



Facultad de diseño

Escuela de diseño de Interiores

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:  
Diseñadora de Interiores

Experimentación con fragmentos de vidrio de vehículos;  
Generación de material expresivo para el espacio interior.

**Autora: María Amelia Medina Pons**

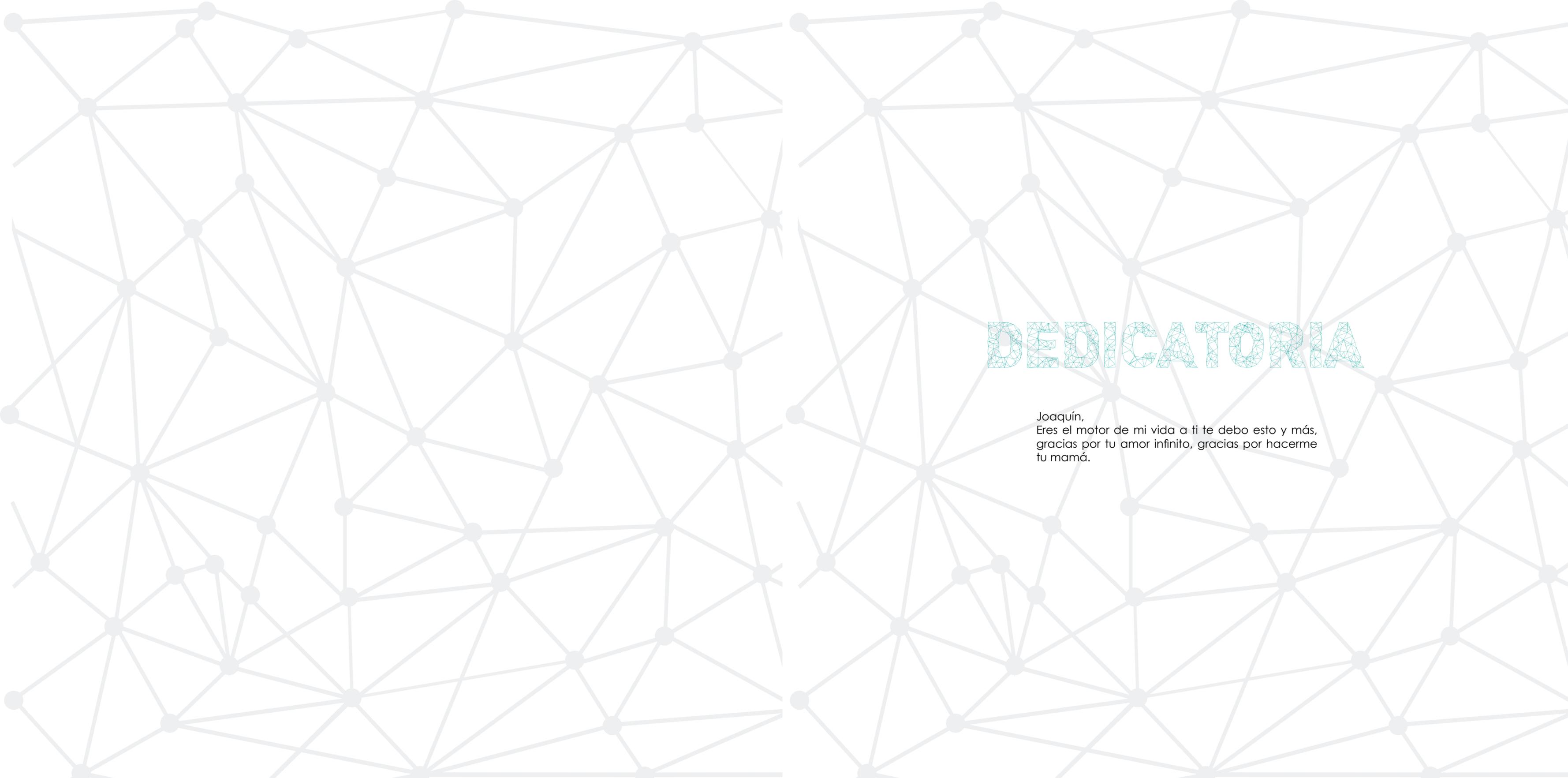
Director: Arq. Manuel Contreras

Cuenca – Ecuador

2014



*"Ningún sueño es pequeño. Solo es pequeño quien no se atreve a hacerlo realidad".  
Anónimo*



# DEDICATORIA

Joaquín,  
Eres el motor de mi vida a ti te debo esto y más,  
gracias por tu amor infinito, gracias por hacerme  
tu mamá.

# AGRADECIMIENTO

A mi Dios y a mis ángeles de la guarda Graciela y Lía .

Al finalizar mis estudios, estoy muy agradecida con todos y cada uno de mis profesores quienes compartieron sus conocimientos y fortalecieron mis criterios durante este camino universitario. De manera especial al Arq. Manuel Contreras, director de mi proyecto de graduación y de igual manera a la Dis. Genoveva Malo y Arq. Diego Jaramillo, sin sus enseñanzas y experiencia, el proyecto no hubiera alcanzado los logros que hoy obtiene.

A la Dis. Toa Tripaldi y a la Lcda. Ana María Tripaldi, por su colaboración en el campo experimental y validación de experimentaciones.

A la Sra. Patricia Sánchez, por su colaboración en el proceso aplicación del producto.

Al Ing. André Orikasa, quien desinteresadamente compartió sus conocimientos y dedicación para el desarrollo y evolución de este proyecto.

Al Arq. Patricio León, por su contribución y asesoramiento de conocimientos relacionados con el tema.

A Sebastián mi compañero de vida, por las largas noches de estudio, por tu apoyo incondicional, por cuidarme y sacar siempre lo mejor de mí.

A mis Padres: Diego y Joanna por motivarme e impulsarme en mi vida personal y profesional.

A mis hermanos, los mejores amigos que la vida me ha podido dar.

A Mario, mi abuelo; por dedicar sus horas de trabajo y experiencia para la elaboración de este proyecto.

A Fernando, por ser un ejemplo de vida y lucha.

A Juan Carlos y Maya, por quererme como su hija y brindarme su apoyo constante.

A Daniela y María Elisa, por haber hecho más corto este camino.

# INTRODUCCION

El siguiente proyecto de graduación denominado "Experimentación con fragmentos de vidrio de vehículos: Generación de material expresivo para el espacio interior". Es el resultado de un proceso experimental e investigativo que analiza el desperdicio y la no reutilización de este material en la ciudad de Cuenca, proponiendo así a través una fase Experimental de diversos materiales aglomerantes y resinas, mas vidrio de parabrisas triturado se elaborarán superficies traslúcidas, que puedan ser versátiles y útiles en el espacio interior ya sea como paneles divisorios o cielos rasos; también se experimentará con luminaria LED, con la finalidad de generar un aporte funcional-expresivo en el campo del diseño interior. Los resultados del trabajo se demostrarán con prototipos físicos indicando en este documento la información del material, proceso experimental, conclusiones obtenidas y recomendaciones en caso de que alguien desee continuar con este proyecto.

# RESUMEN

Este proyecto trata sobre el manejo de fragmentos de vidrio, de vehículos y busca a través de la experimentación, generar productos innovadores para aplicarlos en el diseño interior.

La exploración y manejo del material con diversos procesos y aglutinantes da como resultado un producto plano con altas propiedades traslúcidas y expresivas, las mismas que se aprovechan en el diseño de un sistema versátil, funcional y flexible de paneles para ambientes interiores. Se evidencian estas propiedades en una aplicación de estos productos a un espacio comercial que pone de manifiesto la relación, de la translucidez como eje articulador del diseño interior.

**Palabras claves:** Translúcido, Reutilización, Parabrisas, Automóviles, Vidrio, Experimentación, Resina.

## ABSTRACT

### **Experimenting with vehicle glass fragments Production of expressive material for the interior space**

This project is about the handling of glass fragments from vehicles, and the search, through experimentation, about how to generate innovative products to be applied in interior design.

The exploration and the handling of the material by means of different processes and binders give as a result a flat product with high level of expression and translucent properties that can be used in the design of a versatile, functional and flexible panel system for indoors. These properties are demonstrated in the application of these products to a commercial space that shows the relationship of translucency as the cornerstone of interior design.

**Keywords:** Translucent, Reuse, Windshield, Automobile, Glass, Experimentation, Resin.

María Amelia Medina Pons  
Author

Arq. Manuel Contreras A.  
Thesis Director



  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

# INDICE

DEDICATORIA  
AGRADECIMIENTO  
RESUMEN  
ABSTRACT  
INTRODUCCIÓN

## CAPÍTULO 1

1.1 Diseño Ecológico	17
1.1.1 Ecología	17
1.1.2 Diseño	17
1.1.3 Problemática medioambiental	17
1.1.4 Principios de un reciclaje consiente	18
1.2 El vidrio y su reutilización en el medio	19
1.3 Materialidad y Expresión en el Diseño interior	20

## CAPÍTULO 2

2.1 Vidrio roto de parabrisas y ventanas laterales del vehículo	25
2.1.1 Reciclaje en la Ciudad de Cuenca	25
2.2 Clasificación y composición del vidrio	26
2.2.1 Cantidad de vidrio automotriz	26
2.2.2 Ventajas y desventajas	27

## 2.3 Reutilización del vidrio en el medio

## 2.4 Paneles translucidos

## CAPÍTULO 3

3.1 Objetivos Generales y Específicos	31
3.2 Criterios de valoración y selección	31
3.3 Tabulación de datos	31
3.4 Experimentaciones	32
3.4.1 Experimentación	32
3.4.2 Experimentación	33
3.4.3 Experimentación	34
3.4.4 Experimentación	35
3.4.5 Experimentación	36
3.4.6 Experimentación	37
3.4.7 Experimentación	38
3.4.8 Experimentación	39
3.4.9 Experimentación	40
3.4.10 Experimentación	41
3.4.11 Experimentación	42
3.4.12 Experimentación	43
3.4.13 Experimentación	44
3.4.14 Experimentación	45
3.4.15 Experimentación	46
3.4.16 Experimentación	47

## CAPÍTULO 4

4.1 Unidades y reglas: Justificación general del sistema	51
4.1.1 Sistema A	52
4.1.1.1 Unidades y Reglas	52
4.1.2 Sistema B	53
4.1.2.1 Unidades y Reglas	53
4.2 Propuesta de panel A	54
4.3 Propuesta de panel B	60
4.4 Propuesta de panel C	66
<b>CAPÍTULO 5</b>	
5.1 Espacios de aplicación	75
5.2 Selección del espacio	75
5.3 Análisis del Espacio	76
5.3.1 Plantas	77
5.3.2 Cortes	86
5.4 Aplicación de paneles translúcidos en el espacio	87
5.4.1 Área de vestíbulo y exhibición	87
5.4.2 Consultorio Médico	90

CONCLUSIONES GENERALES

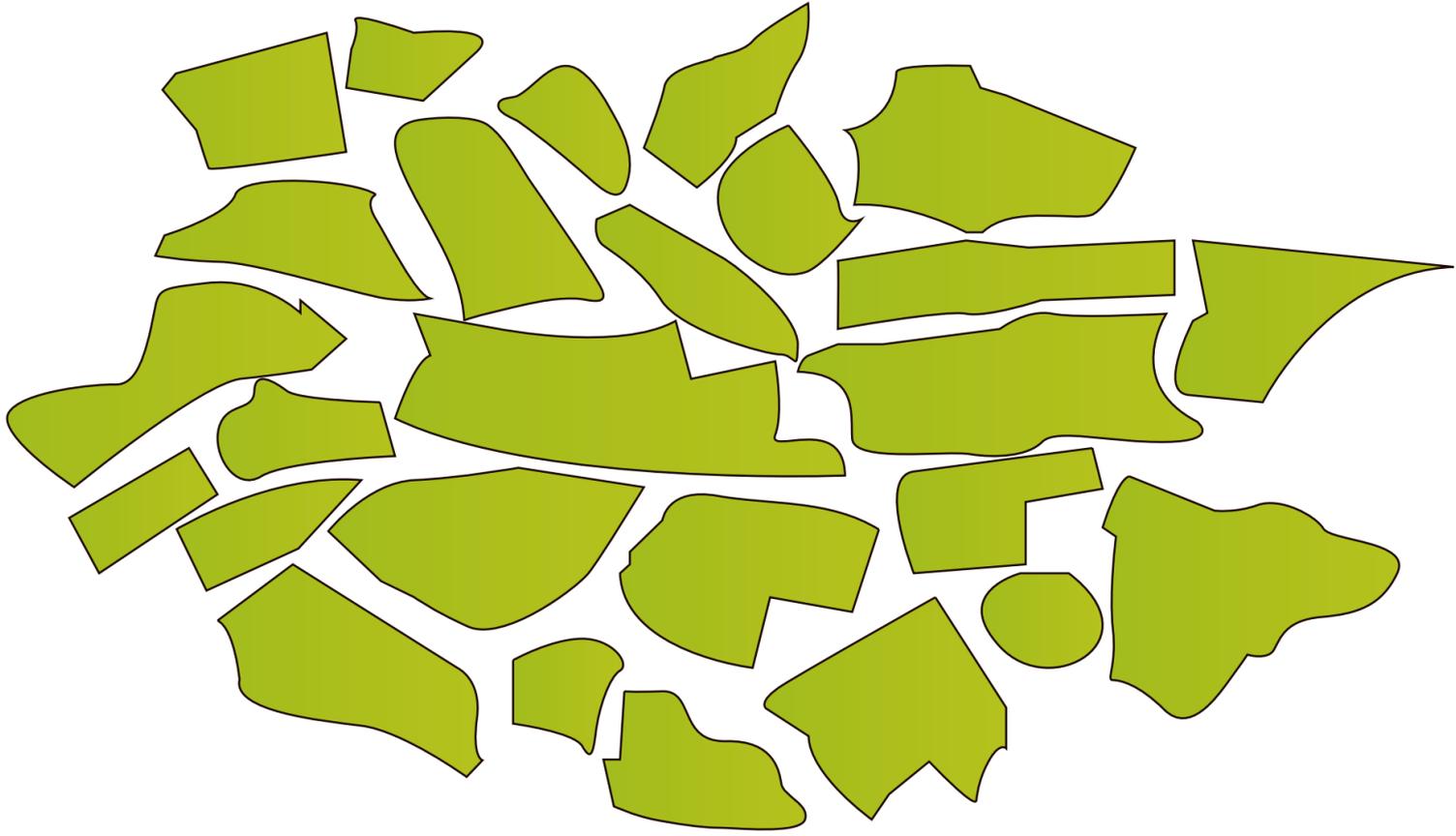
BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE CUADROS E IMÁGENES

Cuadro 1: Encuesta ver anexo 1	27
--------------------------------	----

i1: ecología <a href="http://www.nocturnar.com/forum/medio-ambiente-y-ecologia/622137-dia-mundial-conservacion-de-capa-de-ozono.html">http://www.nocturnar.com/forum/medio-ambiente-y-ecologia/622137-dia-mundial-conservacion-de-capa-de-ozono.html</a> 09-06-2014.23H45	17
i2: problemática mediambiental <a href="http://www.freepik.com/free-vector/beautiful-girl-ecology-concept-illustration_715200.htm#q=ecology">http://www.freepik.com/free-vector/beautiful-girl-ecology-concept-illustration_715200.htm#q=ecology</a> 09-06-2014.23H50	17
i3: diseño ecológico <a href="http://www.freepik.com/free-vector/eco-emblem-vector-template_716040.htm#q=eco">http://www.freepik.com/free-vector/eco-emblem-vector-template_716040.htm#q=eco</a> 09-06-2014.23H53	18
i4: ciclo de vida de un producto <a href="http://www.ecointeligencia.com/2013/02/analisis-ciclo-vida-acv/">http://www.ecointeligencia.com/2013/02/analisis-ciclo-vida-acv/</a> 09-06-2014.23H55	18
i5: reutilización del vidrio <a href="http://equipomanosalaobra.blogspot.com/2013/09/como-reutilizar-los-frascos-de-vidrio.html">http://equipomanosalaobra.blogspot.com/2013/09/como-reutilizar-los-frascos-de-vidrio.html</a> 09-06-2014.23H48	19
i6: materialidad "Shustov Brandy Bar / Studio Belenko" 04 Jun 2014. Plataforma Arquitectura. Accedido el 08 Jun 2014. <a href="http://www.plataformaarquitectura.cl/?p=36554209-06-2014.23H40">http://www.plataformaarquitectura.cl/?p=36554209-06-2014.23H40</a>	20
i7: materialidad "Departamento Hegel / Arquitectura en Movimiento Workshop" 05 Jun 2014. Plataforma Arquitectura. Accedido el 08 Jun 2014. <a href="http://www.plataformaarquitectura.cl/?p=36642206-06-2014.23H45">http://www.plataformaarquitectura.cl/?p=36642206-06-2014.23H45</a>	20
i8: materialidad VIRTUAL-CONCRETO <a href="http://www.stylepark.com/en/3form/facet">http://www.stylepark.com/en/3form/facet</a> 06/06/2014.22H49	20
i9: materialidad <a href="http://www.arquitectilis.com/2012/11/nota-de-prensa-3form-presenta-echo-un.html#.U5Z_9vI5Oso">http://www.arquitectilis.com/2012/11/nota-de-prensa-3form-presenta-echo-un.html#.U5Z_9vI5Oso</a> /09-06-2014/22H52	20
i10: EMAC <a href="http://www.emac.gob.ec/">http://www.emac.gob.ec/</a> 09-06-2014.13H15	25
i11: camión de recolección <a href="http://www.andes.info.ec/es/sociedad/cuenca-lidera-reciclaje-basura-ecuador-involucrando-60-sus-habitantes.html">http://www.andes.info.ec/es/sociedad/cuenca-lidera-reciclaje-basura-ecuador-involucrando-60-sus-habitantes.html</a> 09-06-2014.13H45	25
i12: Parabrisas <a href="https://plus.google.com/104526174447328924582/about">https://plus.google.com/104526174447328924582/about</a> 09-06-2014.13H20	26
i13: Cristal laminado <a href="http://delaladistribuidora.mx/catalogo.php">http://delaladistribuidora.mx/catalogo.php</a> 08-06-2014.23H45	26
i14: Estado del vidrio foto tomada por Amelia Medina Pons	27
i15: Reciclaje de vidrio <a href="http://www.archiexpo.es/prod/trend-group-spa/encimeras-material-compuesto-vidrios-reciclados-51861-908085.html#product-item_90820909-06-2014.12H46">http://www.archiexpo.es/prod/trend-group-spa/encimeras-material-compuesto-vidrios-reciclados-51861-908085.html#product-item_90820909-06-2014.12H46</a>	27
i16: Barniz de madera <a href="http://mariamarc.wordpress.com/">http://mariamarc.wordpress.com/</a> 09-06-2014.11h35	28
i17: Mosaico con vidrio reciclado <a href="http://www.archiexpo.es/prod/trend-group-spa/encimeras-material-compuesto-vidrios-reciclados-51861-908085.html#product-item_90820909-06-2014.14H25">http://www.archiexpo.es/prod/trend-group-spa/encimeras-material-compuesto-vidrios-reciclados-51861-908085.html#product-item_90820909-06-2014.14H25</a>	28
i18: Paredes y encimeras con vidrio <a href="http://www.archiexpo.es/prod/trend-group-spa/encimeras-material-compuesto-vidrios-reciclados-51861-908085.html#product-item_90820903-06-2014.13H13">http://www.archiexpo.es/prod/trend-group-spa/encimeras-material-compuesto-vidrios-reciclados-51861-908085.html#product-item_90820903-06-2014.13H13</a>	28
i19: PANEL HUNTER DOUGLAS <a href="http://www.3form.com.co/images/home/home_img_image_10.jpg">http://www.3form.com.co/images/home/home_img_image_10.jpg</a> 04-06-2014.20H13	28
i20: PANEL CURVADO AL CALOR <a href="http://www.3form.com.co/images/home/home_img_image_10.jpg">http://www.3form.com.co/images/home/home_img_image_10.jpg</a> 09-06-2014.22H25	28
i21: Espacio comercial translúcido <a href="http://unionvidriera.com/blog/wp-content/uploads/2012/03/MG_0311-pq.jpg">http://unionvidriera.com/blog/wp-content/uploads/2012/03/MG_0311-pq.jpg</a> 10/07/2014 21h36	75
i22: Espacio comercial <a href="http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/paneles-vidrio-decorados-52748-3206839.jpg">http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/paneles-vidrio-decorados-52748-3206839.jpg</a> 10/07/2014 22h06	75
i23: LOGO SOI OPTICAS OPTICAS <a href="http://www.soipticas.com/#/!quienes-somos/abuot-us">http://www.soipticas.com/#/!quienes-somos/abuot-us</a> 17-06-2014-0H15	75
i24: LOCALES SOI OPTICAS <a href="http://www.soipticas.com/#/!locales">http://www.soipticas.com/#/!locales</a> 17-06-2014-0H17	76



CAPITULO UNO

Referentes Teóricos

# INTRODUCCION

El siguiente capítulo trata sobre la situación actual del medioambiente y como desde el punto de vista del diseño podemos aportar, para crear diseños integrales y amables con el medio ambiente considerando el ciclo de vida de un producto y las tres fases posteriores al desecho de los mismos con la finalidad de obtener nuevas aplicaciones a través de un proceso experimenta. Así como la problemática existente de que el vidrio roto no es reutilizado y es considerado como un deshecho no reciclable.

## 1.1 Diseño Ecológico



i1: ecología

### 1.1.1 Ecología

Se entiende que ecología es la ciencia que estudia a los seres vivos, el entorno que los rodea, como se desenvuelven en su hábitat ante diferentes condiciones físicas, ambientales, geológicas, etc.

La palabra ecología viene del concepto Ökologie, que data de fines de la década de 1860 por el biólogo y filósofo de origen alemán Ernst Haeckel.

“Esta palabra está compuesta por dos vocablos griegos: oikos (que significa “casa”, “residencia” u “hogar”) y logos (término que, traducido al español, se entiende como “estudio”). Por eso, la ecología se define con precisión como “el estudio de los hogares”.<sup>1</sup>

**la ecología se define con precisión como “el estudio de los hogares”.**

### 1.1.2 Diseño

Diseñar es pensar soluciones creativas y plasmarlas en la realidad, considerando la funcionalidad, utilidad a la que este destinado y su estética.

Para poder hablar de un diseño interior ecológico se debe conocer el significado de las dos palabras para sintetizar y comprender el objetivo.

“El diseño de interiores es un proceso que implica la aplicación de artes aplicadas, ingeniería, arquitectura y otras disciplinas creativas, donde diseño se define como el proceso previo de configuración mental, creación y desarrollo, “prefiguración” en la creación de un espacio.”<sup>2</sup>

El diseño relacionado con la naturaleza está orientado a la mejora del medio ambiente y a la creación de productos que no afecten al mismo y reflejen de cierta manera una interpretación de lo natural en un diseño creativo y productivo.

Ante un diseño ecológico debemos estar conscientes en ser amables con el medio ambiente, afectar en la menor cantidad posible, reducir los recursos que comúnmente se utilizan con el objetivo de lograr los resultados planteados.

### 1.1.3 Problemática medioambiental

En la actualidad los seres humanos estamos atravesando una etapa de concientización en la que se buscan más soluciones que problemas, a lo largo del tiempo los medios de comunicación nos han bombardeado con los problemas medioambientales y las consecuencias que tendríamos al empezar el nuevo milenio, sin embargo quienes hemos crecido este medio hemos observado los cambios drásticos de conducta y la concientización para buscar un mundo mejor.



i2: problemática mediambiental

Aquí es donde los consumidores ocupan aparentemente un rol importante en esta solución de conservar el planeta, de ellos depende ya que son más exigentes con las características del producto que van a adquirir, es decir buscan en él, el sello verde.

<sup>1</sup>: (<http://definicion.de/ecologia/#ixzz341NFXbRe/07dejunio2014.20h50>)

<sup>2</sup>: (<http://diseno-interiores.blogspot.com/22demayode2014.18h30>)

**¿Qué es el sello verde?** Es la marca que certifica que el producto ha sido realizado bajo una conciencia ecológica en cuanto a tecnología, materialidad, función y su deshecho, es decir su ciclo de vida.

Si bien se dice que el consumidor ocupa un rol importante ya que es él, quien toma la decisión, debemos regresar al origen en sí de los productos y es ahí donde observaremos que no se fabrican solos, y tampoco se diseñan solos. Entonces, podemos decir que la responsabilidad absoluta es del diseñador, de él depende la concientización que se desea proyectar al consumidor a través del producto.

