



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

Universidad del Azuay
Facultad de Diseño
Escuela de Diseño de Interiores



La expresión del **e**spacio y la iluminación **a**rtificial

AUTORA:
VERÓNICA ANDRADE

CUENCA-ECUADOR
2016

TUTOR:
ARQ. DIEGO JARAMILLO

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DISEÑADORA DE INTERIORES

DEDICATORIA

A Dios por bendecirme y permitirme culminar otra etapa en mi vida, a mi mami por todo su esfuerzo y apoyo que me ha brindado he podido culminar esta carrera, a mi Gabicho que ha estado conmigo en cada momento ayudando y aconsejando para ser mejor en cada paso. A mi lito por sus guias, consejos y apoyo incondicional. Mi papi que sin sus consejos no hubiera sido posible estar aquí. A toda mi familia.

AGRADECIMIENTO

A todos mis profesores que han estado en el transcurso de mi carrera aportando con sus conocimientos tanto académicos como de vida, gracias Cata, Pepito, Giovanni, y de manera especial a mi tutor Diego que con su experiencia profesional y académica me supo guiar y apoyar para lograr llegar hasta aquí.

A mis amigas Adri, Anghy, Teffy por estar en todo este proceso, dándome consejos y apoyando en cada decisión.

Dedicatoria	5
Agradecimiento	7
Abstract	10
Introducción	12

CAPÍTULO 1

1.1. Referentes conceptuales.	17
1.2. Expresión.	17
1.2.1. Virtual – Concreto	18
1.2.2. Apariencia – Consistencia	18
1.3. Espacios interiores contemporáneos.	19
1.4. La iluminación.	19
1.4.1. Tipos de iluminación.	19
1.4.2. Fuentes de luz.	20
1.4.3. Métodos de iluminación	21
1.5. Conclusión.	23

CAPÍTULO 2

2.1. Introducción	27
2.2. Determinación del Universo a trabajar	27
2.3. Encuestas	28
2.4. Ficha de observación	26
2.5. Opinión de algunos profesionales	27
2.6. Homólogos	28
2.7. Conclusiones	36

CAPÍTULO 3

3.1. Interrogantes	41	3.5.6. Experimentación 6	46
3.2. Criterio de experimentación	41	3.5.7. Experimentación 7	47
3.3. Modelo Conceptual	41	3.5.8. Experimentación 8	47
3.4. Criterio de selección	43	3.5.9. Experimentación 9	48
3.5. Resultados de la experimentación	44	3.5.10. Experimentación 10	48
3.5.1. Experimentación 1	44	3.5.11. Experimentación 11	49
3.5.2. Experimentación 2	44	3.5.12. Experimentación 12	49
3.5.3. Experimentación 3	45	3.5.13. Experimentación 13	50
3.5.4. Experimentación 4	45	3.6. Conclusión	51
3.5.5. Experimentación 5	46		

CAPÍTULO 4

4.1. Aplicación	55
4.2. Objetivos	55
4.3. Estrategia	55
4.4. Propuestas	55
4.1.1. Información técnica	56
4.4.2. Primera propuesta	57
4.4.3. Segunda propuesta	64
4.4.4. Validación del modelo experimental y el recurso de luz LED RGB	72
4.4.5. Alternativas de aplicación	75
4.6. Conclusión	77

CONCLUSIÓN 78

BIBLIOGRAFÍA 80

ANEXOS 84

RESUMEN

Abstract

Esta tesis tiene como objetivo generar diversas expresiones usando la luz artificial en el espacio interior habitacional; para ello se realiza una conceptualización sobre la relación luz-espacio interior, se genera un modelo experimental basado en los usos más comunes del área social de las viviendas en nuestro medio; el sistema combina la disciplina del diseño de interiores con ingeniería electrónica, propiciando un trabajo multidisciplinario y validándola en un espacio real de área social. La tesis demuestra que la luz juega un papel importante en el espacio cambiando su expresión de acuerdo a las diferentes variables puestas en juego.

Palabras claves:

Luz artificial, expresión, virtual – concreto, apariencia – consistencia, experimental.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to generate different expressions by using artificial light in the interior space of a house. For this purpose, a conceptualization of the light-interior space relationship is made, so as to generate an experimental model based on the most common uses of a house's social area in our community. The system combines the disciplines of interior design and electronics engineering in order to favor a multidisciplinary work and validate the model in a real space of a social area.

This thesis demonstrates that light plays an important role in space and makes changes of expression according to the different variables brought into play.

Key words:

artificial light, expression, virtual, concrete, appearance, consistency, experimental

Architect Diego Jaramillo

Thesis Director



Verónica Andrade

Student

*Translated by,
Patricia Arango V.*

INTRODUCCIÓN

En esta tesis se parte de una hipótesis planteada:

¿Se puede generar una variedad de expresiones en el espacio interior a través de los cambios de la iluminación artificial?

Para desarrollar lo planteado se establece, como objetivo general, contribuir a la expresión del espacio interior a través de la iluminación artificial. Y como objetivos específicos, experimentar con la luz artificial para conocer sus características y posibilidades de aplicación para lograr variaciones expresivas en el espacio interior y generar diversas expresiones en el espacio interior a través del uso de la luz artificial.

Esta tesis es experimental y tiene una estructura, multidisciplinaria, es decir, se profundizará el estudio de la luz artificial, para poder hacer un análisis sistemático de la misma, se abordará el problema desde el punto de vista de “expresión/iluminación/ espacio interior habitacional”. Entendiendo a la expresión como las estructuras

conceptuales, como el lenguaje que comunica la etapa operatoria; estos conceptos dan sentido a las operaciones de diseño y construyen la significación del espacio con su geometría, formas y características. Esta operatoria se logrará a través de la combinación relacionando al espacio interior con todos sus elementos constitutivos que son pisos, paredes y cielo raso con los elementos de la iluminación artificial como el color, intensidad, tipos de luz, tipos de iluminación, sistemas de iluminación. De esta manera se podrá generar nuevas expresiones en el espacio interior habitacional, a través de la iluminación artificial.

Existen varias cualidades que definen el significado de un espacio interior, entre los más importantes para esta investigación se puede resaltar:

La expresión.- que es una de las guías del espacio interior que sirve para definir o llegar a una estructura conceptual y concretar de mejor manera el espacio.

La iluminación artificial.- que es una de las características que más se ha descuidado a través del tiempo, ya que el mismo no ha tenido un uso que resalte la expresión en el espacio, sino solo se ha enfocado con una funcionalidad técnica en el que solo se considera los luxes que produce dentro de un espacio.

Coincidimos con la afirmación del: El Centro Universitario de Diseño de Barcelona donde afirma que “La iluminación es la herramienta del diseñador de interiores, imprescindible para la

En la Fig.1 se puede visualizar un resume diagramado de los conceptos con los que se quiere trabajar.

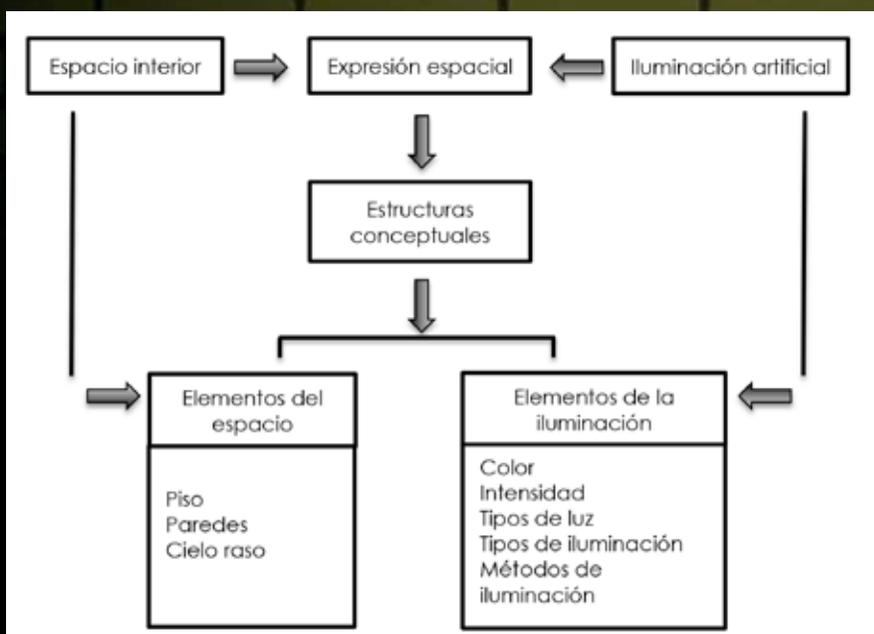


Fig.1 diagrama conceptual introductorio

INTRODUCCIÓN

definición de los objetivos del proyecto y para dotar al espacio de su personalidad. A menudo esta disciplina se relaciona con aspectos técnicos y con aplicaciones de manual". (Barcelona, C. U. (2015).

Partiendo de las cualidades anteriormente mencionadas se desarrolla cada una de ellas de manera descriptiva para poder entender de mejor manera la investigación a desarrollar, la misma que consta de cuatro etapas

La primera etapa, llamada referencias conceptuales para conocer la expresión/ espacio interior/ iluminación artificial, donde se realiza consultas en libros, internet y exploración de imágenes sobre: espacios interiores versátiles (diversas expresiones), la expresión y la iluminación, para encontrar las diferentes iniciativas que se han tomado con respecto a la iluminación artificial y sus diferentes aplicaciones en el diseño; el resultado final es un informe escrito.

En la segunda etapa, de diagnóstico "Uso de la iluminación artificial en la vivienda", la información es obtenida de libros, documentos virtuales, tesis e información de distintos locales comerciales para saber ¿con qué recursos contamos en el medio (tipos de luces, características. usos)? También es importante saber el índice de demanda de los distintos tipos de iluminación en las viviendas por lo que se debe realizar encuestas para poder diagnosticar esto con la mayor precisión en nuestra localidad. Los resultados son expuestos en un informe.

La tercera etapa, experimentación, consiste en

proponer un modelo conceptual para relacionar la luz artificial con el espacio y a partir de esto, proponer diferentes estructuras conceptuales o expresiones en el espacio. La cuarta etapa, la aplicación de los resultados de la etapa anterior a un caso concreto o espacio determinado.

Los resultados y alcances esperados son: proponer diversas expresiones en el espacio interior habitacional y la aplicación a un caso concreto de áreas sociales. La forma de presentación es a nivel de anteproyecto: informe en un documento físico y digital donde se evidenciará por medio de planos, cortes, rendes y detalles constructivos; adicional a esto se representará en una maqueta física y digital.

CAPÍTULO

1



REFERENTES CONCEPTUALES

1.1. POSICIONAMIENTO TEÓRICO

Para un mejor entendimiento de lo que trata este capítulo en la Fig. 2 se encuentra un diagrama sistematizado que resume el posicionamiento con el que se va a trabajar para entender la relación que existe entre la expresión que se quiere lograr con las distintas características que nos presenta el diseño.



Fig.2 diagrama sistematizado del posicionamiento teórico

1.2. EXPRESIÓN

En esta tesis entenderemos como expresión a la construcción de sentidos a través de estructuras conceptuales, las que se mostrarán con la utilización de la luz artificial.

Entonces la expresión se da a través de un lenguaje de comunicación que da significado al espacio y esto se ve concretado por los enfoques teóricos planteados.

Los enfoques teóricos que se van a trabajar en la tesis están completamente relacionados a las características que nos entrega la iluminación artificial, siendo estos:

Virtual – Concreto
Apariencia - Consistencia

1.2.1. VIRTUAL – CONCRETO

Se va a entender a lo virtual como una característica intangible pero que está presente produciendo un efecto en el espacio, en nuestro caso a través de luz artificial. En contraste con la virtualidad se puede definir a lo concreto como una característica tangible siendo este el espacio..

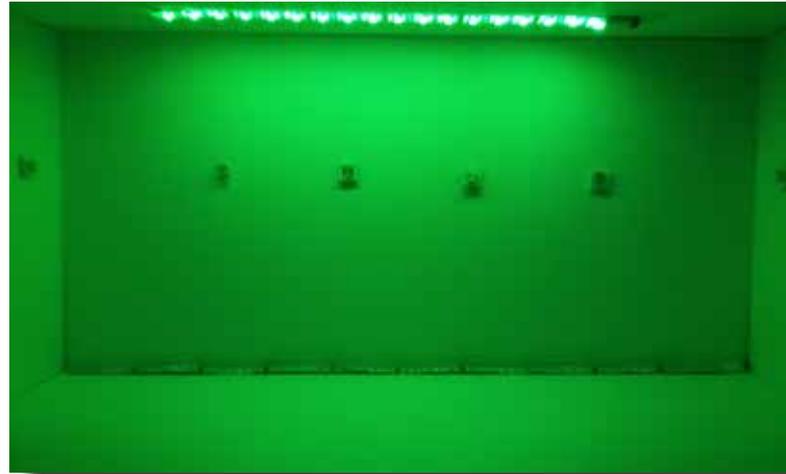


Fig.3 el color de luz representa lo virtual y el espacio lo concreto

1.2.2. APARIENCIA – CONSISTENCIA

Se va a entender a la apariencia como una característica variable es decir un juego entre lo que es y lo que no es, lo que oculto y lo que deajo ver; se definirá a través del juego de sombras que se genere por medio de la luz artificial y otros recursos (difusores, intensidad, colores etc.). Lo consistente se puede definir a las características a simple vista y que no varían dentro del espacio.

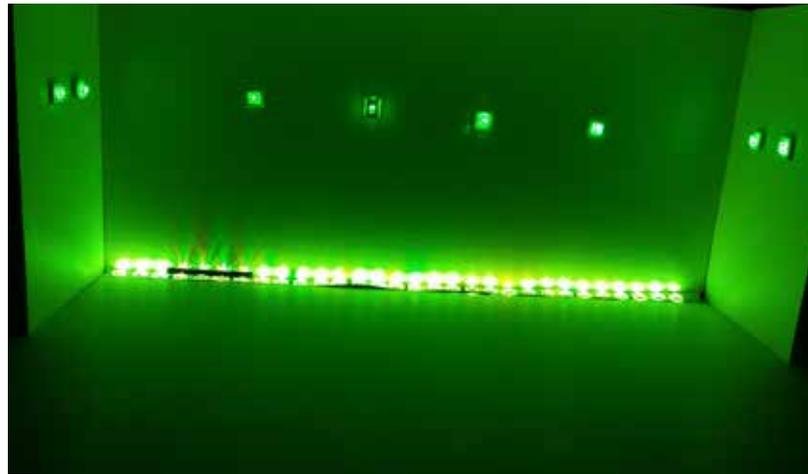


Fig.4 la apariencia está definida por luz artificial y los recursos utilizados para el efecto creado en ella, la consistencia está definida por el espacio

1.3. ESPACIOS INTERIORES CONTEMPORÁNEOS.

En este trabajo vamos a entender por contemporáneo:
No como un estilo.

No como aquello que se realiza en el tiempo actual si no un conjunto de conceptos opuestos a conceptos en los que se sustenta el diseño moderno.

Lo que niega a los principios modernos.

1.4. LA ILUMINACIÓN

La iluminación surgió por la necesidad de mejorar la calidad de vida del ser humano, cuando los recursos naturales ya no satisfacían dichas necesidades. Los primeros desarrollos de la iluminación empezaron con un lámpara creada por Edison y poco a poco ha ido desarrollándose de manera ventajosa a través del tiempo llegando al punto que forma parte importante en el diseño interior y exterior de cada espacio.

Para un mejor manejo de la iluminación es necesario entender las distintas clasificaciones que tiene que son:

- 1) Tipos de Iluminación: esta clasificación resalta el uso que se le dé a la iluminación en el espacio.
- 2) Fuentes de Luz: esta clasificación predomina el tipo de luz que se está usando según la fuente que la crea.
- 3) Métodos de Iluminación: esta clasificación hace referencia a los distintos sistemas que se puede formar con la iluminación.

1.4.1. Tipos de iluminación

Según esta clasificación podemos encontrar que existen cuatro tipos básicos de iluminación.

1.4.1.1. ILUMINACIÓN GENERAL:

Se denomina iluminación general al tipo de iluminación principal de cada espacio, este tipo de iluminación trata de llegar a todo el espacio sin provocar ningún tipo de sombra, normalmente esta se encuentra ubicada en el cielo raso, una de las características fundamentales de esta iluminación se encuentra en el interruptor de encendido, el cual se encuentra en la entrada de cada espacio. Hay que tener en cuenta los lúmenes necesarios en cada espacio para encontrar la ubicación y potencia ideal de cada iluminación.



imagen 1: ejemplo de iluminación general (LTD, n.d.)

1.4.1.2. ILUMIACIÓN PUNTUAL (o Focal):

Este tipo de iluminación es más intensa y se centra en un punto o área específica, en el que se va a realizar un trabajo o una actividad, esta iluminación normalmente acompaña a la iluminación general, además de servir como decoración para el espacio.

Es necesario encontrar un equilibrio entre la iluminación general y puntual para no generar sombras o contraste.



imagen 2 : ejemplo de iluminación puntual (Decorablog, 2010)

1.4.1.3. ILUMINACIÓN DE AMBIENTE(o de Exposición):

Este tipo de iluminación es usada normalmente en teatros y la misma está orientada para crear cierto tipo de ambientes usados para adaptar el espacio a las distintas escenas que se desea crear. Esta iluminación no emite la luz necesaria como para iluminar de manera adecuada un espacio.



imagen 3: ejemplo de iluminación ambiente (Rioja), 2010)

1.4.1.4. ILUMINACIÓN DECORATIVA:

Este tipo de iluminación se usa principalmente en salas de exposición para realzar el arte que se esté presentando en ese espacio.



imagen 4: ejemplo de iluminación decorativa (VALEY, 2012)

1.4.2. FUENTES DE LUZ

Las fuentes de luz eléctrica influyen directamente en la manera de percibir los colores y se dividen en:

1. Luz incandescentes de filamento
2. Luz incandescentes halógenas
3. Luz de descarga
4. Luz LED

1.4.2.1. LÁMPARAS INCANDESCENTES DE FILAMENTO:

Este tipo de fuente de luz se caracteriza principalmente por intensificar los colores cálidos y atenuar los fríos. Las variedades de esta luz son: luz clara, luz blanca, luz de colores en diferentes tonos, luz día que trata de asemejarse a la luz natural, luz repelente para insectos y luz reflectora.



imagen 5: ejemplo de lámpara incandescente de filamento (Tecnología, 2012)

1.4.2.2. LÁMPARAS INCANDESCENTES HALÓGENAS:

Este tipo de fuente de luz se caracteriza por ser más clara y brillante, una gran ventaja de este tipo de luz es que cuenta con una mayor vida útil que las de filamento. Esta luz vuelve más vivos los colores y resalta los objetos de cristal y de plata.



imagen 6: ejemplo de lámpara incandescente halógenas (Osram, 2015)

1.4.2.3. LUZ DE DESCARGA:

Esta fuente de luz es muy utilizada para la decoración, un ejemplo claro de esta la podemos encontrar en la luz fluorescente.



imagen 7: ejemplo de luz de descarga (Arqhys, 2013)

1.4.2.4. LUZ LED:

Este tipo de fuente de luz es de última tecnología y mejora en varias maneras a las fuentes de luz anteriormente expuestas, una de las ventajas más grandes es la vida útil en la cual la luz LED es 30 veces más que la luz incandescente, 25 veces más que la luz de halógeno. Esta fuente de luz no emite calor por lo que aprovecha casi en su totalidad a la energía suministrada al mismo.



imagen 8: ejemplo de luz LED (Wattios, 2014)

1.4.3. MÉTODOS DE ILUMINACIÓN

En lo referente a sistemas de iluminación podemos resaltar 4 tipos de sistemas para interiores que son:

1.4.3.1. ILUMINACIÓN DIRECTA:

El flujo de la luz está dirigida hacia todo el espacio aprovechando un 90 o 100% de la luz, se tiene que hacer un análisis de la ubicación de la fuente de luz para evitar sombras.



imagen 9: ejemplo de iluminación directa (Energia, 2013)

1.4.3.2. ILUMINACIÓN INDIRECTA

El flujo de la luz está dirigida al techo el cual por refracción distribuirá la luz al espacio, produce un ambiente con una luz más tenue y suave.



imagen 10: ejemplo de luz de iluminación indirecta (DECORA, 2012)

1.4.3.3. ILUMINACIÓN SEMI - DIRECTA

Tiene las mismas características de la iluminación directa con la diferencia que esta utiliza un difusor o algún tipo de vidrio traslucido que aprovecha el reflejo que produce en paredes para iluminar el espacio, el uso de este difusor evita la creación de sombras muy contrastadas.



imagen 11: Ejemplo de luz de iluminación Semi Directa (Iluminacion, 2012)

1.4.3.4. ILUMINACIÓN SEMI - INDIRECTA

Al igual que el anterior tiene las mismas características que la iluminación indirecta con la diferencia de que usa un difusor, este difusor ayuda a formar sombras más suaves y menos deslumbramiento.



imagen 12: Ejemplo de luz de iluminación Semi Indirecta (Arqhys, 2013)

1.4.3.5. ILUMINACIÓN DIFUSA O MIXTA

Este tipo de iluminación es una mezcla de los sistemas anteriormente vistos en el cual el 50% de la luz se dirige por medio de un difusor al techo y la misma es reflejada y el otro 50% se dirige con un difusor hacia el espacio iluminado.



