



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE

ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
DISEÑADOR DE INTERIORES

**PULPA DE CARTÓN COMO ELEMENTO BASE PARA LA ELABORACIÓN
DE UN REVESTIMIENTO EN ESPACIOS INTERIORES**

Autor: Brayam Eduardo Rodas Arízaga

Director: Arq. Carlos Contreras

Cuenca – Ecuador

2019



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE

ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
DISEÑADOR DE INTERIORES

**PULPA DE CARTÓN COMO ELEMENTO BASE PARA LA
ELABORACIÓN DE UN REVESTIMIENTO EN ESPACIOS
INTERIORES**

Autor: Brayam Eduardo Rodas Arízaga

Director: Arq. Carlos Contreras

**Cuenca – Ecuador
2019**

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres, por ser la inspiración en mi vida y los pilares fundamentales en todo. Por ser la fuerza, el ánimo para seguir adelante y por su sacrificio en todos estos años para llegar hasta aquí y convertirme en un profesional cumpliendo un sueño más. Es un orgullo y privilegio ser su hijo.

A todas las personas que me han apoyado día a día y han hecho que este proyecto finalice con éxito, en especial a aquellas personas que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

PAPERWIN

THE
PEOPLE'S
SEAT

THE
PEOPLE'S
SEAT

ACTNOWS-T

ACTNOWS-T

PEOPLE'S

THE
PEOPLE'S
SEAT

THE
PEOPLE'S
SEAT

AGRADECIMIENTO

A todos los profesores de la Facultad de Diseño, Arquitectura y Arte, que supieron guiarme a lo largo de estos años de estudio y en especial a mi Director, Arq. Carlos Contreras que estuvo ahí compartiendo su tiempo y conocimientos en el desarrollo de este proyecto de graduación. Gracias a todas las empresas e instituciones que me brindaron la información adecuada para ir constituyendo este proyecto de manera correcta y obtener un buen resultado.

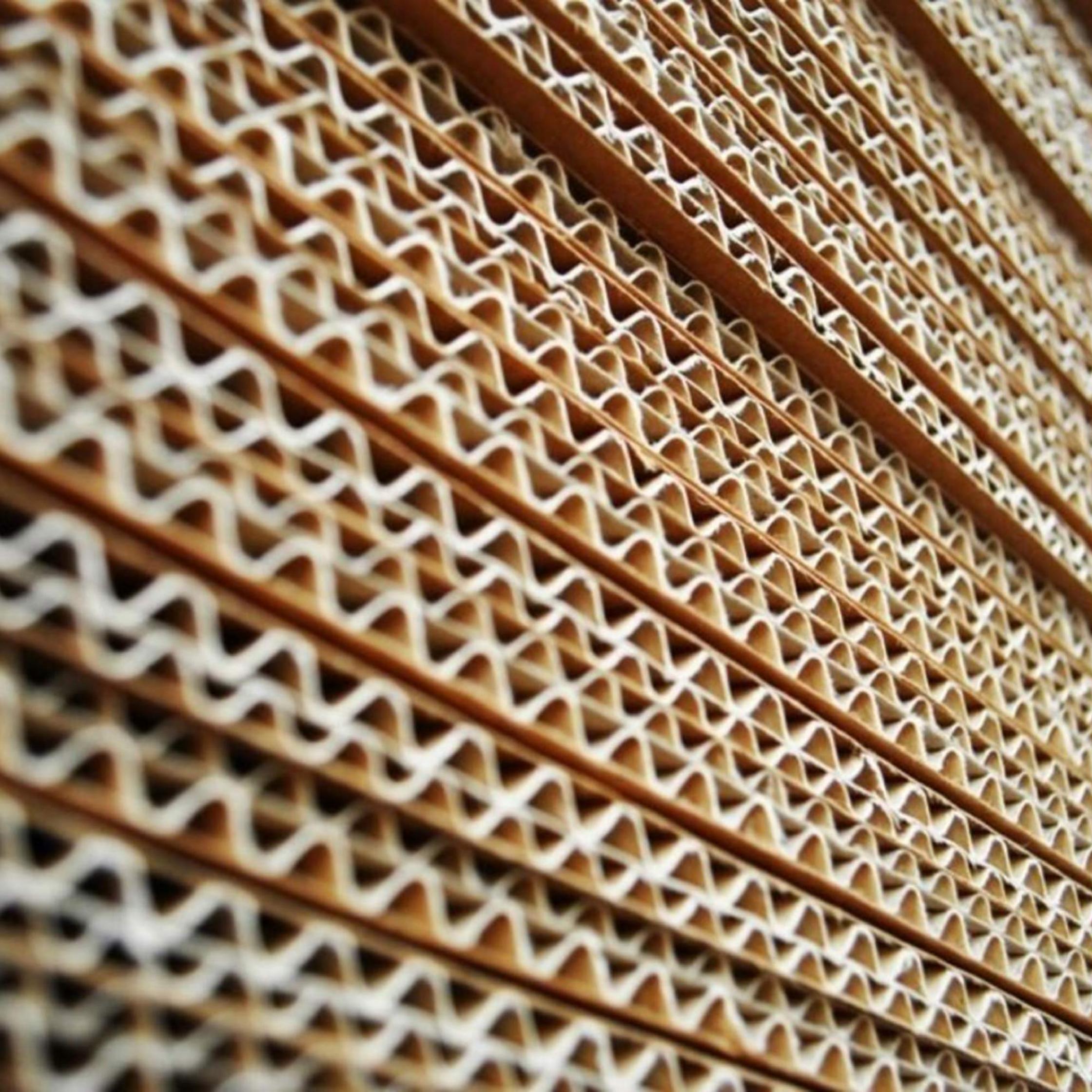


RESUMEN

El planeta requiere que reciclemos lo que consumimos, el cartón en su proceso de elaboración necesita diferentes componentes químicos contaminantes. Por esto a partir de una investigación se analizará el reciclaje del cartón como una alternativa sostenible de usar este material para crear nuevos revestimientos para interiores con formas, texturas y colores. Logrando varios módulos los cuales puedan dar una nueva expresión a un espacio. Así ayudamos a la protección del medio ambiente proponiendo un material innovador en nuestro medio, promoviendo un manejo consciente para la manipulación del cartón.

Palabras Clave:

Reutilización, Eco-Diseño, Material Reciclado, Expresión, Nuevo Material, Módulos



ABSTRACT

Title: Cardboard Pulp as base item for the preparation of a Cladding in Interior Spaces

The planet requires that we recycle what we consume. Cardboard, during its manufacturing process, needs different pollutant chemical components. Therefore, from a research we analyzed cardboard recycling as a sustainable alternative for using this material for creating new claddings for interior with shapes, textures and colors, thus achieving several modules that could provide a new expression to space. In this way, we could help to protect the environment through an innovative material and by promoting a conscious management for cardboard handling.

Key Words:

Reuse, Eco-design, Recycled Material, Expression, New Material, Modules.



INTRODUCCIÓN

Como ya sabemos, en nuestro planeta los recursos naturales cada día son más limitados, generando que el equilibrio del mundo cambie día a día, todos los elementos tóxicos con los que se elaboran las toneladas de papel y tipos de cartón dañan a nuestro medio ambiente y también afectan de manera directa la salud de todos los habitantes. En relación a esto se toma en consideración al cartón como un material reciclable para cualquier motivo. El cartón es un material que circula en nuestro medio y podemos encontrar a menudo en fábricas o empresas que se dediquen al desempaquetado de productos para la venta.

Sin embargo, no podemos olvidar el alto grado de contaminación con el medio ambiente y debemos saber que para el reciclado de los cartones, las empresas dedicadas al reciclaje generan una gran contaminación al utilizar fuentes para la dispersión y transporte del cartón durante todas las etapas del proceso de reciclado o elaboración del mismo. Por este motivo se propone el reciclado del cartón para elaborar pulpa de cartón como elemento principal y utilizar en la creación revestimientos para interiores e interactuar con formas, espesores, tamaños, colores, texturas, etc. Logrando uno o varios elementos específicos los cuales puedan dar una nueva expresión a un espacio interior.