Al momento de Diseñar se debe pensar en Ecodiseño o Diseño ecológico como también se lo conoce, con la finalidad de guiarse o encaminar un proyecto en base a los principios de este.



i3: diseño ecológico

**“Diseño ecológico: Integración de los aspectos medioambientales en el diseño del producto con el fin de mejorar su comportamiento medioambiental a lo largo de todo su ciclo de vida.”<sup>3</sup>**

Vivimos en un mundo consumista, y aquí es donde los diseñadores podemos aportar con un grano de arena, no para enriquecernos gracias a un producto si no para contribuir en el medio ofreciendo un diseño consciente y generoso con el medio ambiente ya que un buen diseño no es aquel que más lujo refleja si no el que mayor función tiene y proyecta un ciclo de vida adecuado.

### 1.1.4 Principios de un reciclaje consciente

La vida de un producto empieza con el proceso de diseño, el mismo que debe conocer el material que necesitara, como será procesado para luego ser fabricado y distribuido, será utilizado y finalizará su vida útil.

Este ciclo desencadenara a futuro que el consumidor tenga una actitud sensible al momento de adquirir un producto y busque soluciones o alternativas para no descartarlo de manera inmediata.



i4: ciclo de vida de un producto

Los seres humanos estamos conscientes de la cantidad de desperdicios que generamos anualmente en nuestros hogares, siendo pocos los que colaboramos diariamente con la división de los residuos para contribuir con las empresas de recolección de basura.

En el mundo ecológico existe un plan, conocido como **Regla de las tres erres**; creada a manera de respuesta ante la única solución de desechar y en el mejor de los casos reciclar. Este plan consiste en generar menor cantidad de basura, dando a los objetos nuevos usos o asignando tratamientos específicos para la elaboración de nuevos productos.

**Reducir**, se basa en dos principios importantes, el primero es minimizar el consumo para así generar menor cantidad de residuos y el segundo consiste en disminuir la mayor parte de elementos al momento de fabricar un nuevo producto con el objetivo de que se ocupen los necesarios y esto no genere un exceso de desperdicios materiales. Podemos contribuir con el consumo energético en los hogares, evitando productos empaquetados, menor cantidad de fundas al momento de adquirir un producto, etc.

**Reciclar**, consiste en transformar un producto sometándolo

a condiciones físicas, químicas o tecnológicas con el objetivo de que deje de ser dicho producto y pueda ser utilizado sus residuos como materia prima para la elaboración de nuevos elementos.

Podemos contribuir dividiendo los desechos de papel y cartón, de los vidrios, o materiales corto punzantes como es el caso de los hospitales, para que todos puedan ser procesados y tratados con sus mismos componentes y los materiales orgánicos puedan regresar al círculo ambiental a manera de abono.

**Reutilizar**, es conservar un material o producto agotando todos los usos posibles. “Se basa en dar a los materiales más de una vida útil, bien mediante su reparación para un mismo uso, o bien utilizando la imaginación para un uso diferente.”<sup>4</sup>

Las botellas de vidrio utilizadas para bebidas son un ejemplo de reutilización ya que atraviesan un proceso de lavado para volver a cumplir su función inicial. Desde nuestro hogar podemos reutilizar hojas, cuadernos, lápices y todo el material escolar para no descartarlo después de un ciclo corto.

En el caso de este proyecto el objetivo es experimentar con la reutilización del vidrio automotriz (parabrisas y ventanas laterales).

Una vez teniendo claro cuáles son los principios de un reciclaje consciente se genera un ciclo de vida del producto desde el momento de diseño hasta el fin de su vida útil, con la finalidad de que las tres erres se apliquen como alternativa al momento de que un producto vaya a ser desechado.

## en este proyecto el objetivo es experimentar con la reutilización del vidrio automotriz

## 1.2 El vidrio y su reutilización en el medio



i5: reutilización del vidrio

Antes se describió que reutilizar consiste en dar más de una vida útil al producto en el caso del vidrio es posible ya que una botella puede tener cientos de usos antes de ser desechada, sin embargo el vidrio roto no siempre es tomado en cuenta para su reutilización debido a las condiciones corto punzantes que obtiene el mismo.

A simple vista todos los vidrios son iguales y una de las principales diferencias se presenta cuando un vidrio se rompe. Un vidrio simple (crudo) se rompe en trozos con puntas altamente filosas y peligrosas, por ello no puede colocarse en cualquier lado.

El vidrio templado, debido a un tratamiento térmico al que es sometido, se rompe en pequeñas partes sin filo.

El laminado, que consiste en dos vidrios comunes unidos por una lámina plástica, al romperse sus partes permanece adherido a la mencionada lámina, sin desprenderse y evitando así el riesgo de accidentes.

Por lo tanto no todos los vidrios se pueden reciclar, debido a sus componentes ya que en el medio existen empresas que reciclan el vidrio común fundiéndolo a altas temperaturas con la finalidad de generar nuevas botellas, frascos, etc.

<sup>3</sup>: (RIBA, Carles. Principios del Ecodiseño: como proteger nuestro entorno 2006, p.11)

<sup>4</sup>: (<http://www.reciclame.info/gestion-de-residuos-2/triple-r/20demayode2014.18h02>)

Mientras que el vidrio laminado de autos no se lo puede fundir ni reciclar de igual manera que el resto del vidrio ya que en su interior contiene una lámina de pvb conocido como polivinilo butiral que al momento de ser fundido y mezclado con el vidrio común para convertirse en frascos o botellas emanara sustancias toxicas para el consumo humano.

### Sí se puede reciclar:



- Botellas
- Frascos de salsas y condimentos
- Frascos de productos alimenticios
- Frascos de remedios, perfumes y productos de limpieza
- Piezas de cualquiera de los ítems anteriores.

### No se puede reciclar:



- Espejos
- Vidrios de ventana
- Vidrios de automóviles
- Cristal
- Platos y formas de vidrio templado.

La reutilización del vidrio se puede utilizar en algunos campos del diseño, como la joyería, objetos, elementos de acabo interior y arquitectura. Ya que es un elemento que siempre está presente en el diseño debido a sus características físicas, y a la infinidad de acabados que permite. En el diseño interior, el vidrio puede ser utilizado de distintas formas, ya sea para fundirse junto con el hormigón, reemplazando la arena con la finalidad de abaratar costos en el mercado, lograr acabados traslucidos del material, o alivianar el mismo. También se puede utilizar para recubrimientos de paredes, baldosas, pisos, mesones de cocina, mosaicos para baños, etc.

## 1.3 Materialidad y Expresión en el Diseño interior

La expresión del espacio es entendido como un conjunto de elementos que ya sea por su conformación o combinación va a reflejar el carácter de un ambiente. La expresión del espacio nos permite proyectar hacia el resto de personas sensaciones que comuniquen el resultado de un proceso de diseño.

Por lo tanto este proyecto de graduación quiere demostrar que el vidrio roto automotriz, sirve como material para la elaboración de materiales constitutivos del espacio interior, aportando que la materialidad del vidrio que es una forma válida de expresión en el espacio interior.

Mostrando así la relación entre lo expresivo y el material, ya que el vidrio es un material dócil para trabajar y se lo puede trabajar con tintes, resinas e iluminación para generar diferentes expresiones en el espacio.

Aportando finalmente al campo del diseño y al planeta, porque los vidrios rotos de un vehículo en nuestro medio no son reciclados debido a su componente químico (plástico pvb), no pueden fundirse para realizar envases que porten bebidas o alimentos y esto como resultado lleva a una problemática medio ambiental debido a las cantidades existentes.

En el diseño interior los elementos para intervenir son: pare-

des, pisos y cielos rrasos y va a depender de la concreción o materialidad que se le de a estos para asi poder expresar lo que queremos que el observador perciba.

En la actualidad ante el crecimiento de la población y la demanda de espacios como vivienda, oficinas, o centros de distracción se vuelven reducidos y va a depender del diseño y la concreción que se utilice para obtener la percepción adecuada de los usuarios, por ejemplo si tenemos una suit de 30m<sup>2</sup> y utilizamos para la división de los espacios tabiques que ocupen de piso a cielo raso y utilizamos madera, estaríamos generando visualmente un espacio pequeño y caluroso debido a lo que visualmente refleja este material, sin embargo se podría utilizar la madera como tal pero sin la necesidad de que el tamaño sea completo, es decir crear alturas menores a las establecidas, o desniveles en cualquiera de estas condicionantes (pisos, paredes o cielosrrasos) o también creando concreciones y virtualidades dentro del espacio.

El termino virtual hace referencia a aquello que existe aparentemente pero en realidad no se encuentra presente y este término llevado al diseño interior quiere decir que puede estar un elemento presente pero casi no puede percibirse, no delimita un espacio ni o condiciona mientras que una concreción se vuelve una limitante del espacio, marca recorridos condiciona ciertos rasgos y características del espacio existente.

"En el caso de los muros divisores de espacios, la altura de la pared esta vinculada directamente a la altura del ojo humano. Los muros bajos se emplean como separadores de zonas

y no influyen en la sensación de cerramiento del espacio. Si la altura de una pared supera la del ojo humano, existe una interferencia en el espacio."<sup>5</sup>

En el espacio interior las virtualidades pueden ser generadas por iluminación, ya que esta ocupa un rol importante dentro del espacio, con ella podemos generar distintas percepciones ante el ojo humano.

Es por esto que en los espacios reducidos y espacios comerciales se utiliza paneles traslucidos con el objetivo de que no se vuelvan limitantes en el espacio ni generen esa percepción de encierro. La translucidez es considera una virtualidad en el espacio ayuda a generar amplitud y permite la versatilidad dentro del espacio, brinda privacidad o amplitud.

**en los espacios reducidos se utiliza paneles traslucidos con el objetivo de que no se vuelvan limitantes**

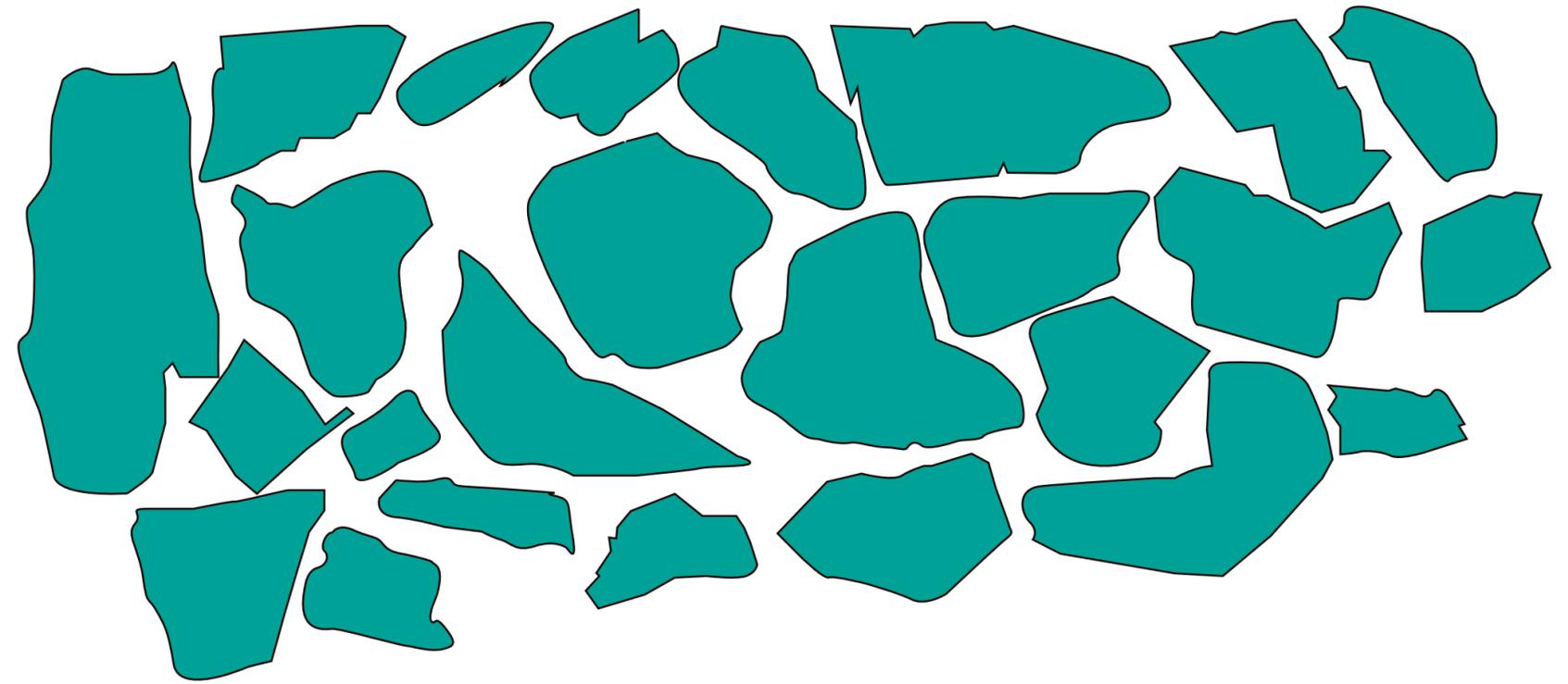


í6, 7, 8, 9: materialidad

<sup>5</sup>: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyctogrduacion/archivos/1451.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyctogrduacion/archivos/1451.pdf) 09-06-2014.22h27

# CAPITULO DOS

## Referentes Contextuales



# INTRODUCCION

Este capítulo muestra un análisis profundo del material en el medio, sus características, el estado en el que se encuentra, la cantidad de vidrio existente, ventajas y desventajas del mismo.

Los homólogos existentes a nivel nacional y los trabajos realizados hasta el momento utilizando, reciclando o reutilizando el vidrio.

## 2.1 Vidrio roto de parabrisas y ventanas laterales del vehículo

### 2.1.1 Reciclaje en la Ciudad de Cuenca



Reciclar es una obligación en la ciudad de Cuenca

i10: EMAC

En unos de sus artículos la agencia pública de noticias del Ecuador y sur América (ANDES) se refiere a "Cuenca lidera el reciclaje de basura en Ecuador involucrando al 60% de sus habitantes"<sup>6</sup>. Lo que se convierte en un alago para todos los ciudadanos. Ya que nos convierte en líderes consientes de la recolección y tratado de desechos.

La Empresa Municipal de Aseo Cuenca (EMAC) se dedica al barrido y recolección de desechos en la Ciudad para luego, en las plantas proceder a la clasificación de desechos según el tipo de material para reciclaje. La empresa cuenta con una campaña de reciclaje conjuntamente con los ciudadanos que consiste en clasificar la basura en:

#### fundas celestes:

cartón  
papel  
chatarra  
artículos electrónicos  
aluminio  
latas  
botellas  
y envases de vidrio.



#### fundas negras:

residuos alimenticios  
papel higiénico  
fundas plásticas  
polvo, etc.



Esta campaña no se realiza en vano ya que "Cuenca recicla mensualmente 170 toneladas de basura involucrando al 60% de los 505.585 habitantes de la ciudad."<sup>7</sup> la empresa cuenta con carros de recolección aptos para la clasificación de basura desde el momento de su recolección.



i11: camión de recolección

Sin embargo el Vidrio roto de parabrisas y ventanas laterales del automóvil actualmente no se recicla por parte de la EMAC, este es utilizado únicamente como relleno en los basureros. Así como tampoco cuentan ellos con una cifra de cantidades o peso exacto al momento de la recolección.

## el Vidrio roto de parabrisas y ventanas laterales del automóvil actualmente no se recicla por parte de la EMAC

<sup>6</sup>: (<http://www.andes.info.ec/es/sociedad/cuenca-lidera-reciclaje-basura-ecuador-involucrando-60-sus-habitantes.html/06-06-2014.18h15>)

<sup>7</sup>: (<http://www.andes.info.ec/es/sociedad/cuenca-lidera-reciclaje-basura-ecuador-involucrando-60-sus-habitantes.html/06-06-2014.18h26/07-06-2014-15h37>)

## 2.2 Clasificación y composición del vidrio



i12: Parabrisas

Los parabrisas se clasifican de dos tipos:  
**1. laminado** (lamina en el medio) y  
**2. explosivo** al romperse de hace gránulos.

En la ciudad de Cuenca existen 6 principales distribuidores de parabrisas, fuera de las concesionarias de automóviles que los venden pero bajo pedido lo que no representa una muestra para mi objetivo.

Los siguientes establecimientos que me permiten recoger los parabrisas desechados todas las semanas, dando un estimado de 10-20 parabrisas semanales por establecimiento, sin contar con las ventanas y laterales que se desechan. Los mismos son despachados en horarios de recolección del camión de basura.

Los parabrisas se encuentran rotos, e inservibles para el uso destinado por lo tanto como proceso de experimentación es necesario colocarlo en un molino de bolas para quitar las puntas cortantes, y así poder tamizar y clasificar en distintas dimensiones.

Actualmente los vehículos cuentan con vidrio laminado en las siguientes partes:

- a) parabrisas delanteros
- b) parabrisas posteriores
- c) laterales



"El vidrio laminado consiste en una estructura interlaminar de dos láminas o paneles de vidrio unidos entre sí con una capa intermedia de una película o lámina de polímero (PVB) que se coloca entre las dos láminas de vidrio, es decir, es el resultado de la unión de dos o más placas de vidrio, intercalando entre ellas una o más láminas de PVB (polivinil butiral)."<sup>8</sup>

La elasticidad del material brinda una alta resistencia frente a impactos. De este modo ante un golpe sobre el vidrio, la película de PVB absorbe la energía del choque y mantiene su adherencia al cristal. Estas son las propiedades que convierten al vidrio laminado en una excelente barrera de protección.



i13: Cristal laminado

La película de pvb no altera la transparencia del vidrio a excepción de la parte superior en la que es colocada una película de color azulado con la finalidad de proteger del sol. Las características de estos polímeros es que al momento de su tratamiento contienen químicos que son tóxicos al momento de su fundición y mezcla con el vidrio. Es por esto que no se puede dar un tratamiento común como el de las botellas o envases portadores de alimentos para el consumo humano, como consecuencia el material es desechado y enterrado en las fosas para la basura.

### 2.2.1 Cantidad de vidrio automotriz

Para el análisis de la cantidad de material en el medio se realizó dos tipos de investigación la primera mediante encuesta y la segunda solo observacional, así que se tomó como universo los 6 establecimientos de ventas de parabrisas y ventanas para realizar una encuesta con la finalidad de conocer la cantidad de material disponible al mes.

Al momento de tomar la muestra por parte de los encuestados no hubo como obtener una cifra exacta ya que se sentían comprometidos al dar valores reales por lo que nos facilitaron un aproximado.

Establecimiento	Numero de parabrisas vendidos o cambiados	Numero de ventanas vendidas o cambiadas
FAVIT	De 0-5 semanal	De 0-5 semanal
SERVIPORT PARABRISAS	De 10-20 semanal	De 10-20 semanal
AUTOPARTS D&M	De 5-10 semanal	De 10-20 semanal
PARABRISAS	De 5-10 semanal	De 10-20 semanal
CAR'S FACTORY	De 5-10 semanal	De 10-20 semanal
C&C PARABRISAS	De 5-10 semanal	De 5-10 semanal

Cuadro 1: Encuesta ver anexo 1

Mientras que en la investigación observacional se pudo observar que comúnmente los días de recolección que son tres a la semana desechan de 2-3 parabrisas diarios, dándonos una media de 9 parabrisas semanales.

Por parte de las entidades privadas se recibió el apoyo total de C&C parabrisas ubicado en la ciudad de Cuenca en las calles Republica y García Moreno esq. Permitiendo recolección por la parte interesada.

Recibiendo quincenalmente un total de 10 kg de vidrio granizo correspondiente a ventanas laterales y posteriores. Y 90kg de parabrisas delanteros cabe recalcar que de estos se recupera hasta un 55% de vidrio con ayuda de un molino de bolas y artesanalmente.

El vidrio se encuentra sucio, empolvado y con residuos de lodo por lo que hay que lavar y tamizar para eliminar residuos.



i14: Estado del vidrio

### 2.2.2 Ventajas y desventajas

#### Ventajas:

- El vidrio explosivo (granizo) es fácil de manejar, no corta.
- Compatible con cualquier tipo de aglutinante
- Trabaja bajo moldes.

#### Desventajas:

- El vidrio de parabrisas necesita de protección ya que tiene astillas, y puntas que pueden cortar.
- Las partes se obtienen de diferentes tamaños desde 100mm hasta 1mm de ancho.
- Es de difícil tinturado para el objetivo que busca el proyecto.
- Se funde a 1500 grados.

<sup>8</sup>: <http://reciclajeverde.wordpress.com/2012/06/29/pvb-el-reciclaje-de-un-plastico-poco-conocido/> 13-02-2014 19h31

## 2.3 Reutilización del vidrio en el medio



i15: Reciclaje de vidrio

Actualmente existe reciclaje de parabrisas en Brasil, utilizan máquinas para el triturado del vidrio y así convertirlo en polvo para que este sea utilizado con cemento para la fundición de losas con la finalidad de abaratar costos. La película de pvb es procesada para realizar un barniz de madera, La ingeniera química Isabella Marini Vargas realizó su tesis de doctorado investigando el proceso de reciclaje de los parabrisas llegando a la conclusión de que el polivinil de butirano es desechado al contener partículas mínimas de vidrio por esta razón ella investiga que: "La película es triturada y diluida en alcohol antes de ser mezclada con otros materiales para fabricar el aislante, en tanto que el vidrio, también convertido en polvo, es mezclado con resinas y solventes para dar origen al barniz, el cual es utilizado como aislante para proteger pisos de madera."<sup>9</sup>

... utilizan máquinas para el triturado del vidrio y así convertirlo en polvo para que este sea utilizado con cemento para la fundición de losas con la finalidad de abaratar costos

<sup>9</sup>: <http://mariamarc.wordpress.com/09-06-2014.11h25>

## 2.4 Paneles translucidos



i16: Barniz de madera



i17: Mosaico con vidrio reciclado

El vidrio triturado sustituye al óxido de aluminio, material principal para la elaboración de barnices. Este proceso de experimentación, no ha alcanzado conocimiento a nivel internacional ya que todavía continúa algunas etapas de pruebas. "La principal ventaja de los nuevos productos, es su contribución a la preservación del medio ambiente, evitando que sean arrojados a basureros o a la naturaleza miles de toneladas de un producto que antes no era reciclado y que demora muchos años en descomponerse, ya que el PVB necesita 500 años para ser asimilado y el vidrio prácticamente es indestructible".<sup>10</sup>

En cuanto al reciclaje del vidrio en general lo utilizan para la elaboración de artesanías, sin embargo a nivel mundial existe una corporación llamada Trend Group ubicada en Vicenza - Italia, se dedica a la elaboración de materiales de acabado de la construcción como mosaicos, baldosas y mesones de cocina. Pero ellos no usan un tipo de vidrio en específico si no toda clase de vidrios. A través de diferentes procesos físicos y químicos, siendo así producidos en masa con ayuda artesanal.



i18: Paredes y encimeras con vidrio



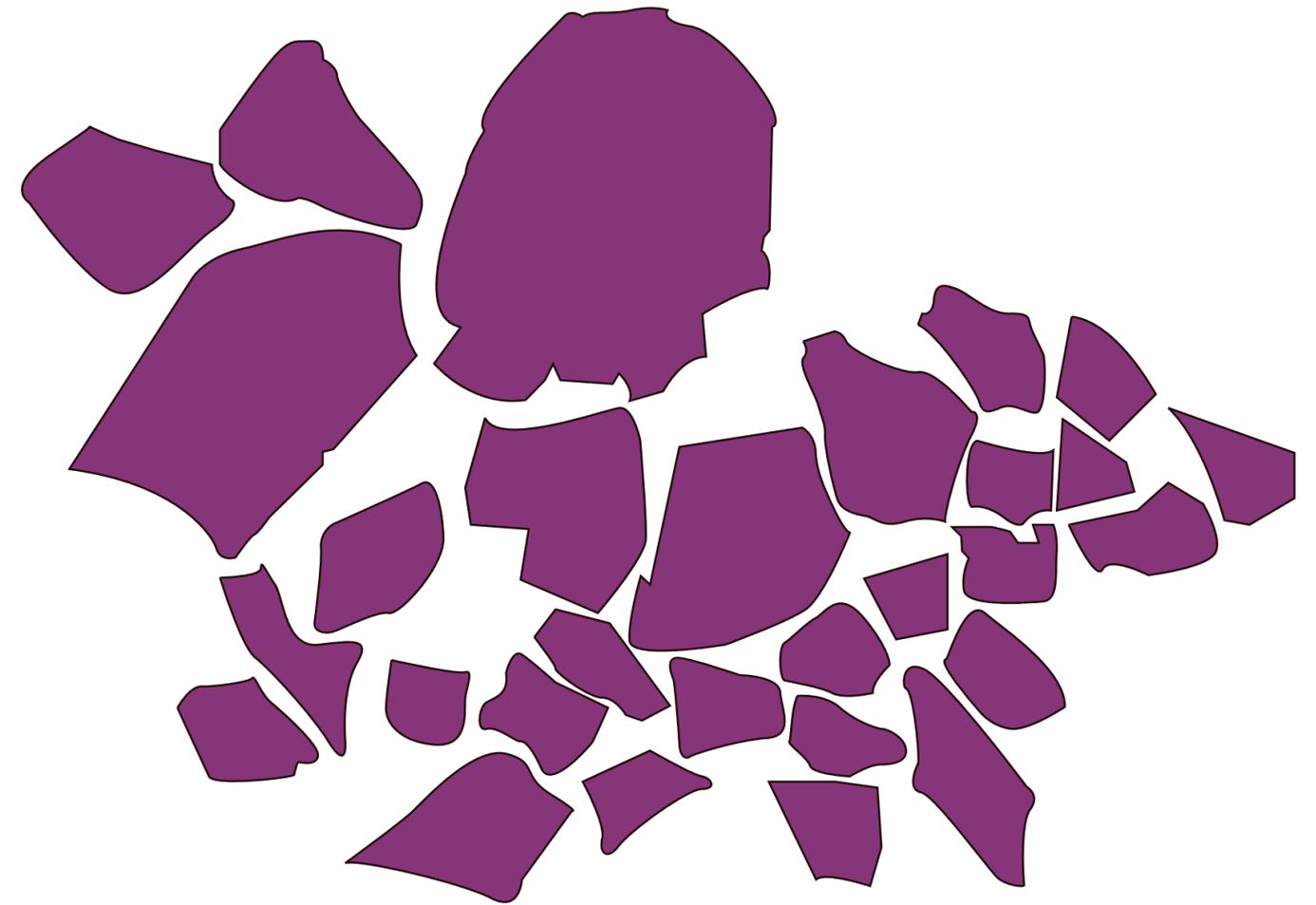
i19: PANEL HUNTER DOUGLAS

En cuanto a translucidez en el medio podemos encontrar los paneles hunter Douglas, marca reconocida por sus cortinas, herrajes y productos para la construcción y el diseño interior. Su marca denominada 3form son paneles transparentes trabajados en base de una eco resina y materiales de tipo orgánico o inorgánico. Son elaborados los tejidos y entramados de manera artesanal y la eco resina preparada a nivel industrial.