Imagen 13: ejemplo de luz de descarga (interior, 2010)

1.5. CONCLUSIÓN

Es necesario tener un buen planteamiento teórico que sirva de base sólida para poder completar las distintas etapas de la investigación y desarrollarlas puntual y objetivamente.

Basado en la información recopilada en este capítulo se opta por basar esta aplicación en las siguientes estructuras:

- 1.Virtual - Concreto.**
- 2.Apariencia - Consistencia.**

Se entendió los conceptos planteados acerca de los distintos métodos, sistemas y características de la iluminación artificial, en su totalidad para poder explorar sus características al máximo.

CAPÍTULO

2



2.1. INTRODUCCIÓN

En la segunda etapa, de diagnóstico “Uso de la iluminación artificial en la vivienda”, la información será obtenida de libros, documentos virtuales, tesis e información de distintos locales comerciales para saber ¿con qué recursos contamos en el medio (tipos de luces, características, usos)? También es importante saber el índice de demanda de los distintos tipos de iluminación en las viviendas por lo que se deberá realizar encuestas para poder diagnosticar esto con la mayor precisión en nuestra localidad.

Las principales interrogantes que se van a solventar en esta etapa son las siguientes:

1. ¿Cómo se está usando actualmente la luz artificial en nuestro medio?

2. ¿Qué tipo de iluminación artificial encuentro en el medio?

3. Homólogos

2.2. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO A TRABAJAR

Para desarrollar la primera interrogante se definió un universo basándonos en los datos de último censo del INEC realizado en la ciudad de Cuenca-Ecuador.

Tenencia de vivienda 2010	Hogares	%
Propia y totalmente pagada	86.538	45,9%
Arrendada	49.263	26,2%
Prestada o cedida (no pagada)	24.668	13,1%
Propia(regalada, donada, heredada o por posesión)	12.938	6,9%
Propia y la está pagando	12.043	6,4%
Por servicios	2.549	1,4%
Anticresis	332	0,2%
Total	188.331	100%

Fig. Datos Tomados de la página del INEC, de la base de datos del último Censo

Para determinar el universo con el que se debe trabajar para obtener resultados válidos y acorde a nuestra población, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Ecua.1 Fórmula de la muestra

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población (generalmente 0.5 cuando no se tiene su valor).

Z = Nivel de confianza de la muestra(95% equivale a 1,96)

e = Límite aceptable de error muestral.

En la tabla 1 se puede verificar la muestra necesaria para que los datos sean realistas con un error probable de 9%.

	Datos	Muestra
Número de Casas en Cuenca	18833	118.4939
	1	3
Desviación Estándar	0.5	
Nivel De Confianza de la muestra	1.96	
Error Probable	0.09	

Tabla 1. datos para la muestra

Este universo se ve reducido por las siguientes razones:

Las personas que no poseen una casa propia no tienen la oportunidad de implementar distintos sistemas de iluminación en su vivienda.

Estos datos se basan en los permisos de construcción del 2013 al 2015 entregados por la municipalidad de Cuenca, de los cuales no se sabe con exactitud cuántas casas fueron realmente construidas.

Partiendo de lo anteriormente dicho el universo se reduce a 50 personas con las cuales se trabajará con los siguientes métodos:

1) **Encuestas:** los objetivos de usar este método son:

Diagnosticar la situación de la iluminación artificial en Cuenca.

Conocer la relación con el uso del espacio para el planteamiento de las estructuras conceptuales. (ver anexo 1)

2) **Ficha de observación:** el principal objetivo de usar este método es:

Cómo está actualmente la condición lumínica en las viviendas de Cuenca de estrato social medio – alto. (ver anexo 1)

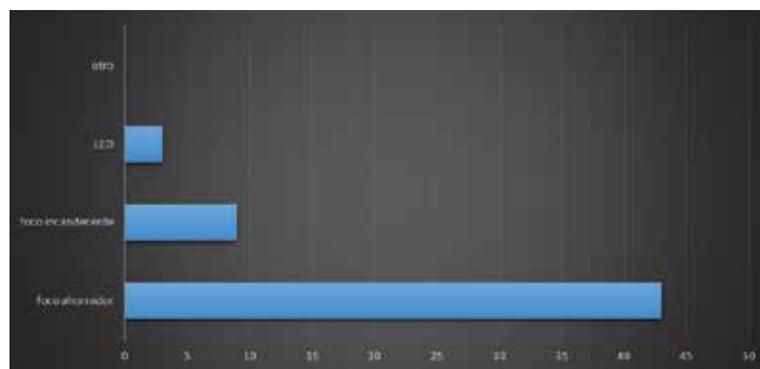
3) **Opiniones de profesionales:** los objetivos de usar este método son:

Tipo de iluminación que se tiene en el medio.

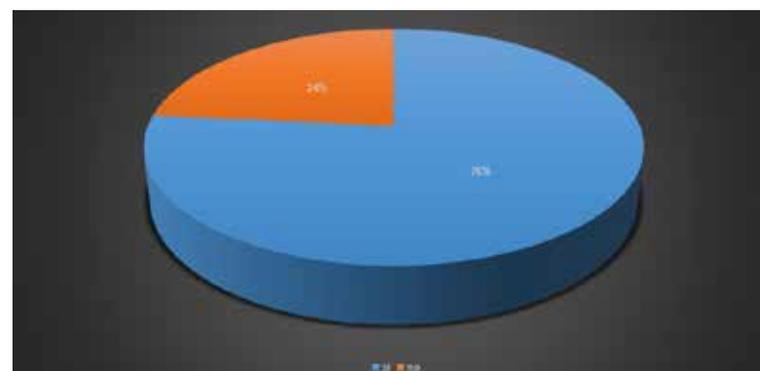
Diferentes aplicaciones que se pueden realizar. (ver anexo 1)

2.3. ENCUESTAS

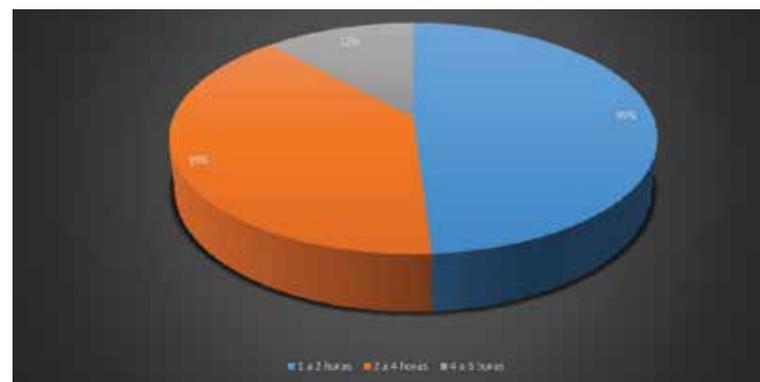
Las encuestas realizadas nos entregaron los siguientes resultados, se pondrán los más importantes:



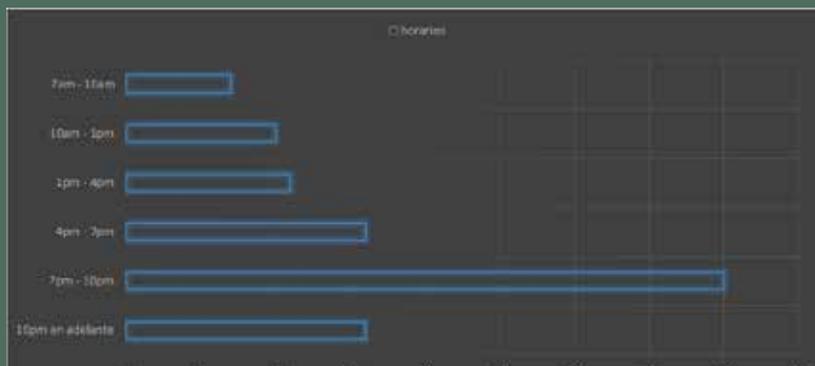
Iluminación que ocupa en la vivienda



Herramienta para embellecer el espacio



Tiempo que pasa en el área social



Horarios que frecuenta el área social

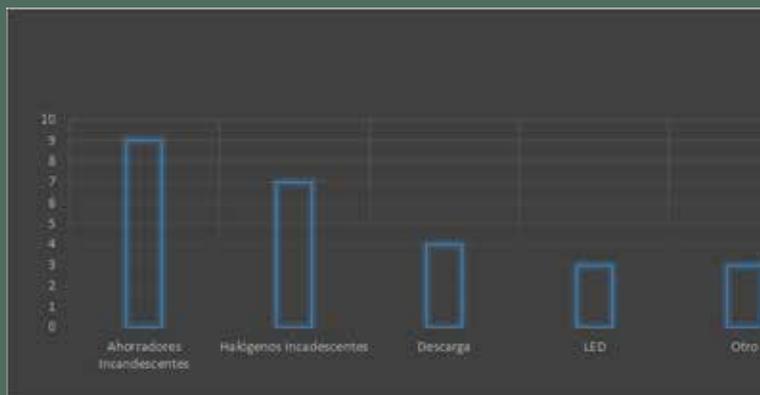


Actividades que realiza en el área social

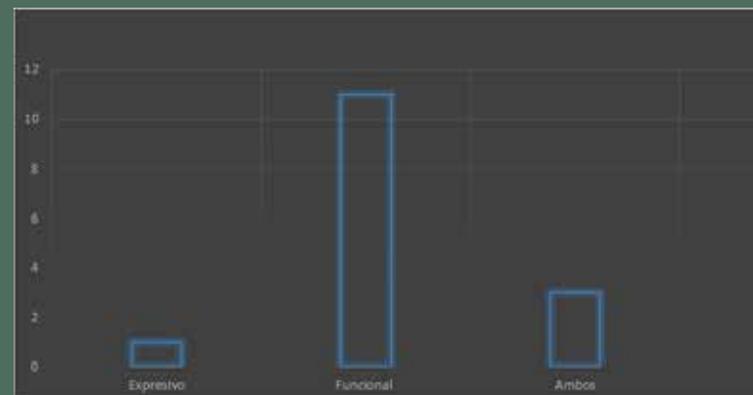
Esta información nos ayuda a poder plantear de una manera real las estructuras conceptuales planteadas según el estado de nuestro medio.

2.4. FICHA DE OBSERVACIÓN

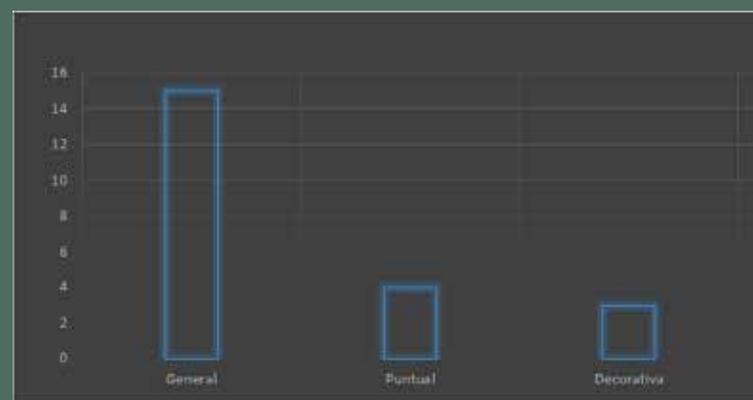
Las fichas de observación realizadas nos entregaron los siguientes resultados:



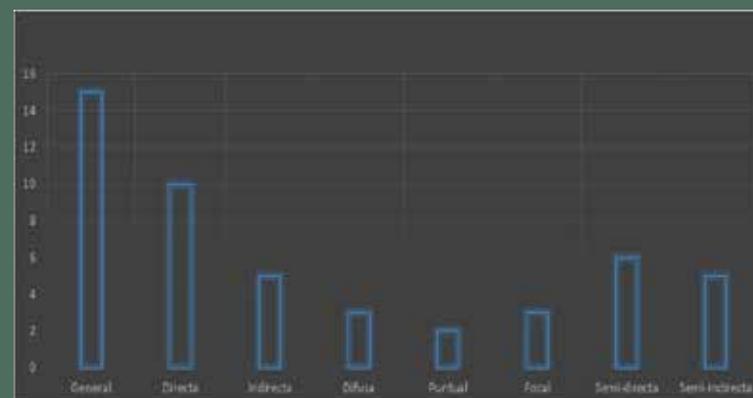
Tipo de luminaria



Usos



Tipos de Iluminación



Métodos de iluminación

Esta información nos ayuda para poder sistematizar la información para la siguiente etapa, ya que es importante saber lo más usado en nuestro medio y proponer alternativas de tipos de luminarias con uso expresivo y teniendo alternativas con tipos y métodos de iluminación

2.5. OPINIÓN DE PROFESIONALES

Empresa DATALIGHTS

Se conversó con el Ing. Paúl Orellana de la empresa Datalights quien es un experto en iluminación artificial sobre cómo se encuentra actualmente en el medio y como se aplica la luz artificial en la vivienda, donde supo decir:

Se debe considerar la arquitectura del espacio para poder generar cualquier propuesta con la iluminación.

Tipo de luminaria a ocupar siempre va a depender del espacio, cliente con sus recursos y el uso que se le vaya a dar.

La calidad de la luminaria influye mucho para modificar el espacio, ejemplo: los ojos de buey led tienen altísima calidad en su presentación y un costo alto mientras que el plafón es más económico y de menor calidad.

Para la aplicación se debe considerar aspectos importantes como: función, experiencia y cálculo lumínico.

Docentes de la Universidad del Azuay

También se conversó con docentes de la Universidad del Azuay, los mismos que supieran darnos las siguientes opiniones:

La iluminación es una característica indispensable dentro del espacio, ya sea esta vivienda o un espacio comercial.

En espacios comerciales el uso de la iluminación artificial ha sido más explotada que en las viviendas, ya que la misma se enfoca en resaltar producto para posterior compra.

Como profesionales piensan que es importante el uso de la iluminación artificial como característica del diseño y la arquitectura, y ellos lo proponen, pero depende del usuario que requiere para el proyecto y si implementa o no dicha característica.

2.6. HOMÓLOGOS

Para la realización de esta investigación se toma como referencia ejemplos ya establecidos alrededor del mundo, mostrando diferentes formas de aplicación y la tendencia que se tiene con respecto a la iluminación artificial en espacios interiores. Se analizan varios ejemplos que validan la conceptualizan para el diseño mediante la iluminación artificial.

Nombre: la ventana óptica
Año del proyecto: 2012
Ubicación: Polonia
Equipo Diseño: Magdalena Paryna, Kasia Dobiecka, Kasia Paternoga



Fig.6. (Vibia, 2013)

Análisis:

Se puede ver la relación que existe entre lo natural/artificial refiriéndonos a la luz, causada con diferentes recursos que se ven utilizados para lograr efectos con la luz y sombra que se evidencia en el piso. Para que se realice el efecto de sombra en el piso a través de la luz natural se tiene una ventana con diferentes aberturas y para el efecto con la luz artificial se tiene una pared llena de modulaciones con luz.

Se debe mencionar que este proyecto trabaja con un concepto que se ve interpretado por un espacio simple e íntimo por medio de la luz y de los varios elementos que se encuentran ahí.

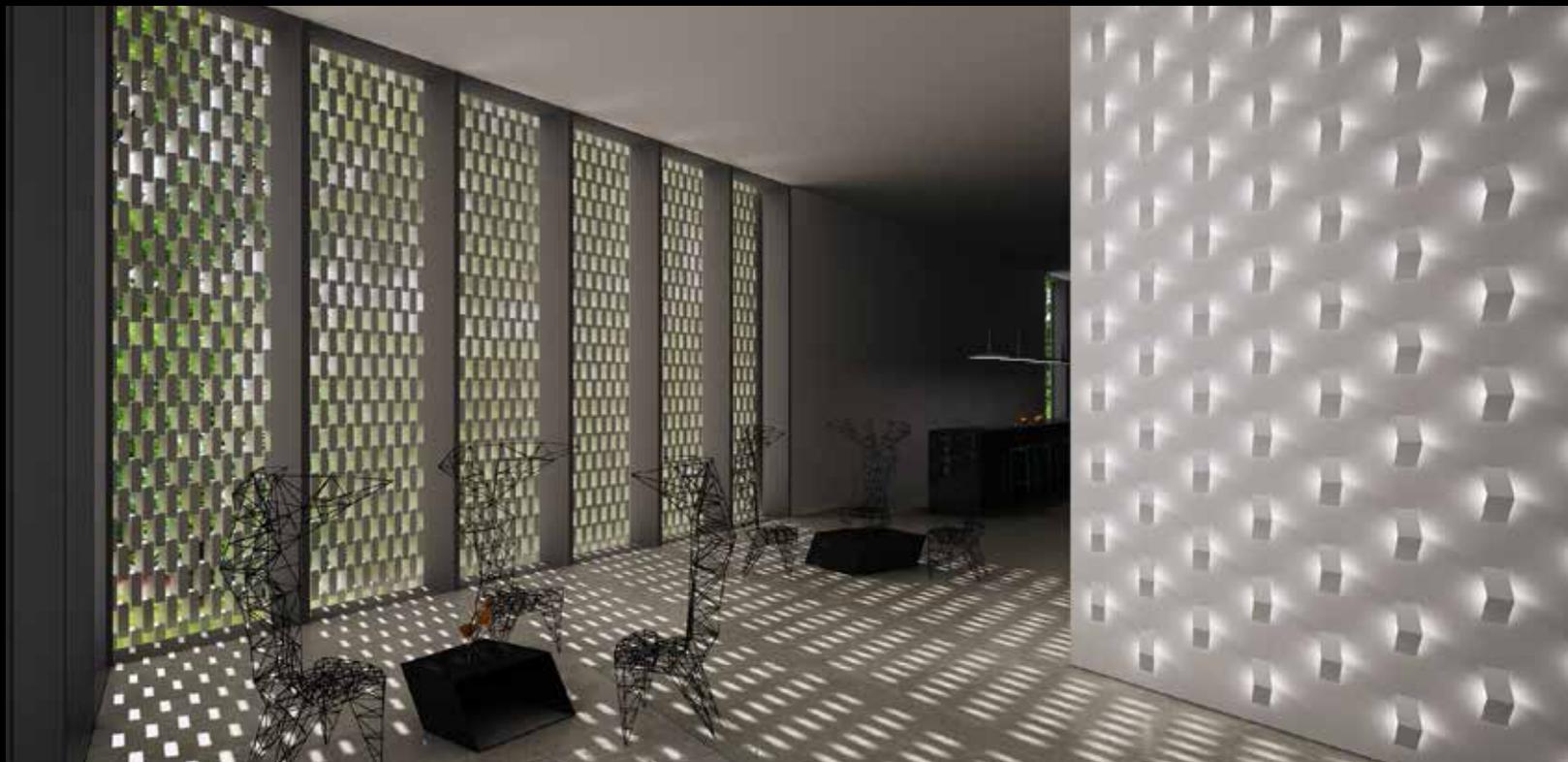


Fig.6. (Vibia, 2013)



Nombre: Iluminación interior Neo Derm
 Año del proyecto: 2012
 Ubicación: Hong Kong, China
 Arquitectos: Beige Design

Fig.7. (Design, 2015)

Análisis:

Este proyecto trabaja con un concepto de continuidad y sostenibilidad, tomando como herramientas la línea, el color y el material lo cual se representa de una manera dinámica. La aplicación del concepto está en todo el espacio, se genera un juego de luz desde el cielo raso, pared reflejándose en el piso, demostrando que el espacio se adapta a los cambios generados por este recurso lumínico que resalta en el diseño espacial.