Así como también se incentiva a las personas a la protección del medio ambiente proponiendo un revestimiento nuevo e innovador en nuestro medio y optimizando la utilización del mismo, promoviendo un manejo consiente para las personas, empresas, y fábricas que manipulen el cartón.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Proponer un nuevo tipo de revestimiento para interiores con el uso de la pulpa de cartón que brinde una nueva apariencia y expresión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Investigar las propiedades físicas del cartón y su pulpa.
- Analizar el comportamiento de la pulpa de cartón combinado con otros materiales aglomerantes.
- Elaborar un nuevo revestimiento con pulpa de cartón para interiores en nuestro medio.
- Elaborar una propuesta de diseño interior a partir del módulo presentado.



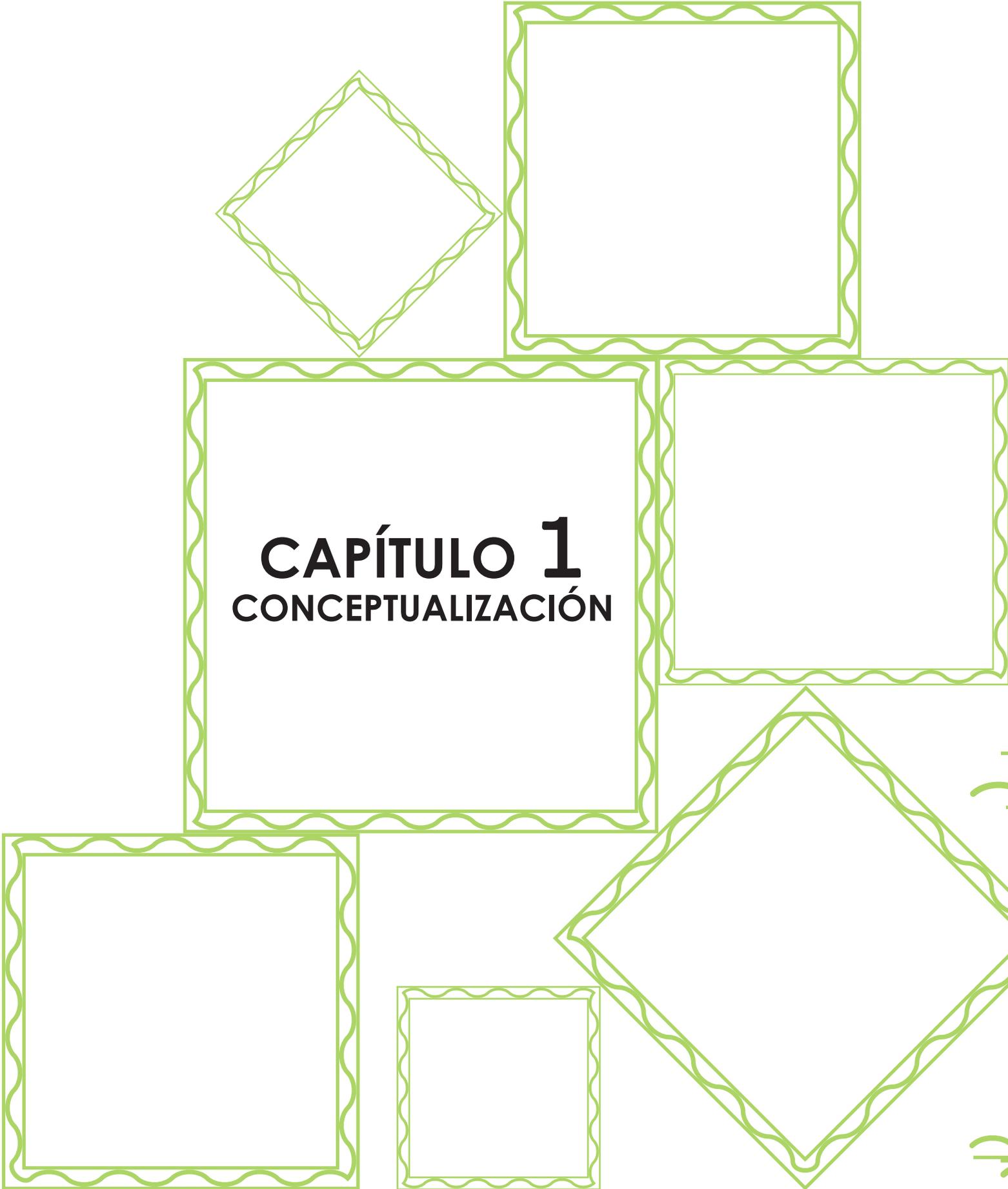
ÍNDICE

CARATULA	I
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	V
RESUMEN	VII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	XI
OBJETIVOS	XIII
CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO	18
1.1 Ecodiseño en el espacio Interior	21
1.2 Las 3 R	22
1.2.1 Regla de las tres R	23
1.2.2 Reducir	23
1.2.3 Reutilizar	23
1.2.4 Reciclar	24
1.3 El Cartón	24
1.4 Pulpa de Cartón	27
1.5 Conclusiones	28
CAPITULO 2. DIAGNOSTICO	30
2.1 Propiedades del cartón	33
2.2 Proceso de fabricación del cartón	33
2.3 Tipos de Cartón	34
2.3.1 Clasificación del cartón ondulado	35
2.4 Pulpa de cartón	36
2.4.1 Proceso de elaboración de la pulpa de cartón	37
2.5 Revestimientos en interiores	38
2.5.1 ¿Qué son los revestimientos?	38
2.5.2 Tipos de revestimiento	38
2.6 Aplicaciones de cartón en el espacio interior	41
2.7 Homólogos	46
2.8 Modelo de investigación	48
2.8.1 ¿Qué voy a investigar?	48
2.8.2 ¿Cómo voy a investigar?	48
2.9 Entrevistas	49
2.9.1 Resultados de entrevista	49
2.10 Conclusiones	50



ÍNDICE

CAPITULO 3. EXPERIMENTACIÓN	52
3.1 Proceso de elaboración de la pulpa de catón reciclado	55
3.2 Fase A	56
3.2.1 Experimentación de la pulpa con otros materiales	56
3.2.2 Fichas de experimentación	57
3.2.3 Proceso de elaboración de la pulpa de cartón en formatos grandes	58
3.2.4 Fichas de experimentación de moldes grandes	60
3.2.5 Valoración bajo criterios	62
3.3 FASE B	63
3.3.1 Posibilidades de aplicación	64
3.4 Conclusiones	64
CAPITULO 4 APLICACIÓN	66
4.1 Conceptualización	69
4.1.1 Características del Estilo Orgánico	69
4.2 Estado Actual	69
4.2.1 Levantamiento Fotográfico del Estado Actual	70
4.2.2 Información Técnica del Estado Actual	72
4.3 Vinculación Guardería – Propuesta	75
4.3.1 Beneficios de Estimular el Sentido del Tacto	75
4.4 Aplicación – Propuesta	75
4.4.1 Información Técnica de Aplicación	76
4.4.2 Renders de Propuesta de Aplicación	79
4.4.3 Detalles Constructivos	83
4.5 Presupuestos	85
4.6 Conclusiones	86
Colusiones Generales	89
Reflexiones	91
Bibliografía	92
Índice de imágenes	93
Índice de cuadros	97
Anexos	98



CAPÍTULO 1
CONCEPTUALIZACIÓN



En este primer capítulo se hará una revisión de todos los conceptos básicos que puedan aportar para la generación de un nuevo revestimiento, el cual brinde una nueva apariencia y expresividad a un espacio interior. Para esto es importante investigar todo lo referente al cartón y el uso que se le puede dar, las diferentes formas de reciclar al cartón, como está compuesto y sus propiedades fundamentales que lo componen. Se analiza los métodos de la producción de la pulpa de cartón ya que es algo fundamental en este proyecto.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Ecodiseño en el espacio interior

En la actualidad nos enfrentamos a problemas ambientales que han surgido debido a la sobre explotación de recursos naturales, originando problemas ecológicos y una limitación de los mismos, debido a estos factores la sociedad ha tomado conciencia sobre la creación y uso de productos que preserven el medio ambiente, considerando así incorporar nuevos métodos sostenibles que permitan disminuir la contaminación ambiental. Coméndez (2014) menciona:

“El ecodiseño surge a principios de los años 90, debido a un cambio en el modo de pensar de la sociedad hacia el consumo de productos, apostando por aquellos que tuviesen en cuenta el respeto por el medio ambiente minimizando el impacto ambiental de los mismos” (p. 27).

El ecodiseño también conocido como diseño respetuoso con el medio ambiente es considerado como algo fundamental en el proceso de diseño, donde todas las fases de

diseño son amigables con el medio ambiente, empezando desde el inicio de la idea hasta la composición del mismo, para esto, el diseñador debe estar consiente al momento de tomar decisiones en la materialidad o elementos a usar para la producción del diseño en su espacialidad. Se debe tomar en cuenta que si un producto está elaborado en base al ecodiseño este debe ser de totalmente reutilizado.

