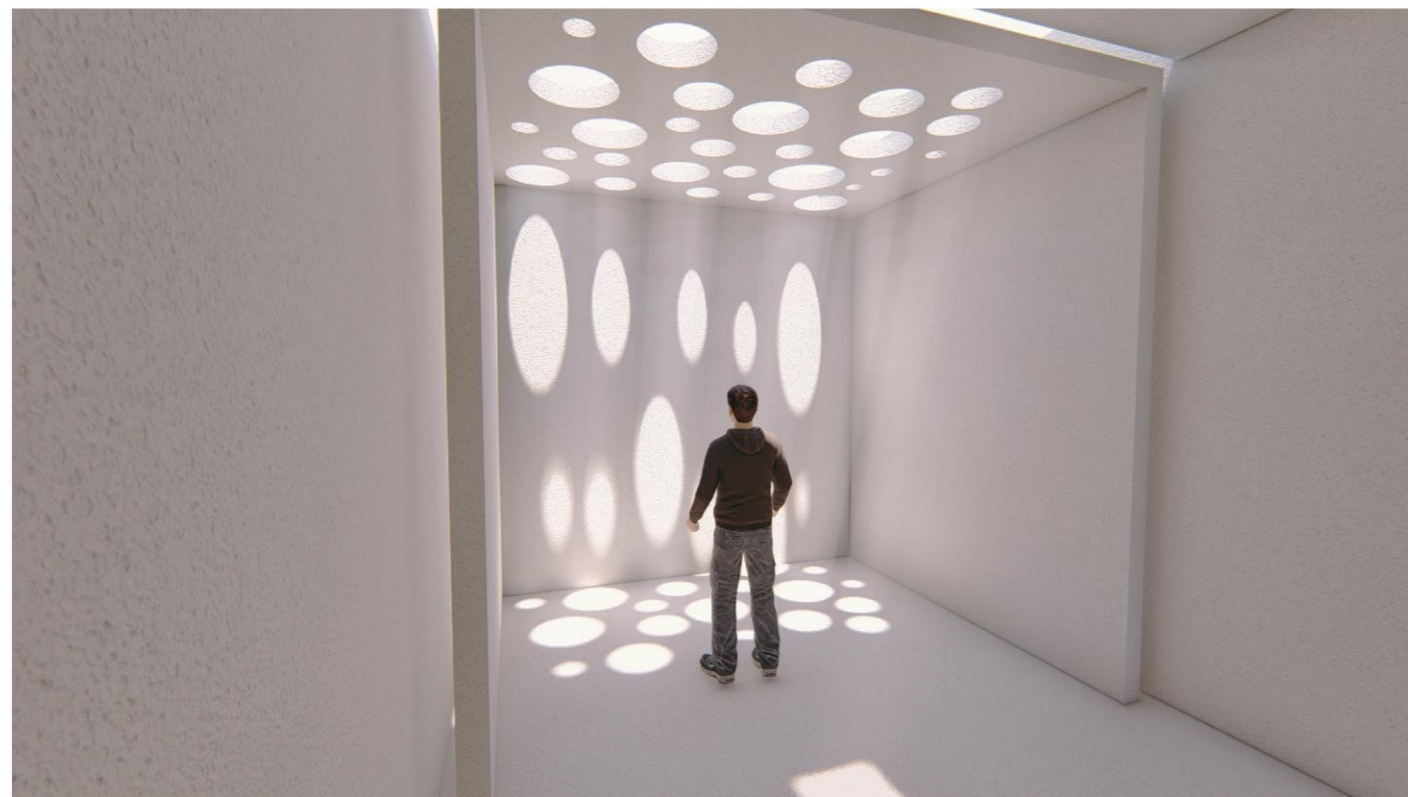
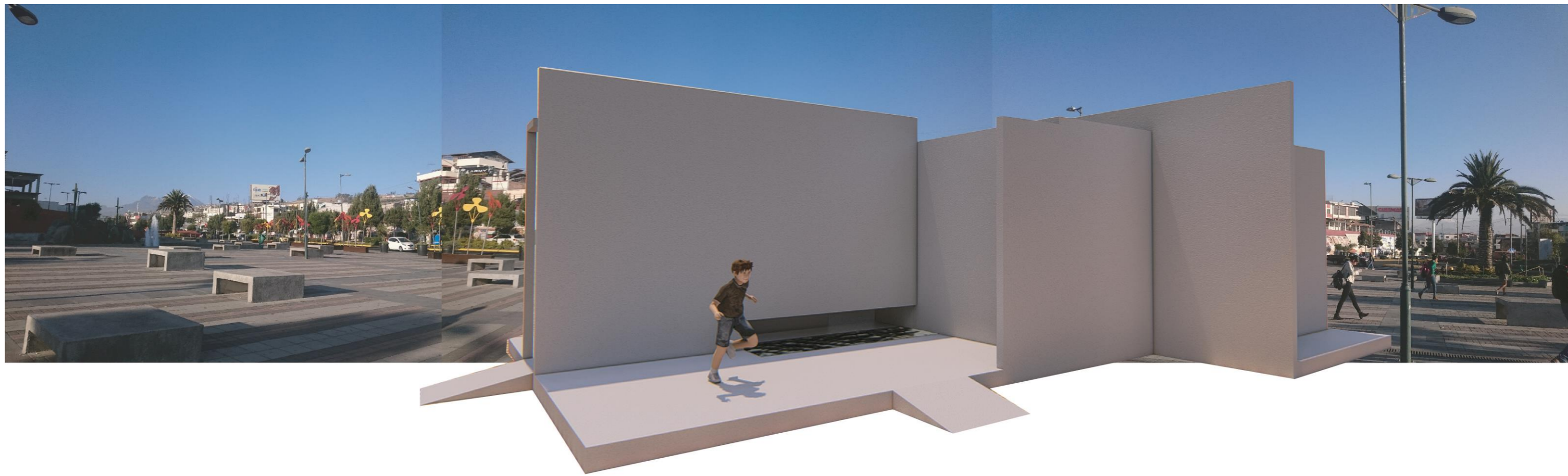
F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