Fig.7. (Design, 2015)

Nombre: Small Olympic Hall
Año del proyecto: 2011
Ubicación: Munich, Alemania
Arquitectos: Auer+Weber+Assoziierte



Fig.8. (Focke, 2013)

Análisis:

Se usa la luz artificial como un recurso para priorizar el espacio generando ambientes atractivos y agradables.

Los efectos se dan por medio de la intensidad y el color que son unas de las características principales de la luz artificial y de la fuente de luz que se usa, en este caso un tira LED.

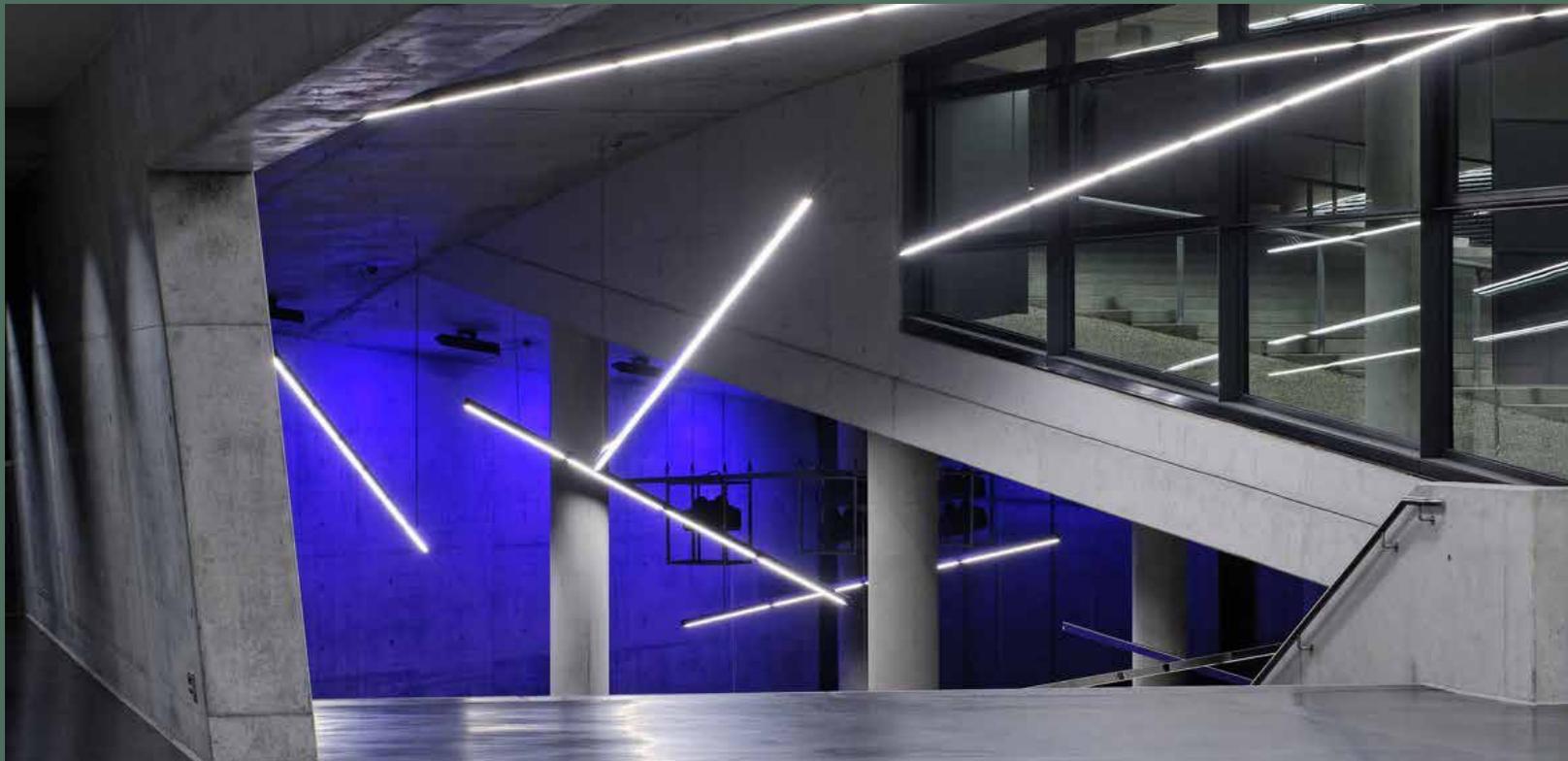
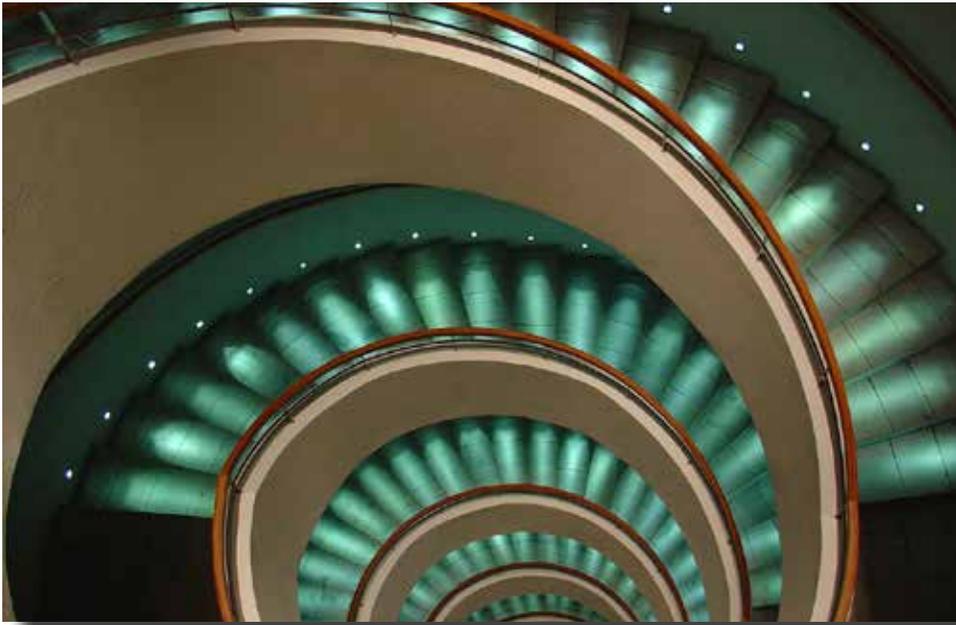


Fig.8. (Focke, 2013)



Nombre: Bodega Clos Apalta
Año del proyecto: 2012
Ubicación: Hong Kong, China
Arquitectos: Beige Design

Fig.9. (Design, 2015)

Análisis:

La luz un elemento primordial para este espacio ya que por las actividades que se realizan se necesita que sea un elemento modificar no solo expresivamente si no que funcione con respecto al tipo de actividad que se hace. El método lumínico debe ser el adecuado y en este caso se usa luz puntual para las áreas de trabajo.



Fig.9. (Design, 2015)

Nombre: Iluminación interior Neo Derm
Año del proyecto: 2012
Ubicación: Hong Kong, China
Arquitectos: Beige Design



Fig.10. (Focke, 2013)

Análisis:

Cada espacio con su respectivo uso para lo cual la luz ofrece un constante atractivo visual generado por las distintas maneras de proponer las fuentes de luz en este caso tiras LED. Se puede observar que la luz se destaca y se adueña del espacio.



Fig.10. (Focke, 2013)

Este análisis aportó de muchas maneras para poder tener en consideración los conceptos e instrumentos que sean útiles y me aporten a mi proyecto, dándome:

Capacidad para construir estructuras conceptuales.

Tendencias actuales de la luz artificial en espacios interiores.

2.7. CONCLUSIONES

Para concluir esta etapa es importante definir lo siguiente:

Todos los métodos para adquirir información del medio concluyen en que la iluminación artificial es una característica del diseño muy poco explotada y con un gran potencial.

La luz LED es una tipo de luminaria muy poco usada en nuestro, la misma tiene un gran potencial por lo que en la siguiente etapa se podrá en práctica aplicaciones usando este recurso.

Es muy importante saber los tipos de usos que la sociedad de nuestro medio tiene con el área social, por lo que se determina que el área social es usada más comúnmente para reuniones y entretenimiento.

Es necesario conocer con que tipos de luminaria se cuenta en nuestro medio para poder proponer aplicaciones que estén acordes con nuestro mercado.

CAPÍTULO

3

3.1. INTERROGANTES

¿Qué quiero experimentar?

Para la experimentación quiero combinar los elementos del espacio con las características de la luz artificial.

¿Qué información tengo?

Elementos del espacio.
Características de la luz artificial.
Enfoques teóricos.
Uso del espacio.

¿Qué recursos tengo?

Luz LED RGB.
Maqueta.
Modelo conceptual..

¿Qué variables analizaré?

Color.
Intensidad.
Sistema.
Expresión.

3.2. CRITERIO DE EXPERIMENTACIÓN

Para esta etapa de experimentación he planteado el criterio de: combinar los elementos del espacio con las características de la luz artificial.

Para esto se planteó objetivos generales como específicos:

General:

Experimentar con la luz artificial para generar nuevas expresiones en el espacio.

Específicos:

Conocer el funcionamiento real de la luz LED RGB digitalizando su control.

Generar espacios que expresen: virtualidad – concreción, Apariencia – consistencia.

4. Intensidades y colores definidos por las características de luz artificial.

¿Cómo diseño el modelo?

Para realizar el modelo debo tener en cuenta que este debe ser claro, ordenado y creativo. Para definir el modelo primero debo sistematizar la información para esto se definió:

Sistema de luz	Color	Intensidad	Elementos del espacio.
Difusa	rojo	25%	Pisos
Puntual	verde	50%	Pared
Directa	Azul	100%	Cielo raso
	Amarillo		
	magenta		
	cyan		

Tabla 2. datos para el modelo conceptual

3.3. MODELO CONCEPTUAL

Para cumplir con todo lo planteado genere un modelo, donde me base en la información adquirida en la etapa de diagnóstico:

1. Sistema de luz (definidos por el uso del espacio en el diagnóstico, para generar las estructuras conceptuales).

2. Elementos del espacio que voy a manejar. (donde más se emplea la luz)

3. La luz RGB es poco usada y explotada en nuestro medio; esto se definió por la ficha de observación.

En las que se tiene los sistemas de la luz + elementos del espacio, todo esto se fusiona con la información que se obtiene en los primeros pasos de la experimentación donde definí que se va a utilizar el RGB que es un tipo de luz que no se utiliza en nuestro medio. Sabiendo que este define estos colores, y la intensidad ya establecida como una característica propia de este recurso.

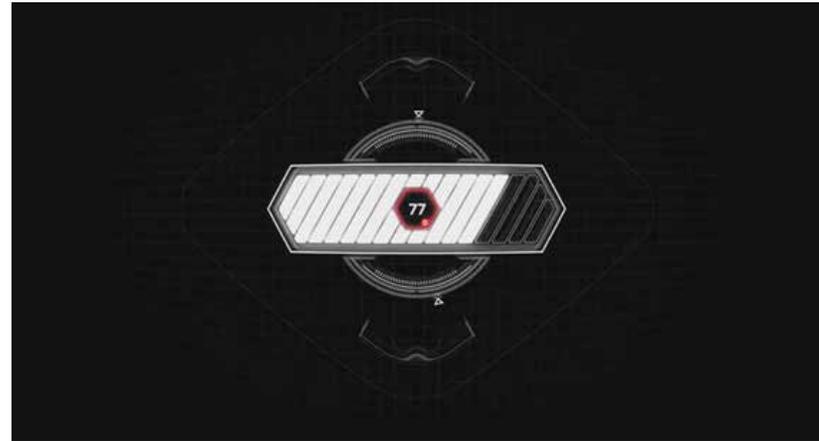
Establecida esta información se generó un instrumento de experimentación a través de un programa de computadora, el cual se maneja de manera aleatoria para tener varias combinaciones las mismas que se representan en la maqueta.

Aplicación del modelo conceptual.

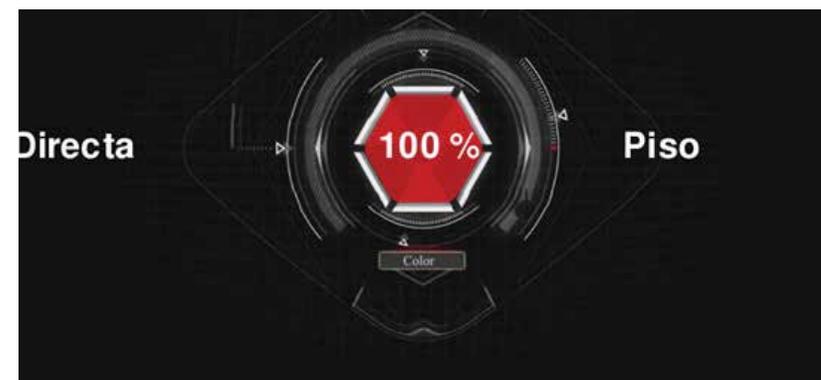
Para iniciar el sistema se muestra una pantalla con la presentación del mismo en el que se tiene que presionar en donde indicar la figura para que inicie el sistema y realice la combinación aleatoria de las distintas variables que se le ha proporcionado al sistema



A continuación el sistema comienza a realizar la combinación aleatoria de las distintas características entregadas al mismo, dicha combinación nos ayudará a generar distintas alternativas para poder experimentar múltiples combinaciones y desechar las que no cumplan los objetivos planteados.



Para finalizar se muestra el sistema aleatorio generado en la cual se puede visualizar las siguientes características:



Sistema de Iluminación: Directa
Elementos constitutivos del espacio: Piso
Color: Rojo
Intensidad:100%



Sistema de Iluminación: Directa
 Elementos constitutivos del espacio: Piso
 Color: verde
 Intensidad: 100%

En la siguiente imagen podemos ver el sistema funcionando en conjunto con la maqueta en el cual se pudo comprobar que el funcionamiento del mismo es versátil y sencillo.



3.4. CRITERIO DE SELECCIÓN

Un factor importante son los enfoques teóricos para seleccionar el o los resultados que realmente propongan espacios con mayor claridad expresiva según lo establecido, tanto en el marco teórico como en mis objetivos de experimentación.

Enfoque:
 virtual-concreto
 apariencia-consistencia

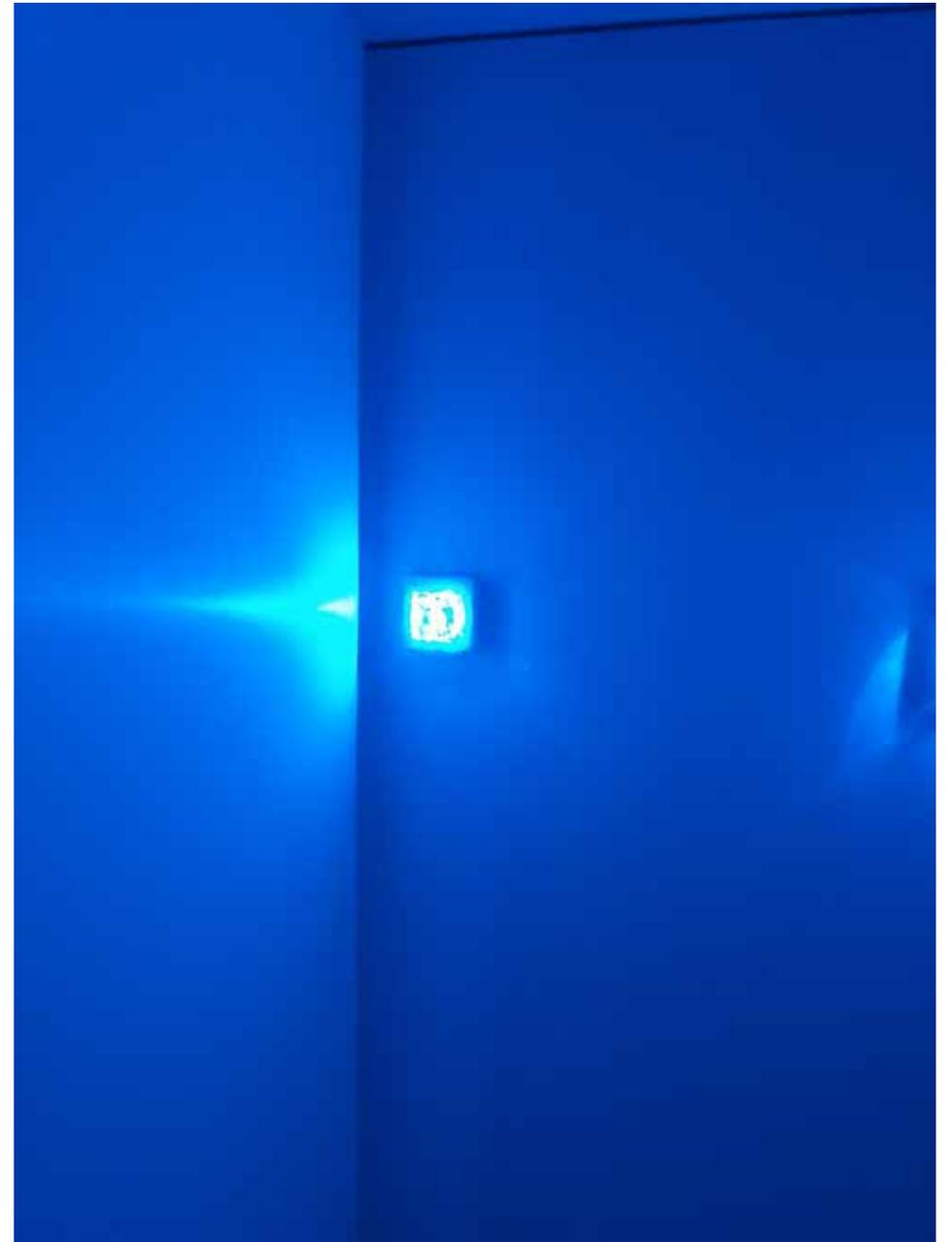
3.5. RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN

3.5.1. EXPERIMENTACIÓN 1



difusa + azul + 100% + pared

3.5.2. EXPERIMENTACIÓN 2



puntual + azul + 100% + pared

3.5.3. EXPERIMENTACIÓN 3



puntual + azul + 100% + piso

3.5.4. EXPERIMENTACIÓN 4



puntual + azul + 50% + piso

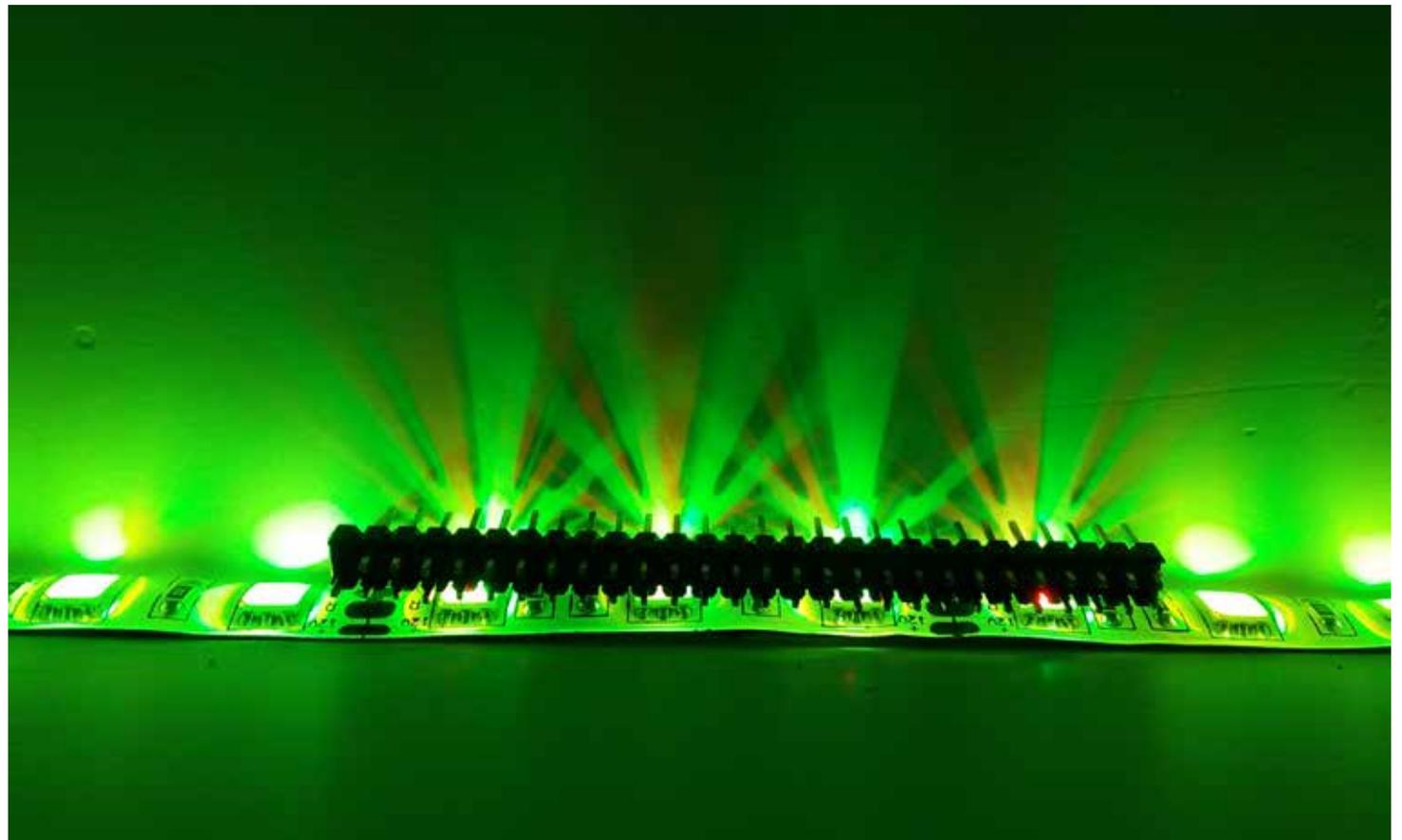
3.5.5. EXPERIMENTACIÓN 5

puntual + azul + 25% + piso



3.5.6. EXPERIMENTACIÓN 6

puntual + verde + 100% + piso



3.5.7. EXPERIMENTACIÓN 7



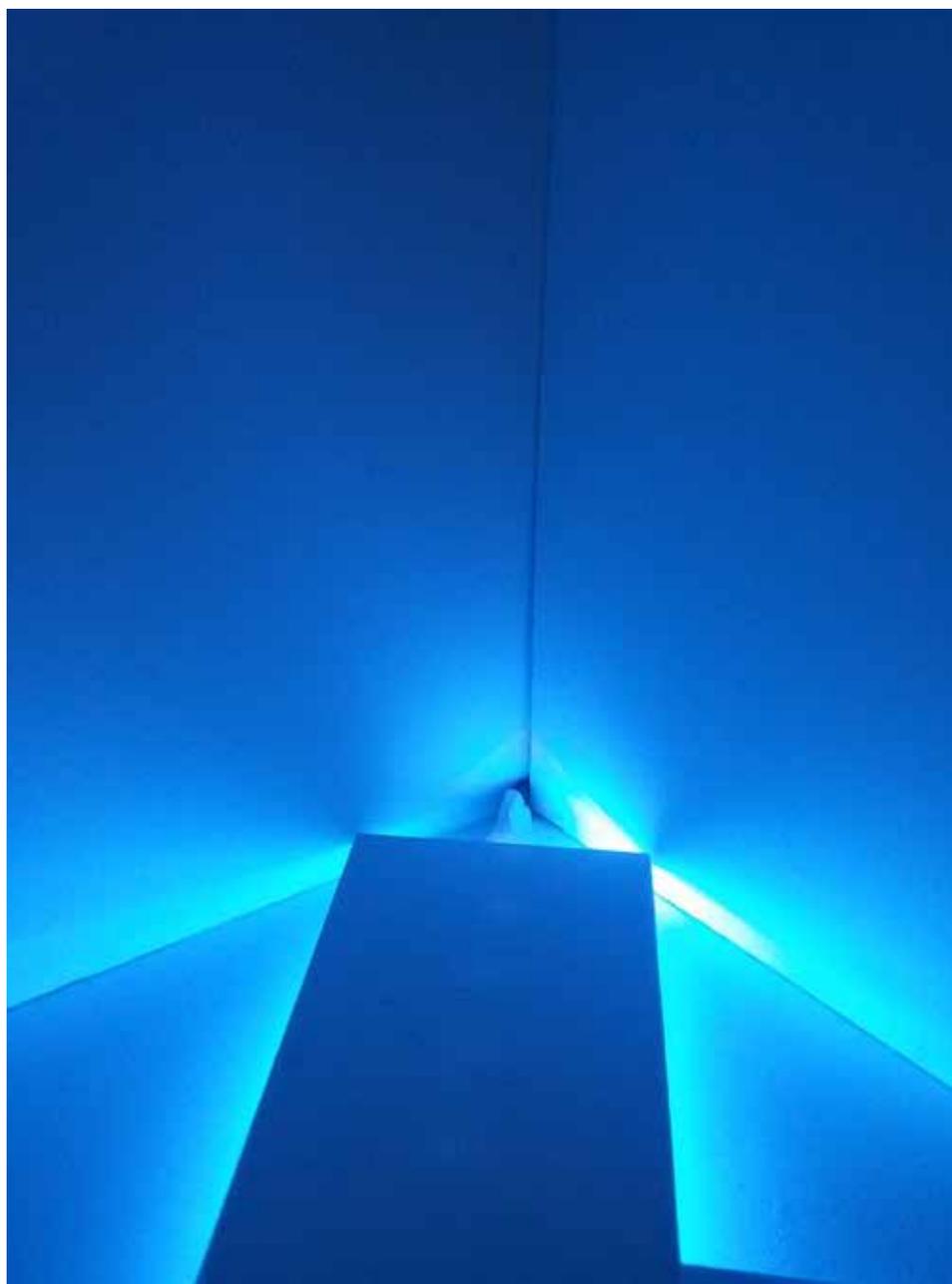
puntual + azul + 100

3.5.8. EXPERIMENTACIÓN 8



difusa + azul + 50% + piso

3.5.9. EXPERIMENTACIÓN 9



difusa + azul + 100% + piso

3.5.10. EXPERIMENTACIÓN 10



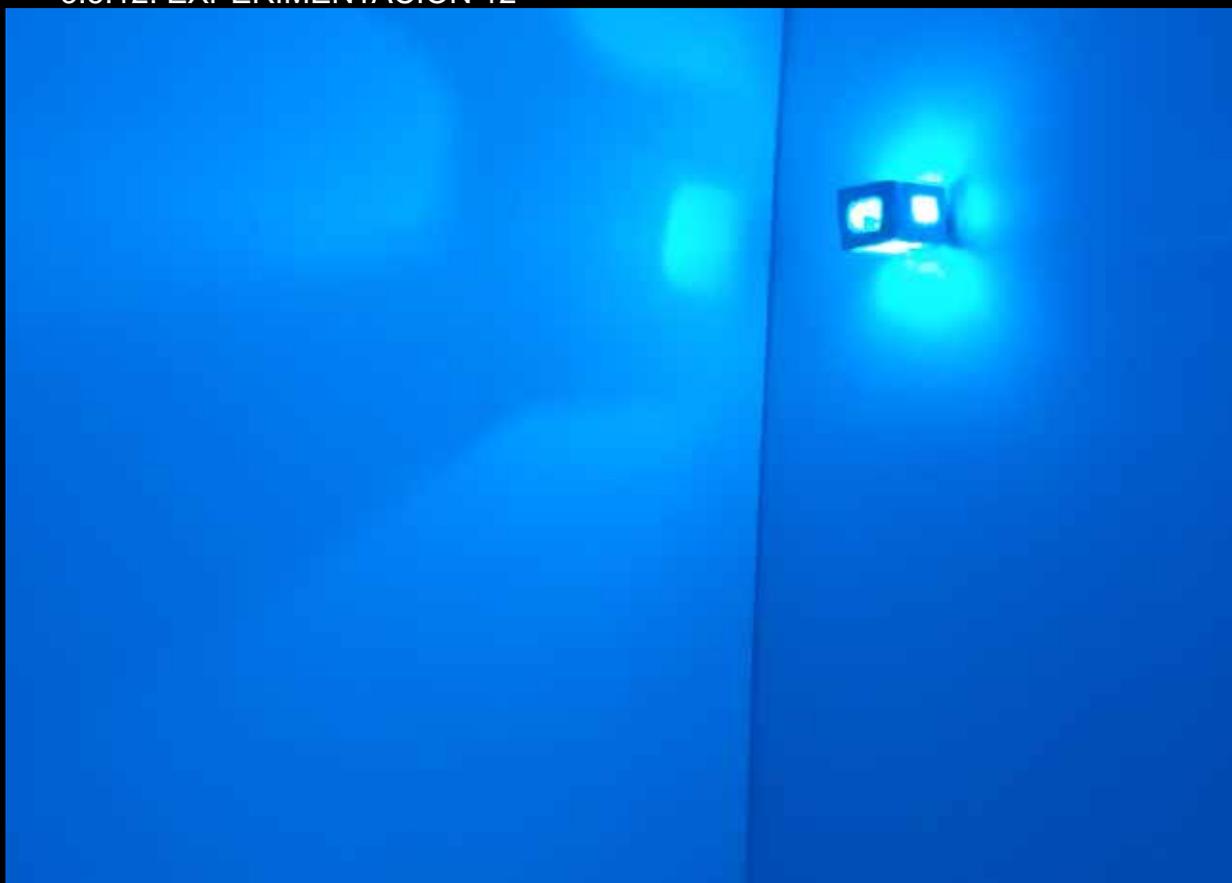
difusa + azul + 25% + piso

3.5.11. EXPERIMENTACIÓN 11



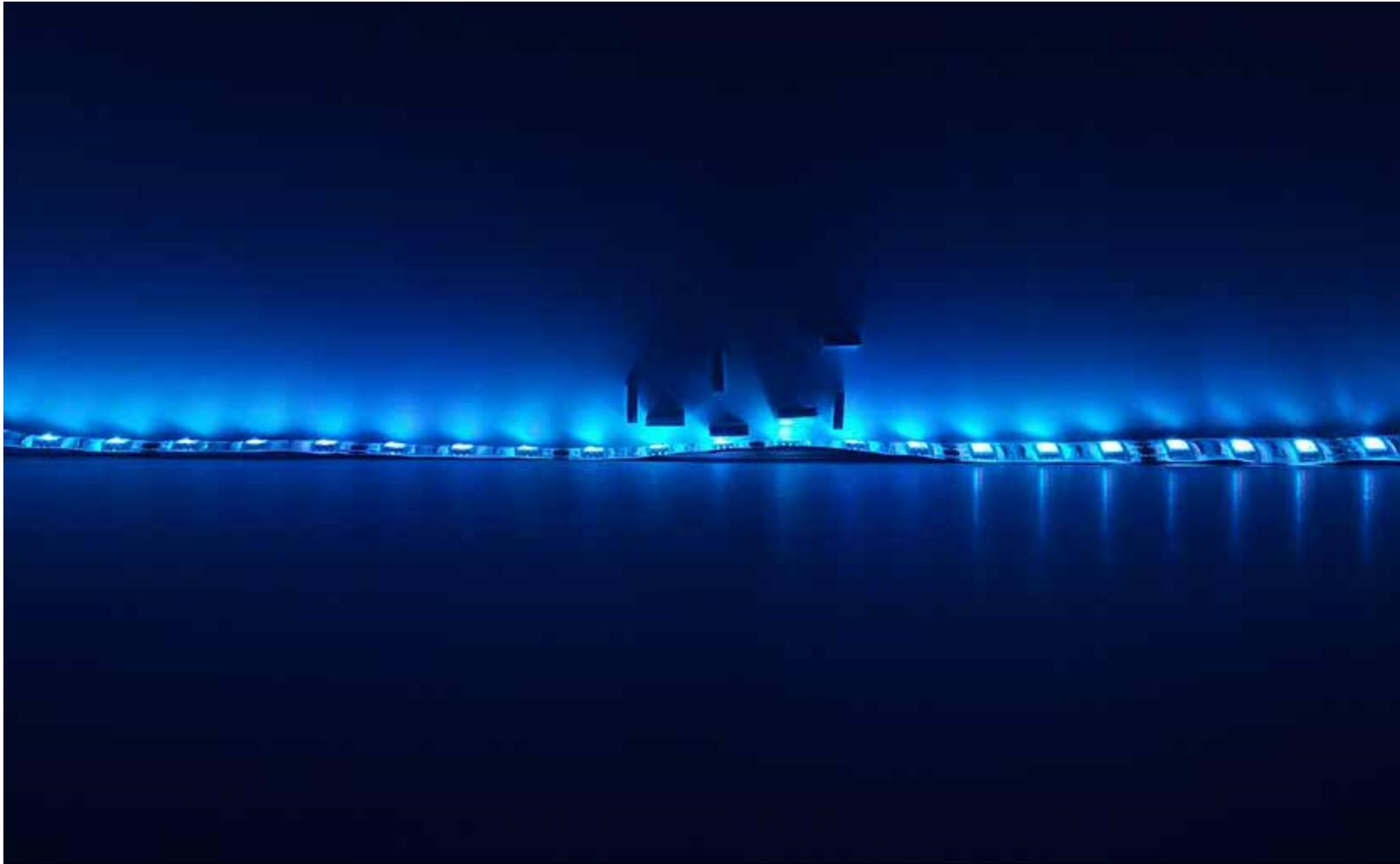
difusa + verde + 100% + cielo raso

3.5.12. EXPERIMENTACIÓN 12



difusa + azul + 50% + pared

3.5.13. EXPERIMENTACIÓN 13



difuso + azul + 50% + pared

Se puso los resultados que cumplieron con el criterio de selección, los sobrantes se adjuntan en anexos como evidencia de lo experimentado. (ver anexo 2)

3.6. CONCLUSIÓN

1. Es necesario saber sistematizar toda la información adquirida en las etapas anteriores para poder generar un modelo adecuado.
2. Es necesario conocer el funcionamiento real de la luz LED RGB, para poder generar resultados expresivos y reales.
3. El modelo generado tiene la capacidad de ofrecer 189 combinaciones, de las cuales se seleccionaron las más óptimas respecto a los criterios de selección; dicho modelo funciona en la maqueta y también se lo puede aplicar en espacios reales, mostrando la versatilidad del modelo.

CAPÍTULO

4



4.1. APLICACIÓN

Para esta última etapa la aplicación se realizó según los resultados obtenidos y seleccionados en la etapa anterior de experimentación y se hará en un caso determinado de área social.

La aplicación se la debe realizar basado en tres condiciones importantes:

1. Generar espacios que presenten con mayor claridad la expresión de los enfoques teóricos establecidos anteriormente.
2. Validar el modelo experimental y el recurso de luz LED RGB.
3. Proponer diferentes alternativas de aplicación la luz artificial.

4.2. OBJETIVOS

1) Generar nuevas expresiones en el espacio interior a través de la luz artificial.

2) Aplicar a un caso concreto de área social, en una vivienda de clase media-alta, de la ciudad de Cuenca.

4.3. ESTRATEGIA

Se realiza dos propuestas que evidencian la mayor expresión en el espacio se debe mencionar que la expresión que se genere con la luz es estrictamente por medio de las estructuras conceptuales planteadas:

Virtual – concreto

Apariencia – consistencia

4.4. PROPUESTAS

Las propuestas son mostradas de la siguiente manera y cumpliendo con las condiciones planteadas:

Para cumplir la primera condición se realiza dos propuestas en renders donde se evidencia las estructuras conceptuales.

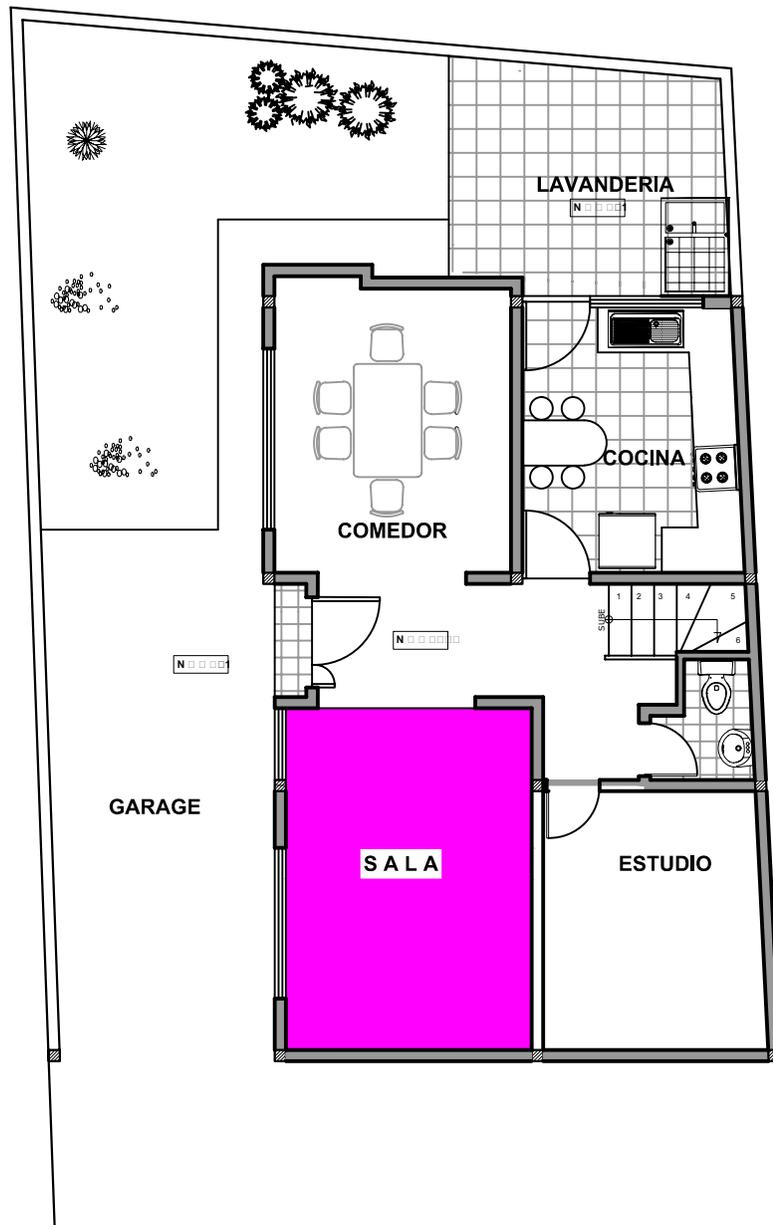
Para la segunda condición se aplicará en un espacio real, a un caso concreto de área social, donde se va a demostrar el funcionamiento del sistema propuesto en la etapa anterior donde se evidencia que el usuario es el que controla la luz por medio de un objeto tecnológico (solo se validará el modelo) y se evidencia el uso del recurso de luz LED RGB y es notoria la expresión por medio de la luz artificial.