Las características del material permiten que sea termoflexible, es decir para que pueda ser aplicado con cualquier tipo de diseño y también se dice que es 40 veces más resistente que el vidrio común.



i20: PANEL CURVADO AL CALOR



# CAPITULO TRES

## Etapa de Experimentación (Fase A)

<sup>10</sup>: <http://mariamarc.com/09-06-2014.11h35>

# INTRODUCCION

**Este capítulo muestra todo el proceso de Experimentación con materiales no convencionales como es el vidrio roto de parabrisas y ventanas laterales del automóvil y luz artificial, para conseguir elementos translúcidos aplicables al diseño interior.**

**Basándose en un método experimental tomando en cuenta las siguientes características: translucidez, cantidad de vidrio, cantidad de cemento, cantidad de resina; se evaluará calificándolo en rangos de "alto y bajo".**

## 3.1 Objetivos Generales y Específicos

**General:**  
Contribuir al desarrollo del conocimiento y campo expresivo de elementos constitutivos del espacio interior.

**Específicos:**  
- Experimentar con materiales no convencionales como es el vidrio roto de parabrisas y ventanas laterales del automóvil y luz artificial, para conseguir elementos translúcidos aplicables al diseño interior.

- Diseñar tableros divisores de espacio o cielorraso brindando así una nueva opción dentro del campo expresivo del diseño.

## 3.2 Criterios de valoración y selección

Experimentación, basándose en un método experimental tomando en cuenta las siguientes características: translucidez, cantidad de vidrio, cantidad de cemento, cantidad de resina; se evaluará calificándolo en rangos de "alto y bajo". Con estos factores se aplicará la fórmula  $N=n^4$  ( $2^4=16$ ) para conocer el número de experimentaciones que se realizará (16).

La validación se realizará mediante método cualitativo, que será juzgado por un panel de expertos se calificó cada experimento basándose en los criterios: translucido, expresivo, tecnológico y funcional para posteriormente evaluar y discernir a nivel estadístico con la finalidad de obtener la muestra final.

Utilizar distintos aglomerantes que formen el panel junto con el vidrio triturado partiendo de la mezcla del mortero 1:2.

Utilizar color para generar diferentes expresiones.

Al proponer paneles translúcidos se debió establecer materiales que sean transparentes y sean rígidos para contribuir a la elaboración de los mismos. El vidrio es un material transparente por lo que servirá como agregado grueso para mezclar con diferentes tipos de aglutinantes.

### 3.2.1 Criterios de valoración a panel de expertos

Para la siguiente valoración se ha aplicado la ficha de experimentación a un panel de expertos conformado por cinco profesores de la universidad para que juzguen a las experimentaciones en base a las características: translucido, expresivo, tecnológico, funcional en niveles de alto y bajo.

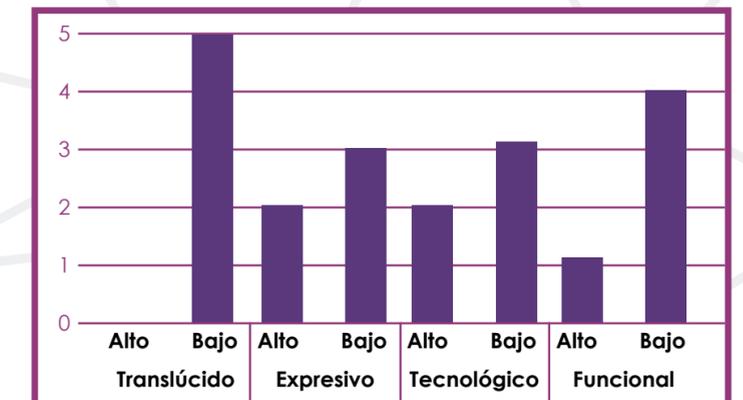
Experto	Experimento	Translucido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
1									
2									
3									
4									
5									

Modelo ficha panel de expertos

Para llegar a la conclusión y elección del material se ha analizado estadísticamente para continuar a la Fase B de sistematización.

## 3.3 Tabulación de datos

Después de realizar el panel, a profesionales expertos del tema se ha continuado con el método de tabulación, para proceder a las conclusiones por cada una de las experimentaciones.



Modelo tabulación

## 3.4 Experimentaciones

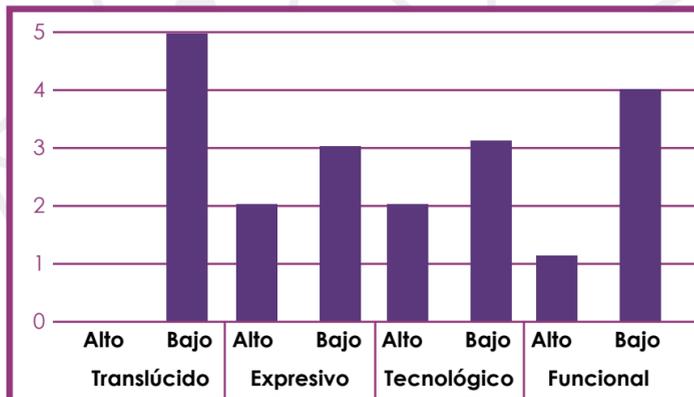
### 3.4.1 Experimentación

# #1



<b>Materiales</b>	agua+cemento+vidrio																		
<b>Proceso</b>	Se mezcló los 3 materiales en proporciones iguales.																		
<b>Variables</b>	-																		
<b>Conclusiones</b>	La mezcla se pegó al molde y era demasiado dura debido a la cantidad de vidrio.																		
<b>Resultados</b>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>alto</td> <td>bajo</td> <td></td> <td>alto</td> <td>bajo</td> </tr> <tr> <td>Translúcido</td> <td></td> <td>x</td> <td>Tecnológico</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Expresivo</td> <td></td> <td>x</td> <td>Funcional</td> <td></td> <td>x</td> </tr> </table>		alto	bajo		alto	bajo	Translúcido		x	Tecnológico		x	Expresivo		x	Funcional		x
	alto	bajo		alto	bajo														
Translúcido		x	Tecnológico		x														
Expresivo		x	Funcional		x														

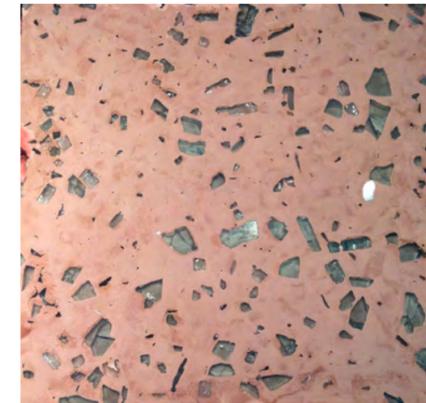
Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Arq. Leonardo Bustos	1	0	1	1	0	1	0	0	1
Dis.Giovanny Delgado	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Dis. Paúl Carrión	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	1	0	1	1	0	1	0	1	0
<b>Experimento</b>		0	5	2	3	2	3	1	4



**Resultado:** En la experimentación 1 predomina el uso del cemento y menor cantidad de vidrio, obteniendo una muestra tosca con todas las calificaciones bajas, obteniendo un desacierto en cuanto a la materialidad del componente.

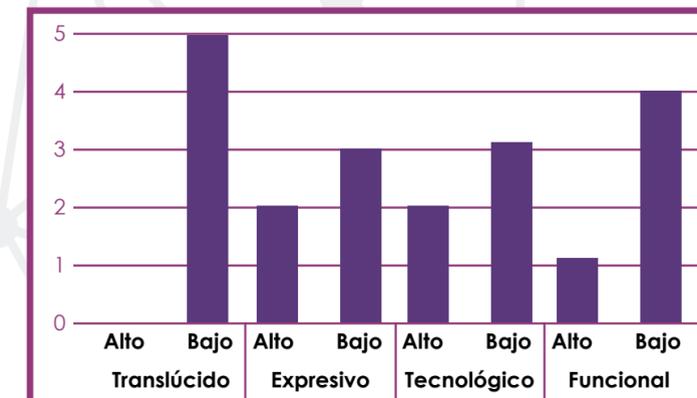
### 3.4.2 Experimentación

# #2



<b>Materiales</b>	Bentocril14 + cemento + agua + menos vidrio + pintura café																		
<b>Proceso</b>	Se mezcló el vidrio con el cemento seguido del betocril, agua y pintura café.																		
<b>Variables</b>	Se utilizó el aditivo betocril con la finalidad de que la mezcla no sea tan rígida como la primera.																		
<b>Conclusiones</b>	Se obtuvo una mezcla dócil, tiene brillo y no presenta triza duras al momento de desmoldar.																		
<b>Resultados</b>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>alto</td> <td>bajo</td> <td></td> <td>alto</td> <td>bajo</td> </tr> <tr> <td>Translúcido</td> <td></td> <td>x</td> <td>Tecnológico</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Expresivo</td> <td></td> <td>x</td> <td>Funcional</td> <td></td> <td>x</td> </tr> </table>		alto	bajo		alto	bajo	Translúcido		x	Tecnológico	x		Expresivo		x	Funcional		x
	alto	bajo		alto	bajo														
Translúcido		x	Tecnológico	x															
Expresivo		x	Funcional		x														

Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	2	0	1	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	2	0	1	0	1	1	0	1	0
Dis.Giovanny Delgado	2	0	1	0	1	0	1	0	1
Dis. Paúl Carrión	2	0	1	0	1	0	1	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	2	0	1	0	1	1	0	1	0
<b>Experimento</b>		0	5	1	4	3	2	3	2



**Resultado:** En este caso de la experimentación el objetivo principal que es la translucidez sigue siendo bajo, sin embargo la tecnología y la funcionalidad des buena ya que con este material se podría continuar una exploración para obtener baldosas o cerámicas para recubrimientos.

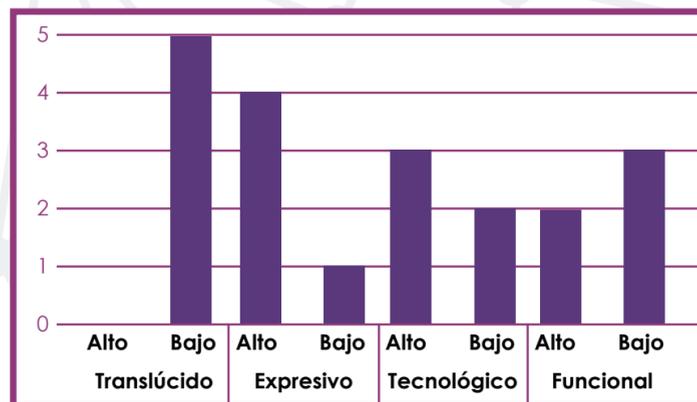
### 3.4.3 Experimentación

# #3



<b>Materiales</b>	Bentocril + cemento + menos vidrio + colorante rojo				
<b>Proceso</b>	Se mezcló el vidrio con el cemento seguido del betocril y colorante.				
<b>Variables</b>	Se suspende el uso de agua, para lograr una mezcla plastificante.				
<b>Conclusiones</b>	Se obtuvo una masa de consistencia arenosa que al momento de desmoldar se partió y se hizo migajas.				
<b>Resultados</b>	alto	bajo		alto	bajo
Translúcido		x	Tecnológico		x
Expresivo	x		Funcional		x

Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	3	0	1	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	3	0	1	0	1	1	0	0	1
Dis. Giovanni Delgado	3	0	1	1	0	0	1	0	1
Dis. Paúl Carrión	3	0	1	1	0	0	1	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	3	0	1	1	0	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	0	5	4	1	3	2	2	3



**Resultado:** La mezcla obtenida y el resultado es bueno, pero la muestra no es nada resistente, y continua siendo translúcido debido al manejo escaso del vidrio. Sin embargo es muy similar en su composición a la muestra #2.

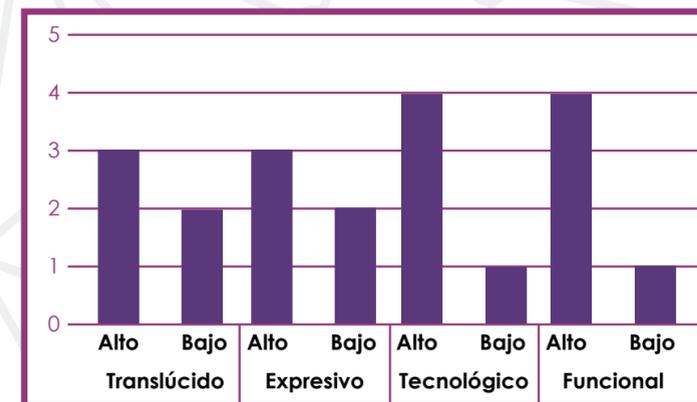
### 3.4.4 Experimentación

# #4



<b>Materiales</b>	1/3 goma blanca + 1/3 cemento + 1/3 vidrio				
<b>Proceso</b>	Se mezclan los materiales simultáneamente.				
<b>Variables</b>	Se sustituye el agua por goma blanca para obtener un plástico que cumpla con las características traslúcidas.				
<b>Conclusiones</b>	Placa curva translúcida, por la composición del material y el vidrio adicionalmente.				
<b>Resultados</b>	alto	bajo		alto	bajo
Translúcido		x	Tecnológico		x
Expresivo	x		Funcional		x

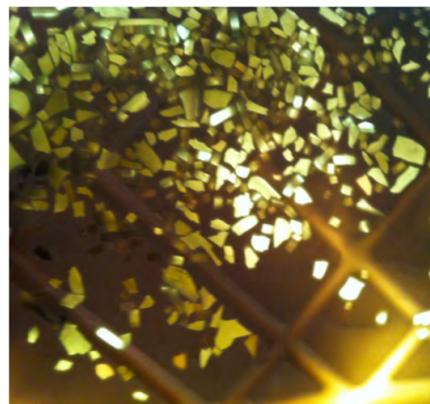
Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	4	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	4	0	1	0	1	0	1	0	1
Dis. Giovanni Delgado	4	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	4	1	0	0	1	1	0	1	0
Arq. Catalina Vintimilla	4	1	0	1	0	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	3	2	3	2	4	1	4	1



**Resultado:** Esta muestra es realizada con similar cantidad de vidrio y parafina lo que le convierte en un material medianamente translúcido de fácil reproducción y aplicable en el espacio interior, sin embargo tiene sus desventajas en cuanto al material sumamente delicado, no resistente al calor ni a la manipulación.

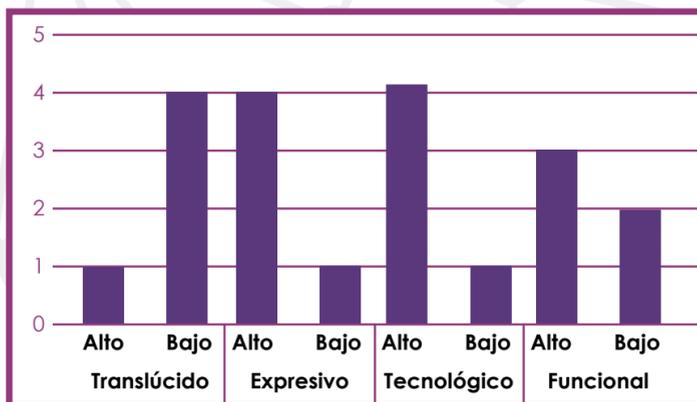
### 3.4.5 Experimentación

# #5



<b>Materiales</b>	resina + cemento blanco + vidrio					
<b>Proceso</b>	Se mezcla la resina poliéster con el cemento y el vidrio independientemente en el molde.					
<b>Variables</b>	Como constantes se mantiene el vidrio y cemento, sustituyendo la cola blanca por resina poliéster.					
<b>Conclusiones</b>	se analiza el material sobre un mesón negro de cocina y sobre luz, observando así un efecto de translucidez sin embargo la resina al mezclarse con el catalizador y el cemento toma un color verde grisáceo.					
<b>Resultados</b>		alto	bajo		alto	bajo
	Translúcido		x	Tecnológico		x
	Expresivo		x	Funcional		x

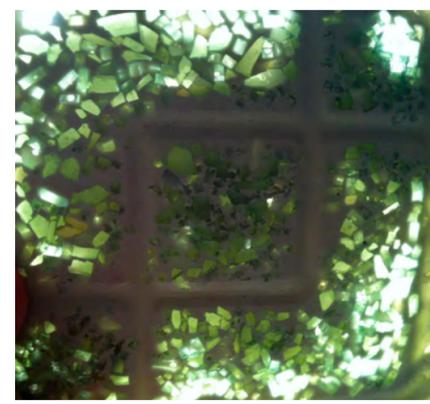
Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	5	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	5	0	1	1	0	1	0	0	1
Dis. Giovanni Delgado	5	0	1	0	1	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	5	0	1	1	0	1	0	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	5	0	1	1	0	0	1	1	0
	<b>Experimento</b>	1	4	4	1	4	1	3	2



**Resultado:** Esta placa fue realizada con igual cantidad de vidrio, incorporando cemento y resina poliéster, expresivamente se ha logrado un elemento interesante al igual que su tecnología es sumamente resistente pero la aplicación y su funcionalidad en el espacio interior es limitada ya que hay reacciones del cemento la resina que hacen que exista la muestra en una sola gama de color.

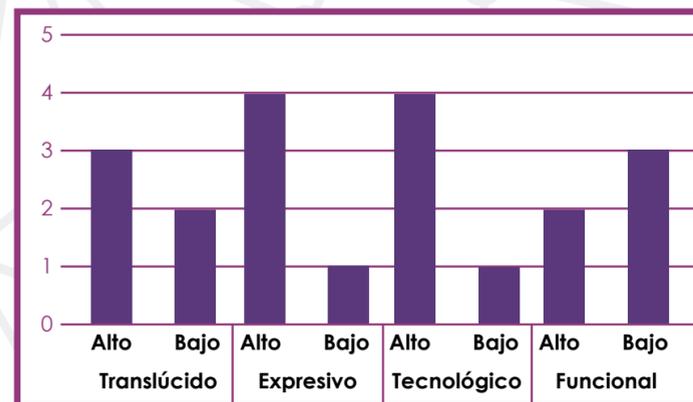
### 3.4.6 Experimentación

# #6



<b>Materiales</b>	resina poliéster - cemento blanco = vidrio					
<b>Proceso</b>	Se mezcla la resina poliéster con el cemento y el vidrio independientemente en el molde.					
<b>Variables</b>	Como constantes se mantiene el vidrio y cemento, sustituyendo la cola blanca por resina poliéster.					
<b>Conclusiones</b>	Se obtiene un material menos verdoso debido a la cantidad de catalizador pero sigue siendo un límite el color.					
<b>Resultados</b>		alto	bajo		alto	bajo
	Translúcido	x		Tecnológico	x	
	Expresivo	x		Funcional		x

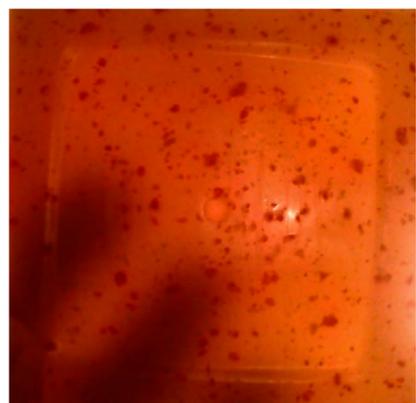
Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	6	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	6	0	1	1	0	1	0	0	1
Dis. Giovanni Delgado	6	1	0	0	1	1	0	0	1
Dis. Paúl Carrión	6	1	0	1	0	1	0	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	6	0	1	1	0	0	1	1	0
	<b>Experimento</b>	3	2	4	1	4	1	2	3



**Resultado:** Esta placa fue realizada con igual cantidad de vidrio, incorporando cemento en menor cantidad y resina poliéster en su mayoría, hablando de translucidez se obtiene un material que permite más ingreso de luz sin embargo expresivamente se ha logrado un sigue manteniendo características verdosas en cuanto al color siendo imposible tinturar. Su tecnología es resistente pero la aplicación y su funcionalidad en el espacio interior es limitada debido a las características expresivas.

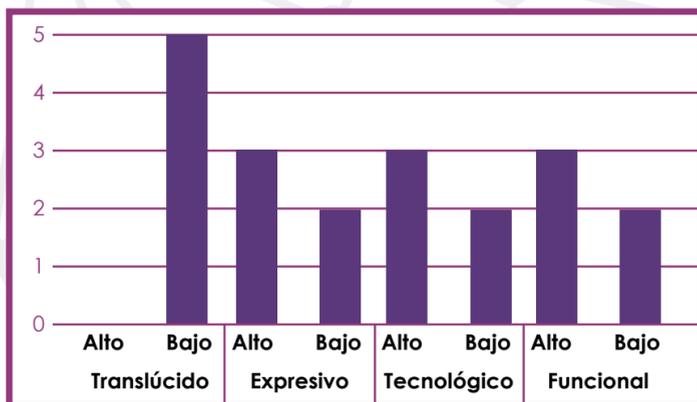
### 3.4.7 Experimentación

# #7



<b>Materiales</b>	resina poliéster + talco industrial				
<b>Proceso</b>	Se mezcla la resina poliéster con el talco industrial				
<b>Variables</b>	se suspende el uso del vidrio				
<b>Conclusiones</b>	Se obtuvo elementos translúcidos, pero al no incorporar el vidrio triturado aumentó notablemente el costo de elaboración de las muestras.				
<b>Resultados</b>	alto	bajo		alto	bajo
Translúcido		x	Tecnológico		x
Expresivo		x	Funcional		x

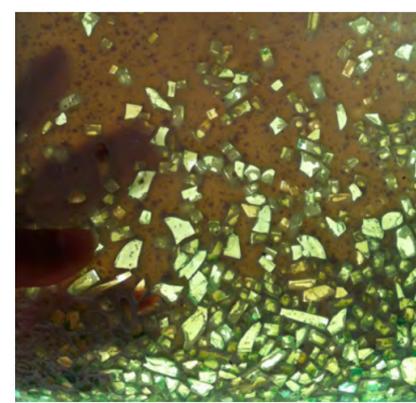
Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	7	0	1	0	1	0	1	1	0
Arq. Leonardo Bustos	7	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Giovanni Delgado	7	0	1	1	0	0	1	0	1
Dis. Paúl Carrión	7	0	1	1	0	1	0	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	7	0	1	0	1	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	0	5	3	2	3	2	3	2



**Resultado:** En esta placa se elimina por completo el vidrio utilizando resina y talco para volverlo translúcido pero como se puede observar la ausencia del material ocasiona que todos los resultados bajen, recalcando la reutilización del vidrio para las siguientes experimentaciones.