El ecodiseño se plantea varios objetivos, los mismos que con su cumplimiento resaltan el concepto base:

- Reducir al mínimo los impactos ambientales sin dejar a un lado su vida útil y calidad.
- Reducir el gran uso de materias primas.
- Reducir sus propios costes (de los usuarios finales). Potenciar la innovación en cada diseño y satisfacer mejor las demandas de los clientes.
- Incentivar al reciclaje y reutilización de materiales.
- Mejorar la imagen del diseñador y de sus productos.
- Mejorar y brindar una verdadera calidad de vida.



Imagen 1: Estudio revela merma en fauna de bosques tropicales por calentamiento global

Dentro del ecodiseño se debe considerar ciertas características importantes para que el diseño se mantenga en una escala respetuosa con el medio ambiente:

- Un elemento que permita ser reintroducido en una nueva propuesta. Optimiza las técnicas de producción y a su vez disminuye el tiempo de entrega.
- Disminuye el gasto de energía y transporte.
- Su ciclo de vida útil es largo y consumen menos recursos.



Imagen 2: Amplían incentivos para las energías renovables

Galiana (2017) propone un diseño ecológico, rescatando la importancia del cuidado al medio ambiente y plantea:

“Introducir en el mercado nuevos productos más respetuosos con el medio ambiente, basados una mayor parte de ellos en el reciclaje. Una mayoría de estos productos son piezas de diversos materiales para revestimiento discontinuo de paredes. Destacan entre ellos los aplacados de papel reciclado, con una amplia gama de formatos, texturas, relieves, colores y diseños, aptos para la decoración de estancias secas interiores (p1)”.



Imagen 3: Ejemplos de Ecodiseño para decorar una vivienda

Al hablar de revestimientos en interiores decimos que son una capa de material que recubre una superficie con un material específico. Los revestimientos pueden usarse para decoración o protección de paredes, pisos, cielo raso e incluso en exteriores para que con el paso del tiempo la superficie no se vea afectada por el maltrato de las personas o el clima.

1.2 Las tres R

Situaciones como el manejo inadecuado de desechos, tala de árboles, desperdicio de materiales, son causas que permiten tomar conciencia del impacto ambiental causado por la actividad humana, por ello este proyecto pretende contribuir a la preservación y cuidado del medio ambiente, a través del uso de materiales reutilizables como el cartón.



Imagen 4: Las 3R de la ecología: Reducir, Reutilizar y Reciclar

1.2.1 Regla de las tres R:

Transmitir el uso de las tres R y aplicarlo habitualmente puede ser parte de la solución para el cuidado del medio ambiente, para ello, Greenpeace (Organización ecologista) desarrolla una propuesta que genere estrategias para la utilización y reducción de residuos generados durante el consumo humano.

1.2.2 Reducir

Consiste en disminuir la cantidad de residuos generados, utilizar los mismos materiales como el papel o el cartón y reintegrarlos a través de procesos naturales o industriales. De esta manera se puede reducir el consumo de bienes y energía.



Imagen 5: Ecodiseño de los envases, la mejor estrategia para ahorrar materias primas y reducir las emisiones de CO₂

1.2.3 Reutilizar

Para Lecitra (2010) “La reutilización está íntimamente relacionada con la prevención en la producción de residuos (p.11)”.

Es volver a utilizar un material determinado con el mismo o diferente fin, ya que la mayoría de materiales tienen más de una vida útil, reparándolo o usando partes del mismo en un diseño y así dar un uso alternativo al objeto.



Imagen 6: Diseñar para reciclar



Imagen 7: Lucirmás, objetos de vidrio sostenible

1.2.4 Reciclar:

Se debe recuperar residuos, lo cual implica que un material u objeto pase por una serie de procesos para utilizarlos en la elaboración de nuevos productos. Así explica Lecitra (2010) que: “La heterogeneidad de los residuos es lo que hace que sean difíciles de tratar en conjunto. Además, la calidad de los productos reciclados está directamente relacionada con la calidad de la recogida y de la clasificación, evitándose así posibles contaminaciones (p.11)”.

Mediante el reciclaje se está evitando que se continúe con la extracción de nuevas materias primas causantes de la contaminación ambiental, Area (2017) considera que “El reciclado del papel es conveniente económicamente, útil para disminuir el uso de árboles involucrados en la industria del papel y beneficioso para el ambiente, sobre todo por la disminución de residuos sólidos (p.20)”. El papel, cartón, vidrio, plástico son algunos ejemplos de materiales reciclables, al utilizar estos elementos se están aportando con ideas innovadoras dentro del diseño de interiores.



Imagen 8: Conozca las ventajas de la separación de residuos en origen

1.3 El Cartón

La reutilización del cartón no se dio de un día al otro como nos explica Muñoz (2011):

“Desde el comienzo de la civilización hubo un accionar involuntario que proponía a cada instante realizar lo que hoy llamamos específicamente reciclaje de los distintos elementos. Sobre cada uno de ellos hubo procesos sucesivos y sumatorios entre quienes realizaron las investigaciones, llegaron a un descubrimiento y quienes luego fueron reciclando hasta el logro de nuevos materiales para nuevas aplicaciones específicas.”



Imagen 9: El consumo del papel y cartón baja su ritmo en el país

Ya que no existe una fecha específica de la iniciación del reciclaje, se puede decir que cada persona se ha ido concientizando con respecto al mal uso de materiales y al valor que le podemos dar a todo desperdicio diario que generamos en la mayoría de nuestros actos cotidianos.

Desde hace mucho tiempo atrás las personas han venido dando un mal uso al papel en distintos lugares como las oficinas, empresas, comercios, hogares, industrias y, en cualquier otro ámbito las personas laboren diariamente, este mal hábito trae consigo malas consecuencias para nuestro medio ambiente y para el futuro inmediato del planeta (Consecuencia-Global, 2010).

Lo cual hace que el consumo de papel aumente y genere excesos en los botaderos de basura y en las empresas recicladoras las mismas que ni con un método de reciclaje logra disminuir las toneladas excesivas de papel y cartón.

La utilización del papel a diario es tan normal que la mayoría de personas no se preguntan de dónde viene, como es su fabricación, qué consecuencias ambientales generan su



Imagen 10: ¿Queda algún lugar sin contaminar en el planeta?

proceso, que efecto de contaminación generan las pape-
leras y que químicos o recursos naturales se desperdician
(Consecuencia-Global, 2010). Es por esto que este proyecto
se enfoca en concientizar a las personas para que reutili-
cen el cartón y aprovechen al máximo sus propiedades y no
convertirlo en basura.

El diseño interior es aplicado dentro de una caja arquitec-
tónica donde se pueden evidenciar varios estilos los cuales
expresan materialidad, texturas, colores, etc. Los mismos que
pueden ser evidenciados a través de materiales reciclados
con fines específicos en el espacio interior. El uso del cartón
en espacios interiores es una tendencia en la actualidad y
ha adquirido importancia gracias a su sostenibilidad, funcio-
nalidad, rigidez y bajo costo en relación a otros elementos.

Se puede observar en todo tipo de estructuras colgantes y
cielo raso falso, es un material muy liviano y articulable lo
que le hace apto para crear este tipo de estructuras.

Con cartón se puede reproducir todos los elementos a utili-
zar en un espacio interior, así se fomenta la creatividad en el
lugar donde los diseñadores o los usuarios pueden personali-
zar su espacio. Aplicar materiales sostenibles y ecológicos es

una manera de salir de lo habitual, donde en varios diseños
lo sencillo revoluciona el espacio o la presentación interior,
haciéndolo ver como algo artístico y arquitectónico.

Un espacio de interior puede ser intervenido con elementos
reciclables, jugando con estructuras y estilos, combinando
de esta manera expresiones de acuerdo al diseño. La inno-
vación a partir del uso del cartón pretende que este tipo de
aplicación sea una opción a tomar en cuenta al momento
de diseñar nuevos espacios que generen comodidad, bien-
estar, y crear formas poco convencionales que demuestren
el cuidado al medio ambiente.