Para la tercera condición se plantea alternativas de diversas maneras de aplicación distintos casos.

4.1.1. INFORMACIÓN TÉCNICA

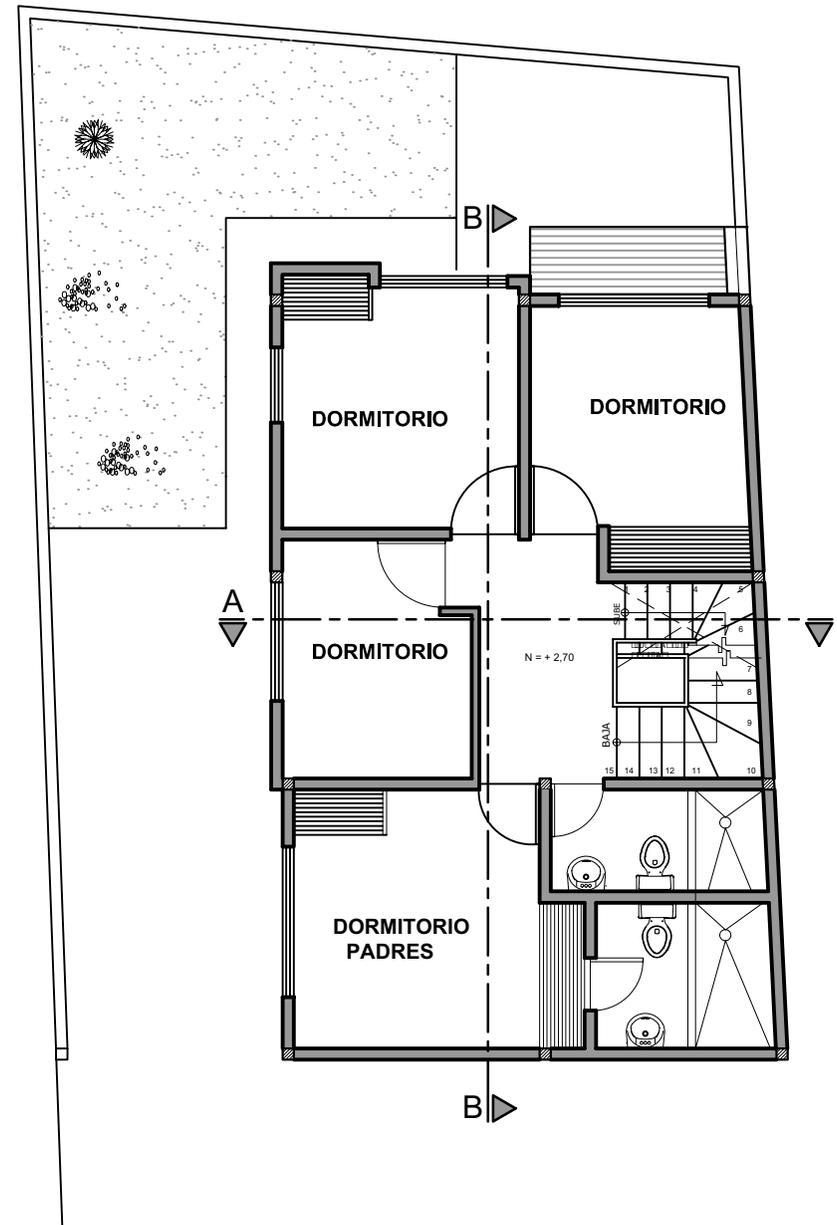
PLANTA □A□A

Esc.: 1:75



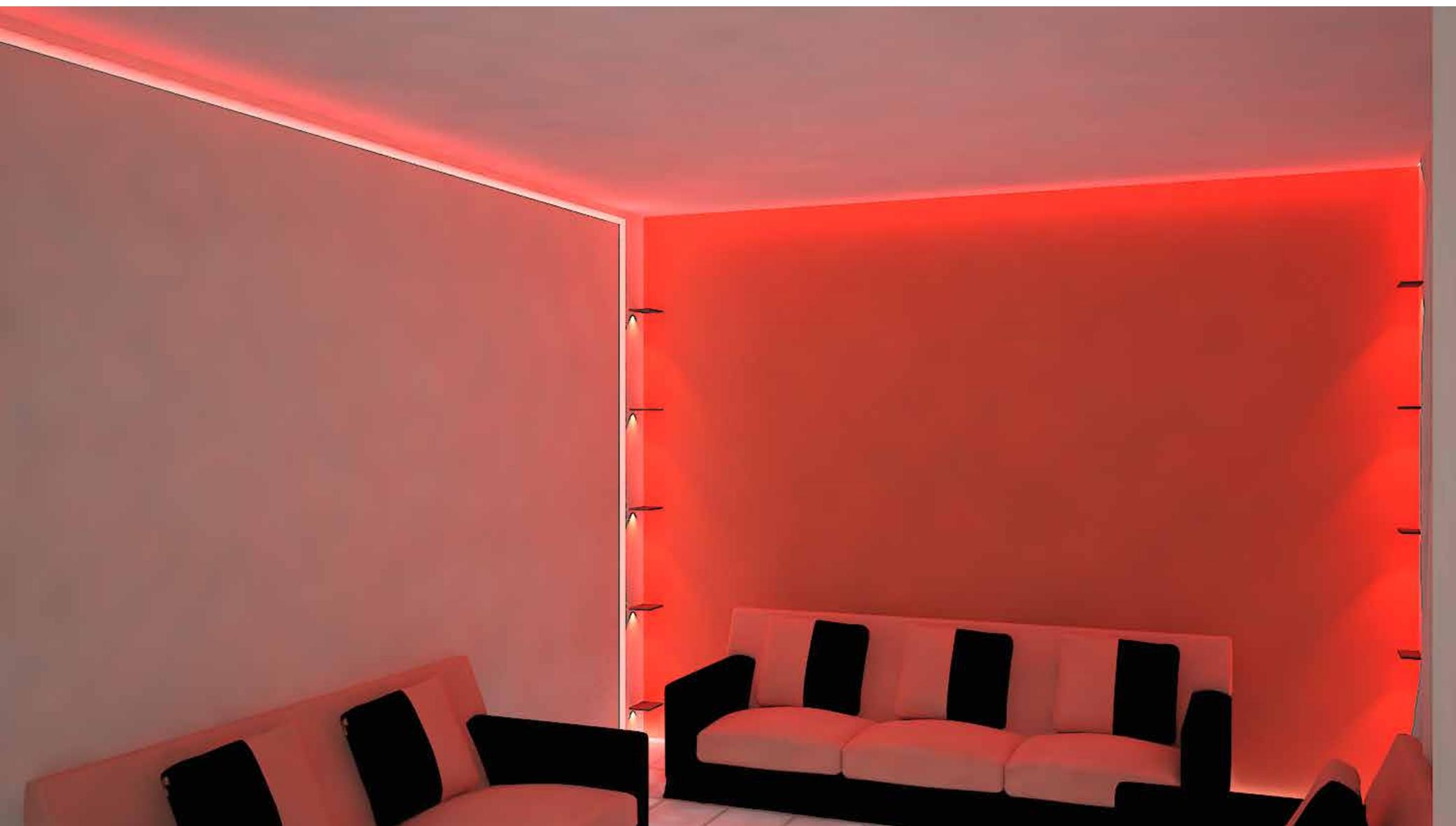
PLANTA ALTA

Esc.: 1:75



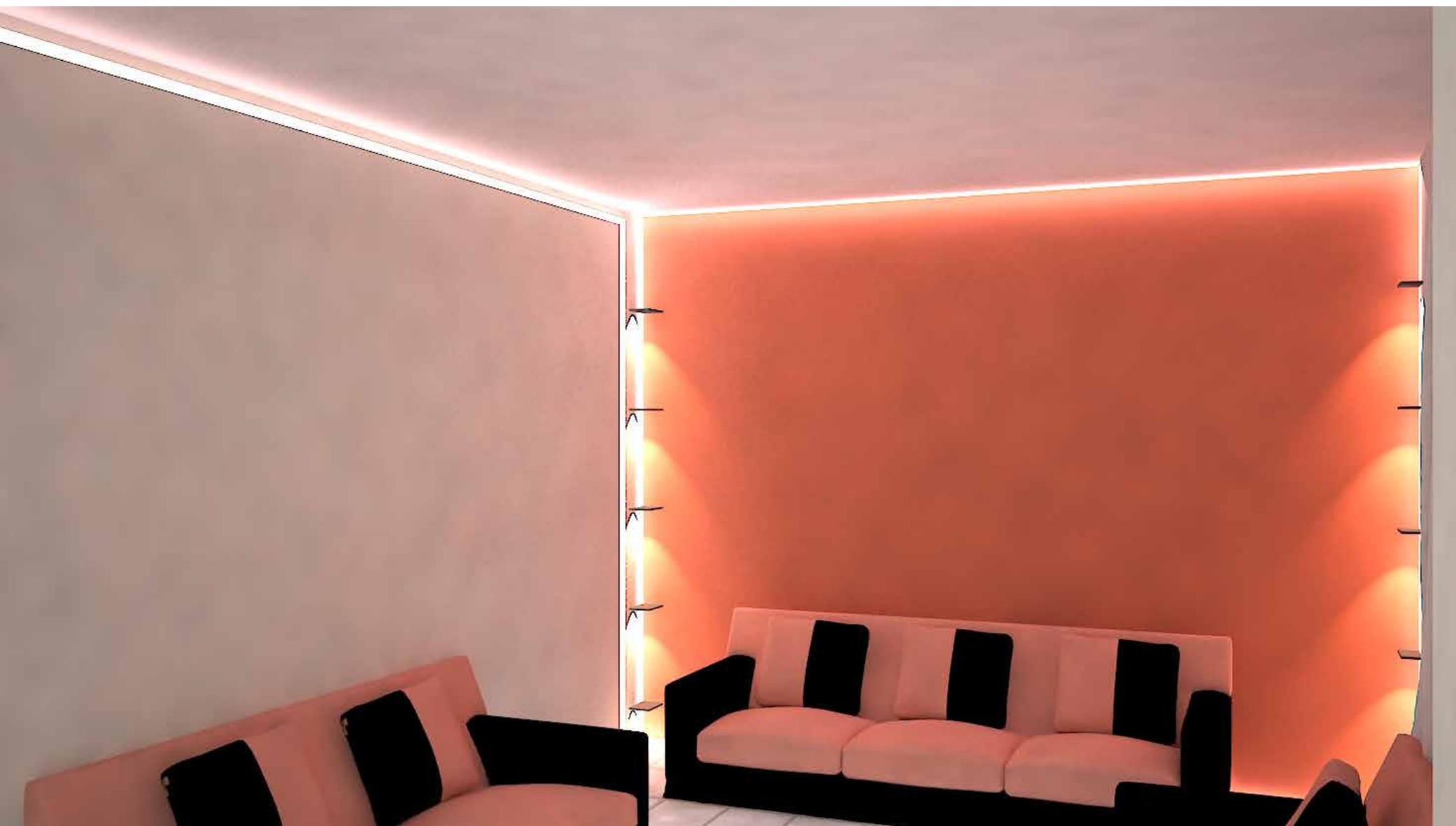
Se zonifica de color magenta el área donde se va a intervenir