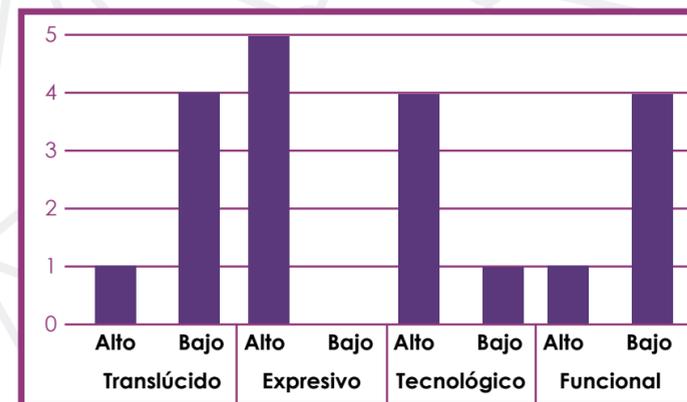
### 3.4.8 Experimentación

# #8



<b>Materiales</b>	3/4 goma blanca + 1/3 cemento + 1/3 vidrio				
<b>Proceso</b>	proceso similar a experimentación #4				
<b>Variables</b>	con mayor cantidad de cola blanca				
<b>Conclusiones</b>	al momento del fraguado de la mezcla la pieza se curvo, siendo como la mayor dificultad del proceso.				
<b>Resultados</b>	alto	bajo		alto	bajo
Translúcido	x		Tecnológico		x
Expresivo	x		Funcional		x

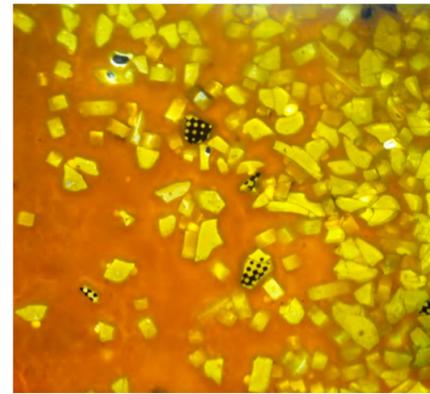
Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	8	1	0	1	0	1	0	1	1
Arq. Leonardo Bustos	8	0	1	1	0	1	0	0	1
Dis. Giovanni Delgado	8	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	8	0	1	1	0	1	0	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	8	0	1	1	0	0	1	0	1
	<b>Experimento</b>	1	4	5	0	4	1	1	4



**Resultado:** Todo el panel opinó que esta propuesta es totalmente expresiva sin embargo mientras continúe el uso del cemento, se evitara la translucidez por lo que es poco funcional al momento de aplicar este material en el espacio interior.

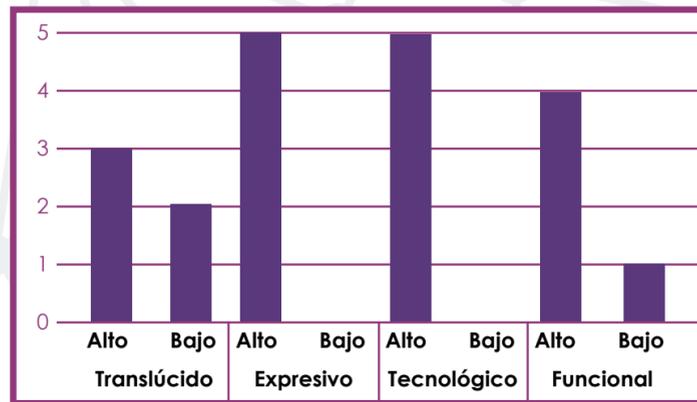
### 3.4.9 Experimentación

# #9



<b>Materiales</b>	3/4 goma blanca + 1/4 cemento + 1/8 vidrio					
<b>Proceso</b>	Se vierte el vidrio en el molde y seguido la mezcla de goma y cemento + colorante vegetal amarillo.					
<b>Variables</b>	mayor cantidad de cola blanca					
<b>Conclusiones</b>	El espesor de la placa es el adecuado, el color fue absorbido sin eliminar traslucidez, pero el vidrio sigue manteniendo su color original verdoso.					
<b>Resultados</b>		alto	bajo		alto	bajo
	Traslúcido	x		Tecnológico		x
	Expresivo		x	Funcional		x

Experto	Experimento	Traslúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	9	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	9	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Giovanni Delgado	9	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	9	1	0	1	0	1	0	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	9	1	0	0	0	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	3	2	5	0	5	0	4	1



**Resultado:** Se incorporó menor cantidad de cemento, mayor cantidad de vidrio y goma en proporción igual a las anteriores logrando que la placa no se pandee, esto le vuelve más funcional, la muestra es más traslucida por lo que se convierte en un elemento expresiva y tecnológicamente hablando con una acogida mayor.

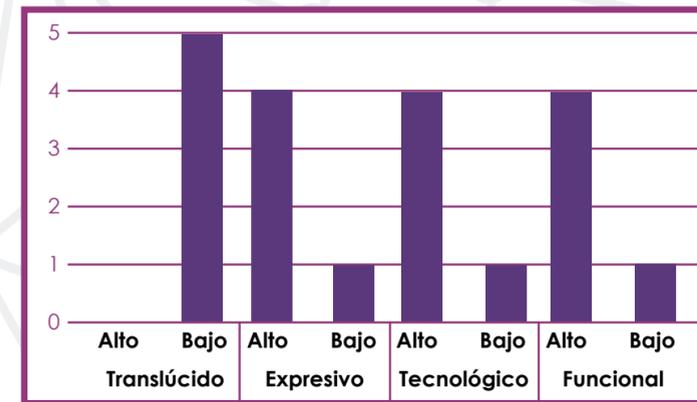
### 3.4.10 Experimentación

# #10



<b>Materiales</b>	3/4 goma blanca + 1/4 cemento + 1/4 vidrio					
<b>Proceso</b>	Se vierte el vidrio en el molde y seguido la mezcla de goma y cemento + pintura para vitral.					
<b>Variables</b>	Pintura de vitral					
<b>Conclusiones</b>	Se obtuvo una placa más gruesa, pero la pintura de vitral opaca totalmente la mezcla e impide el paso de la luz al momento de contactarse con el cemento.					
<b>Resultados</b>		alto	bajo		alto	bajo
	Traslúcido		x	Tecnológico		x
	Expresivo		x	Funcional		x

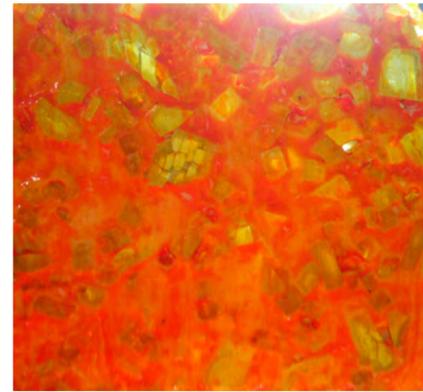
Experto	Experimento	Traslúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	10	0	1	0	1	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	10	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Giovanni Delgado	10	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	10	0	1	1	0	0	1	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	10	0	1	1	0	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	0	5	4	1	4	1	4	1



**Resultado:** La única variación de esta muestra es la incorporación de tinte para ventanas (vitrales) logrando que al mezclarse con el cemento se opaca totalmente dando como resultado un material totalmente opaco que no permite el paso de la luz a pesar de la cantidad de vidrio existente.

### 3.4.11 Experimentación

# #11



**Materiales** 3/4 goma blanca + 1/4 cemento + 1/4 vidrio

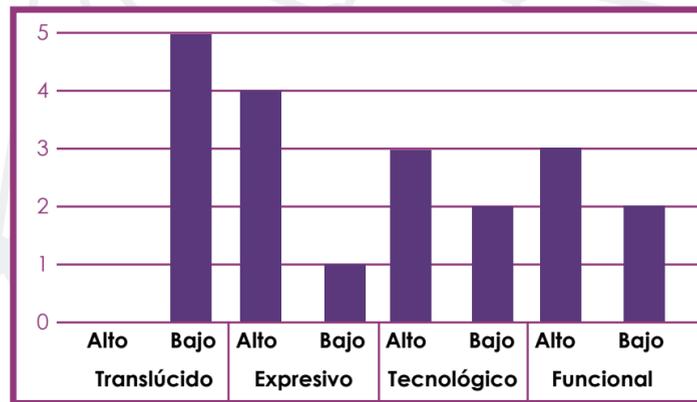
**Proceso** Se vierte el vidrio en el molde y seguido la mezcla de goma y cemento

**Variables** Pintura de vitral pintada después de obtener la pieza de color blanco en estado natural.

**Conclusiones** Al pintar la placa después con pintura de vitral se obtuvo opacidad y falta de calidad estética.

Resultados	alto		bajo	
	Translúcido	Expresivo	Tecnológico	Funcional
		x		x
		x		x

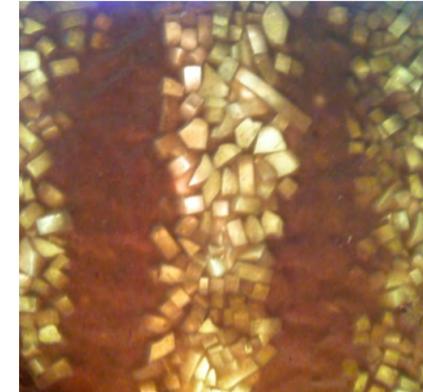
Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	11	0	1	0	1	0	1	0	1
Arq. Leonardo Bustos	11	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Giovanni Delgado	11	0	1	1	0	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	11	0	1	1	0	0	1	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	11	0	1	1	0	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	0	5	4	1	3	2	3	2



**Resultado:** Colocar el colorante de vitral sobre la muestra ya seca no es la solución ya que se esto es buscar una solución de recubrimiento ante un material en la que su composición debe ser translúcida en su totalidad cumpliendo las mismas características.

### 3.4.12 Experimentación

# #12



**Materiales** 3/4 goma blanca + 1/8 cemento gris + 1/4 vidrio

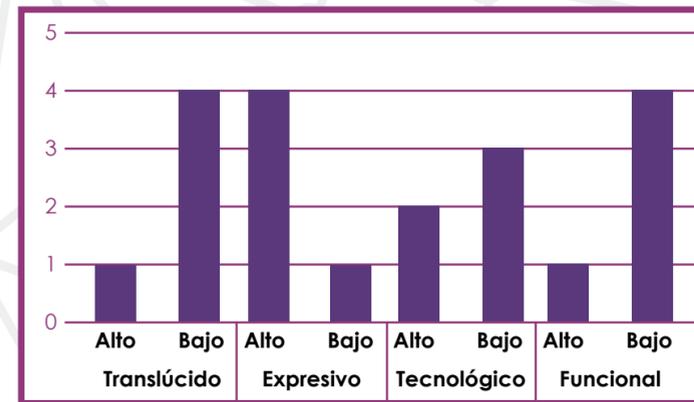
**Proceso** Se vierte el vidrio en el molde y seguido la mezcla de goma y cemento

**Variables** Cemento gris.

**Conclusiones** Mayor opacidad, pero gana resistencia.

Resultados	alto		bajo	
	Translúcido	Expresivo	Tecnológico	Funcional
		x		x
	x			x

Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	12	0	1	0	1	0	1	0	1
Arq. Leonardo Bustos	12	0	1	1	0	1	0	0	1
Dis. Giovanni Delgado	12	0	1	1	0	0	1	0	1
Dis. Paúl Carrión	12	1	0	1	0	0	1	0	1
Arq. Catalina Vintimilla	12	0	1	1	0	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	1	4	4	1	2	3	1	4



**Resultado:** Haber sustituido el cemento blanco por cemento gris dio un nivel mayor de expresividad sin embargo la translucidez, la tecnología y funcionalidad del material fue bajo, dado a las condiciones de aplicación en el diseño interior.

### 3.4.13 Experimentación

# #13



**Materiales** 3/4 goma blanca + 1/4 cemento + 1/4 vidrio + papel seda

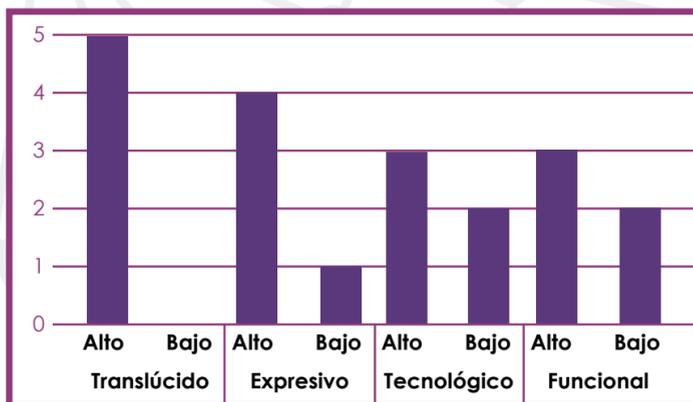
**Proceso** Se realizan plantillas de vidrio sobre papel seda, para que una vez realizada la mezcla se pueda verter sobre el mismo.

**Variables** Se da color al vidrio utilizando papel seda, posterior se lava el vidrio.

**Conclusiones** Se logra cambiar el color del vidrio utilizando un papel de fondo como es el papel seda.

Resultados	alto	bajo	Tecnológico	alto	bajo
	Translúcido	x			
Expresivo	x		Funcional	x	

Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	13	1	0	0	1	0	1	0	1
Arq. Leonardo Bustos	13	1	0	1	0	1	0	1	0
Dis. Giovanni Delgado	13	1	0	1	0	1	0	0	1
Dis. Paúl Carrión	13	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Catalina Vintimilla	13	1	0	1	0	0	1	1	0
<b>Experimento</b>		5	0	4	1	3	2	3	2



**Resultado:** En esta etapa debido a los requerimientos anteriores se buscó utilizar la menor cantidad posible de cemento y agrupar los vidrios, así como también dar color al vidrio con papel seda y el aglutinante dejar en su estado natural, este experimento tuvo mayor calificación en todos los parámetros dejando como tentativas, su producción masiva, las características flexibles del material y su aplicación en el espacio interior.

### 3.4.14 Experimentación

# #14



**Materiales** 1 taza resina poliéster + 1/10 de catalizador

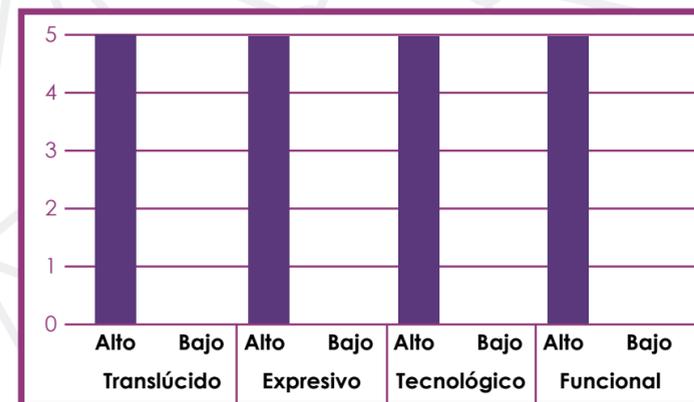
**Proceso** Se coloca adhesivo de color en la parte de atrás del vidrio, en un molde de 20x20cm y se vierte la resina.

**Variables** Se da color al vidrio y se suspende el uso del cemento para lograr mayor transparencia.

**Conclusiones** La resina poliéster se vuelve de color rojizo, haciendo parecer estéticamente que es un producto deteriorado.

Resultados	alto	bajo	Tecnológico	alto	bajo
	Translúcido	x			
Expresivo	x		Funcional	x	

Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	14	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	14	1	0	1	0	1	0	1	0
Dis. Giovanni Delgado	14	1	0	1	0	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	14	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Catalina Vintimilla	14	1	0	1	0	1	0	1	0
<b>Experimento</b>		5	0	5	0	5	0	5	0



**Resultado:** Al buscar mayor translucidez y resistencia del material se sustituyó en su totalidad, el cemento por la resina poliéster con la finalidad de brindar mayor translucidez al producto, sin embargo la cantidad de vidrio ocupado es total. Para tinturar el vidrio se utiliza adhesivo de colores con una durabilidad de 3 a 7 años bajo condiciones climáticas de lluvia y sol.

### 3.4.15 Experimentación

# #15



**Materiales** 100grs resina poliéster + 1 gota de peróxido +24 gotas de catalizador.

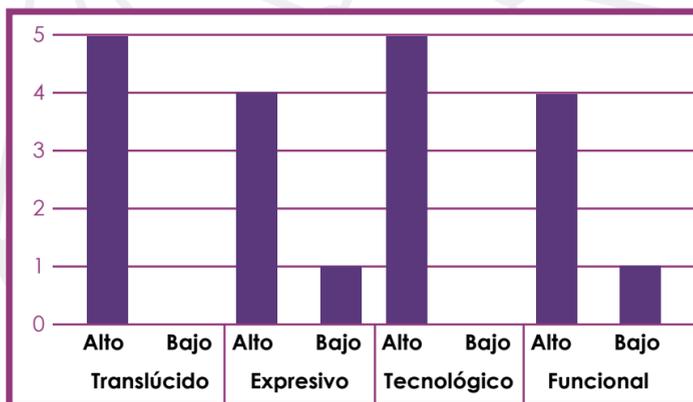
**Proceso** Se coloca el vidrio sobre el adhesivo, se coloca en el molde y se vierte la resina ahora si transparente totalmente.

**Variables** Dosificación del meck peróxido.

**Conclusiones** Se logra cambiar el color del vidrio utilizando un papel de fondo como es el papel seda.

	alto		bajo			alto		bajo	
	Translúcido	Expresivo	Tecnológico	Funcional		Translúcido	Expresivo	Tecnológico	Funcional
	x				x				
	x				x				

Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	15	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	15	1	0	1	0	1	0	0	1
Dis.Giovanny Delgado	15	1	0	1	0	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	15	1	0	0	1	1	0	1	0
Arq. Catalina Vintimilla	15	1	0	1	0	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	5	0	4	1	5	0	4	1



**Resultado:** El material es totalmente translúcido se consiguió que la resina poliéster sea totalmente transparente, sin embargo la placa se confunde con un vidrio tipo catedral y en cuanto a la funcionalidad se plantea la duda e cual sería la diferencia entre este producto y un vidrio común, además que en cuanto a la funcionalidad del producto debido al exceso de resina poliéster la placa se pandea en sus esquinas convirtiéndose en una dificultad al momento de su contactación con otras placas.

### 3.4.16 Experimentación

# #16



**Materiales** 100grs resina poliéster + 1 gota de peróxido +24 gotas de catalizador.

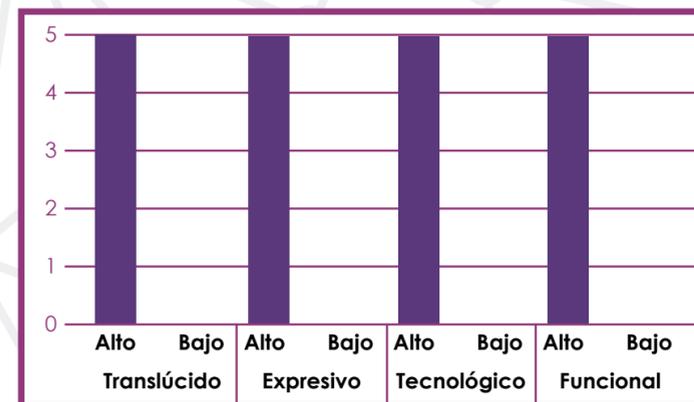
**Proceso** Se utiliza un vidrio de dos líneas de base con el vidrio pegado y se vierte la resina totalmente transparente.

**Variables** Se tintura la resina con oleo.

**Conclusiones** Dosificación y color adecuado. Se utiliza en su totalidad el vidrio menos cantidad de resina.

	alto		bajo			alto		bajo	
	Translúcido	Expresivo	Tecnológico	Funcional		Translúcido	Expresivo	Tecnológico	Funcional
	x				x				
	x				x				

Experto	Experimento	Translúcido		Expresivo		Tecnológico		Funcional	
		alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo	alto	bajo
Arq. Juan Santiago Malo	16	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Bustos	16	1	0	1	0	1	0	1	0
Dis.Giovanny Delgado	16	1	0	1	0	1	0	1	0
Dis. Paúl Carrión	16	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Catalina Vintimilla	16	1	0	1	0	1	0	1	0
	<b>Experimento</b>	5	0	5	0	5	0	5	0



**Resultado:** Resultados, se obtiene una placa totalmente translúcida, con una tecnología adecuada para su aplicación en el diseño interior, cumple con características similares a la experimentación #14 a excepción de la incorporación de un vidrio base de dos líneas con la finalidad de reducir el uso de la resina poliéster.

# CONCLUSIONES

Esta experimentación cumple los requisitos establecidos de ser un material traslucido, pasa de ser vidrio explosivo de automóvil a tomar otra expresión para formar parte del espacio, las aplicaciones para el mismo se pueden realizar en paneles divisorios, recubrimientos de paredes siempre y cuando se trabaje con iluminación posterior a la placa.

En la experimentación 14-15-16 se implementa una base de vidrio de dos líneas con la finalidad de evitar que las placas se pandeen, se puede trabajar en formatos más grandes. Se logra la transparencia absoluta de la resina poliéster y se procede a tinturar con la finalidad de diferenciarse de un vitral o vidrio catedral.

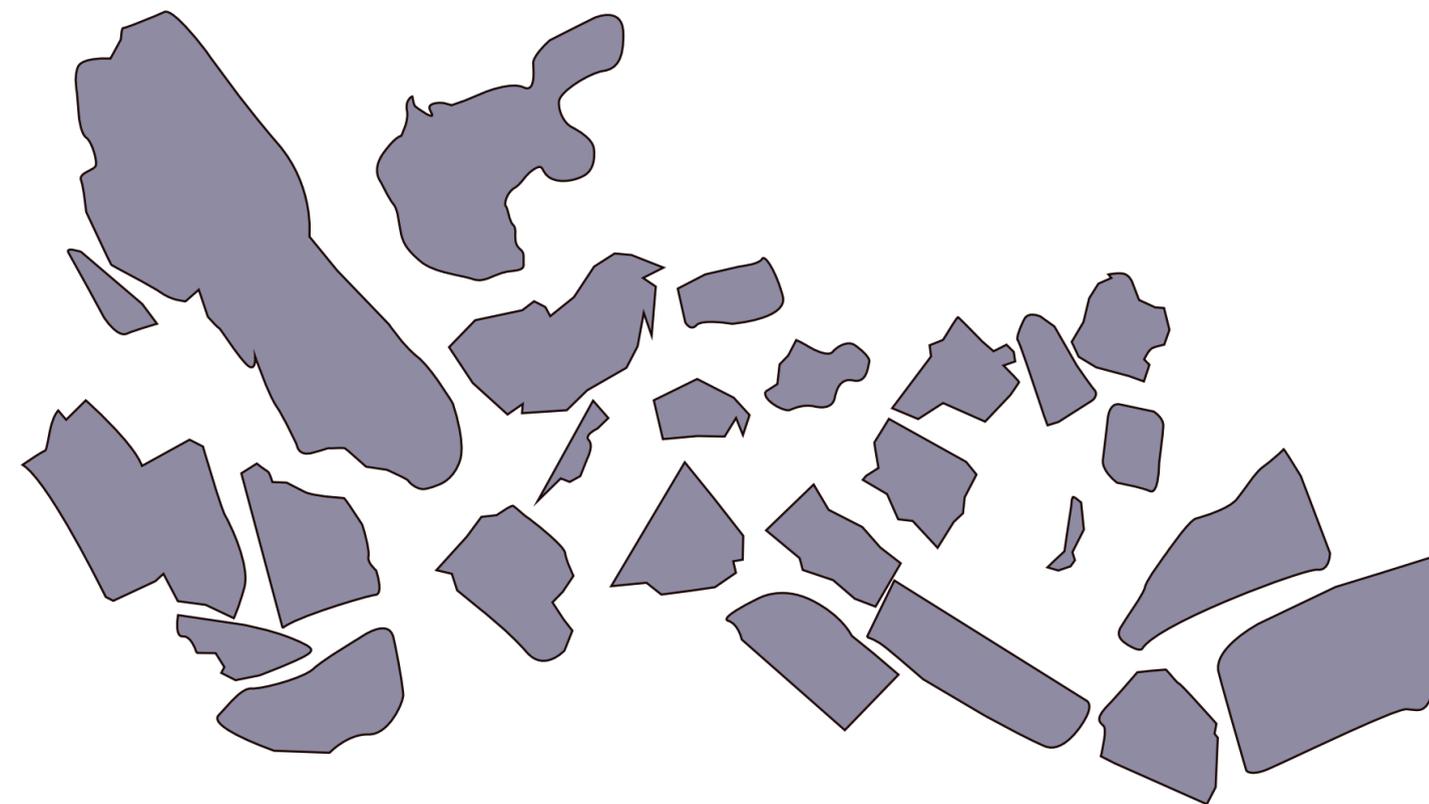
Concluyo en base al análisis de las calificaciones del panel de expertos que el uso de vidrio en un 90% y un 10% resina poliéster brindan una translucidez optima que se aplicara en el espacio interior, dando como experimentación ganadora la # 14, siendo este un resultado muy subjetivo debido que la relación vidrio-resina se da entre el 60% vidrio - 40% y a través de la última experimentación se logra una relación de 90% vidrio - 10% resina obteniendo como resultado final placas firmes, fáciles de manipular y aplicar en la sistematización.