Es por eso que el desarrollo de este proyecto se centrará en
la reutilización del cartón procesado como pulpa para la
elaboración de revestimientos de interiores, ya que los ele-

mentos que posee permiten que puedan ser acoplados en diferentes tipos de espacios, innovando en diseño y materialidad de un nuevo producto ecológico y funcional, a través del manejo de material reciclado, contribuyendo de esta manera a mejorar el ecosistema y conservar los recursos naturales.

A continuación, se presenta una imagen en la cual podemos observar la jerarquización de acuerdo a los tipos de papel amigables con el medio ambiente según sus combinaciones:

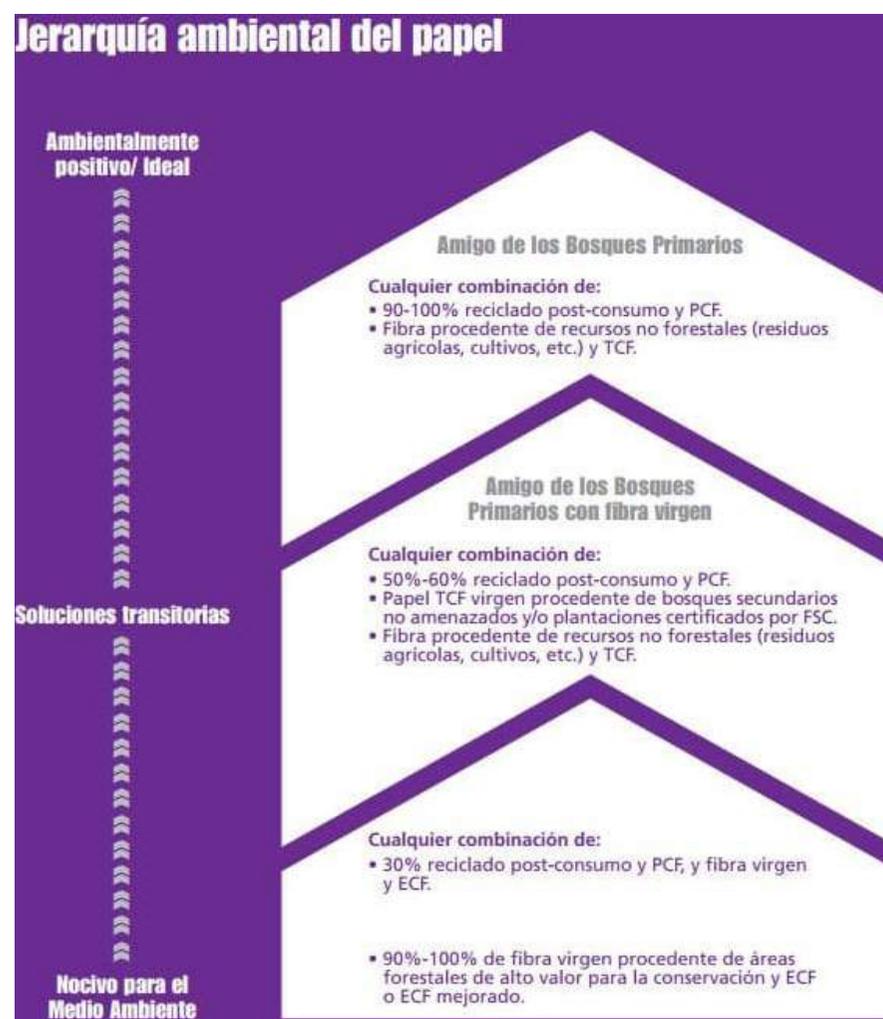


Imagen 11: Impacto medioambiental del papel; Consumo y problemas fabricación

soportes interiores de mercancía.

En nuestro medio existen varios tipos de cartón los cuales varían en espesor, textura, tamaños, grosor, color, etc. Los cuales se los pueden manipular de distintas maneras para muchas actividades, entre estos están: cartón sólido, cartón gris, cartón couché, cartoncillo, cartón ondulado.

Luego de varias investigaciones, lecturas y análisis sobre los tipos de cartón y todas sus propiedades, se entiende que el cartón ondulado es uno de los más comunes en nuestro medio, siendo la mejor opción para reciclar y el más amigable con el medio ambiente ya que todo su proceso de elaboración respeta el uso adecuado de recursos. De acuerdo a su composición es el que usa más papel, por eso contiene gran resistencia, mantiene sus propiedades en buen estado haciéndolo reutilizable por varias veces más. Es por ello que las industrias en general se enfocan en la utilización de cajas de cartón ondulado.

Además de ello, la empresa española KARTOX (2016) dice que:

“El cartón ondulado es 100% reciclable: todos y cada uno de los materiales que lo conforman pueden reutilizarse. Y, en concreto, el papel que encontramos en el cartón puede reciclarse hasta 7 veces según la longitud de sus fibras (p.1)”



Imagen 12: El embalaje de cartón, respetuoso con el medio ambiente

Como ya sabemos el cartón está compuesto de varias capas de papel lo que le brinda más fuerza y más resistencia en comparación con el papel. Es un elemento al cual se lo utiliza para embalaje de paquetes, sea como cajas o como

Algo tan simple, pero con mucho significado que KARTOX (2016) nos dice:

“El reciclaje del embalaje de cartón y del papel es algo fácil de realizar, un simple gesto que sin embargo tiene un gran impacto medioambiental: por cada tonelada de papel que se recicla, se ahorran 2 metros cúbicos de vertedero, 140 litros de petróleo, 50.000 litros de agua y se evita emitir a la atmósfera hasta 900kg de dióxido de carbono (p.1)”.

1.4 Pulpa de Cartón

Para el diseño de un producto con la pulpa de cartón y para dar inicio al proceso de experimentación es importante conocer según Röben (2003)

“El cartón consiste generalmente de tres capas. Al interior se encuentra una capa de corrugado fino o grueso que da la estabilidad al cartón; esta capa está cubierta en sus dos lados con papel blanqueado o café. Cartones que tienen otra composición (por ejemplo, cubiertos con papel brillante, con una capa interior que no es corrugado etc.) no entran en esta categoría (p.7)”.

Los compuestos que contiene el cartón permiten transformar su materia prima en productos con características acordes a las necesidades de uso y así ser incorporadas en nuevos ambientes. La materia prima del cartón a utilizar se determina como fibra reciclada ya que se la recupera a través del reciclaje.

Posterior al análisis de las cualidades que posee el cartón como: resistencia, durabilidad, flexibilidad, se procede a la elaboración de la pulpa de cartón. El proceso de elaboración sigue una secuencia ordenada para que el elemento base a conseguir sea el adecuado para la correcta experimentación de este proyecto. Se inicia triturando el cartón y el

papel, una vez triturado el cartón se procede a su remojo y agitación, para finalizar se realiza la producción de pulpa y acabado.

Una vez obtenido el elemento base (pulpa de cartón), se analizan las cualidades del objeto a elaborar, nuevas formas, espesores, texturas, tamaños, colores semejantes a las cerámicas, como un homologado actual guía de este proyecto. Para ello se pretende implementar nuevas tecnologías y materiales de sostenimiento ecológico para concientizar a las personas que se desenvuelven e intervienen en el área de diseño.