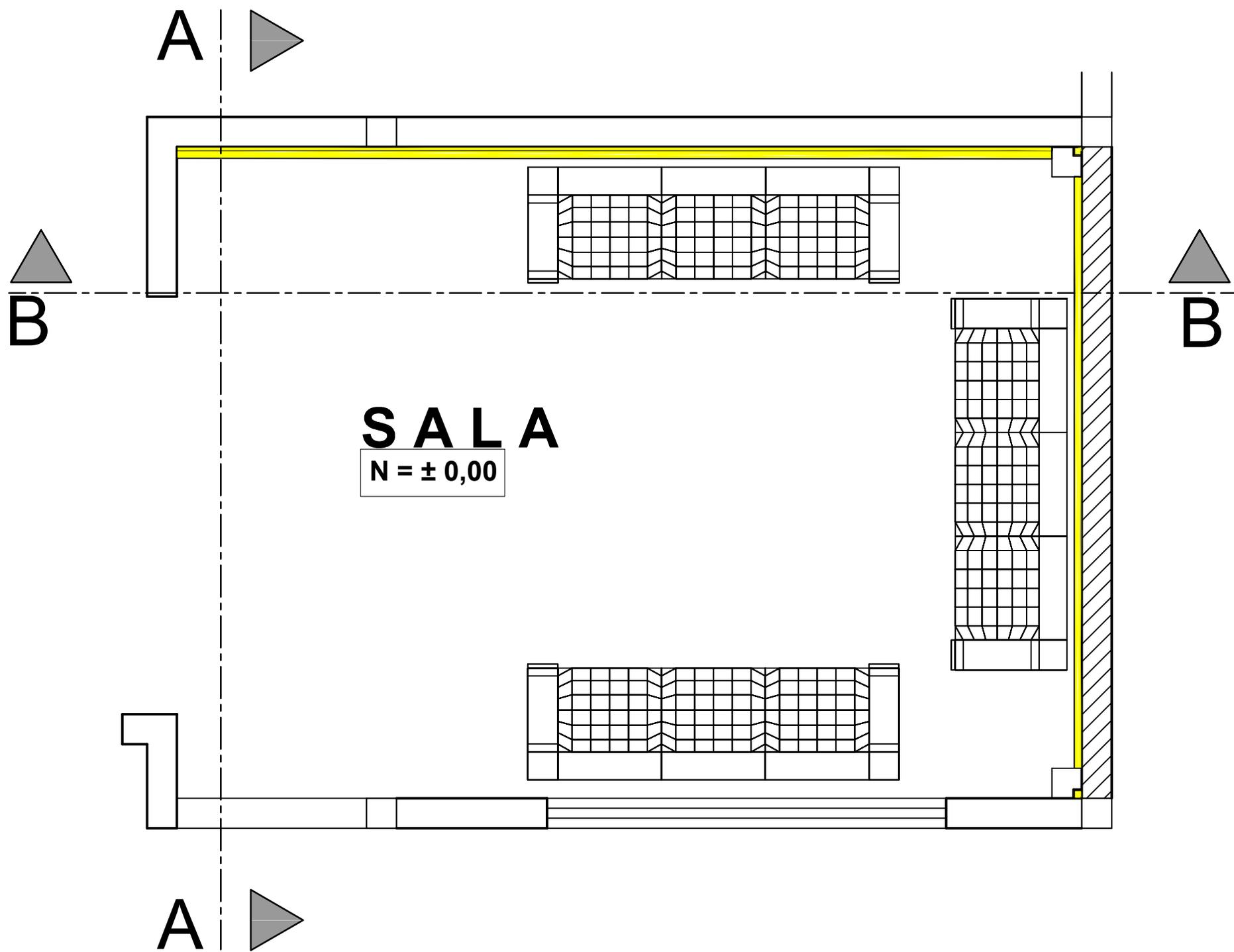


Área social



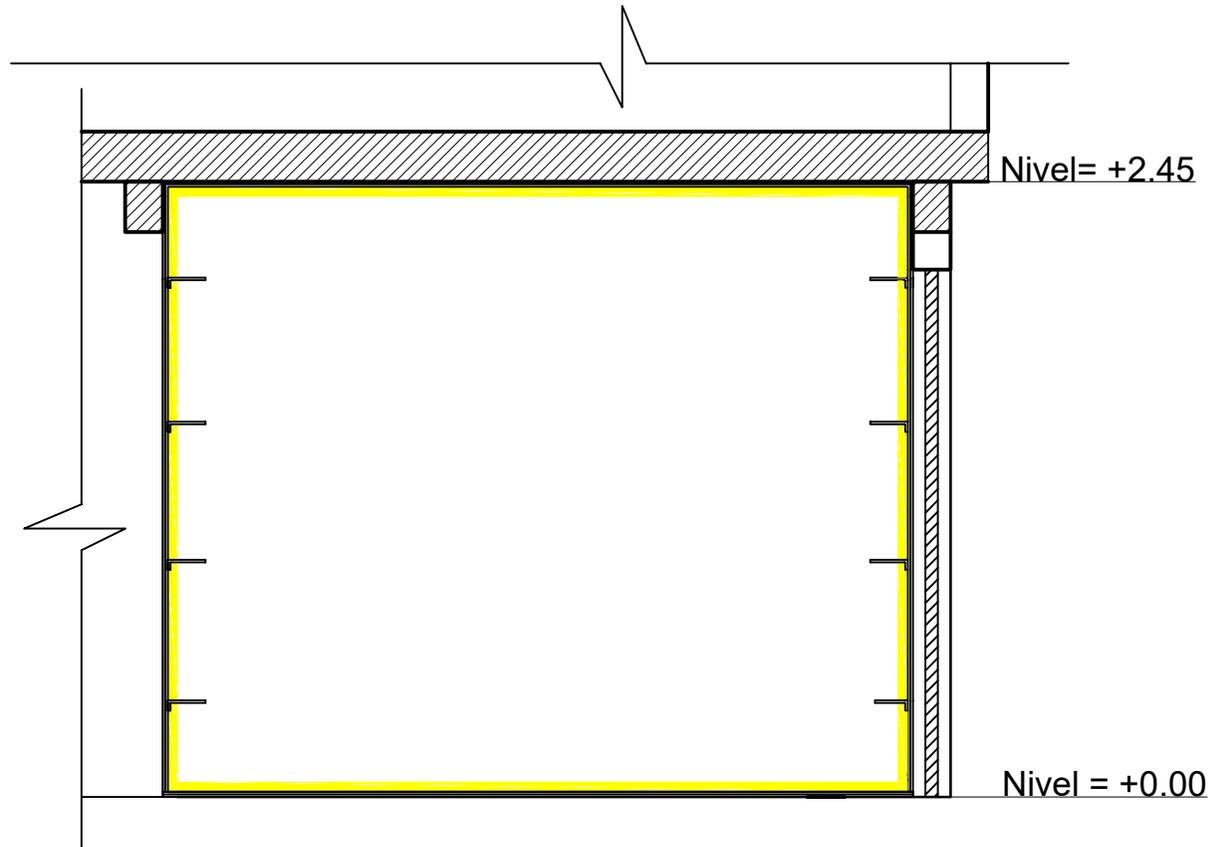


Área social

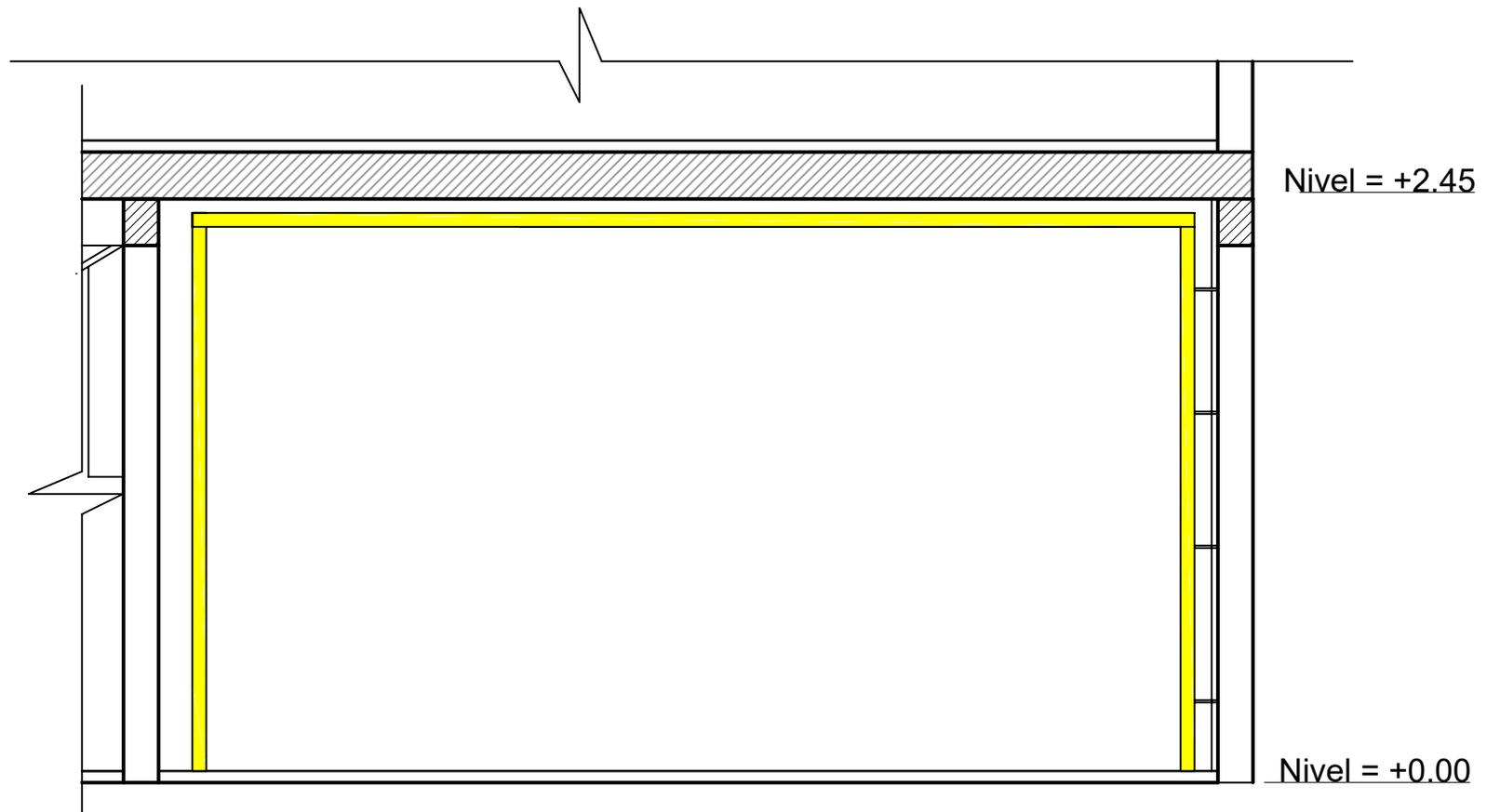


Plano
Esc.: 1:25

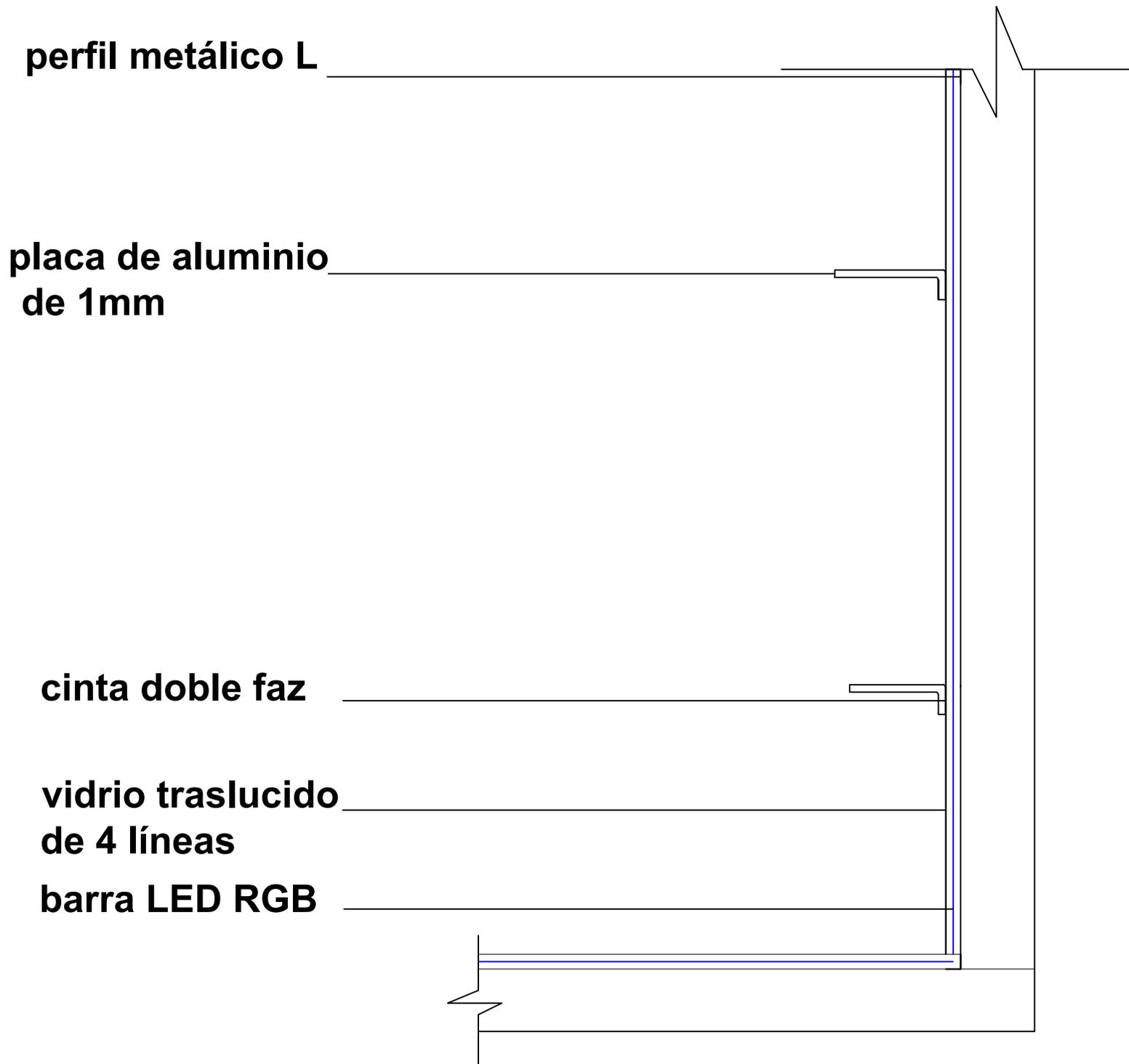
Corte A - A



Corte B - B



Detalle constructivo



Herramientas:

Para cumplir el concepto se utilizó:

vidrio de 4 líneas traslucido

placa de aluminio 1mm.

barra LED RGB.

perfil metálico en L.