F: f/3.4
t: 1/4s
ISO: 800



CONTIENE:
Render Montaje

6.9 CONCLUSIONES

- Después de analizar el entorno y el contexto tomando en cuenta la línea ecuatorial, se ha identificado las condicionantes del lugar como es el flujo, concurrencia de personas en horas pico, las arbóreas, el mobiliario urbano los edificios circundantes que rodean el área elegido, para lo cual se identifica y se analiza la incidencia de las sombras con respecto a los edificios cercanos más altos y de este modo identificar el área óptimo para la implementación del proyecto.
- Se ha logrado establecer un plan de diseño para implementar la luz como recurso en la concepción morfología del espacio interior a través de la aplicación de la herramienta metodológica del Design Thinking. Que sirvió como guía y facilito los pasos que se deben tomar en cuenta para llegar al objetivo.
- Mediante la exploración y experimentación en modelados físicos y virtuales se llegó a un acercamiento de las condiciones reales en cuanto al asoleamiento en horas y fechas específicas en las cuales se puede apreciar a través de la percepción visual las intenciones lumínicas que se desea transmitir en cada espacio.

6.10 RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar la luz natural como recurso en la concepción morfológica en espacios como son viviendas, bibliotecas, espacios deportivos, simbólicos, oficinas, entre otros. Ya que el sol es una alternativa que ha sido olvidada y remplazada por la luz artificial sin tomar en cuenta su bienestar y calidad.
- Se considera también aplicar la luz natural como material de diseño en espacios ya construidos para mejorar la calidad y atmosfera del lugar no solo visto desde la parte de ahorrar energía si no desde la calidad de vida que se puede brindar al usuario. Aplicando la luz metafórica, metafísica, y teatral.