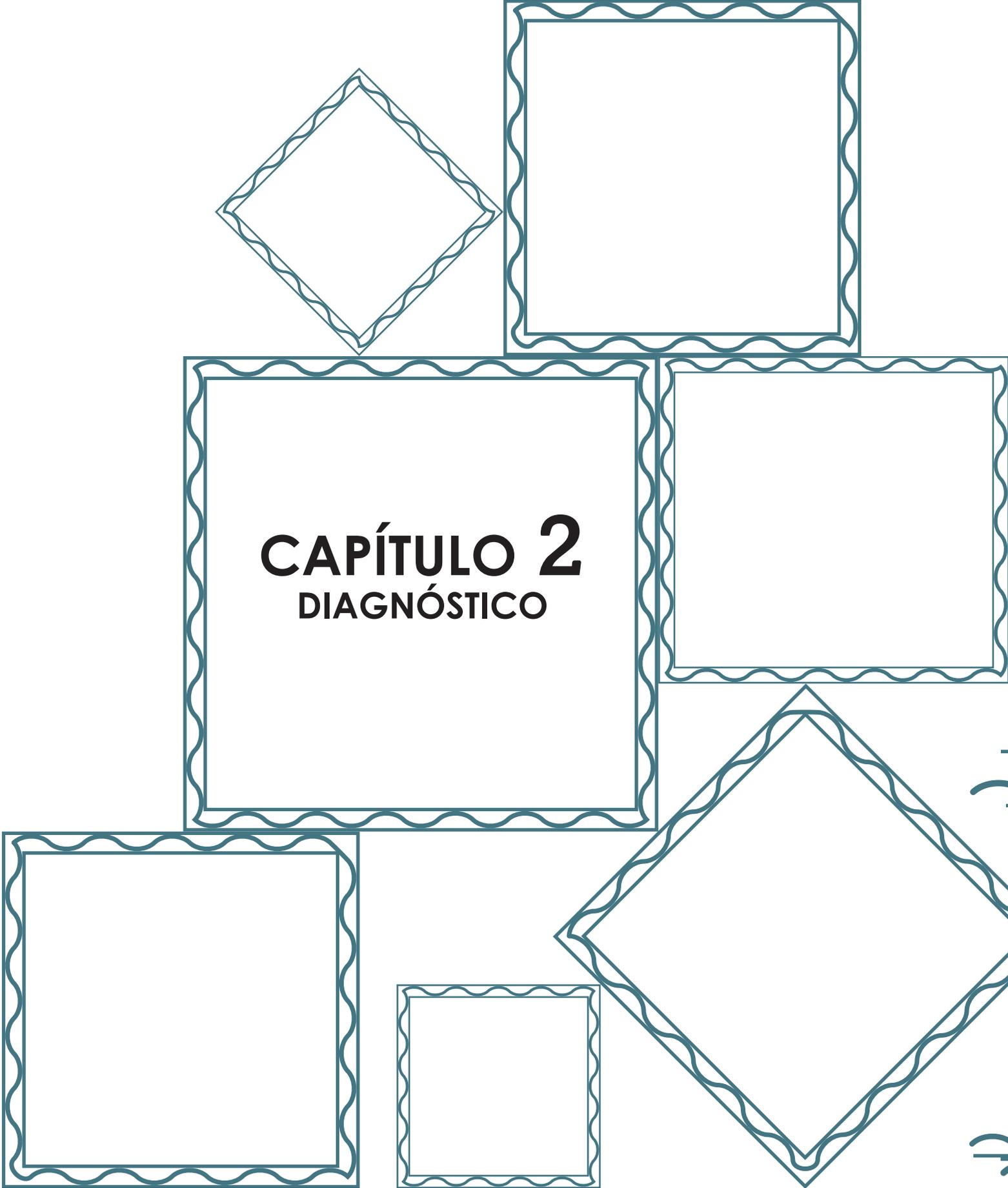
Finalmente se pretende incorporar el nuevo producto en espacios interiores como revestimiento de paredes, pisos, que generen una nueva expresión, logrando una correcta función y adaptación estética de acuerdo a las necesidades del consumidor.



1.5 Conclusiones

Luego de un completo análisis de los temas planteados en este proyecto, está muy claro que todos debemos aportar a la protección del medio ambiente, estando conscientes que al momento de pensar en nuestras propuestas de diseño tenemos la posibilidad de implementar materiales reciclados o reutilizar un material que ya ha cumplido su ciclo de uso. Todo material siempre tendrá una segunda función que puede ser aprovechado por nosotros los diseñadores, ya que esto nos da la posibilidad de abaratar costos sin perjudicar a la estética ni a la funcionalidad del proyecto.

Tenemos el claro ejemplo de la reutilización del cartón, un material que luego de ser usado sigue manteniendo su resistencia y propiedades, lo cual le permite soportar peso, proteger un objeto o la posibilidad de revestir una pared. Los materiales nos sirven de gran ayuda ya sean reparados, reciclados o procesados, es lo que se pretende demostrar en este proyecto dando un nuevo uso a la pulpa de cartón.



CAPÍTULO 2
DIAGNÓSTICO



En este capítulo obtendremos información importante mediante entrevistas a varias personas entre las cuales están profesionales en el tema, técnicos en construcción y personas dedicadas al reciclaje de cartón. La entrevista tiene como propósito aclarar vacíos específicos en lo que refiere a la manipulación de la pulpa y al manejo del cartón en espacios interiores. La información puede ser tanto positiva como negativa ya que este proyecto se trata de crear un nuevo material de revestimiento, por esta razón las entrevistas están elaboradas para recoger datos que guíen por buen camino y facilite la futura experimentación.



**Todo puede tener otra vida.
¡Recicla!**

2. DIAGNOSTICO

Luego de un análisis completo de los conceptos investigados en el primer capítulo, se procede a profundizar o clasificar la información específica y técnica referente al tema, esta información ayuda a obtener las características necesarias a tener en cuenta en el proceso de experimentación.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	HERRAMIENTA	FUENTE	RESULTADO
Propiedades del Cartón	Bibliografía	Internet	
Homólogos	Bibliografía	Internet - Bibliotecas	
Referentes	Bibliografía	Internet - Bibliotecas	
¿De qué manera se procesa el cartón y la pulpa en nuestro medio, que componentes químicos se usan en el proceso para mejorar la calidad de su resultado y de que maneja se puede aplicar un nuevo revestimiento elaborado a base de la pulpa de cartón?	Entrevista	Expertos en el campo	
¿Qué tipos de cartón existen en nuestro medio y cuáles son sus propiedades?	Bibliografía	Homólogos y referentes	

Cuadro 1: Estrategias de diagnostico

2.1 Propiedades del cartón

Las propiedades que brinda el cartón dependen de la composición materia que tenga el mismo, lo que le brinda varias características y aspectos para su buena duración o su tiempo de vida útil.

- Calibre o espesor: al variar el espesor de cada cartón su manipulación se vuelve más compleja por la estructura que contiene.
- Durabilidad: las fibras que contiene el cartón hacen que este tenga una gran durabilidad y no permite que al ejercer presión este se rompa con facilidad.
- Resistencia a la humedad: las fibras que contienen el cartón son muy higroscópicas permitiéndole ser muy absorbente a la humedad.

- Aislante: debido a la estructuración del cartón y su diseño, este es un gran aislante ya que los acanalados atrapan el aire y no permiten el paso inmediato del calor.
- Rigidez: su rigidez es alta por su propio diseño de estructuración lo que permite colocar un objeto en su interior e impedir que este se rompa fácilmente.
- Sustentabilidad: el cartón este hecho de fibras reciclables y sustentables, por el cual este es un material 100% reciclable y está compuesto de materia prima que proviene de los árboles y esto lo hace sustentable.
- Adaptable: tiene una gran adaptabilidad ya que es fácil de manipularlo, ya se doblando o cortando para conseguir la forma que el usuario desee. Se puede imprimir sobre este y puede ser tratado para que sea resistente al fuego.

2.2 Proceso de fabricación del cartón

Como todo objeto o material tiene un proceso en el cual pasa por varias etapas para terminar con un buen resultado de acabado y que posteriormente se le dé un buen uso dependiendo el usuario. A continuación, veremos todas las etapas del proceso de fabricación de cartón:

– Primero: Maquina de corrugado.

Una vez ya obtenido el papel específico para la elaboración del cartón, este pasa por una maquina con rodillos pesados que precalientan el papel para luego pasar por otros rodillos con rebordes que doblan y dan la forma de cartón corrugado.

– Segundo: Encolado

Una vez que el papel este ondulado pasa por rodillos cubiertos de cola de almidón, se lo coloca entre dos hojas de papel kraft y pasan por otros rodillos que ejerce una mínima presión sobre el papel kraft contra el papel ondulado para dar una excelente fijación entre ellos.

- Tercero: Troquelado

Ya obtenida la plancha de cartón corrugado, se procede a cortar de acuerdo a la forma y tamaño de la caja a construir. La troqueladora ejerce la presión necesaria para que el troquel corte las planchas de cartón con la forma exacta que se desea.

- Cuarto: Plegado, pegado y grapado

Dependiendo el diseño del cartón, la máquina de pegado administra cola en diferentes puntos de la plancha para luego seguir con el plegado de estas, quedando como resultado la correcta unión de las caras de la caja. Es necesario mencionar que, según el tamaño de la caja a construir, en ciertas cajas de gran tamaño se grapa las uniones para una mejor fijación de las mismas.

- Quinto: Proceso de calidad

Por último, se controla la calidad de los papeles kraft, del papel corrugado, del encolado (estructuración del cartón) y que el acabado este acorde a lo diseñado. Esto hace que la empresa cumpla con las garantías de fabricante y el cliente tenga un buen producto final.

A continuación, podemos ver una imagen que resume todo el proceso de fabricación del cartón corrugado.