2da aplicación

pared y piso + apariencia/consistencia + geometría + color/intensidad

E. constitutivos
del espacio

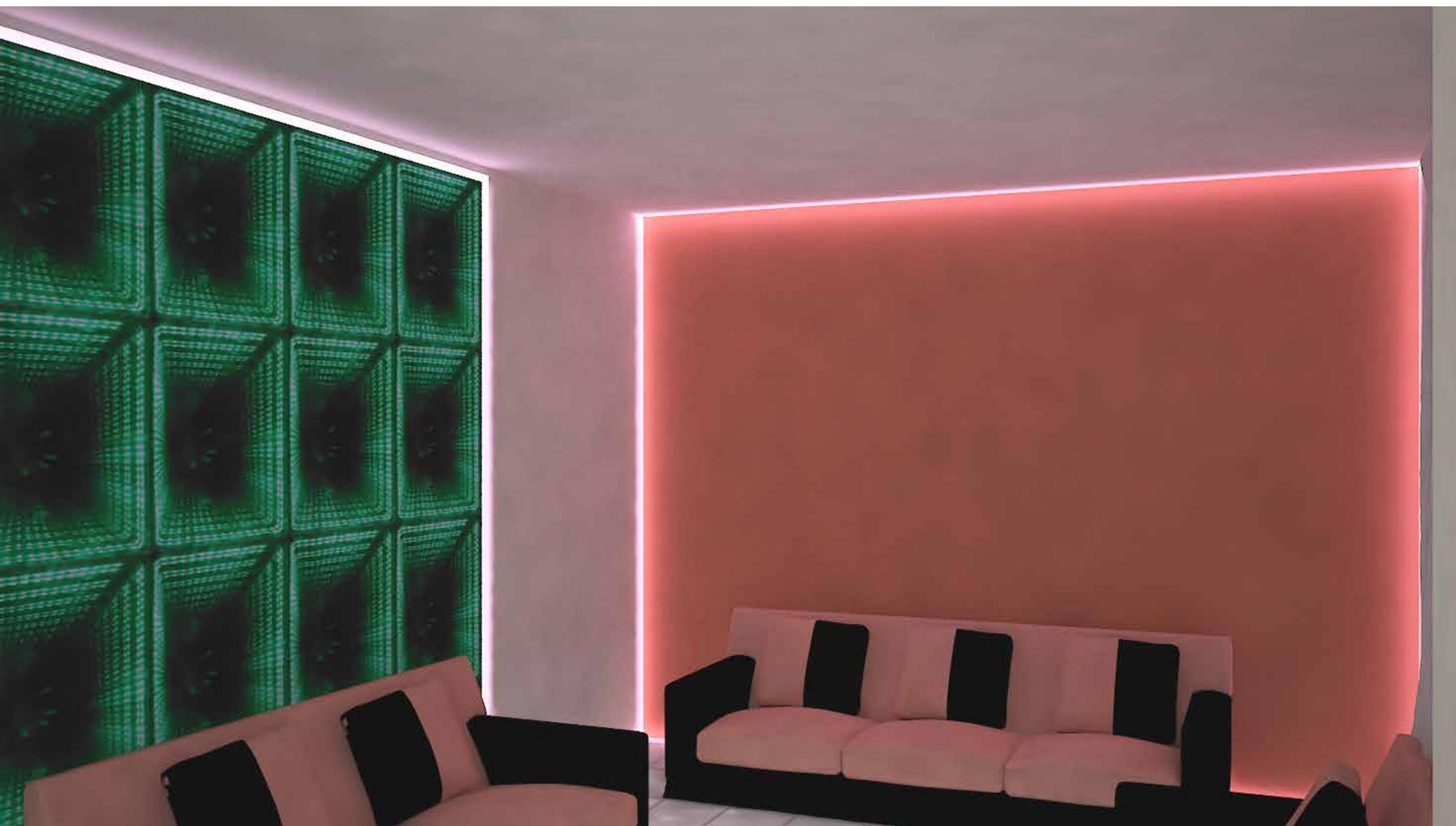
concepto

estrategia

herramientas

Área social

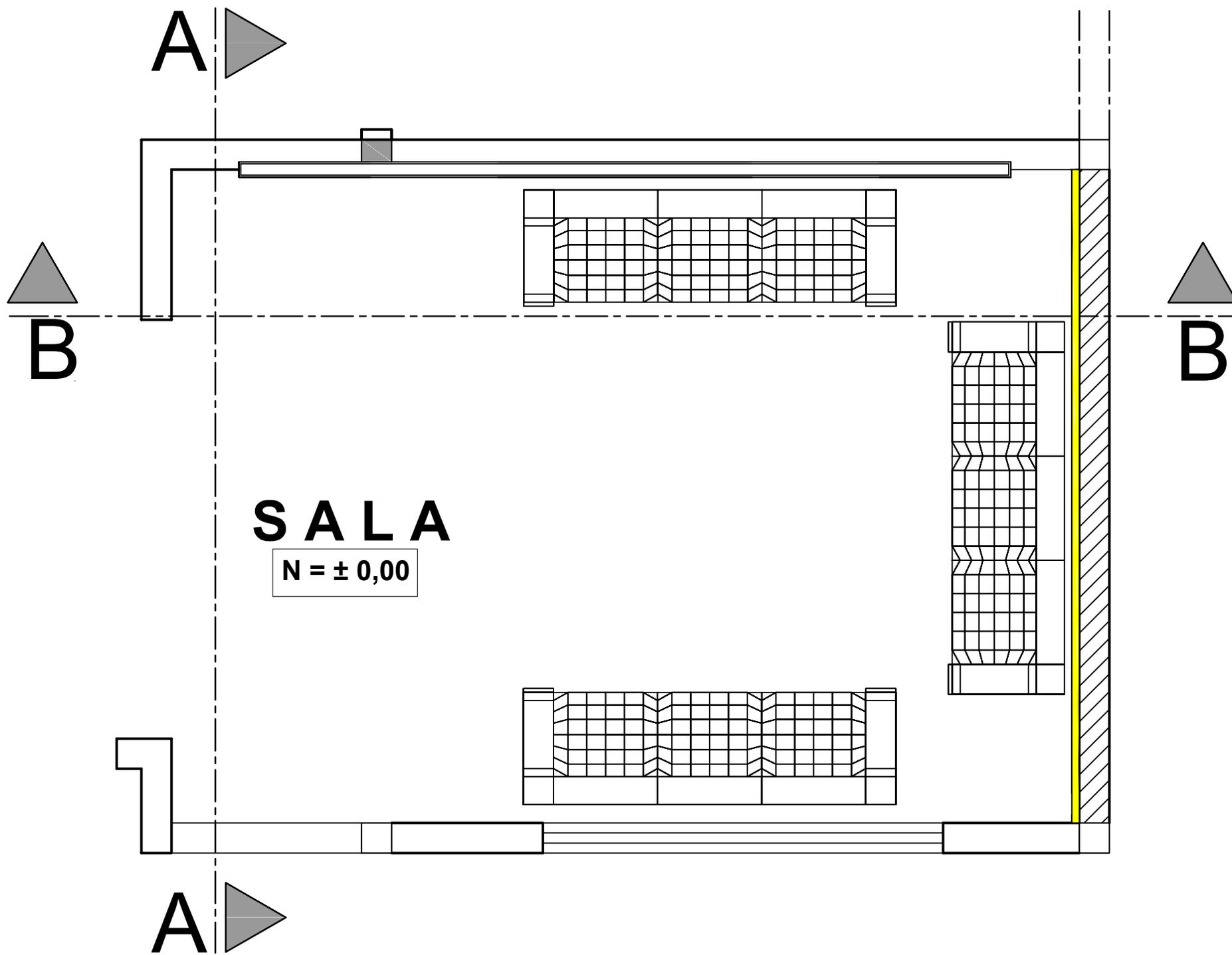




Área social

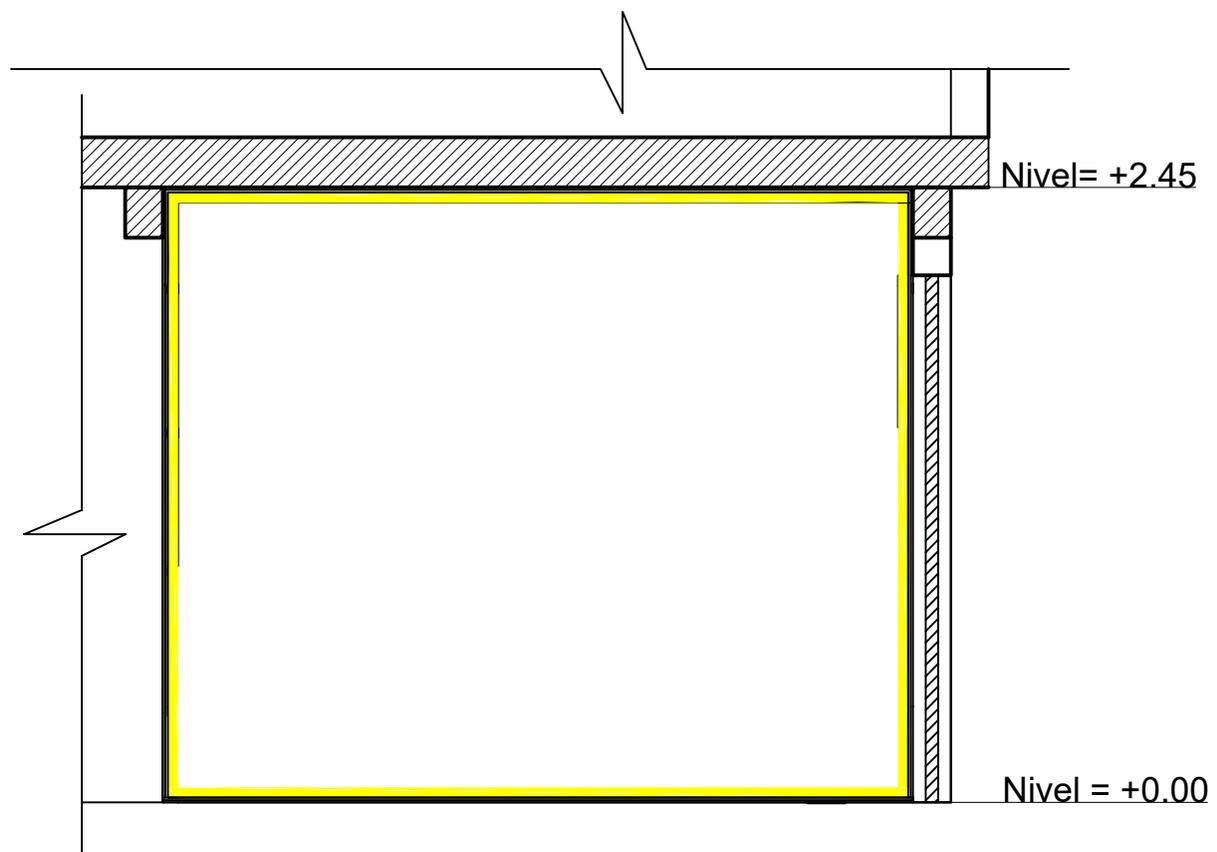
Área social



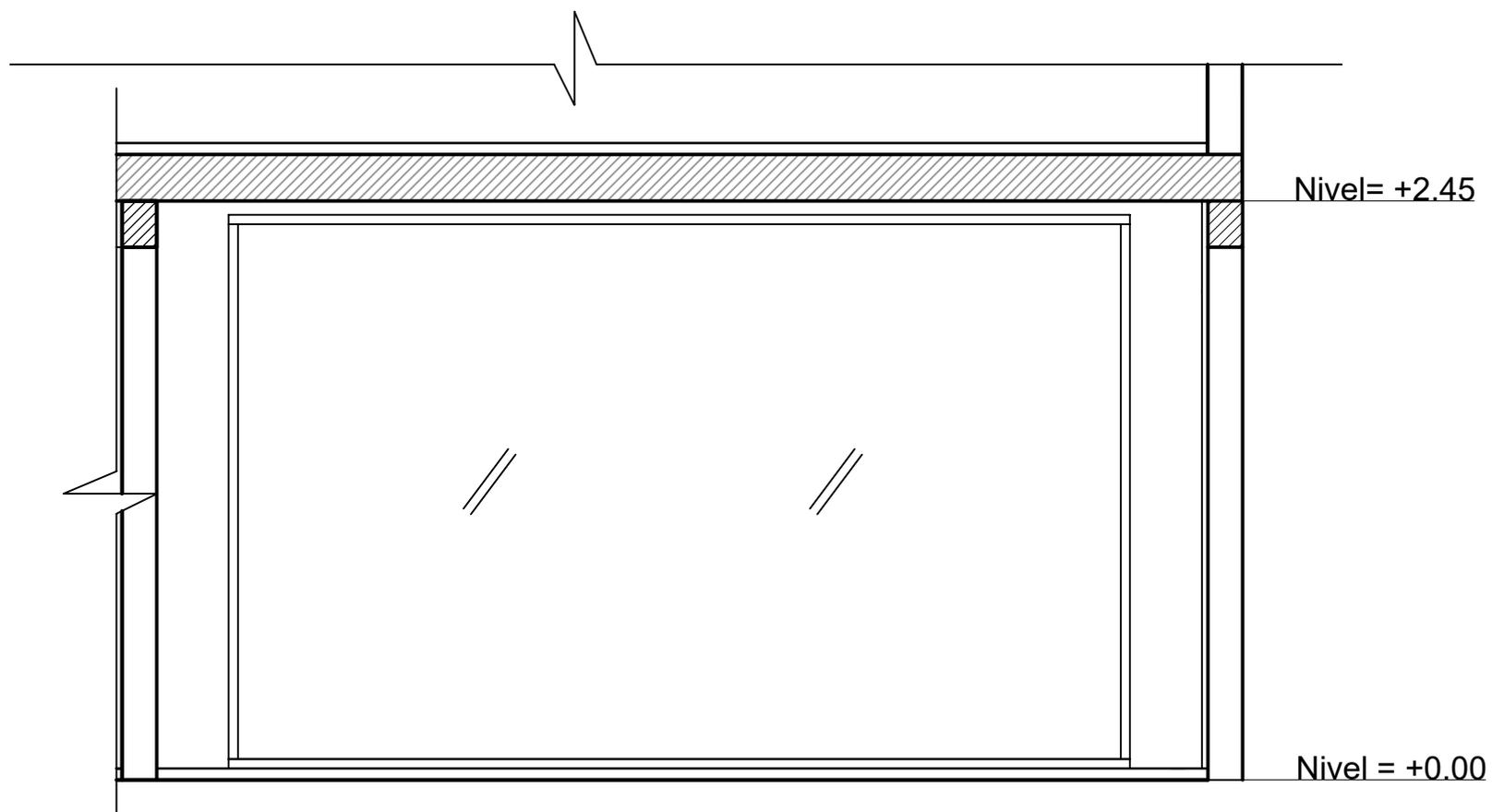


Plano
Esc.: 1:25

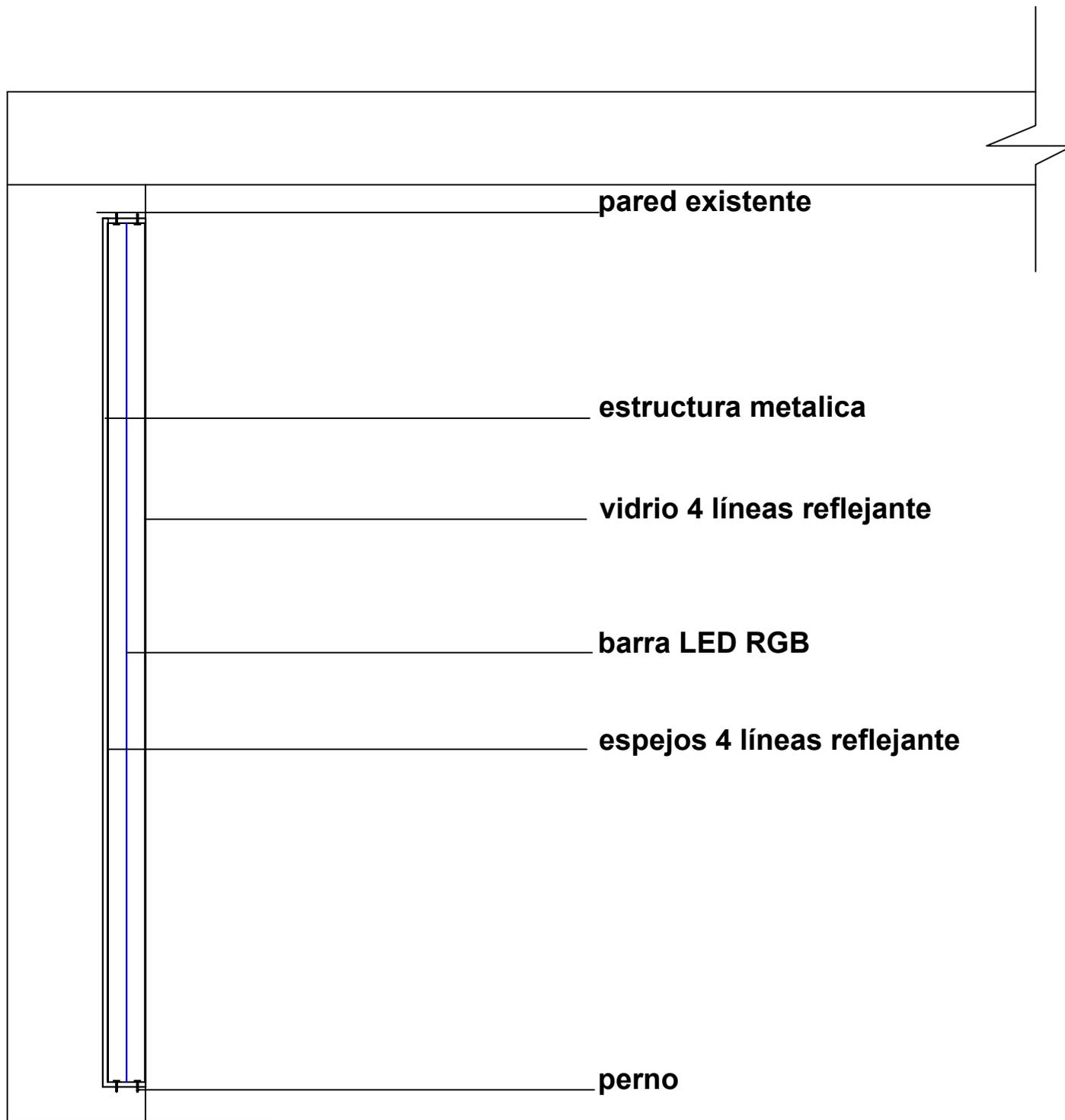
Corte A - A



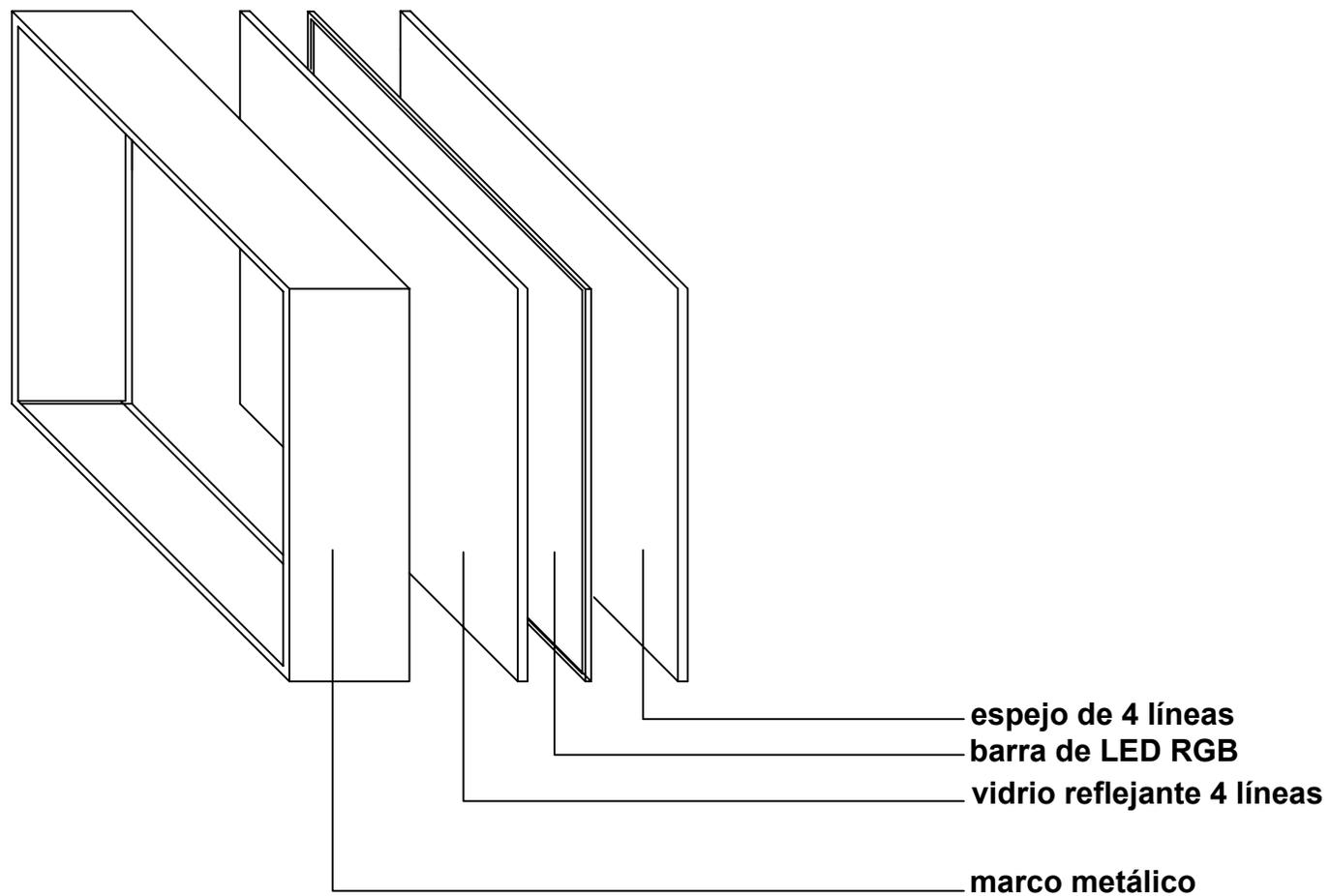
Corte B - B



Detalle constructivo



Detalle constructivo



Herramientas:

Para cumplir el concepto se utilizó:

espejo 4 líneas.

vidrio reglejante 4 líneas.

vidrio traslucido.

tira LED RGB.

marco metálico negro.

4.4.4. VALIDACIÓN DEL MODELO EXPERIMENTAL Y DEL RECURSO DE LUZ LED RGB.





Aquí se encuentra un video donde el usuario es el que maneja la luz, por medio de un recurso digital, en este casi un celular; donde según sus necesidades de uso el efecto varía con respecto al color y la intensidad, características propias de la luz artificial. Se genera un modulo pequeño para validar lo propuesto anteriormente en el render y demostrar que es aplicable respecto al modelo experimental.

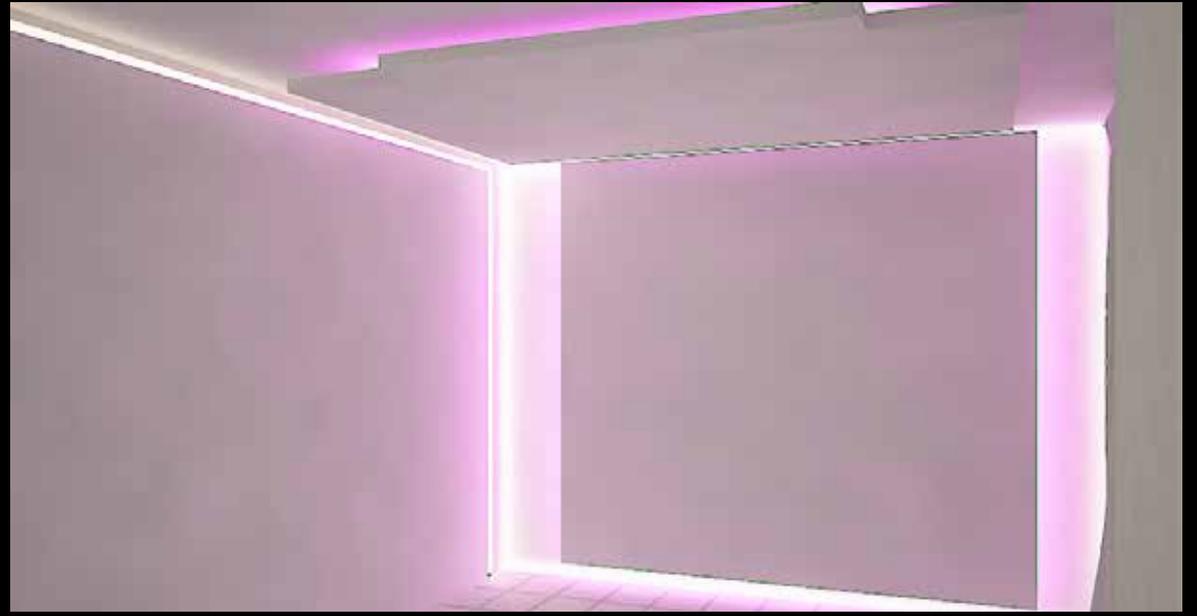
Más información de esta aplicación.(ver anexo 3)



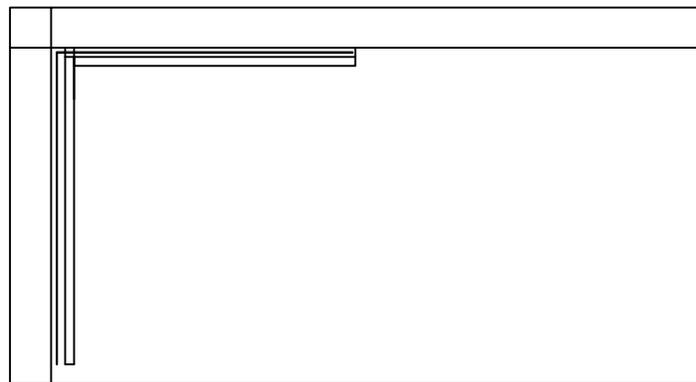
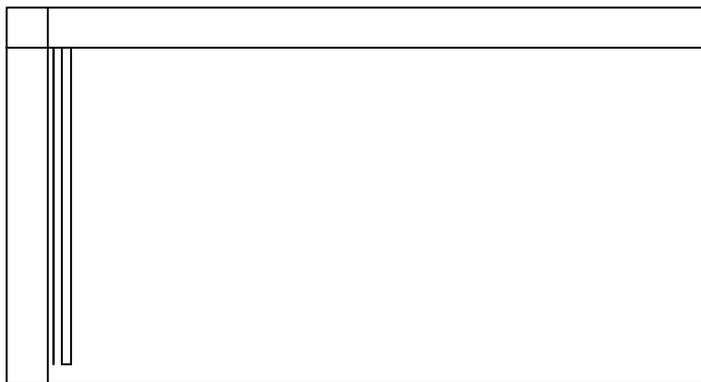
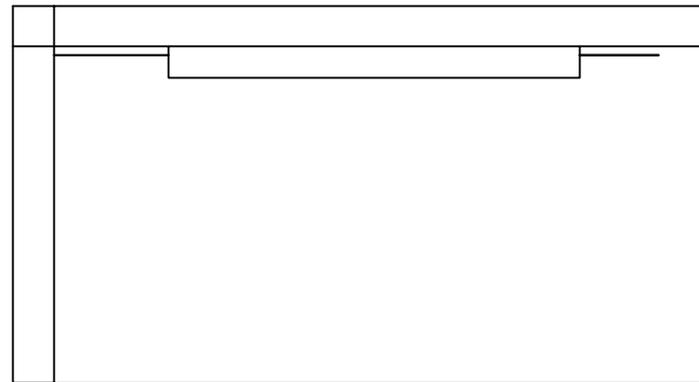
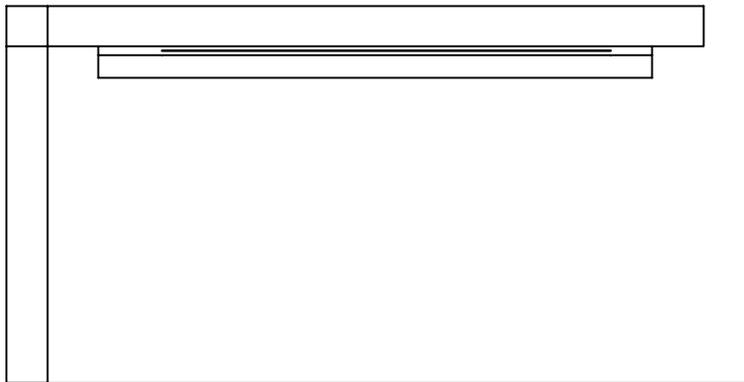
Esta aplicación únicamente se realizó para validar el recurso de luz, en este caso la tira LED RGB.

Se encuentra más opciones.(ver anexo 4)

4.4.5. ALTERNATIVAS DE APLICACIÓN



Esquemas en corte para las alternativas



Se plantea varias alternativas, para demostrar que la luz es aplicable a cualquier necesidad, uso o requerimiento del espacio y el usuario. La luz artificial como recurso cumple de diferentes maneras el concepto al que se quiere llegar para demostrar nuevas expresiones.

4.6. CONCLUSIÓN

Basándonos en lo anteriormente expuesto, se llega a las siguientes conclusiones:

1. Se ha determinado que el modelo conceptual y la etapa de experimentación anterior son completamente válidas en espacios reales de nuestro medio.
2. La luz LED RGB es un recurso de fácil manejo y de amplia variedad funcional.
3. El sistema es aplicable a cualquier espacio, pero queda a criterio del usuario el tipo de uso y expresión que quiera generar.

CONCLUSIÓN

La luz es un recurso muy importante en el Diseño de Interiores por las siguientes razones:

Permite modificar el espacio con las distintas características que posee la luz artificial, en nuestro caso la luz LED RGB.

Nos da la oportunidad de generar nuevas expresiones en el espacio interior por medio de estructuras conceptuales.

El involucramiento de distintas carreras tecnológicas, como la Ingeniería Electrónica, permite proponer alternativas sistemáticas brindando una automatización que en conjunto con el diseño interior brinda una versatilidad y variabilidad para el usuario.

Recomendaciones:

Se recomienda a las personas que lean esta investigación, realizar un estudio de mercado antes de proponer una aplicación para saber con que tipo de recursos se cuenta en nuestro medio y cuales son los costos de cada uno de ellos.

BIBLIOGRAFÍA

1.6. BIBLIOGRAFÍA

Bolívar, S. (11 de julio de 2014). comunicación. Recuperado el 21 de diciembre de 2015, de <http://www.dgcomunicacion.com/articulo/la-evolucion-del-diseno-de-interiores-en-una-interesante-guia-interactiva>

Dueri, P. (26 de septiembre de 2013). ciudad viva. Obtenido de <http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=18751>

Design, B. (2015). Beige Design. Obtenido de <https://karmatrendz.wordpress.com>

Focke, A. J. (2013). Archdaily. Obtenido de <http://www.archdaily.com/>

Vibia. (2013). Vibia. Obtenido de <http://www.vibia.com/>

Yavar, J. (16 de 10 de 2012). Plataforma Arquitectura. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/>

A.T.C. Ediciones. (septiembre 2007). Tectónica. Monografías de arquitectura, tecnología y construcción. Iluminación I, 24, 124.