- Además, se debería implementar y explorar la incidencia de la luz mediante el implemento de diferentes materiales por colores y texturas en las superficies para aplicarlos al diseño interior con un fin de cambio.

6.11 BIBLIOGRAFÍA

- (CEI), C. E., Instituto para la Diversificación y Ahorro (IDA, & Consejo Superior de los Colegios de España (CSCAE). (mayo de 2005). *Guía técnica para el aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de*. Madrid: s. e. Recuperado el 13 de 11 de 2017, de http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10055_GT_aprovechamiento_luz_natural_05_c7e314e8.pdf
- Admin. (09 de Agosto de 2015). *ARQUITECTURA - ARQUIDEA*. Obtenido de *ARQUITECTURA - ARQUIDEA*: <http://arkiidea.blogspot.com/2015/08/centro-de-creacion-contemporanea-de.html>
- ARNHEIM, R. (1979). *ARTE Y PERCEPCIÓN VISUAL PSICOLOGÍA DEL OJO CREADOR*. En R. ARNHEIM. Madrid,: Alianza.
- Arquitectes, R. (22 de Julio de 2014). *Plataforma Arquitectura*.
- Baeza, A. C. (Junio de 2009). Pensar con las manos. En A. C. Baeza, *LIGHT IS MUCH MORE Sobre la luz* (pág. 70). Buenos Aires: Nobuko. Recuperado el 10 de 11 de 2017
- Bedoya, E. A. (noviembre de 2015). *LA REPRESENTACIÓN DE LA LUZ NATURAL EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Borja Reyes, A. G. (Septiembre, 2017). *Confort lumínico en los espacios interiores de la biblioteca de la ciudad y provincia, en la ciudad de Ambato*. Ambato – Ecuador.
- Boubekri, M. (2008). Daylighting, Architecture and Health: Building Design Strategies. En Mohamed Boubekri, *Daylighting, Architecture and Health: Building Design Strategies* (págs. 6,78-80). Oxford : Architectural Press.
- Calduch, J. (2000). *LUZ, SOMBRA, COLOR, CONTOR*. Madrid: Club Universitario. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=Eqk4DwAAQBAJ&pg=PA7&lpg=PA7&dq=El+privilegio+exclusivo+de+la+arquitectura+entre+todas+las+artes+\(...es...\)+el+de+construir+un+mundo+interior+en+el+que+se+midan+el+espacio+y+la+luz+seg%C3%BAAn+las+leyes+de+una+geometr%C](https://books.google.com.ec/books?id=Eqk4DwAAQBAJ&pg=PA7&lpg=PA7&dq=El+privilegio+exclusivo+de+la+arquitectura+entre+todas+las+artes+(...es...)+el+de+construir+un+mundo+interior+en+el+que+se+midan+el+espacio+y+la+luz+seg%C3%BAAn+las+leyes+de+una+geometr%C)
- Callejas, J. (29 de Mayo de 2015). *Arquitectura Viva.com*. (A. V. SL, Editor) Obtenido de *Arquitectura Viva.com*: <http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/7056>
- CAMPO BAEZA, A. (1996). *La idea construida, La Arquitectura a la luz de las palabras*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid.