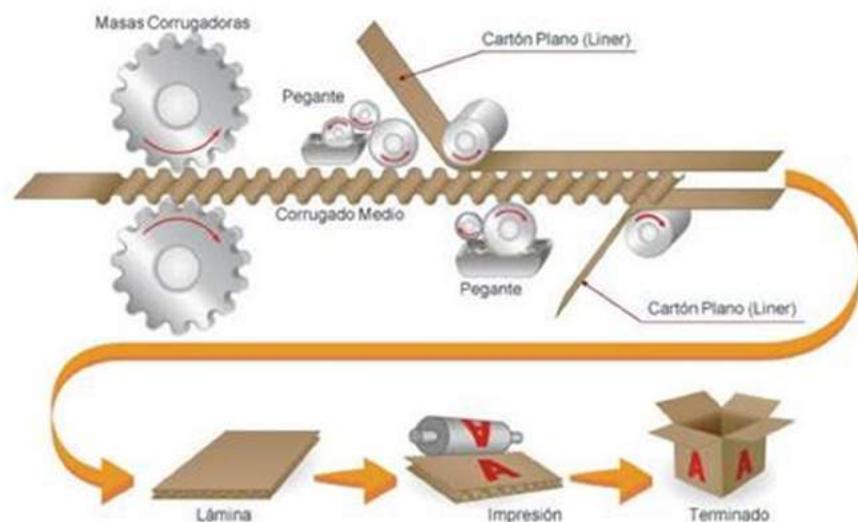


Imagen 13: La fabricación del cartón

2.3 Tipos de Cartón

- Cartón Solido: también conocido como cartón tabla, es delgado y consta de una cara lisa para facilitar las impresiones y es resistente al agua.



Imagen 14: Principales tipos de cartón

- Cartón Gris: o también se lo conoce como cartón compacto, se lo fabrica con papel reciclado compacto y pegamento, es muy resistente y se lo puede reutilizar varias veces.



Imagen 15: Principales tipos de cartón

- Cartón Couché: está compuesto por una o varias capas de un cartón más fino y de color. Puede variar en su espesor.



Imagen 16: Principales tipos de cartón

- Cartoncillo: es un tipo de cartón muy sencillo y fino, además es muy flexible y se puede manipular con tijera o cuchilla. Se utiliza principalmente para tarjetas, carpetas y envases de cereales.



Imagen 17: Tipos de cartón y para qué se utilizan

- Cartón Ondulado: se lo conoce también con el nombre de cartón corrugado, se lo reconoce fácilmente por su color marrón y la onda que lleva al interior del mismo, este tipo de cartón es el más común y el más utilizado por las industrias del embalaje por su resistencia y sus cualidades.
Compuesto por una capa de papel flauta y otra de liner más gruesa, los cuales se unen mediante pegamento.



Imagen 18: Tipos de cartón y para qué se utilizan

2.3.1 Clasificación del cartón ondulado

- Simple cara: está compuesto de una plancha liner y una plancha ondulada lo que hace que este tipo de cartón ondulado sea frágil.



Imagen 19: Principales tipos de cartón

- Una onda: está compuesto de dos planchas liner y una plancha ondulada. La mayoría de cajas están hechas de este tipo de cartón ondulado ya que es muy resistente.



Imagen 20: Principales tipos de cartón

- Doble onda: está compuesto por tres planchas liner y dos planchas onduladas lo que hace que sea muy resistente y se lo utiliza para soportar peso.

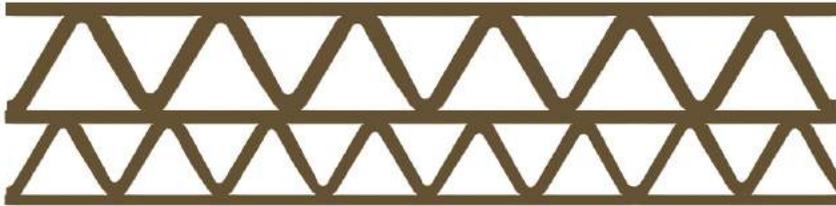


Imagen 21: Principales tipos de cartón

- Triple onda: está compuesto por cuatro planchas liner y tres planchas onduladas haciendo del mismo el más resistente, siendo capaz de soportar gran peso.

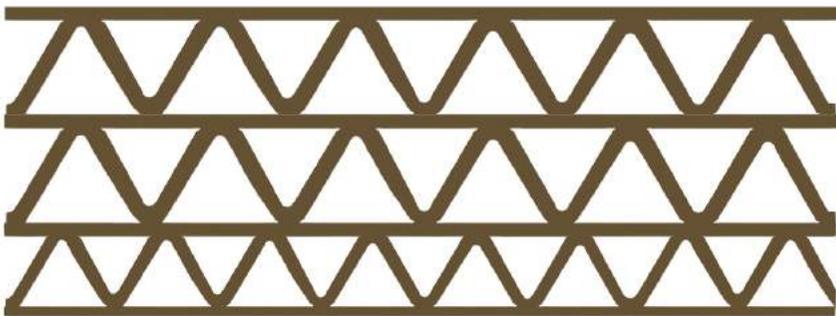


Imagen 22: Principales tipos de cartón

A partir de estas composiciones KARTOX (2014) dice que:

“Además de las combinaciones entre cara lisa y ondulada, el grosor del cartón también viene dado por la altura de la onda o canal de la hoja ondulada. Éste es un factor que, junto con la calidad del papel de las hojas lisas, influye mucho en la resistencia y capacidad de amortiguación del cartón: a mayor altura de onda, mejor amortiguación (p.1)”.

La empresa KARTOK nos explica cuatro razones por la que el cartón ondulado es la mejor opción ecológica en cuanto al embalaje.

1. Es 100% reciclable y biodegradable

El cartón ondulado es un material que, si se encuentra expuesto a la humedad, al sol y lluvia se biodegrada más rápido que su tiempo normal.

2. Material con menos impacto medioambiental

Usar cartón ondulado ayuda al medio ambiente ya que su fabricación genera hasta un 60% menos de emisiones de CO2 comparado con la fabricación de otros materiales que se usan para el embalaje de mercadería.

3. El cartón reciclado no pierde calidad

El cartón no pierde su resistencia después de ser reciclado, así como un cartón ondulado procesado con papel reciclado es igual de resistente y duradero que un cartón procesado con papel fabricado a partir de pasta de madera. De esta manera se abarata el costo ya que el proceso de fabricación de cartón ondulado reciclado requiere menos agua, energía y madera.

4. Es muy fácil de reciclar

El cartón es un material fácil de reciclar ya que al doblarlo o tirarlo en un tacho no afecta para su futuro uso, siempre y cuando se encuentre separado de los otros residuos, algo que no se necesita de mucho esfuerzo.

2.4 Pulpa de cartón

Todo tipo de papel y cartón están compuestos de pasta de celulosa, es un material con altas características de transformación lo cual hace que este material sea moldeable usando tecnología de poca complejidad. Esta materia pri-

ma cuenta con una amplia capacidad de generar varias morfologías y es 100% reciclable.

Para obtener una óptima pulpa de cartón reciclada, es importante saber que una gran variedad de material reciclado no podrá servir para ser procesados como pulpa, estos son: los cartones que tengan etiquetas adhesivas, así como manchas de aceite o tinta, puesto que, al ser mezclados con otros cartones aptos para reciclar y reutilizar, estos contaminan toda la pulpa y el producto resultara defectuoso.

2.4.1 Proceso de elaboración de la pulpa de cartón

Si hablamos de un proceso para fabricación de pasta o celulosa virgen, podemos decir que es un proceso en el cual se usa materia prima nueva, es decir, madera sin ningún daño ni uso anterior. El proceso para la elaboración de la pasta o celulosa consta en la separación de las fibras de madera, ya sea mecánicamente en un molido o usando químicos que disuelven la lignina dejando separadas las fibras de celulosa. Existen fábricas que usan el descortezado en seco, este proceso utiliza menos agua que un descortezado húmedo.

Pulpa virgen a partir de madera, cañas, otros recursos fibrosos naturales.



Imagen 23: La medición de eucalipto y madera para pulpa

Según Boeykens (2006) “El uso de pastas químicas en lugar de las pastas mecánicas requiere mayor inversión, pero se producen papeles de mayor resistencia y brillo” (p.2).