Estas dos experimentaciones permiten observar el material en su composición natural, se convierte en un material diferente, al dar color a la resina se logra finalmente diferenciar del vidrio catedral.

Un acierto del proyecto es la reutilización del vidrio triturado de vehículos, sin embargo el uso del cemento en las primeras experimentaciones, convierte en materiales poco translúcidos comparado con la optimización del uso del material. Así como también el buscar reducir el uso de la resina poliéster ya que es contradictorio reutilizar un material para aglutinarlo con otro que no es amable con el medio ambiente. De este modo se logra aglutinar y sujetar el vidrio fragmentado a una placa de vidrio para poder utilizar sin ninguna complicación.

# CAPITULO CUATRO

## Etapa de Propuesta - Sistema (Fase B)

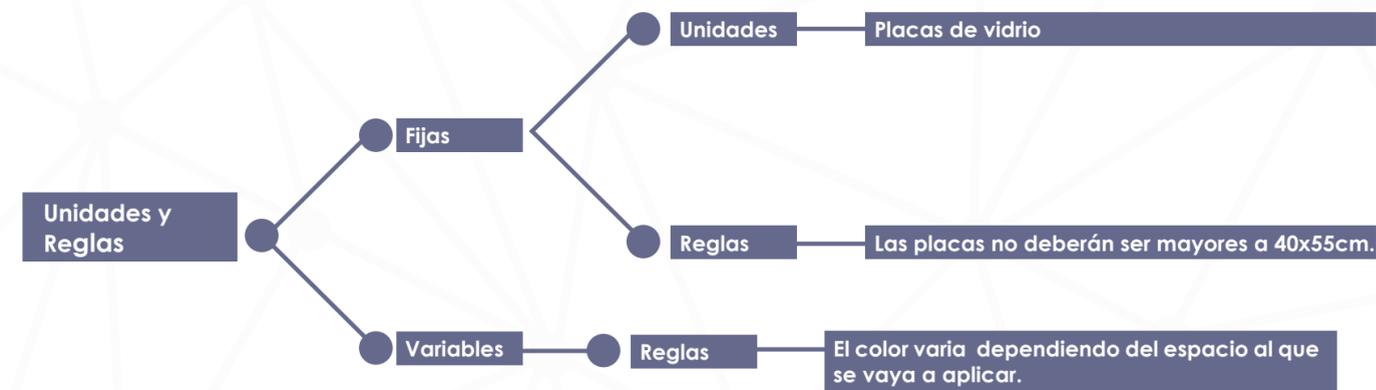


# INTRODUCCION

En este capítulo se elaborará un sistema de unidades y reglas partiendo de los elementos básicos del diseño que son el punto, el plano y la línea; así como también sus determinantes de geometría básica como color, dimensión y proporción para en base a estas condiciones elaborar propuestas que sean aplicables en el espacio interior a través de paneles.

## 4.1 Unidades y reglas: Justificación general del sistema

Después de haber concluido en el capítulo 3 con la experimentación #16 en la que se define como parte del material en la base un vidrio de 2 líneas de espesor se procede a realizar todo el proceso de sistematización de los vidrios para así generar medidas estándar, con la finalidad de optimizar el uso del vidrio y no generar desperdicios.

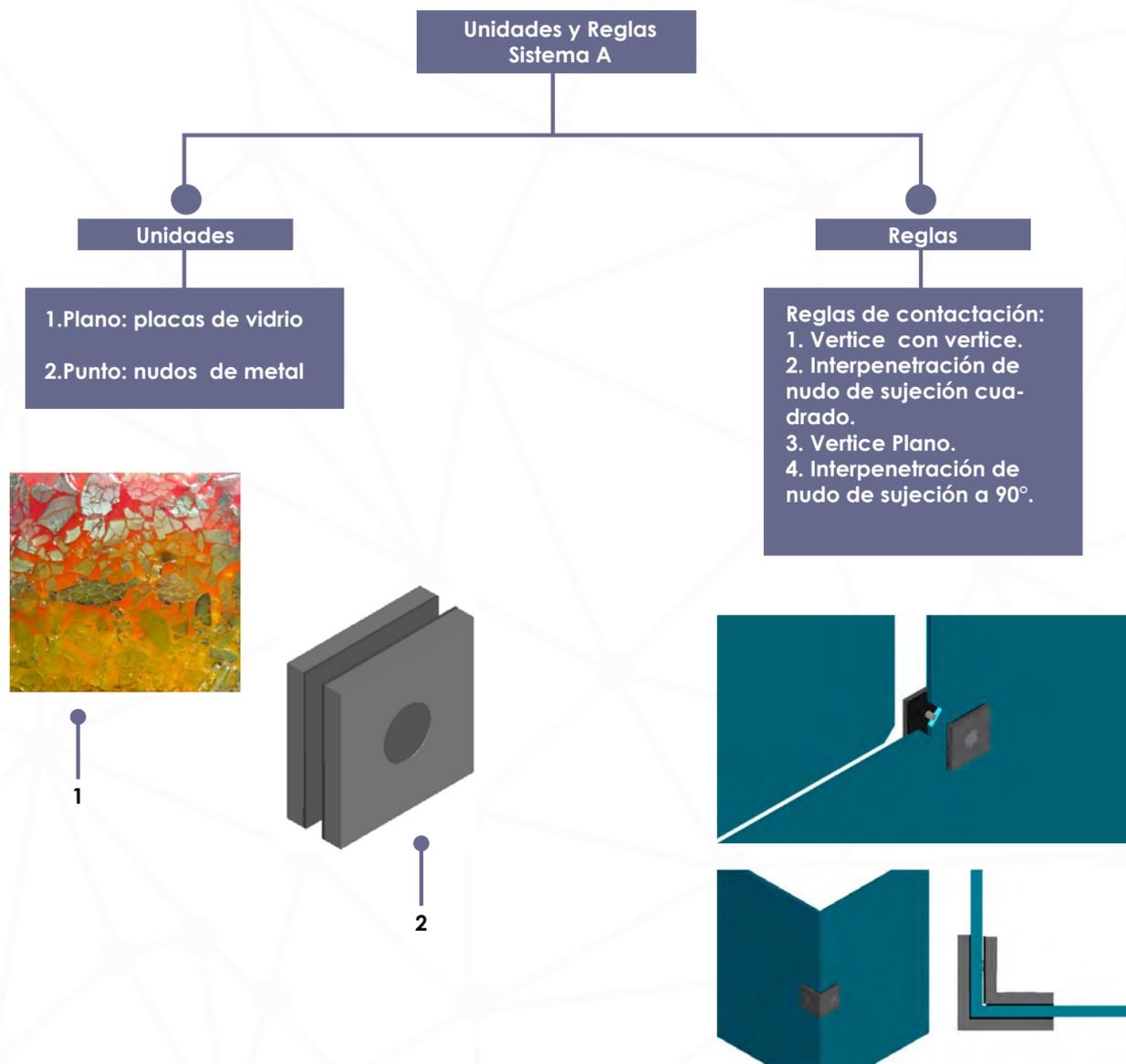


Las unidades fijas (placas) son medidas no mayores de 40x55cm optimizando el formato original del vidrio que servirá como base, si bien se conoce que el vidrio viene en dimensiones de 1.60 x 2.20 mts, no se puede realizar en formatos máximos de 60x60cm debido a la dificultad del proceso. Todas las placas serán contactadas entre sí mediante nudos de sujeción que han sido diseñados para las placas de vidrio, dejando como alternativa los existentes en el mercado, encontrando inconformidades al momento de crear una relación del material con este vínculo de contactación.

En las variables podemos considerar que las reglas de contactación es una de ellas ya que al momento de la elaboración del panel no siempre va a ser un volumen plano, si no puede variar en la contactación de las placas de vidrio para generar una percepción distinta del resultado final.

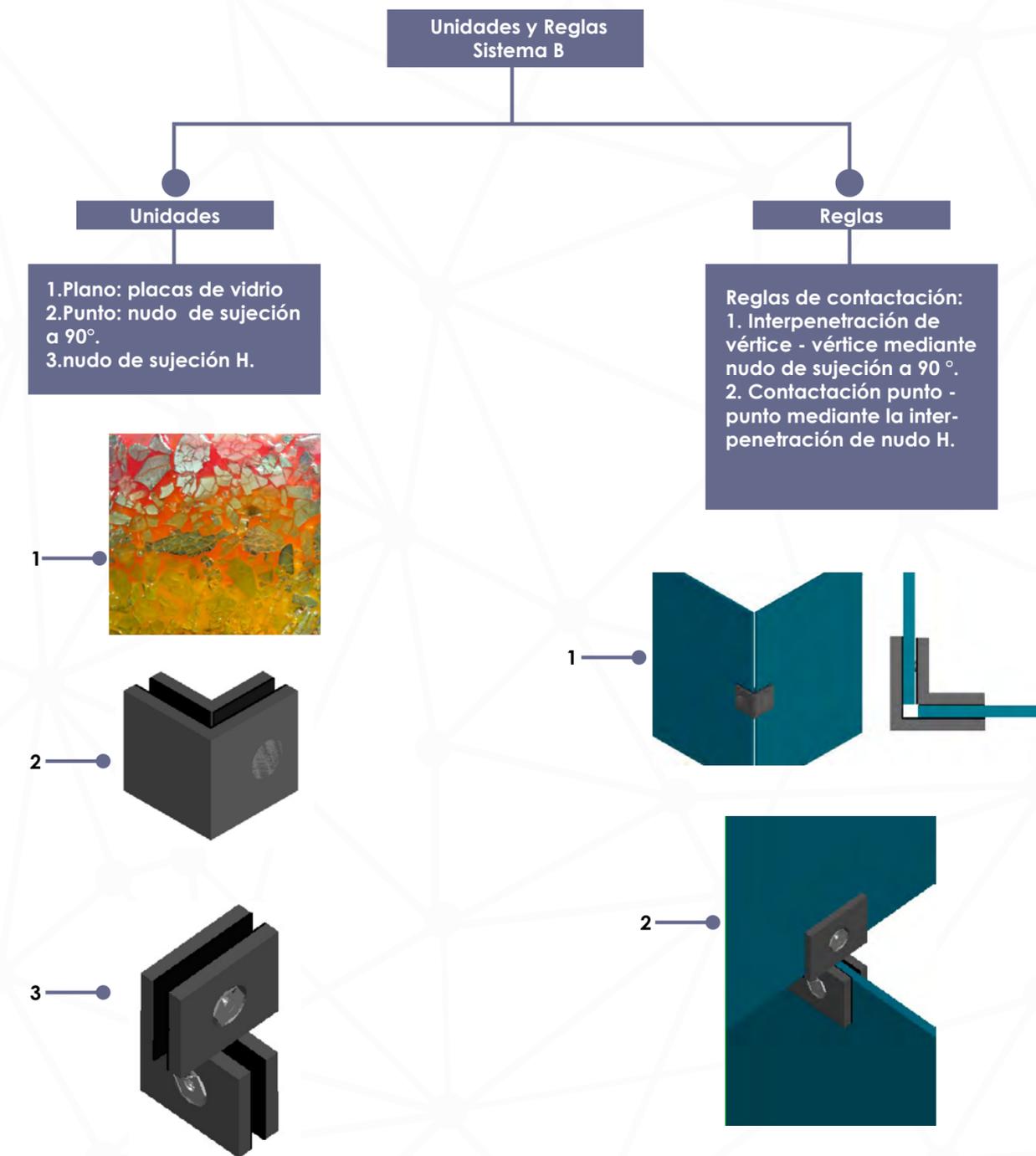
#### 4.1.1 Sistema A

##### 4.1.1.1 Unidades y Reglas



#### 4.1.2 Sistema B

##### 4.1.2.1 Unidades y Reglas

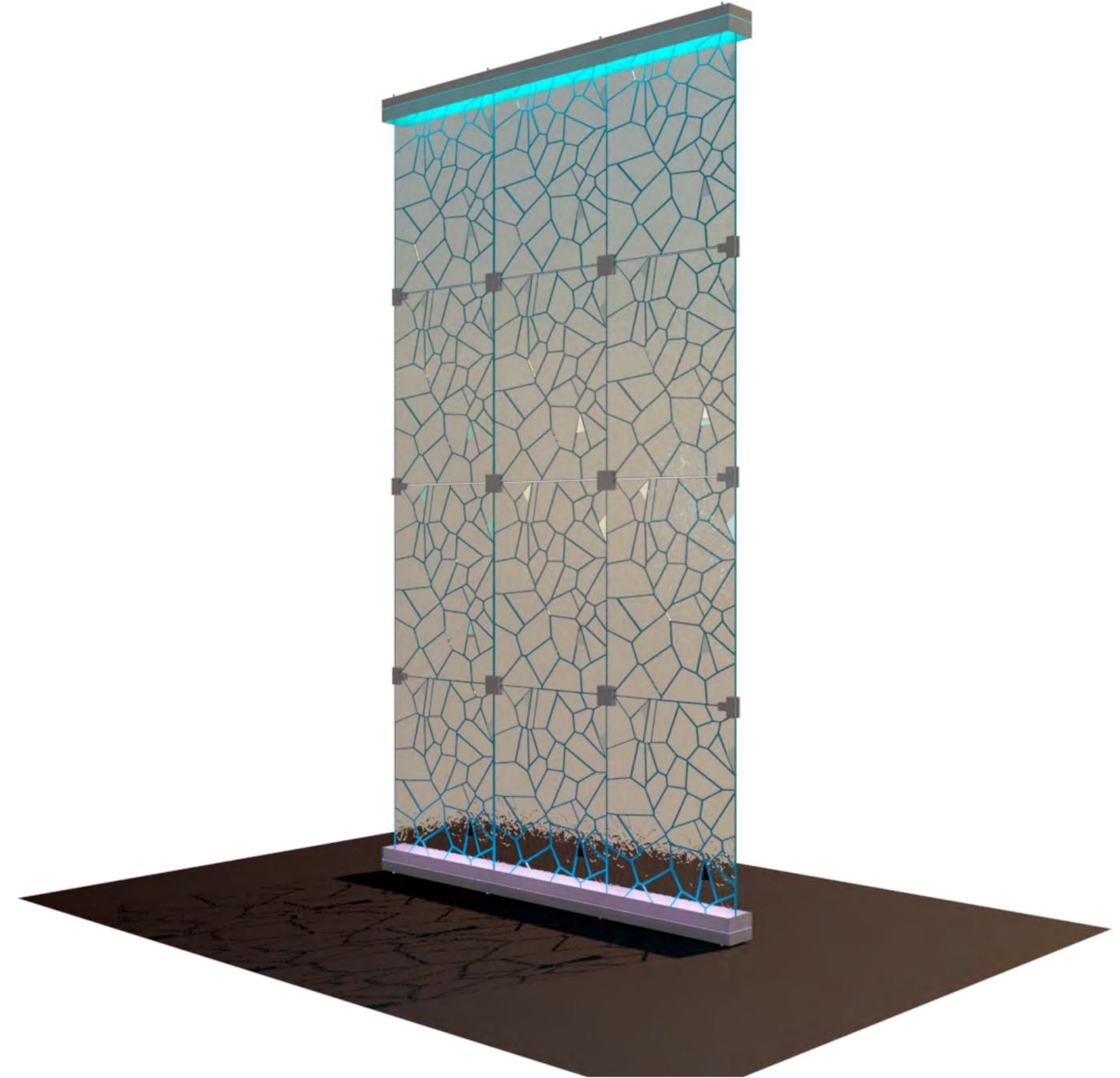


## 4.2 Propuesta de panel A

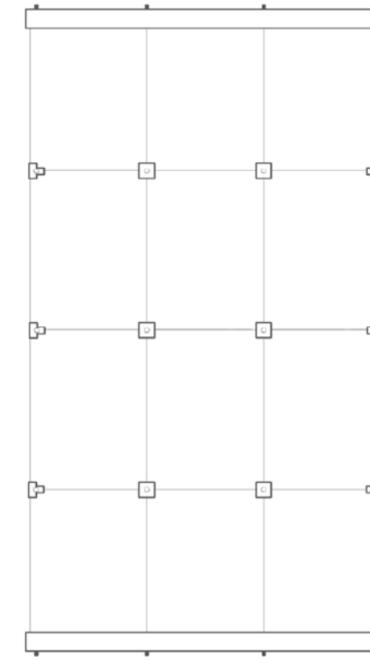
### 4.2.1 Proceso y materiales

Propuesta A (iluminación)	Materiales y Herramientas	Cantidad	Unidad	Descripción
		12	u	Vidrios de 40x55cm de 2mm de espesor
		2	u	Cajas de 1,20x0,05x0,05mts para iluminación LED.
		6	u	Fittings cuadrados de 5x5cm con perno de 2cm de largo.
		6	u	Fittings T de 5x5cm con perno de 2cm de largo.
		4	u	Fittings de anclaje para piso y cielo raso con perno de 2cm de largo.
		4	u	Fittings de anclaje en L para piso y cielo raso con perno de 2cm de largo.
		1 1/2	litro	Resina Poliéster.
		0,15	gramos	Meck peróxido.
		1,5	gramos	Catalizador de Resina Poliéster.
10	ml	óleo: colores mixtos		
Propuesta A (iluminación)	Proceso de Elaboración	Pasos	Descripción	
		1	Sobre un tablero se nivela los fragmentos de vidrio con la finalidad de que no queden puntas hacia la parte superior.	
		2	Colocar la placa de vidrio y voltear el tablero, con precaución.	
		3	Se prepara la resina poliéster con el óleo (utilizado para dar color) y se vierte sobre la placa de vidrio.	
		4	Rematar los filos para que no sean cortantes.	
		5	Se arman las placas una a lado de la otra colocando un Fittings de unión por cada 4 piezas de vidrio.	
		6	En los extremos se coloca los Fittings T.	
		7	Colocar los Fittings en la base inferior y superior.	
		8	Colocar cajas de tapa para iluminación LED.	
		9	Atornillar con perno autoroscante de acero al cielo raso.	
10	Atornillar con perno autoroscante de acero piso.			
Propuesta A (iluminación)	Recomendaciones técnicas	Utilizar guantes de plástico y mascarilla debido a los componentes tóxicos que emana la resina poliéster y el manejo inadecuado del vidrio.		
		El Proceso de curado de la resina poliéster varía dependiendo del clima.		

### 4.2.2 Perspectiva del Panel



### 4.2.3 Detalles Constructivos



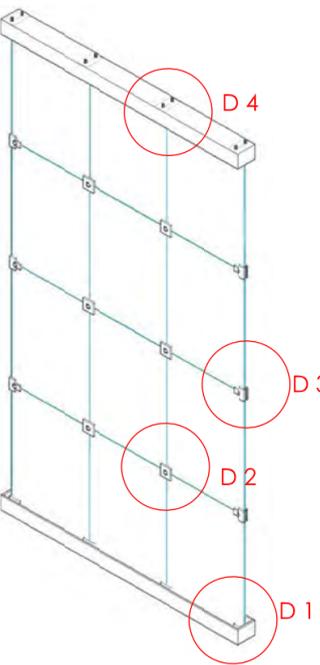
Vista frontal



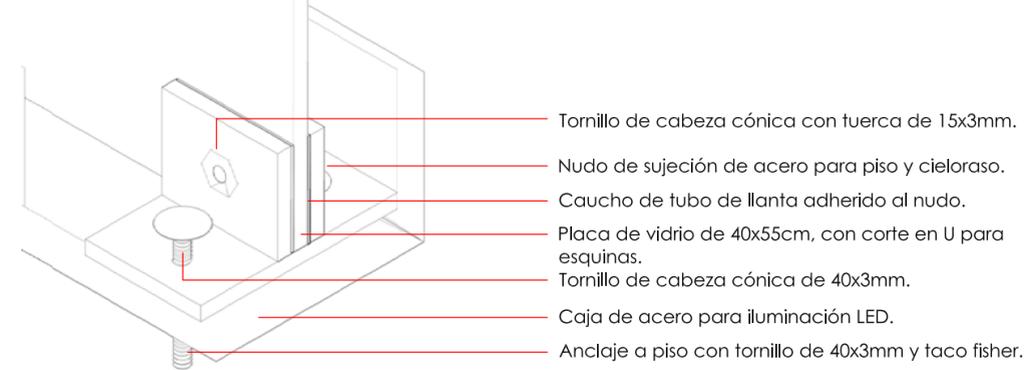
Vista frontal



Vista superior

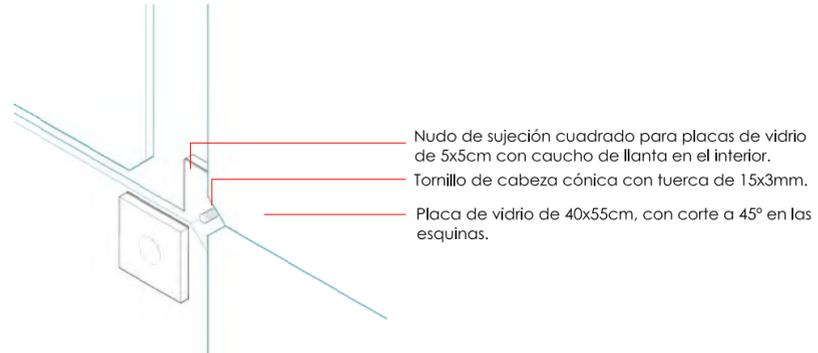


Detalle 1



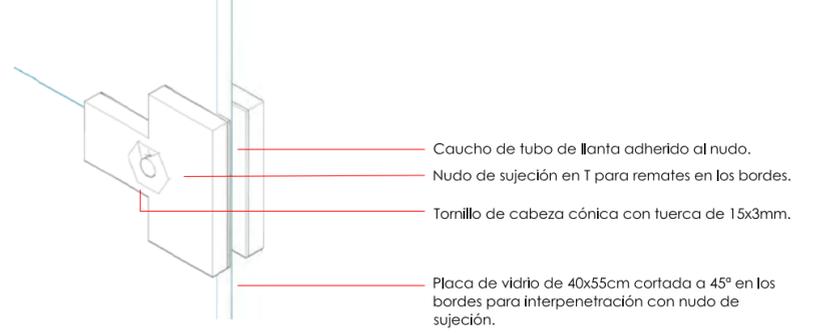
- Tornillo de cabeza cónica con tuerca de 15x3mm.
- Nudo de sujeción de acero para piso y cieloraso.
- Caucho de tubo de llanta adherido al nudo.
- Placa de vidrio de 40x55cm, con corte en U para esquinas.
- Tornillo de cabeza cónica de 40x3mm.
- Caja de acero para iluminación LED.
- Anclaje a piso con tornillo de 40x3mm y taco fisher.