Erika, Moncayo (2015), Psicología del color e iluminación aplicada a un espacio interior (tesis de grado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Isabel, Mendéz. (2011). Diseño de un sistema de iluminación para espacios de exposición, aplicado en un espacio virtual (tesis de grado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Innes, Malcolm. (2012). Iluminación en interiorismo Malcolm Innes. Barcelona: Blume.

Fernández de Cordova S., Bernarda. (2005). La Luz artificial en el espacio arquitectónico exterior. Proyecto de remodelación e iluminación de la Plazoleta La Merced . Cuenca.

Norbert Lechner. (2007). Iluminación artificial.

Richard, Yot. (2011). Guía para usar la luz: para ilustradores, dibujantes, pintores, interioristas y artistas. Londres: Lóndres : Blume.

Diana, Sarmiento Delgado. (2008). Alternativas de iluminación para espacios habitacionales: dormitorios con área espacial para estudio. Universidad del Azuay -Facultad de Diseño, Cuenca, Ecuador.

Xavier, Guambana. (2014). Experimentación en el espacio interior con iluminación, como elemento formal y constructivo. Universidad del Azuay -Facultad de Diseño -Escuela de Diseño de Interiores, Cuenca, Ecuador.

Ana Lucía, Aguilar. (2012). Iluminación artificial en viviendas (teisis de grado). Universidad del Azuay- Facultad de Diseno- Escuela de Diseno de Interiores, Cuenca, Ecuador.

SEMA. (2001). Nociones de Forma. Buenos Aires, Argentina: SEMA.

ÍNDICE DE IMÁGENES, FIGURAS Y TABLAS

- Imagen 1. LTD, H. (s.f.). HYGIENICS LTD. Obtenido de http://corporate-hygienics.com/ceiling_cleaning_london.php - pág 19
- imagen 2. Decorablog. (2010). Decorablog. Obtenido de <http://www.decorablog.com/> - pág 19
- Imagen 3. Rioja), L. (. (2010). Logroño. Obtenido de <http://www.xn--logroo-0wa.es/> - pág 20
- Imagen 4. VALEY. (2012). VALEY Centro Cultural de Castrillon. Obtenido de <http://www.valeycentrocultural.org/> - pág 20
- Imagen 5. Tecnologia, A. (09 de 2012). Aprendamos Tecnologia. Obtenido de <https://aprendemostecnologia.org> - pág 20
- Imagen 6. Osram. (2015). OSRAM. Obtenido de <http://www.osram.com/> - pág 21
- Imagen 7. Arqhys. (2013). Arqhys. Obtenido de <http://www.arqhys.com/> - pág 21
- Imagen 8. Watios, M. (2014). Menos Watios. Obtenido de <https://menoswatios.wordpress.com/> - pág 21
- Imagen 9. Energia, A. d. (2013). Ahorro de Energia. Obtenido de <http://www.ahorroenenergia.com/> - pág 21
- Imagen 10. DECORA. (2012). DECORA. Obtenido de <http://img.decoora.com/> - pág 22
- Imagen 11. Iluminacion. (2012). Iluminacion. Obtenido de <https://mariete46.wikispaces.com> - pág 22
- Imagen 12. Arqhys. (2013). Arqhys. Obtenido de <http://www.arqhys.com/> - pág 22
- Imagen 13. interior, L. v. (2010). La voz del interior. Obtenido de <http://lavozdelinterior.com.ar/> - pág 22

- Fig. 1. Diagrama conceptual. Verónica Andrade - pág 12
- Fig. 2. Diagrama sitematizado. Verónica Andrade - pág 16
- Fig. 3. Vitruual-Concreto. Verónica Andrade - pág 18
- Fig. 4. Apariencia-Consistencia. Verónica Andrade - pág 18
- Fig. 5. Datos de la página del INEC. Página del INEC - pág 30
- Fig. 6. Vibia. (2013). Vibia. Obtenido de <http://www.vibia.com/> - pág 36
- Fig. 7. Design, B. (2015). Beige Design. Obtenido de <https://karmatrendz.wordpress.com> - pág 37
- Fig. 8. Focke, A. J. (2013). Archdaily. Obtenido de <http://www.archdaily.com/> - pág 38
- Fig. 9. Design, B. (2015). Beige Design. Obtenido de <https://karmatrendz.wordpress.com> - pág 39
- Fig. 10. Focke, A. J. (2013). Archdaily. Obtenido de <http://www.archdaily.com/> - pág 40

Tabla 1. Datos tomados para la muestra. Verónica Andrade - pág 30

Tabla 2. Datos para el modelo conceptual. Verónica Andrade - pág 48

ANEXOS

ANEXO 1:

Ficha de observación

Ficha de observación

de Casa:

Dirección:

Ubicación área social (descripción):

.....

.....

.....

.....

Tipo de luminaria:

Ahorradores Halógenos Descarga LED
Incandescentes incandescentes color:.....

Tipos de iluminación:

general puntual decorativa ambiente

Sistemas de iluminación:

general directa indirecta difusa
puntual focal semi-directa semi-indirecta

Usos:

Expresivo funcional ambos: otro:.....

Opiniones de profesionales

Opiniones de profesionales

En la actualidad, ¿Cómo utiliza usted la luz artificial como un elemento de diseño?

¿Cuál es la diferencia en la aplicación de la luz artificial para un espacio comercial y la vivienda?

¿Con qué criterio maneja la iluminación en el espacio y como lo aplica?

Como relacionara la estética del espacio con la iluminación artificial.

Encuesta

1. ¿Qué tipo de iluminación ocupa en su vivienda? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Foco Ahorrador (luz blanca)
- Foco incandescente (luz amarilla)
- Led
- Otro:

2. ¿Usted cree importante utilizar la iluminación como una herramienta para embellecer el espacio? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

3. ¿Cuántas horas ocupa usted el área social de su vivienda? *

Marca solo un óvalo.

- 1 a 2 horas
- 2 a 4 horas
- 4 a 6 horas

4. ¿Con que frecuencia usted usa el área social para descanso? *

Marca solo un óvalo.

- Frecuentemente
- Poco Frecuente
- Ocasionalmente
- Casi Nunca

5. ¿Con que frecuencia usted usa el área social para reuniones? *

Marca solo un óvalo.

- Frecuentemente
- Poco Frecuente
- Ocasionalmente
- Casi Nunca

6. ¿Con que frecuencia usted usa el área social para entretenimiento? *

Marca solo un óvalo.

- Frecuentemente
- Poco Frecuente
- Ocasionalmente
- Casi Nunca

7. ¿Cuenta usted en su vivienda con algún tipo de decoración con la iluminación?

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

8. ¿Qué tipo de actividades realiza usted en el área social? (Señale varias respuestas) *

Selecciona todos los que correspondan.

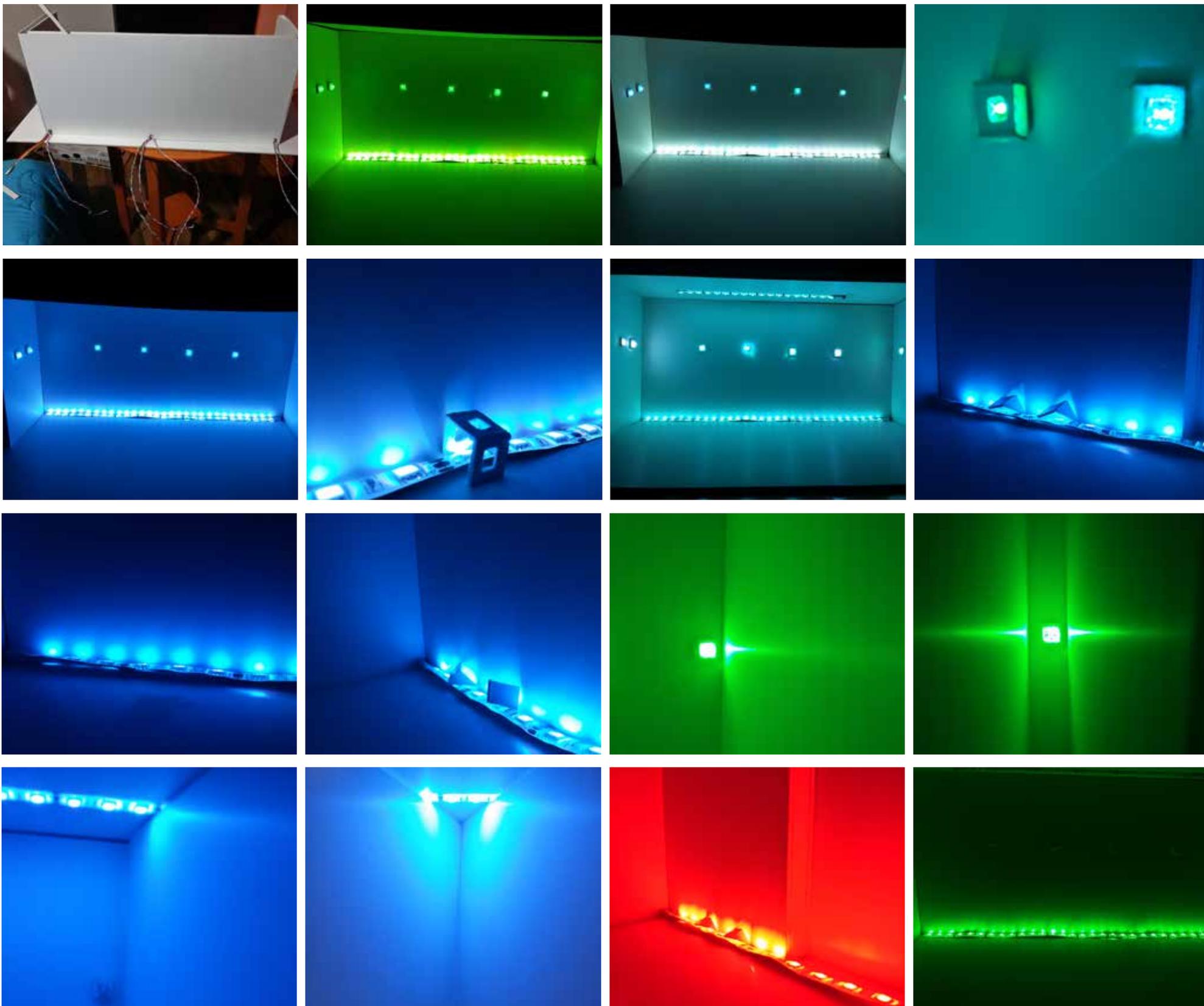
- Descansar
- Leer / Estudiar
- Escuchar música / Bailar
- Jugar (juegos de mesa, dinamicas, etc)
- Reuniones (Familiares, amigos, etc)
- Entretenimiento Multimedia (Ver peliculas, videojuegos, etc)
- Ingerir alimentos en general
- Otro:

9. ¿En qué horarios frecuenta el area social? (señale varios horarios)

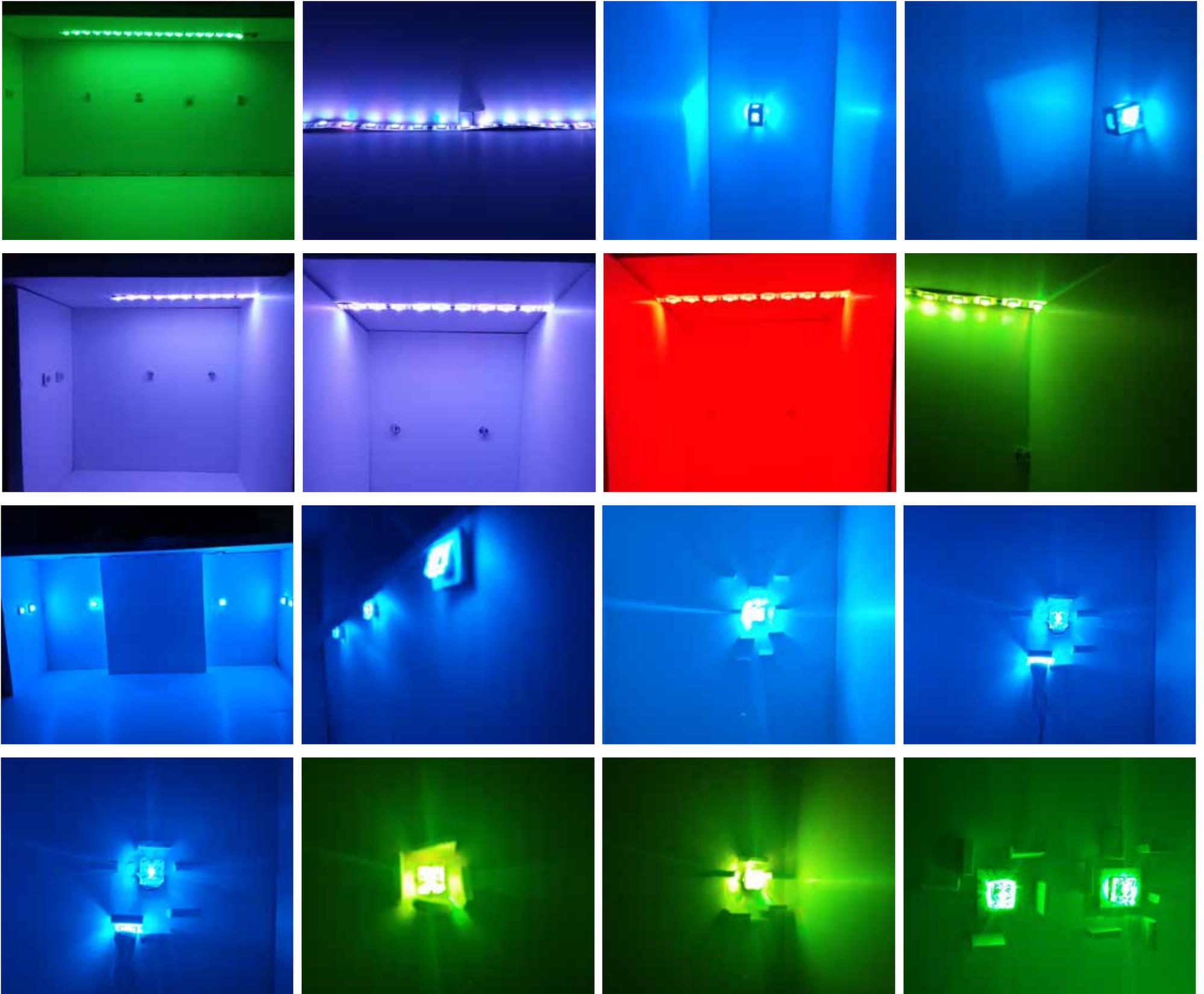
Selecciona todos los que correspondan.

- 7am - 10am
- 10am - 1pm
- 1pm - 4 pm
- 4pm - 7 pm
- 7pm - 10pm
- 10pm en adelante

ANEXO 2:
Experimentación



ANEXO 2
Experimentación



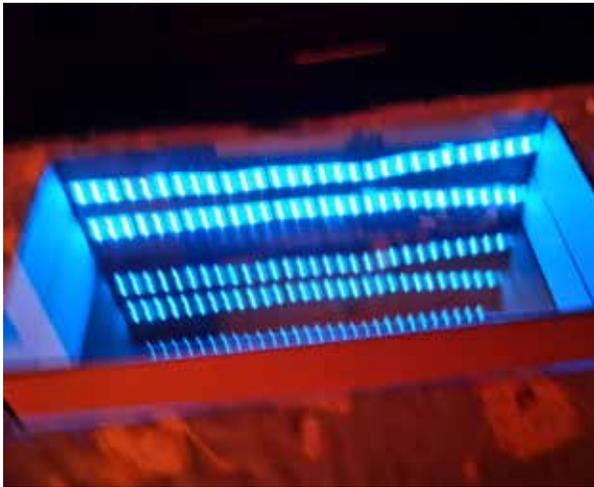
ANEXO 2
Experimentación



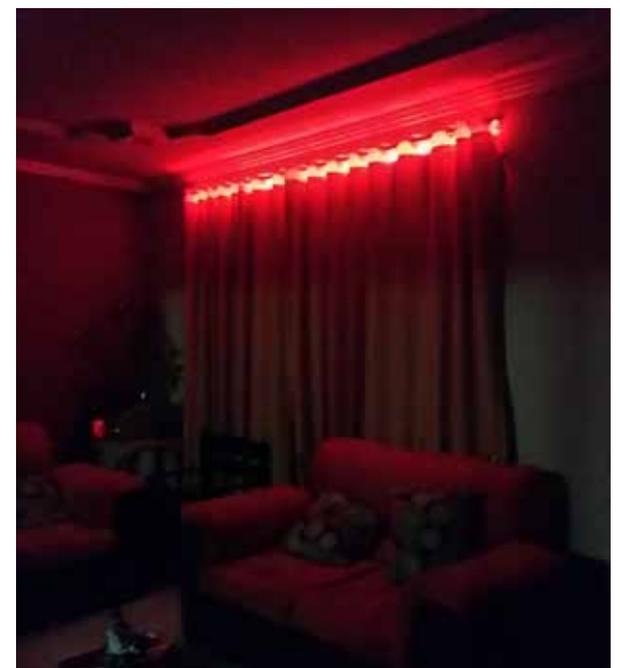
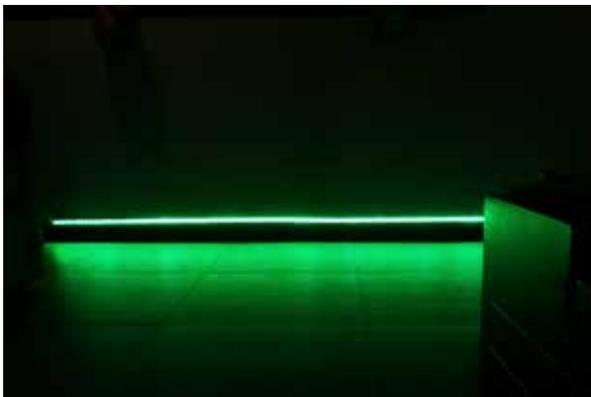
Para ver el funcionamiento del modelo experimental se adjunta en el CD, un video donde se observa el resultado del mismo.

ANEXO 3

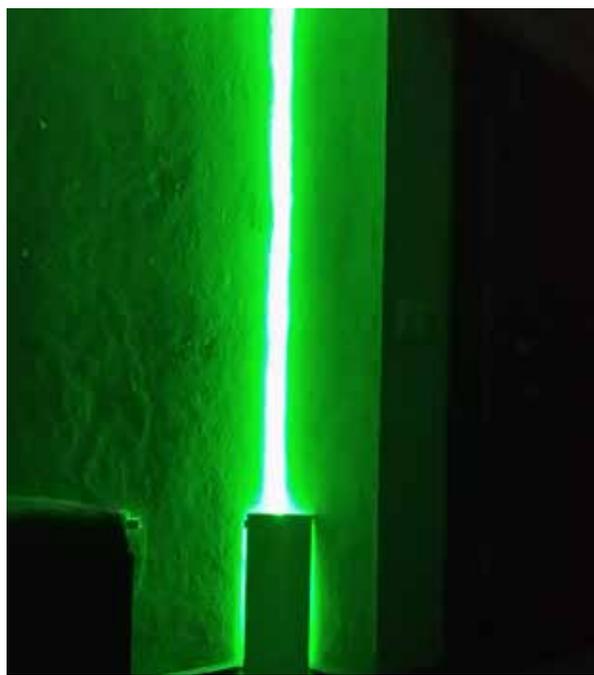
Aplicación y validación del recurso LED RGB



ANEXO 4
Aplicación y validación del recurso LED RGB



ANEXO 4
Aplicación y validación del recurso LED RGB





AUTORA:
VERÓNICA ANDRADE

CUENCA-ECUADOR
2016