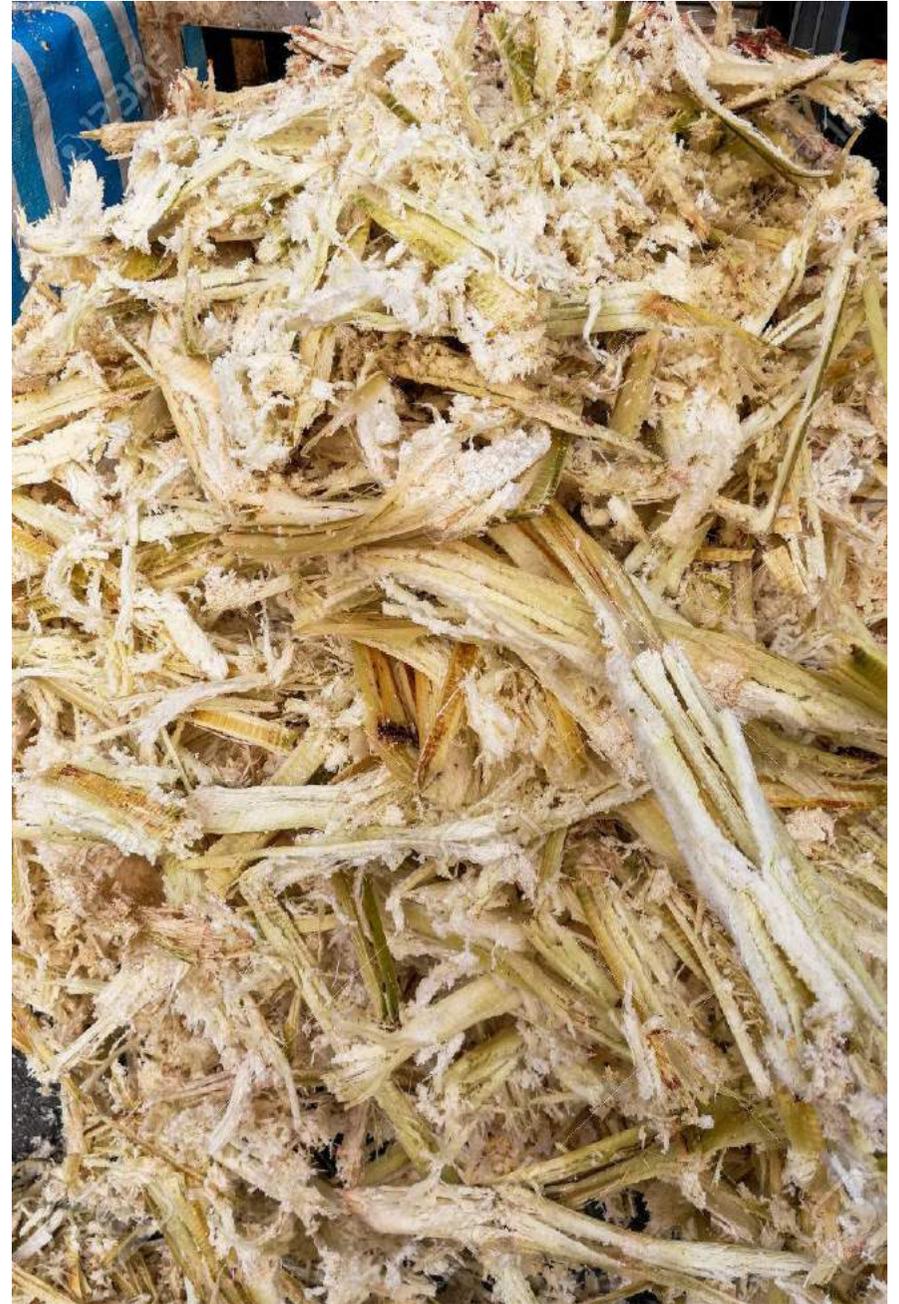


Imagen 24: La pulpa de subproducto de jugo de caña de azúcar llamada bagazo se puede reciclar como papel, combustible, energía renovable

Para el proceso para fabricación de pasta o celulosa reciclada, se utilizan todo tipo de papel y cartón ya usado y desechado por los usuarios el cual se almacena en empresas dedicadas a la reutilización de los mismos. El proceso consta en colocar la materia prima (cartón usado) en un

gran molino, en el cual se agrega agua (reciclada del sistema) para ayudar a disgregar la celulosa y mediante equipos ciclónicos vía centrifuga se separa todas las impurezas del cartón. Después de todo el proceso obtenemos una pasta de celulosa limpia lista para elaboración de un nuevo papel u otros usos.

Pulpa reciclada a partir de papel recuperado (fibras secundarias)



Imagen 25: ¿Cómo se recicla el cartón y el papel?

2.5 Revestimientos en interiores

2.5.1 ¿Qué son los revestimientos?

Para Franciso Nuñez (2015) el "Revestimiento es la acción y efecto de revestir (cubrir, disfrazar, simular). El concepto se utiliza para nombrar a la cubierta o capa que permite decorar o proteger una superficie. Incluyen a los cerámicos, la madera, el papel y la pintura." (p.1)

Se utiliza un material determinado que permita cubrir o decorar las paredes, techo o suelo, analizando el que mejor se adapte al diseño planteado, tanto funcionalmente, es decir,

analizar la superficie en donde se va colocar y el uso que tendrá y estéticamente color, textura, material, flexibilidad, rigidez y resistencia.

2.5.2 Tipos de revestimiento

- Madera Maciza:

Proviene de troncos de árboles y se pueden colocar barnizadas, pintadas o al natural.



Imagen 26: Revestimientos de pared de madera a medida

- Fibras:

Son tableros de MDF O HDF los cuales poseen una densidad media o alta, son elaboradas con fibras de madera, de igual manera pueden ser lacados, barnizado y pintados. Solo para interiores ya que poseen características que lo hacen sensible a la humedad.



Imagen 27: Frisos MDF. Revestimientos para paredes y techos

- Contrachapado de madera:

Son tableros elaborados con varias capas de madera de pino, haya o álamo. Son resistentes a la humedad por lo que pueden ser ubicadas en exteriores o interiores. Encontramos dos tipos de tableros: chapados de madera natural y chapados sintéticos.



Imagen 28: Panel de contrachapado de revestimiento / de madera / para interiores / contrachapado

- Gres rústico:

Está elaborado a base de arcilla y materia prima natural, por lo general no son esmaltadas, una de las características principales es la poca absorción de agua por lo que puede ser colocada en interiores y exteriores.



Imagen 29: Pavimento y revestimiento de gres

- Azulejo:

Es una losa de cerámica con un espesor fino elaborada con arcilla o mármol, piedra, granito y diversas materias primas, las cuales pueden ser colocadas en pisos o paredes.



Imagen 30: Revestimiento Pasta Roja - Azulejo AGATA

- Barro Cocido:

Son fabricados a mano y se elaboran con arcilla, refleja tradición y crea un ambiente rústico. Este tipo de cerámica son mucho más sensibles y delicados al desgaste superficial comparado con los elaborados mediante tecnología avanzada, los formatos son menores y de baja resistencia lo que hace que su espesor aumente para conseguir un buen producto.



Imagen 31: Redescubre la belleza artesana de los revestimientos de barro natural

- Paneles de PVC:

Su apariencia es igual a la de un porcelanato tradicional. Por su resistencia, durabilidad e impermeabilidad pueden ser aplicados en diferentes espacios incluyen baños y cocinas.



Imagen 32: Revestimiento de pared PVC

- Revestimiento con placas de yeso:

El yeso en la construcción es empleado para protección, decoración y para cubrir paredes hechas de ladrillo, brindando un mejor acabado, una vez colocado se añade un impermeabilizante que ayuda a su durabilidad, posee una contextura delgada y ligera, por lo que se lo considera como un buen aislamiento térmico.



Imagen 33: Paneles Decorativos para paredes

- Revestimientos de piedra naturales:

La piedra es uno de los elementos más utilizados en la actualidad en el diseño de interiores. Son láminas realizadas con piedras naturales y pueden ser aplicadas en paredes de interiores y exteriores.



Imagen 34: Láminas de Piedra Natural

- Revestimientos de piedra artificial:

Es un revestimiento elaborado a partir de moldes para simular una apariencia similar a la de una piedra natural, el cual se elabora con áridos y conglomerantes tratados.



Imagen 35: Revestimiento de paredes con ladrillo decorativo o piedra artificial

- Revestimiento de ladrillo:

Son paneles ligeros y de fácil colocación se elaboran a base de arena, pigmentos, cemento y agua. La imitación de ladrillo refleja un amplio ambiente urbano o rústico dependiendo de qué estilo de ladrillo se escoja.