- CHICOTE, A. J. (1997). *CONTINUIDAD Y DISCONTINUIDAD EN LOUIS I. KAHN MATERIAL, ESTRUCTURA, ESPACIO*. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA, Madrid.
- Ching, F. D. (1998). *Arquitectura forma, espacio y orden*. Mexico: Gili,SA de CV.
- CORBUSIER, L. (1930). *Vers une architecture*. Paris: Crès et Cam.
- Corbusier, L. (1998). Vers une architecture. En L. Corbusier, *HACIA UNA ARQUITECTURA* (J. M. Alinari, Trad., Ediciones Apostrofe,S.I. ed., pág. 16). Barcelona. Recuperado el 26 de Octubre de 2017
- Coviello, M. I. (2012). *La luz como material del diseño*. Buenos Aires. Facultad de Diseño y Comunicación. .
- Crespo A., D. O. (2014). *La Luz natural: Protagonista del espacio arquitectónico*. Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5981>
- Cumbicus Cevallos, Y. C. (2010). *Diseño de colecciones Pret A Porter dirigidas a mujeres EMO*. Quito-Ecuador: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL. FACULTAD: ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO. Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/4443>
- Del Puglia, S. (2010). La luz y el color en la arquitectura contemporánea: los nuevos escenarios urbanos. *IX CONGRESO NACIONAL DEL COLOR. ALICANTE 2010*, 176-177.
- DIAZ, W. T. (2016). *ENSEÑANZA DE LOS FENÓMENOS DE DIFRACCIÓN EINTERFERENCIA DE LA LUZ A PARTIR DE PROCESOS EXPERIMENTALES*. BOGOTÁ, COLOMBIA.
- DokuArt, B. y. (2010). *Artium*. Obtenido de Artium: <http://catalogo.artium.org/dossieres/1/eduardo-chillida/obra/proyecto-tindaya/descripcion-tecnica>
- DSalud, D. (Septiembre de 2002). *Discovery DSalud*. Obtenido de <https://www.dsalud.com/reportaje/la-falta-de-luz-natural-es-la-causa-de-muchas-enfermedades/>
- espacio, c. (2014). construyendo espacio. En c. espacio, *construyendo espacio* (págs. 23-36).
- ESTRADA, A. R. (2011). *LA LUZ SOLAR EN LA ARQUITECTURA*. Guatemala.
- FOCILLON, H. (1983). LA VIDA DE LAS FORMAS Y ELOGIO DE LA MANO. En H. FOCILLON, *LA VIDA DE LAS FORMAS Y ELOGIO DE LA MANO* (pág. 73). Madrid: Librería y Editorial El Ateneo.

- Franco, J. T. (14 de Noviembre de 2012). *Plataforma de Arquitectura*. Obtenido de Plataforma de Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-207748/light-lab-5-1-vav-architects>
- Fuster Mascarell, V. I. (2016-01-13). *La luz natural en la vivienda mediterránea: Análisis del control lumínico en la vivienda contemporánea hispánica*.
- Garrocho, J. S. (2017). *Estrategias para luz natural: sistemas inovadores*.
- Gonzales, M. (06 de Julio de 2011). *blog-arquitectura*. Obtenido de blog-arquitectura: <http://blog-arquitectura.blogspot.com/2011/07/la-montana-magica.html>
- Guadarrama Gándara , C., & Bronfma Rubli , D. (Noviembre 2014 - Marzo 2015). Sobre luz natural en la arquitectura. En U. A. Arquitectura, *BITACORA 29* (págs. 77-78). Mexico S90: Cristina López Uribe. Obtenido de http://fa.unam.mx/editorial/wordpress/wp-content/Files/BITACORA_29/HTML/files/assets/basic-html/page5.html
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista , M. L. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico.
- Iluminet revista de iluminacion ON LINE. (12 de noviembre de 2008). La encarnación de lo efímero. “*La encarnación de lo efímero*” ganó el premio *La Luz del Mañana 2008*. Obtenido de <https://www.iluminet.com/la-encarnacion-de-lo-efimero-gano-el-premio-la-luz-del-manana-2008/>
- Jaramillo, M. J. (21 de Septiembre de 21 de septiembre de 2016). *Refracción*. Quito: USFQ, 2016.
- Jaramillo, M. J. (21 de septiembre de año 2016). *Artes Contemporáneas*. Quito .
- Javiera, Y. (16 de Octubre de 2013). *Plataforma Arquitectura*. Obtenido de Plataforma Arquitectura: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-300513/vivienda-muros-de-luz-ma-style-architects?ad_medium=gallery
- Julia, T. (2003). *Identidades Juveniles y la Moda en Latinoamérica y Cuenca*. Cuenca: Universidad del Azuay. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/2590>
- Latorre, A. P. (2015). *Luz natural en el espacio interior*. Universidad de los Andes .
- Latorre, A. P. (2015). Luz natural en el espacio interior. Estudios de estados lumínicos en el Stata Center. *UNIVERSIA, Directory of Open Access Journals - Articles* .
- Luis, H. E., Medina F., A., & Naranjo L., G. (2004). *Tutoría de la Investigación Científica*. Ambato-Ecuador. Recuperado el 11 de noviembre de 2017
- Malacara, D. (2015). *Óptica básica*. Mexico: Ediciones Científicas Universitarias.