Detalle 2



- Nudo de sujeción cuadrado para placas de vidrio de 5x5cm con caucho de llanta en el interior.
- Tornillo de cabeza cónica con tuerca de 15x3mm.
- Placa de vidrio de 40x55cm, con corte a 45° en las esquinas.

Detalle 3



- Caucho de tubo de llanta adherido al nudo.
- Nudo de sujeción en T para remates en los bordes.
- Tornillo de cabeza cónica con tuerca de 15x3mm.
- Placa de vidrio de 40x55cm cortada a 45° en los bordes para interpenetración con nudo de sujeción.

#### 4.2.4 Presupuesto

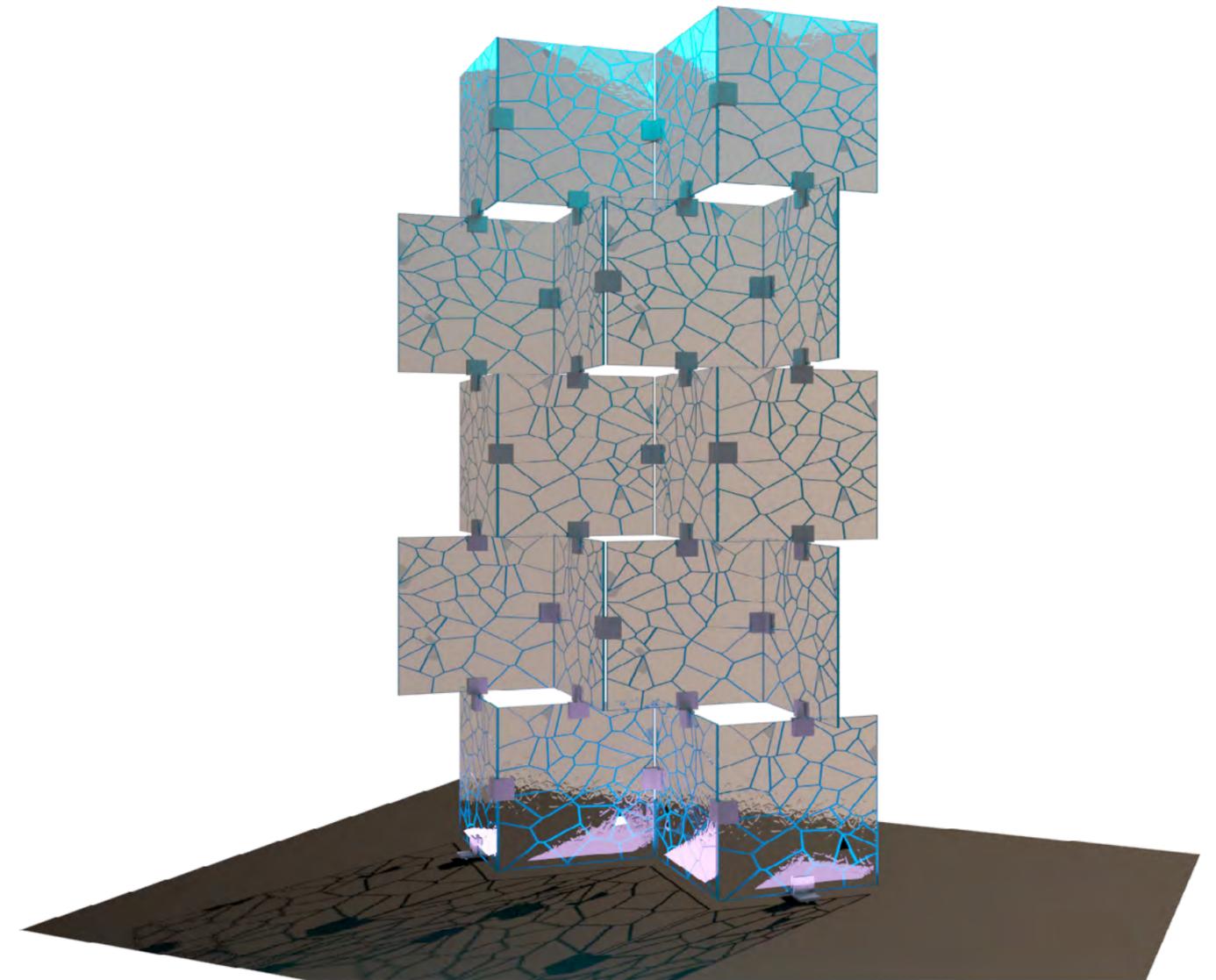
Presupuesto					
<b>Obra</b>	Panel A				
<b>Especificaciones Técnicas</b>	Panel translúcido con iluminación LED. Placas de vidrio de 40x55cm y nudos de sujeción entre placas, para piso y cielo raso, T, H.				
<b>Unidad</b>	u				
<b>A. Mano de Obra</b>					
<b>Clase</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Jornal/Hora</b>	<b>F. Mayoración</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Maestro de obra	0,15	1,98	2,18	0,65	
Albañil	1	1,83	2,18	3,99	
				4,64	
<b>B. Equipo y Herramientas</b>					
<b>Clase</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Costo/hora</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Herramienta menor	1	5% de la mano de obra total	0,43	0,43	
				0,43	
<b>C. Rendimiento</b>		1 u/h	D.- (A+B)/C	5,07	
<b>E. Materiales</b>					
<b>Clase</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Resina Poliester	litro	0,11	5,00	0,55	
Pintura óleo	mililitro	0,03	1,50	0,05	
Vidrio 40x55	u	1	1,66	1,66	
Pieza de sujeción	u	2	6,00	12,00	
Caja de iluminación	u	0,44	10,00	4,40	
				18,66	
<b>F. Transporte</b>				5%	0,93
<b>Costos directos (D+E+F)</b>					24,66
<b>Costos indirectos</b>				12%	2,96
<b>Imprevistos</b>				5%	1,23
<b>Utilidades</b>				12%	2,96
<b>TOTAL</b>					31,81
<b>TOTAL OFERTADO</b>					<b>32,00</b>

## 4.3 Propuesta de panel B

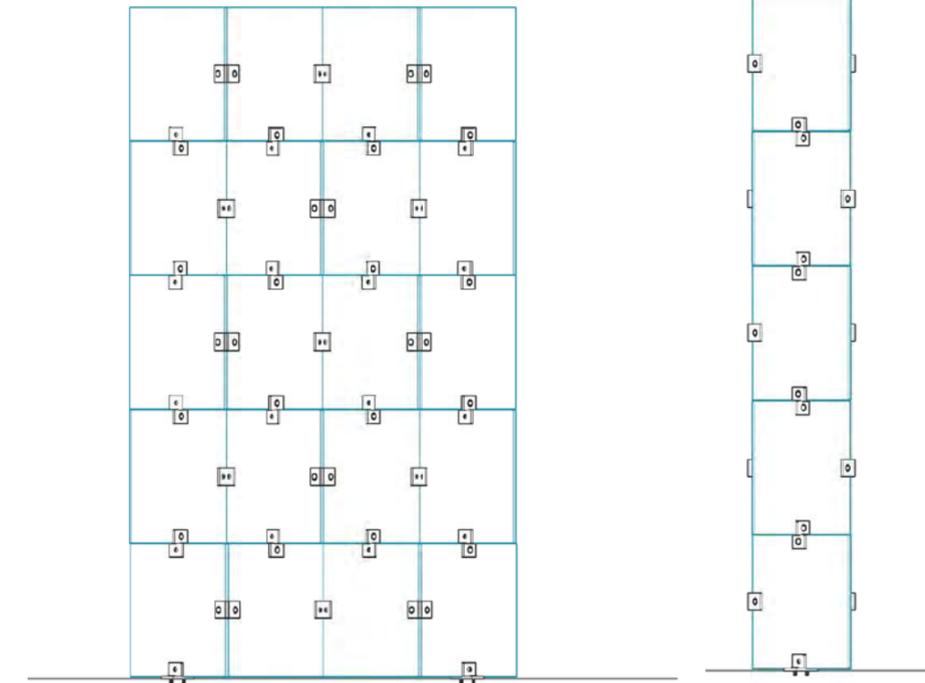
### 4.3.1 Proceso y materiales

Propuesta B (diagonales)	Materiales y Herramientas	Cantidad	Unidad	Descripción
		18	u	Vidrios de 40x40cm de 2mm de espesor
		12	u	Fittings cuadrados L de 5x5cm con perno de 2cm de largo.
	15	u	Fittings H de 5x5cm con perno de 2cm de largo.	
	2	litro	Resina Poliéster.	
	0,2	gramos	Meck peróxido.	
	2	gramos	Catalizador de Resina Poliester.	
	10	ml	óleo: colores mixtos	
	Proceso de Elaboración	Pasos	Descripción	
		1	Sobre un tablero se nivela los fragmentos de vidrio con la finalidad de que no queden puntas hacia la parte superior.	
		2	Colocar la placa de vidrio y voltear el tablero, con precaución.	
		3	Se prepara la resina poliéster con el óleo (utilizado para dar color) y se vierte sobre la placa de vidrio.	
		4	Rematar los filos para que no sean cortantes.	
		5	Se arman las placas en un ángulo de 45° Con el perfil L.	
		6	En la Base se coloca Fittings H para la unión de las dos filas de placas.	
		7	En la base final se coloca Fittings para el piso y se ancla con perno autoroscante.	
	Recomendaciones técnicas	Utilizar guantes de plástico y mascarilla debido a los componentes tóxicos que emana la resina poliéster y el manejo inadecuado del vidrio. El Proceso de curado de la resina poliéster varía dependiendo del clima.		

### 4.3.2 Perspectiva

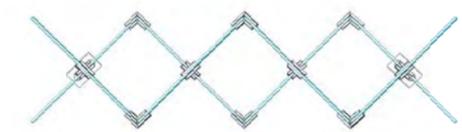


### 4.3.3 Detalles Constructivos



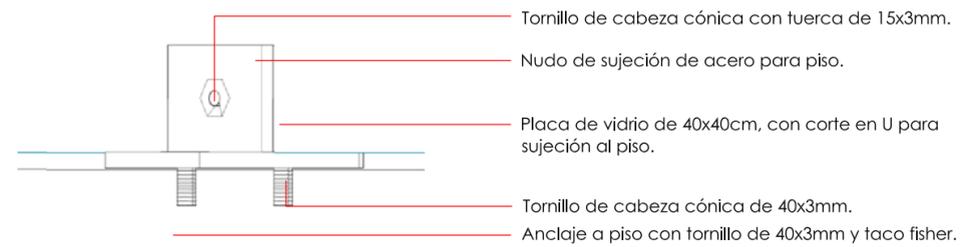
Vista frontal

Vista lateral derecha

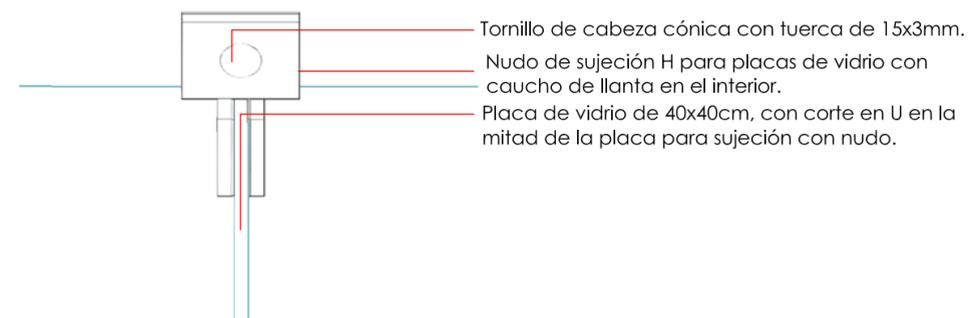


Vista superior

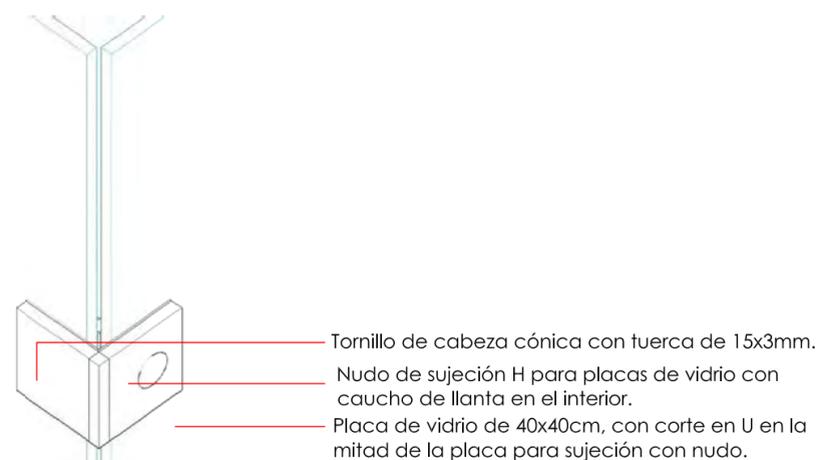
Detalle 1



Detalle 2



Detalle 3



#### 4.3.4 Presupuesto

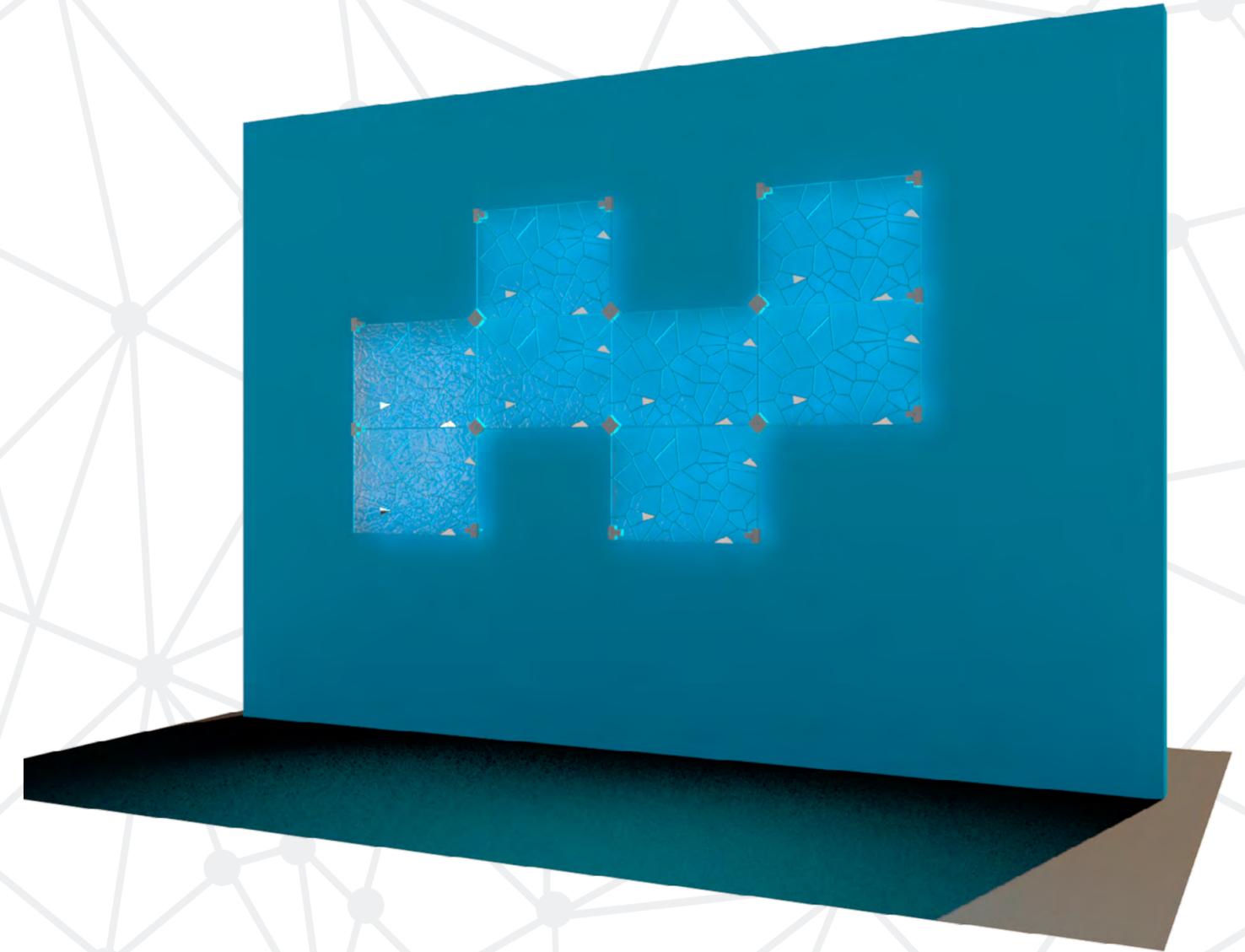
Presupuesto					
<b>Obra</b>	Panel B				
<b>Especificaciones Técnicas</b>	Panel translúcido con iluminación LED. Placas de vidrio de 40x40cm y nudos de sujeción entre placas en H, L.				
<b>Unidad</b>	u				
<b>A. Mano de Obra</b>					
<b>Clase</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Jornal/Hora</b>	<b>F. Mayoración</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Maestro de obra	0,15	1,98	2,18	0,65	
Albañil	1	1,83	2,18	3,99	
				4,64	
<b>B. Equipo y Herramientas</b>					
<b>Clase</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Costo/hora</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Herramienta menor	1	5% de la mano de obra total	0,43	0,43	
				0,43	
<b>C. Rendimiento</b>					
	2 u/h		D.- (A+B)/C	4,86	
<b>E. Materiales</b>					
<b>Clase</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Resina Poliester	litro	0,11	5,00	0,55	
Pintura óleo	mililitro	0,03	1,50	0,05	
Vidrio 40x55	u	1	1,66	1,66	
Pieza de sujeción	u	2	6,00	12,00	
				14,26	
<b>F. Transporte</b>				5%	0,71
<b>Costos directos (D+E+F)</b>					19,82
<b>Costos indirectos</b>				12%	2,38
<b>Imprevistos</b>				5%	0,99
<b>Utilidades</b>				12%	2,38
<b>TOTAL</b>					25,57
<b>TOTAL OFERTADO</b>					<b>26,00</b>

## 4.4 Propuesta de panel C

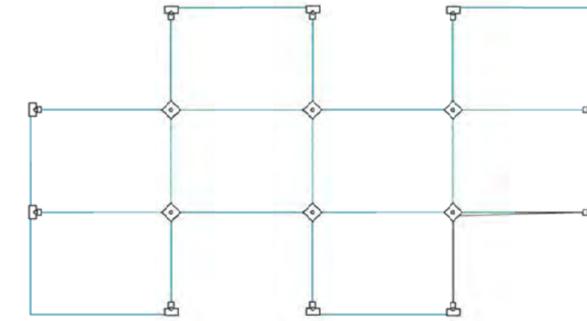
### 4.4.1 Proceso y materiales

Propuesta C: (recubrimiento translúcido sobre pared)	Materiales y Herramientas	Cantidad	Unidad	Descripción
		12	u	Vidrios de 40x55cm de 2mm de espesor
		6	u	Fittings cuadrados de 5x5cm con perno de 2cm de largo.
	6	u	Pernos circulares de anclaje para pared.	
	1 1/2	litro	Resina Poliéster.	
	0,15	gramos	Meck peróxido.	
	1,5	gramos	Catalizador de Resina Poliéster.	
	10	ml	óleo: colores mixtos	
Proceso de Elaboración	Pasos	Descripción		
	1	Sobre un tablero se nivela los fragmentos de vidrio con la finalidad de que no queden puntas hacia la parte superior.		
	2	Colocar la placa de vidrio y voltear el tablero, con precaución.		
	3	Se prepara la resina poliéster con el óleo (utilizado para dar color) y se vierte sobre la placa de vidrio.		
	4	Rematar los filos para que no sean cortantes.		
	5	Se arman las placas una a lado de la otra colocando un Fittings de unión por cada 4 piezas de vidrio.		
	6	Se ancla a la pared con pernos circulares		
Recomendaciones técnicas	Utilizar guantes de plástico y mascarilla debido a los componentes tóxicos que emana la resina poliéster y el manejo inadecuado del vidrio. El Proceso de curado de la resina poliéster varía dependiendo del clima.			

### 4.4.2 Perspectiva



#### 4.4.3 Detalles Constructivos

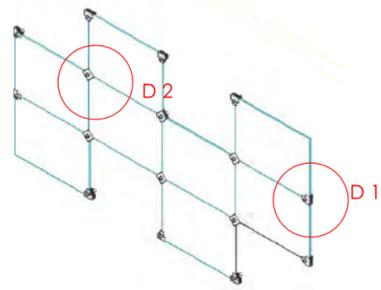


Vista frontal

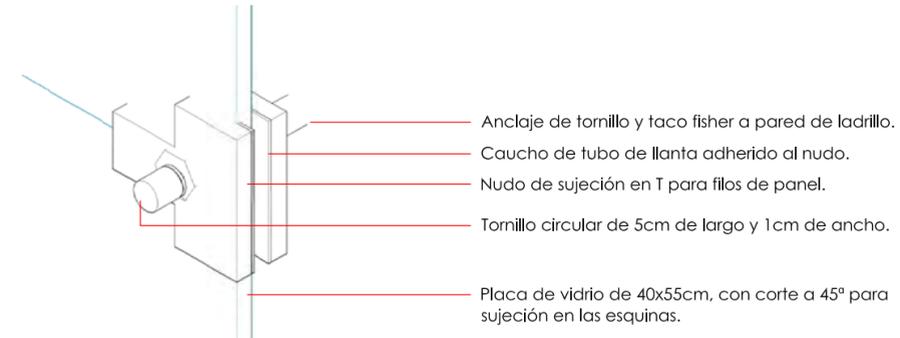
Vista lateral derecha

Vista superior

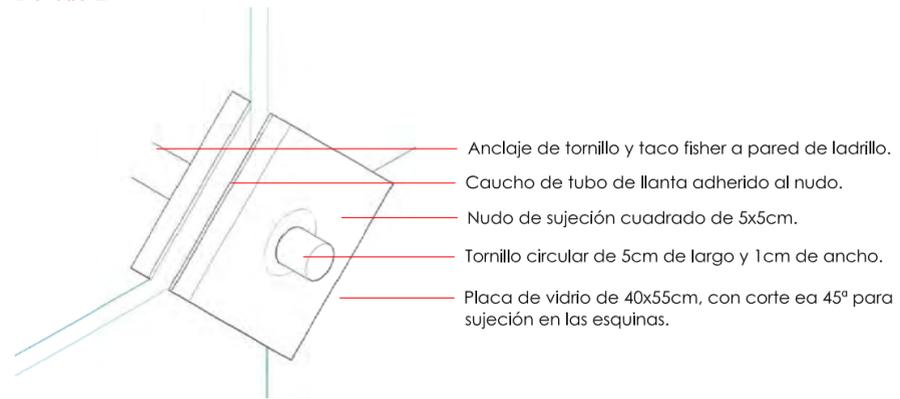
#### 4.4.4 Presupuesto



Detalle 1



Detalle 2



#### Presupuesto

**Obra**

Panel C

**Especificaciones Técnicas**

Panel translúcido con iluminación LED. Placas de vidrio de 40x55cm y nudos de sujeción entre placas, para piso y cielo raso, T, H. y Perno de anclaje a pared.