- Moncayo, M. M. (2006). *Manual de Iluminacion*. Las Palmas de Gran Canaria: ICARO.
- Monteoliva, J. M. (mayo 2016). *SeasonSIM©, una herramienta de análisis dinámico de la luz natural*. Mendoza (Argentina).
- Montero, E. E. (2016). *RAFAEL MONEO: PENSAMIENTO Y OBRA ENTORNO A LA LUZ EN ARQUITECTURA*. Valencia. Recuperado el 11 de Noviembre de 2017
- Normalizacion, I. E. (s.f.). Iluminacion natural de edificios para fabricas y talleres. *Norma Técnica Ecuatoriana*. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://studylib.es/doc/4928026/norma-t%C3%A9cnica-ecuatoriana-iluminaci%C3%B3n-natural-de>
- Normalizacion, O. I. (2011). Sistemas de gestión ambiental - Directrices para la incorporación del ecodiseño. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14006:ed-1:v1:es:sec:4.2>
- Panus Jiménez, M. A. (jun-2017). *Análisis semiótico de la ola coreana “hallyu wave” y su influencia sociocultural en los jóvenes miembros de la asociación hallyu ecuador de la ciudad de Guayaquil en el período 2016*. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18276>
- Paucar Paucar, J. E. (2007). *Lanzamiento de colecciones inspiradas en el movimiento punk*. Quito-Ecuador: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL. FACULTAD: ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO. Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/4417>
- Paucar Paucar, J. E. (2011). *Creación de una micro empresa para la confección de prendas de vestir dirigida a la subcultural del rock*. Quito-Ecuador: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL. FACULTAD: ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO. Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/4484>
- Pilotzi, H. H. (01 de Julio de 2013). *¿Qué es el stress?* Obtenido de Revista Vinculando: https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj3vOO7r4zXAhXIZCYKHXv5AEsQFggqMAE&url=http%3A%2F%2Fvinculando.org%2Fpsicologia_psicoterapia%2Fque-es-el-stress.html%3Fformat%3Dpdf&usg=AOvVaw0OcsFB5W_d0v_9zczO_Be
- Piñera, V. L. (Noviembre 2014-marzo 2015). Luz y sombra construyendo espacio. 29 *BITÁCORA arquitectura*, 157. Obtenido de https://issuu.com/editorialfa/docs/bitacora_29_completa
- Plata, I. d. (11 de diciembre de 2015). *Luz verde Miradas y enfoques sobre la luz*. Buenos Aires, Argentina.: Instituto de Física La Plata (IFLP).