**Unidad**

u

#### A. Mano de Obra

Clase	Cantidad	Jornal/Hora	F. Mayoración	Total	%
Maestro de obra	0,15	1,98	2,18	0,65	
Albañil	1	1,83	2,18	3,99	
				4,64	

#### B. Equipo y Herramientas

Clase	Cantidad	Valor	Costo/hora	Total	%
Herramienta menor	1	5% de la mano de obra total	0,43	0,43	
				0,43	

#### C. Rendimiento

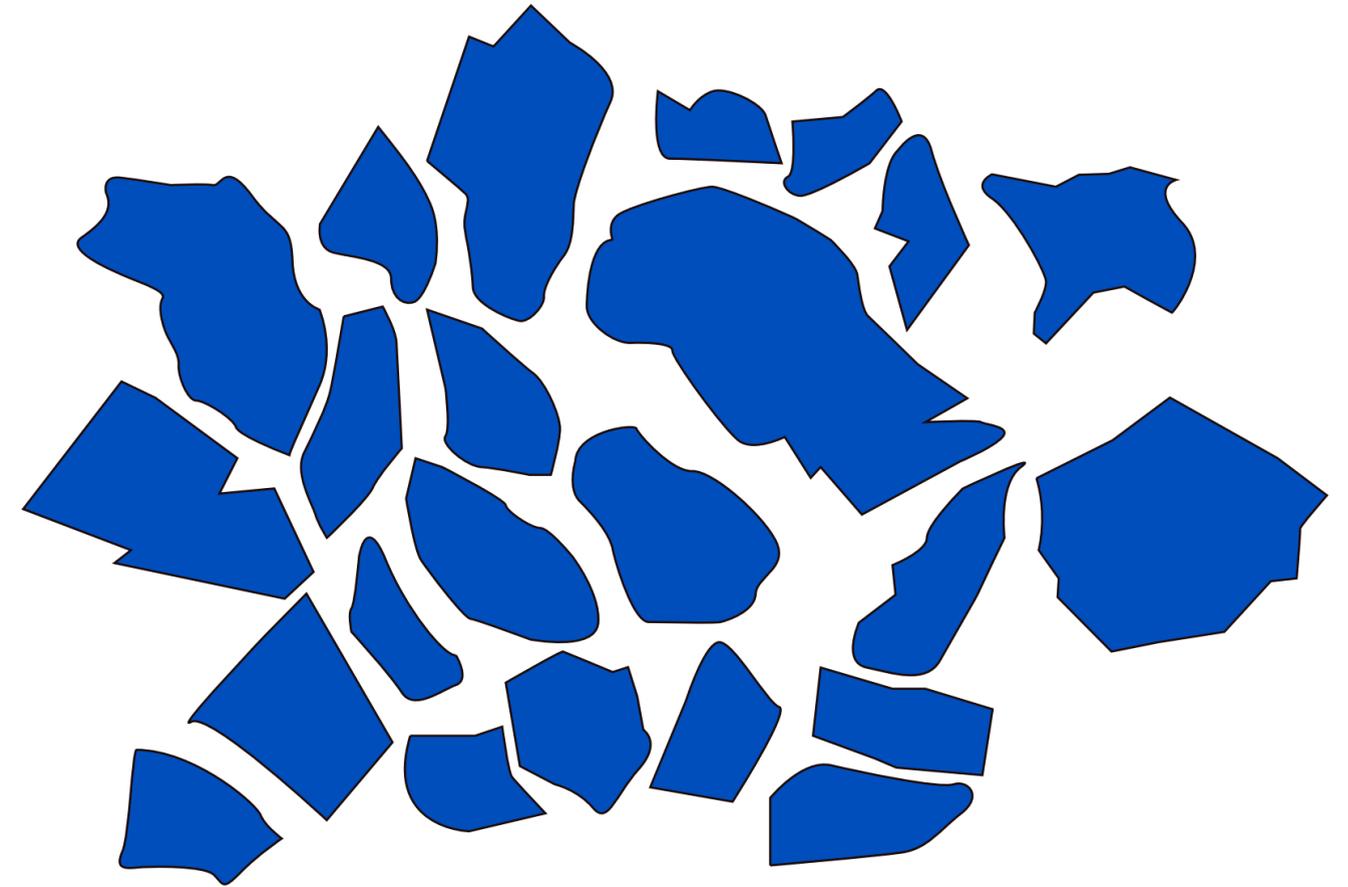
	1 u/h	D.- (A+B)/C	5,07		
--	-------	-------------	------	--	--

#### E. Materiales

Clase	Unidad	Cantidad	Costo	Total	%
Resina Poliester	litro	0,11	5,00	0,55	
Pintura óleo	mililitro	0,03	1,50	0,05	
Vidrio 40x55	u	1	1,66	1,66	
Pieza de sujeción	u	2	6,00	12,00	
Vidrio 40x55	u	0,44	10,00	4,40	
Pieza de sujeción	u	2	2,50	5,00	
				23,66	

#### F. Transporte

			5%	1,18	
<b>Costos directos (D+E+F)</b>				29,91	
<b>Costos indirectos</b>			12%	3,59	
<b>Imprevistos</b>			5%	1,50	
<b>Utilidades</b>			12%	3,59	
<b>TOTAL</b>				38,58	
<b>TOTAL OFERTADO</b>				<b>39,00</b>	



CAPITULO CINCO

Aplicación en un Espacio Interior

# INTRODUCCION

En este capítulo se muestra la intervención en un espacio interior que cumpla con las características para que el material experimentado y plasmado en un panel sea aplicado. Se muestra a través de perspectivas el espacio con los paneles y como estos contribuyen en el espacio.

## 5.1 Espacios de aplicación

Después de haber realizado un material translúcido, con cualidades brillosas se pudo observar que utilizando el recurso de la iluminación artificial se puede explotar el potencial de los mismos. Los espacios comerciales son adecuados para la instalación de estos paneles ya que las condiciones espaciales contribuyen para una aplicación adecuada. Los espacios son reducidos y se necesita menor cantidad de paredes posibles, es por esto que los paneles translúcidos son utilizados para la división de ambientes.



i21: Espacio comercial translúcido



i22: Espacio comercial

## 5.2 Selección del espacio

Para la aplicación de los paneles translúcidos se buscó un lugar que maneje, la iluminación artificial y que sus divisiones dentro de la distribución sean consecuentes con el espacio.

El lugar escogido en el medio es la cadena de ópticas SOI, INDUSTRIAL OPTICA SANCHEZ. Este local cuenta con una matriz ubicada en la Florencia Astudillo 3-45 y Av. Solano, así como dos sucursales. Este espacio comercial vende productos para la visión como gafas, lentes y también brindan el servicio completo para el cuidado de la vista.



i23: LOGO SOI OPTICAS

Para esta aplicación se tomó una de sus sucursales ubicada en la av. Gran Colombia edificio Andalucía Plaza. Las características de este espacio y en si la imagen corporativa del establecimiento es un espacio moderno, en el que el brillo y la iluminación predominan con la finalidad de exhibir y mostrar el producto a sus clientes, manejan una Cromía de blanco, negro y azul. Con el objetivo de no cargar el espacio y así sus productos se destaquen.



Fig. 24: LOCALES SOI OPTICAS

Se eligió esta opción ya que el acabado del material reutilizado de vidrio de parabrisas es brillante y posee una ventaja que es la translucidez siendo así óptimo para la aplicación en espacios donde necesitan divisiones para crear zonas de exhibición o uso y no para dividir y segmentar el espacio volviéndolo un laberinto. Por lo tanto para esta aplicación se utilizó aquellas zonas que requieren ser divididas pero no necesitan ser privadas.

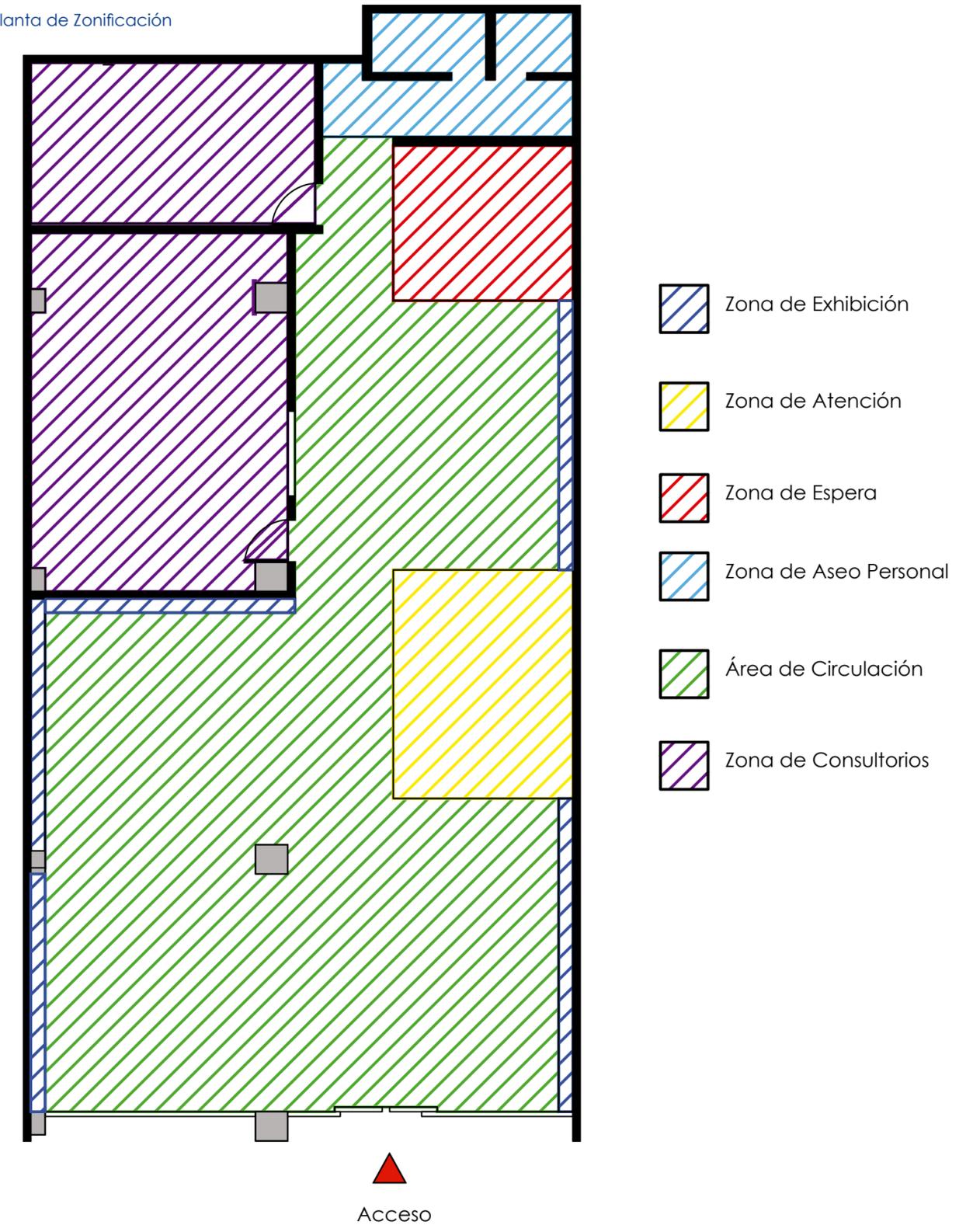
## 5.3 Análisis del Espacio

El espacio comercial elegido como se mencionó previamente está destinado para la venta y atención especializada para productos de uso óptico. El establecimiento se encuentra en una sola planta de 253m<sup>2</sup>, la misma que está destinada para exhibición del producto, atención al cliente, sala de espera y consultorios médicos. De este modo se identificó la zonificación existente, la distribución del mobiliario y las características físicas de piso y cielorraso del establecimiento para realizar una intervención con los materiales existentes.

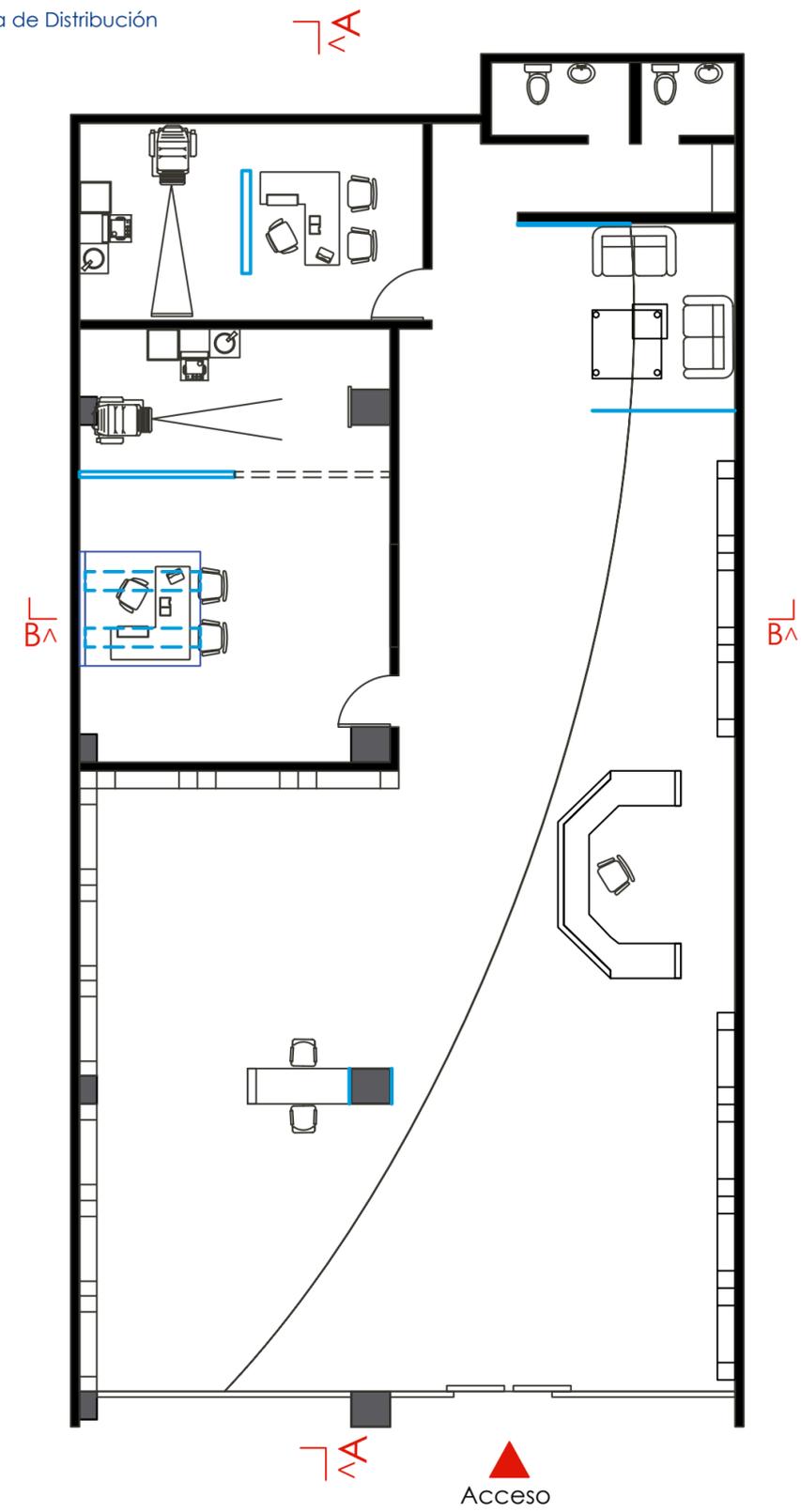
Soi ópticas cuenta con un diseño de imagen corporativa, en el que se puede evidenciar el uso de los colores y el mobiliario es por esta razón que el material propuesto se incorpora al espacio convirtiéndolo así en un complemento y transformación de las medidas y diseños convencionales del medio.

### 5.3.1 Plantas

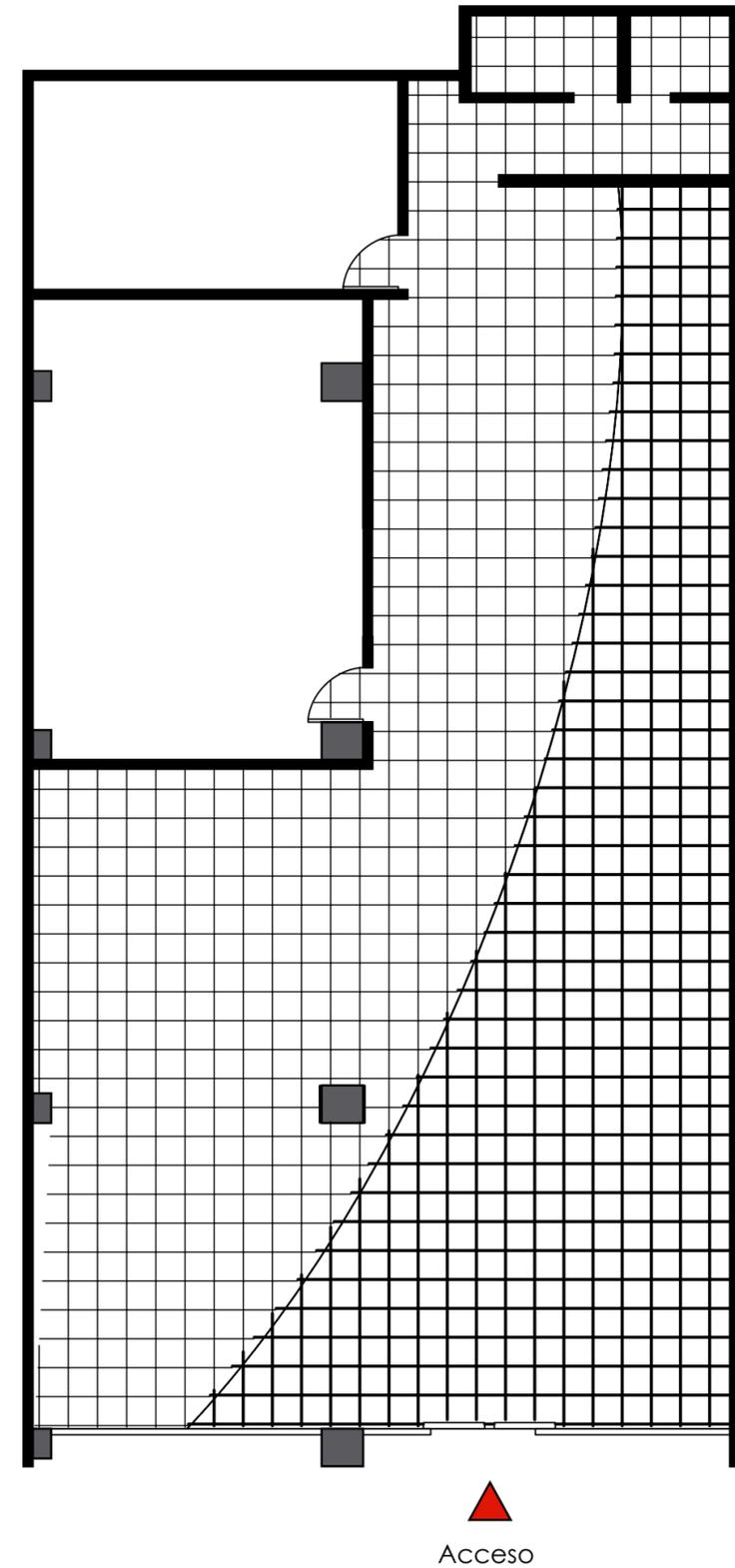
Planta de Zonificación



Acceso

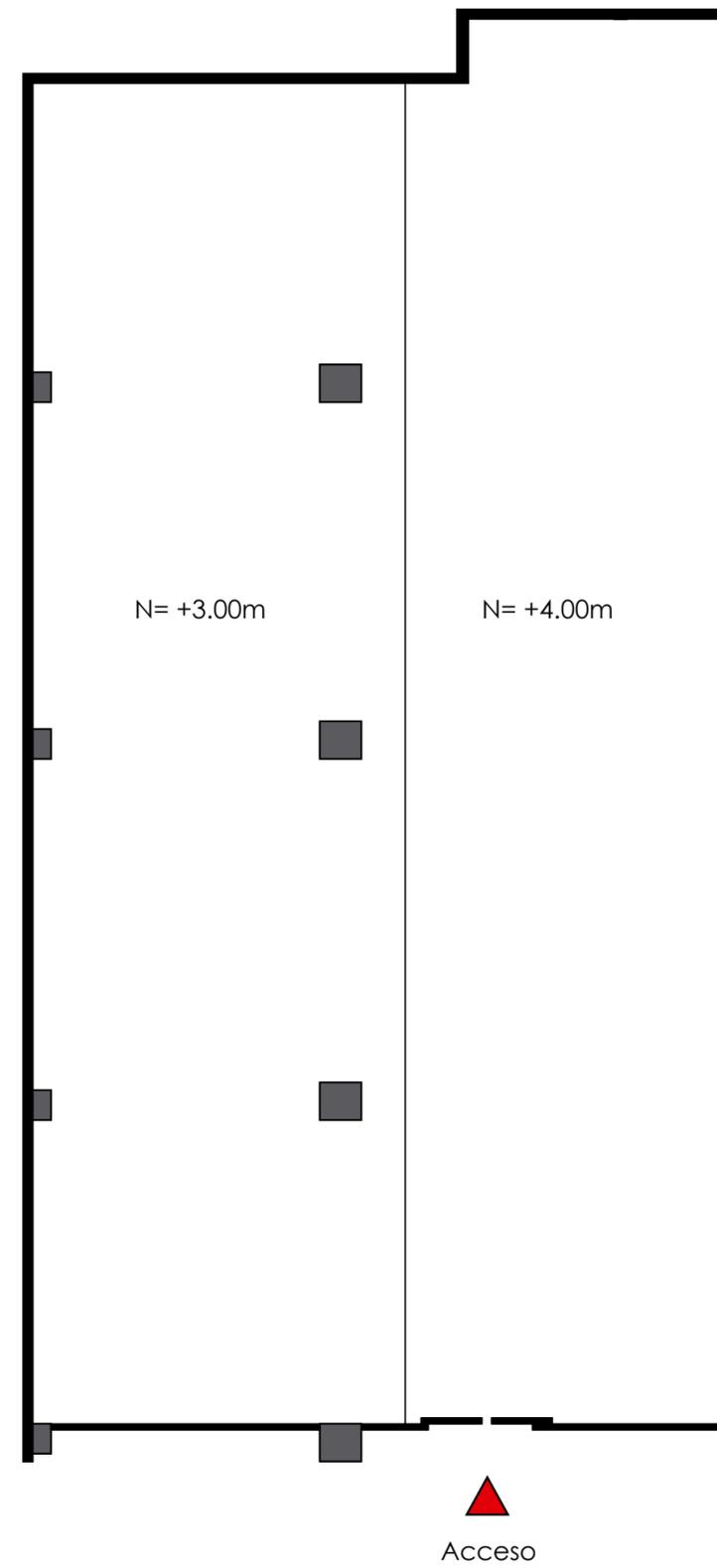


Planta de Piso

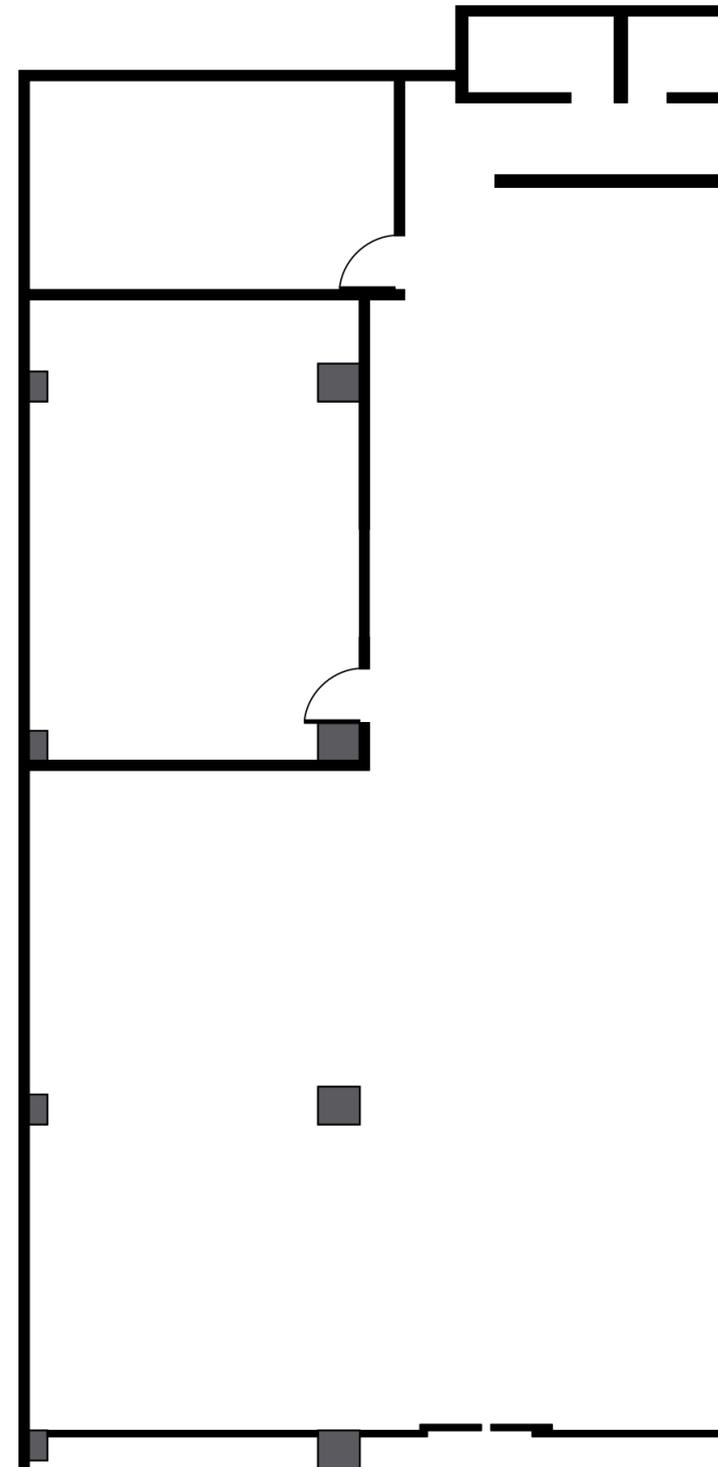


-  Piso de porcelanato negro
-  Piso de porcelanato blanco

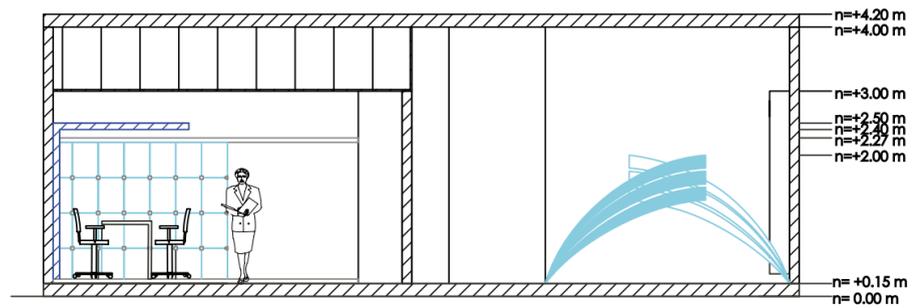
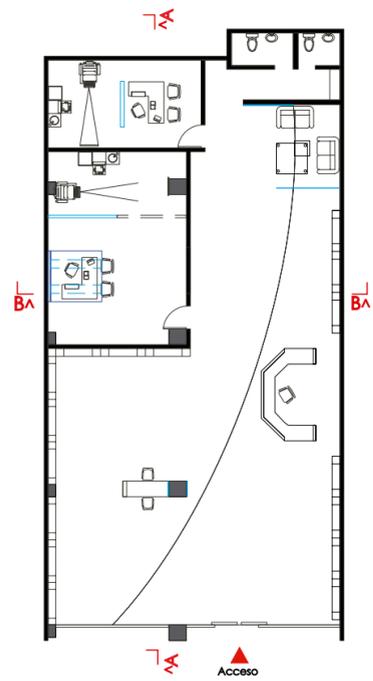
▲  
Acceso