- Plummer, H. (2009). *The Architecture of Natural Light*. Londres: Thames & Hudson.
- Quintana, L. (07 de Mayo de 2014). *Plataforma Arquitectura*. Obtenido de Plataforma Arquitectura: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-358851/boxhome-sami-rintala?ad_medium=widget&ad_name=more-from-office-article-show
- Solanas, V. (22 de Junio de 2012). *Arquitectura*. Obtenido de <https://blogarq.wordpress.com/2012/06/22/arquitectura-de-la-luz/>
- Soto, J. A. (MARZO 2011). El uso consciente de la luz en arquitectura a través de varios espacios romanos. *el genio maligno revista de humanidades y ciencias sociales*.
- Stora, J. b. (1991). *El estres*. Francia: Pulicaciones cruz., O.S.A.
- Tello, M. M. (2011). *Propuesta para la enseñanza de la reflexión de la luz en superficies planas a estudiantes de grado*. Bogotá, Colombia.
- Yamin G., J. A. (Mayo 2016). *Evaluación de confort visual en escenas con iluminación natural directa*. La Plata .
- Yávar, J. (6 de Diciembre de 2012). *A Poética da Luz Natural na Obra de Oscar Niemeyer*. Recuperado el 2018 de Mayo de 25, de plataforma arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-214460/luz-natural-y-arquitectura-el-legado-que-nos-deja-oscar-niemeyer>
- Zeas, C. E. (2014). *DISEÑO DE ILUMINACIÓN NATURAL EN ESPACIOS EDUCATIVOS INFANTILES*. Cuenca .
- Zumthor, P. (2006). La luz sobre las cosas . En P. Zumthor, *Atmósferas* (pág. 76). Barcelona: Gustavo Gili,SL.

6.12 ANEXOS

Cuestionario de entrevista

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE DISEÑO ARQUITECTURA Y ARTES CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS	
ENTREVISTA A EXPERTO	
Dirigido a:	Arquitectos, arquitectos interioristas o especialistas en iluminación.
Objetivo:	Entablar una entrevista con el fin de aclarar puntos específicos que aporten al tema de investigación “la luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”
CUESTIONARIO	
1. Tomando en cuenta que la luz natural revela formas dependiendo la abertura por donde ingresa, y a su vez esta es cambiante a lo largo de todo el día se podría afirmar que tiene forma o no la tiene.	
2. ¿Cree que el único medio para llegar a conseguir la concepción de la forma es mediante algo físico (tangible)?	
3. ¿Qué criterio tiene sobre la morfología intangible o inmaterial obtenida a través de elementos como la luz natural?	

4. ¿Según su criterio cómo la luz natural influye en la concepción morfológica del espacio interior y como se generaría formas con el uso de la misma?
5. ¿hablando de la luz Cuáles serían las variables que aporten a conseguir la forma de la luz intangible?
6. ¿Según su criterio de qué manera se puede llegar a configurar el espacio, la forma y el sentido a través del uso de la luz natural en una obra arquitectónica y cuáles serían las variables a considerar?
7. ¿Según su criterio la luz natural puede crear espacios dentro de un envolvente arquitectónico?
8. ¿Qué estrategias se podría emplear para poder transformar el mismo espacio interior en diferentes ambientes mediante el uso de la luz natural?
9. El Arq. Luis Barragán considera que la luz natural es un material más en una obra Arquitectónica. ¿A qué estrategias de diseño se podría recurrir para aplicar dicha cita en el interior de una construcción arquitectónica?
10. ¿Qué estrategias de diseño se podría emplear para aplicar la luz natural en un espacio enfatizando y resaltando la funcionalidad?
11. ¿según su criterio que características debería tener un espacio, donde la luz natural transmita sensaciones, experiencias y muestre sus formas mediante el espacio interior y el envolvente arquitectónico?
12. Se sabe que el fenómeno climático y la ubicación geográfica afecta la morfología del espacio. Que parámetros de diseño se debería tomar en cuenta para crear un espacio.
13. ¿según su criterio qué delibera que es más importante utilizar con la luz, la cromática o la materialidad?

Ficha de análisis de casos

TIPOLOGÍA DE LA OBRA			
Nombre del proyecto			
Síntesis del caso		Imágenes de la obra	
Fuente bibliográfica			
Nombre del Arquitecto/a			
Ubicación			
Proyectista a Cargo			
Área			
Año Proyecto			
Información general del proyecto			
Variables	Imágenes	Análisis	Interpretación / diagramas