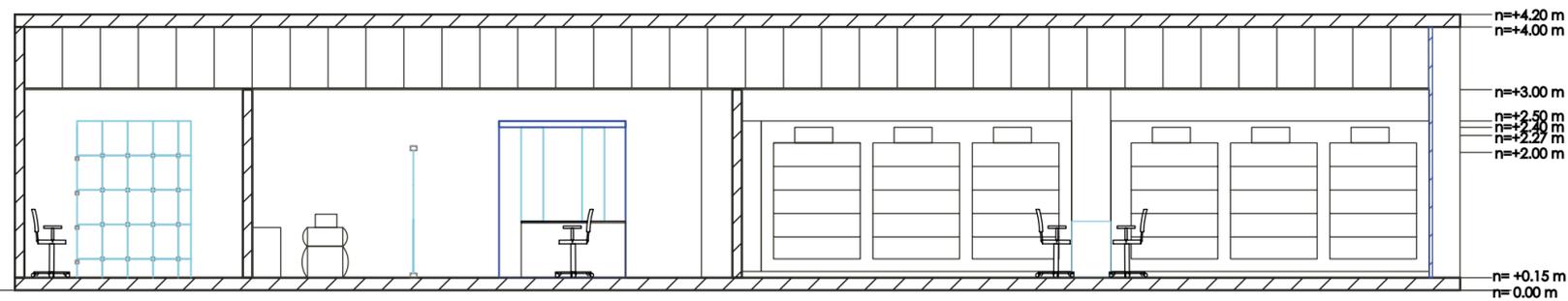
Planta Base



### 5.3.2 Cortes



Corte B-B



Corte A-A

## 5.4 Aplicación de paneles translúcidos en el espacio

### 5.4.1 Área de vestíbulo y exhibición



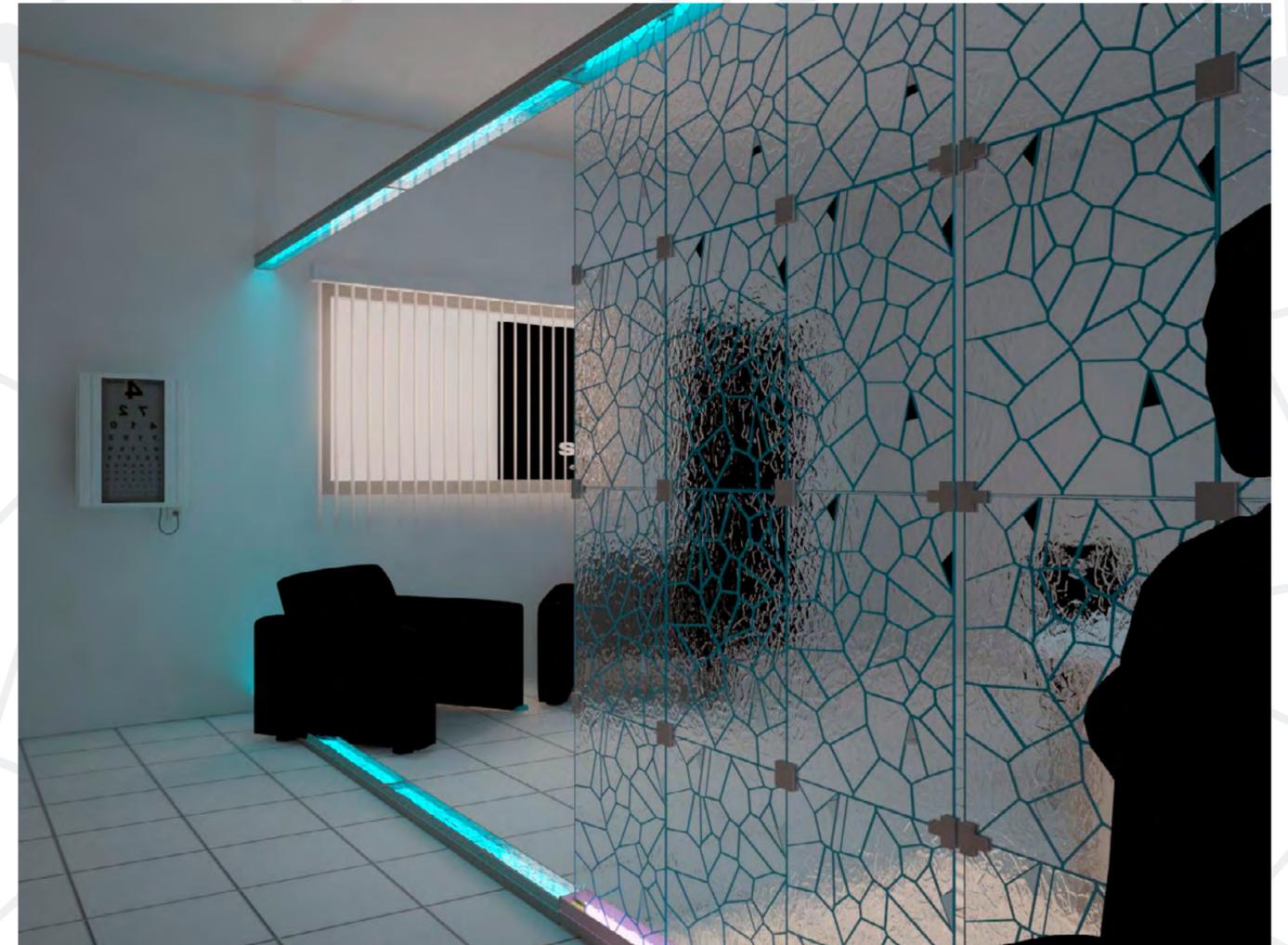
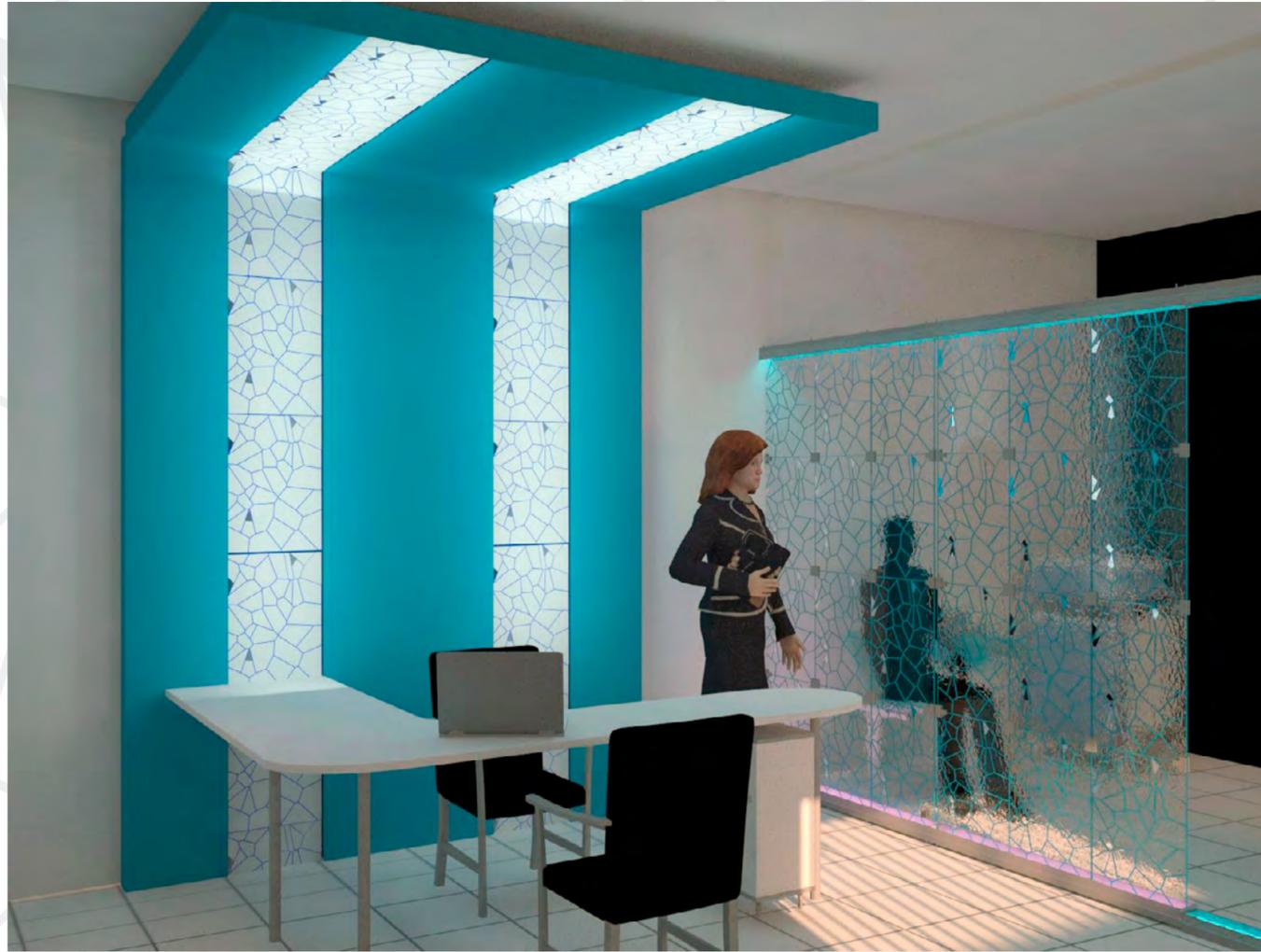


Utilizando el sistema de nudos para la unión de las placas translúcidas, se puede confirmar la versatilidad de armado y las posibilidades de aplicación que se puede realizar en el espacio, ya sea como recubrimiento de pared con la finalidad de generar profundidad en los espacios limitados, o líneas de iluminación realizados con vidrio laminado para el piso. Así como también se considera la opción de generar formas que se vinculen al espacio y en este caso la imagen corporativa que se maneja. El espacio al trabajar la cromática del blanco y negro los paneles de vidrio son aplicados con el tercer color que la marca maneja que es el azul, para así involucrarse en el espacio y no percibirlo como elementos sueltos o flotantes.



La versatilidad del material permite que este sea aplicado también como recubrimiento en el mobiliario generando así una visión diferente en los elementos básicos que conforman el espacio, dicho de otra manera el material logrado a través de la experimentación permite que este pueda aplicarse en cualquier elemento constitutivo del espacio, sea constructivo o decorativo. La intencionalidad de ubicar los paneles es que al ser translucido y trabajar con iluminación LED incorporada se crea una sensación de elegancia en el espacio y privacidad al encontrarse una mesa en la que el consumidor puede probarse cualquier accesorio visual.

#### 5.4.2 Consultorio Médico



Para el consultorio médico, ya que es necesario dividir la zona de atención del médico con el área de medición o examinación, sustituyendo así un panel no convencional por los clásicos biombos de tela. La intención de colocar este panel en el consultorio es que al ser un panel translucido posee la característica de ser tridimensional, creando así una percepción de un espacio en movimiento sin limitar o cortar el espacio visualmente. Se convirtió en un plus dentro del espacio cambiando el concepto de consultorio médico con diplomas colgados de la pared. Así como el acompañante del paciente puede esperar en la oficina sin la necesidad de quedar excluido del espacio.

La percepción de translucidez en un consultorio médico brinda seguridad ya que el cliente no está entrando a alguna habitación con todas las precauciones debidas, si no es un espacio agradable.

También para el área de atención que es la que debe ser protagonista se utiliza una aplicación con paneles de madera aglomerada intercalando así con el material, para el cielo raso se suspende en la parte superior generando una percepción de liviandad del material sin utilizar los mecanismos convencionales en los que se sustituye el estuco de yeso por una pieza elaborada de vidrio.

# CONCLUSIONES GENERALES

Este proyecto de graduación consistió en la reutilización del vidrio fragmentado de vehículos, después de haber analizado el diagnóstico en la ciudad de Cuenca y verificar que este material no recibe ningún otro tipo de tratamiento, se procedió a realizar una fase experimental, mediante una formula en la que dependiendo de las características del material y los distintos aglutinantes se propuso una serie de experimentaciones con la finalidad de encontrar el producto adecuado para cumplir con los objetivos planteados del trabajo de graduación.

Actualmente existe una tesis que realiza la reutilización de este material, siendo esta la segunda que abarca el tema. Se experimentó con distintos aglutinantes como: cemento, goma, agua, resina poliéster y colorantes obteniendo así finalmente un nuevo material que aporte con la expresión y la translucidez en el espacio interior.

El material obtenido consistió en utilizar el vidrio de parabrisas y ventanas laterales, sobre un alma de vidrio de dos líneas y esta placa recibió un baño de resina poliéster con colorante, permitiéndome un elemento translúcido y nuevo, diferente a los vidrios convencionales específicamente el vidrio catedral. Las condiciones del material y la composición no me permiten que la pieza sea cortada o modificada después de su elaboración, por lo tanto cabe considerar que las piezas deben ser diseñadas con anterioridad con la finalidad de cortar y preparar el vidrio base.

Se realizó un proceso de sistematización para la contactación y armado de las placas diseñando así un sistema de nudos que permiten la interpenetración de unas placas con otras, dada a dificultad del material y la escases de perfiles del aluminio en el medio limito una fase de la etapa, sin embargo se investigó con la fábrica que elabora los mismos concluyendo que bajo pedido y cierta cantidad se pueden obtener perfiles a la medida. Los sistemas se aplicaron a tres propuestas de paneles diferentes, las mismas que fueron llevadas a un espacio interior que cumpla con las características similares al espacio, es decir iluminación, brillo, elegancia, en si espacios comerciales. Es por esto que se tomó como espacio, a SOI ópticas que actualmente cuenta con un local matriz y dos sucursales.

La intervención fue realizada en el área del vestíbulo, sala de espera y consultorio médico. Permitted percepciones visuales diferentes a las convencionales, generan profundidad en el caso de los recubrimientos de pared y en los paneles ilusión tridimensional que no segmenta el espacio.

Las condiciones obtenidas del material son amplias, y estas se podrían aplicar a distintas ramas del diseño, la composición del material en si permite una amplia aplicación en cielos rasos, objetos, sería interesante que alguien pudiese continuar con esta fase experimental con la finalidad de aplicar este material en diferentes circunstancias. Sin embargo a nivel extra del proyecto de graduación se realizó paralelamente otro tipo de materiales con la finalidad de aportar al diseño, estos se encuentran adjuntos en el anexo.

# BIBLIOGRAFIA

## LIBROS CONSULTADOS:

SIGCHA CEDILLO, Christian. "Innovación de terminados para paredes en espacios interiores". Director: Arq. Manuel Contreras. Universidad del Azuay, Facultad de Diseño, 2013.

AREVALO PENA, José Daniel. "Aplicaciones de la "Porcelana Fría" en el diseño de Objetos. Experimentación del Material". Director: Lcdo. Fabián Landívar. Universidad del Azuay, Facultad de Diseño, 2012.

FARAH, Alberto. Resina de Poliéster e suas aplicações . Nas artes plásticas e no artesanato. 3ª ed. atual. e. amp.: Itanhaém. SP, A. Farah,2007. 110p. ISBN: 978-85-907145-0-7.

ALBERT G. H, Dietz. Plásticos Para Arquitectos y Constructores. Versión Española por: D. Francisco Domingo y D. José M. Román. Editorial: Reverté, S.A. España: Marzo, 2003. 147p. ISBN: 84-291-2027-0.

## CONSULTAS VIRTUALES:

- <http://www.reciclame.info/gestion-de-residuos-2/triple-r/> 21-05-2014.14h43
- <http://definicion.de/ecologia/21.05-.2014.16h03>
- <http://www.forumambiental.org/pdf/ECODISEN.pdf/22.05.2014.08h30>
- <http://diseno-interiores.blogspot.com//24.05.2014.010h30>
- <http://www.emac.gob.ec/?q=node/780/24.05.2014.10h30>
- [http://green.uprm.edu/pres/pres\\_WSantiago.pdf/28.05.2014.15h30](http://green.uprm.edu/pres/pres_WSantiago.pdf/28.05.2014.15h30)
- <http://janealhi-disenadoradeinteriores.blogspot.com/2013/08/6-razones-para-elegir-el-diseno.html/28.05.2014.15h30>
- <http://www.andes.info.ec/es/sociedad/cuenca-lidera-reciclaje-basura-ecuador-involucrando-60-sus-habitantes.html/28.05.2014.15h30>
- <http://reciclajeverde.wordpress.com/2012/06/29/pvb-el-reciclaje-de-un-plastico-poco-conocido/> /08.06.2014.08h30
- [http://www.anemonaqro.com.mx/detalles\\_Paneles-Traslucidos--3-FORM,56,39,0.htm](http://www.anemonaqro.com.mx/detalles_Paneles-Traslucidos--3-FORM,56,39,0.htm) 09-06-2014. 14h52



ANEXOS

**Encuesta – Vidrio de Parabrisas**

**1. Nombre del establecimiento:**

20 – 30 \_\_\_\_

\_\_\_\_\_

30 a más \_\_\_\_

**2. Su producto es importado:**

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

Indique su procedencia,

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3. De qué tipo es el vidrio de parabrisas que usted mas comercializa:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. De que tipo es el vidrio de ventranas que usted mas comercializa:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5. Cuantos parabrisas vende/cambia semanalmente:**

0 – 5 \_\_\_\_

5 – 10 \_\_\_\_

10 – 20 \_\_\_\_

20 – 30 \_\_\_\_

30 a más \_\_\_\_

**6. Cuantas ventanas vende/cambia semanalmente:**

0 – 5 \_\_\_\_

5 – 10 \_\_\_\_

10 – 20 \_\_\_\_

**7. Maneja un balance de ventas mensual?**

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

Especifique su respuesta

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**8. Qué hace usted con el material descartado.**

Repara \_\_\_\_

Desecha \_\_\_\_

Recicla \_\_\_\_

Especifique su respuesta

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**9. Conoce usted qué uso se le puede dar a los residuos?**

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

Especifique su respuesta

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cuadro de Tabulación

EXPERTO	EXPERIMENTO	TRASLÚCIDO		EX RESIVO		TECNOLÓGICO		FUNCIONAL	
		Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo
Arq. Juan Santiago Mafo	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	2	0	1	1	0	1	0	1	0
	3	0	1	1	0	1	0	1	0
	4	1	0	1	0	1	0	1	0
	5	1	0	1	0	1	0	1	0
	6	1	0	1	0	1	0	1	0
	7	0	1	0	1	0	1	0	1
	8	1	0	1	0	1	0	1	0
	9	1	0	1	0	1	0	1	0
	10	0	1	0	1	0	1	0	1
	11	0	1	0	1	0	1	0	1
	12	0	1	0	1	0	1	0	1
	13	1	0	0	1	0	1	0	1
	14	1	0	1	0	1	0	1	0
	15	1	0	1	0	1	0	1	0
	16	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Leonardo Guzmán	1	0	1	1	0	1	0	0	1
	2	0	1	0	1	1	0	1	0
	3	0	1	0	1	1	0	0	1
	4	0	1	0	1	0	1	0	1
	5	0	1	1	0	1	0	0	1
	6	0	1	1	0	1	0	0	1
	7	0	1	1	0	1	0	1	0
	8	0	1	1	0	1	0	0	1
	9	0	1	1	0	1	0	1	0
	10	0	1	1	0	1	0	1	0
	11	0	1	1	0	1	0	1	0
	12	0	1	1	0	1	0	0	1
	13	1	0	1	0	1	0	1	0
	14	1	0	1	0	1	0	1	0
	15	1	0	1	0	1	0	0	1
	16	1	0	1	0	1	0	1	0
Dña. Giovanny Delgado	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	2	0	1	0	1	0	1	0	1
	3	0	1	1	0	0	1	0	1
	4	0	1	1	0	1	0	1	0
	5	0	1	0	1	1	0	1	0
	6	1	0	0	1	1	0	0	1
	7	0	1	1	0	0	1	0	1
	8	0	1	1	0	1	0	1	0
	9	0	1	1	0	1	0	1	0
	10	0	1	1	0	1	0	1	0
	11	0	1	1	0	1	0	1	0
	12	0	1	1	0	0	1	0	1
	13	1	0	1	0	1	0	0	1
	14	1	0	1	0	1	0	1	0
	15	1	0	1	0	1	0	1	0
	16	1	0	1	0	1	0	1	0
Dña. Paul Carrón	1	0	1	1	0	1	0	1	0
	2	0	1	1	0	1	0	1	0
	3	0	1	1	0	1	0	1	0
	4	1	0	1	0	1	0	1	0
	5	0	1	1	0	0	1	1	0
	6	0	1	1	0	0	1	1	0
	7	0	1	1	0	1	0	0	1
	8	0	1	1	0	1	0	0	1
	9	1	0	1	0	1	0	0	1
	10	0	1	1	0	0	1	0	1
	11	0	1	1	0	0	1	0	1
	12	1	0	1	0	0	1	0	1
	13	1	0	1	0	1	0	1	0
	14	1	0	1	0	1	0	1	0
	15	1	0	0	1	1	0	1	0
	16	1	0	1	0	1	0	1	0
Arq. Catalina Vindimilla	1	0	1	1	0	1	0	1	0
	2	0	1	1	0	1	0	1	0
	3	0	1	1	0	1	0	1	0
	4	1	0	1	0	1	0	1	0
	5	0	1	1	0	0	1	1	0
	6	0	1	1	0	0	1	1	0
	7	0	1	0	1	1	0	1	0
	8	0	1	1	0	0	1	0	1
	9	1	0	1	0	1	0	1	0
	10	0	1	1	0	1	0	1	0
	11	0	1	1	0	1	0	1	0
	12	0	1	1	0	1	0	1	0
	13	1	0	1	0	0	1	1	0
	14	1	0	1	0	1	0	1	0
	15	1	0	1	0	1	0	1	0
	16	1	0	1	0	1	0	1	0