Sin duda el ladrillo en la actualidad ha ido tomando forma como elemento decorativo en lo que respecta a un de revestimientos interior.

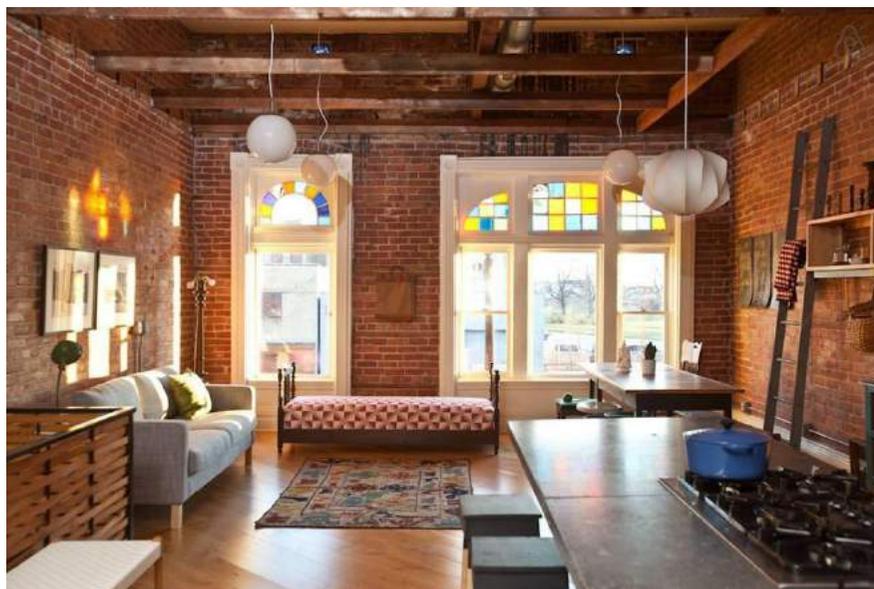


Imagen 36: Paredes de ladrillo visto para revestir y decorar interiores

- Revestimiento empapelado o papel pintado:

Es un material que se adapta a todo tipo de espacios interiores, en la actualidad son fabricados con materiales que permiten que sean más resistentes, sin embargo, por su impermeabilidad no pueden ser colocados en lugares húmedos.



Imagen 37: Empapelado Hojas Papel De Parede – Revestimiento Autoadhesivo Para Paredes

2.6 Aplicaciones de cartón en el espacio interior

En este proyecto se muestra varias aplicaciones del cartón en el espacio interior, las cuales son infinitas, de manera innovadora y gracias a que las personas cada vez se concientizan por el cuidado del medio ambiente. El interés por nuevos materiales ecológicos y sostenibles va creciendo en sector del diseño, lo cual hace que encontremos aplicaciones del cartón en espacios que jamás imaginaríamos plantearlos con este material.

Debido a la variedad de tipos de cartón, las cualidades que brinda para manipularlo, hacen de este un material muy extenso para diferentes aplicaciones.

CARDBOARD (2015) dice “El cartón ya está muy lejos de identificarse con aquel material sencillo y de aspecto vulgar

que asociamos al embalaje más rudimentario.”

Al pensar en aplicaciones del cartón en interiores, no siempre se puede crear espacios completamente diseñados con cartón, sino se busca propuestas donde el cartón tenga un propósito concreto en el cual se perciba que la estética y la funcionalidad se conjuguen de buena manera y generen un espacio homogéneo.

A continuación, presentare ejemplos de varias aplicaciones de cartón dentro de espacios interiores:

1.- Tienda Aesop en el centro de los Ángeles

Su diseño se concreta en el uso de los tubos de cartón de 6 pulgadas, los mismos que se encuentran muy seguido en los estudios de moda, vestuarios y diseño. Estos tubos son utilizados para crear paredes, mobiliario y accesorios de la tienda.



Imagen 38: Los tubos de cartón se han utilizado en esta tienda de Aesop en el centro de Los Ángeles



Imagen 39: Los tubos de cartón se han utilizado en esta tienda de Aesop en el centro de Los Ángeles

2.- Pop Up Store de Zaragoza – España. Marca de calzado MUNICH

El diseño está pensado en agilizar el proceso, la flexibilidad del material para adaptarse a cualquier espacio, la facilidad de montar y desmontar la tienda, esto permite que todo el diseño pueda ser reutilizable, y lo más importante es que después de que la tienda cierre se puede reciclar toda su decoración.

Su diseño se trata de cientos de piezas en forma de X (logo de la marca) colocadas en todo el espacio, las cuales envuelven completamente al cliente.

Cada una de las piezas en forma de "X" están compuestas por 5 capas de cartón ondulado 9mm. Estas piezas se atornillan a través de una platina metálica que se sujeta directamente a la estructura de madera.



Imagen 40: Pop Up Stores de MUNICH

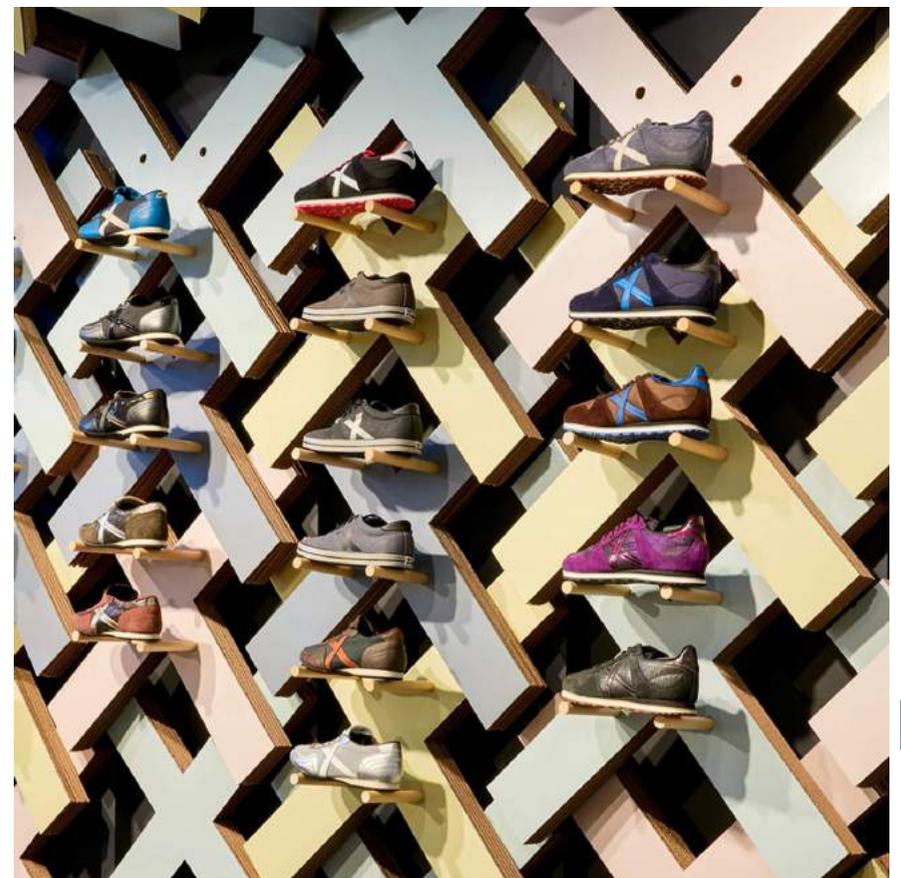


Imagen 41: Pop Up Stores de MUNICH

3.- Laboratorio de la economía circular – España

Es el primer centro de innovación sobre economía circular de Europa donde se reúnen todas las propuestas relacionadas con el reciclaje y la protección al medio ambiente. En este centro se elaboró una celosía para separar espacios, la cual está compuesta de cartón plegado con una altura de 2.70m y 55cm de ancho. Su diseño es a partir de modulo hexagonales, lo que permite que la celosía cambie su tamaño, ampliándola o reduciéndola.

Los módulos cuentan con agujeros de diferentes tamaños, los cuales en su interior muestran varios tipos de materiales reciclados que se utilizan en este centro, corcho, metal, plástico granulado, catón compacto y ondulado.

Las nuevas expresiones que se obtienen al combinar el cartón con otros elementos utilizados en el diseño de interiores permiten la producción de nuevos elementos.

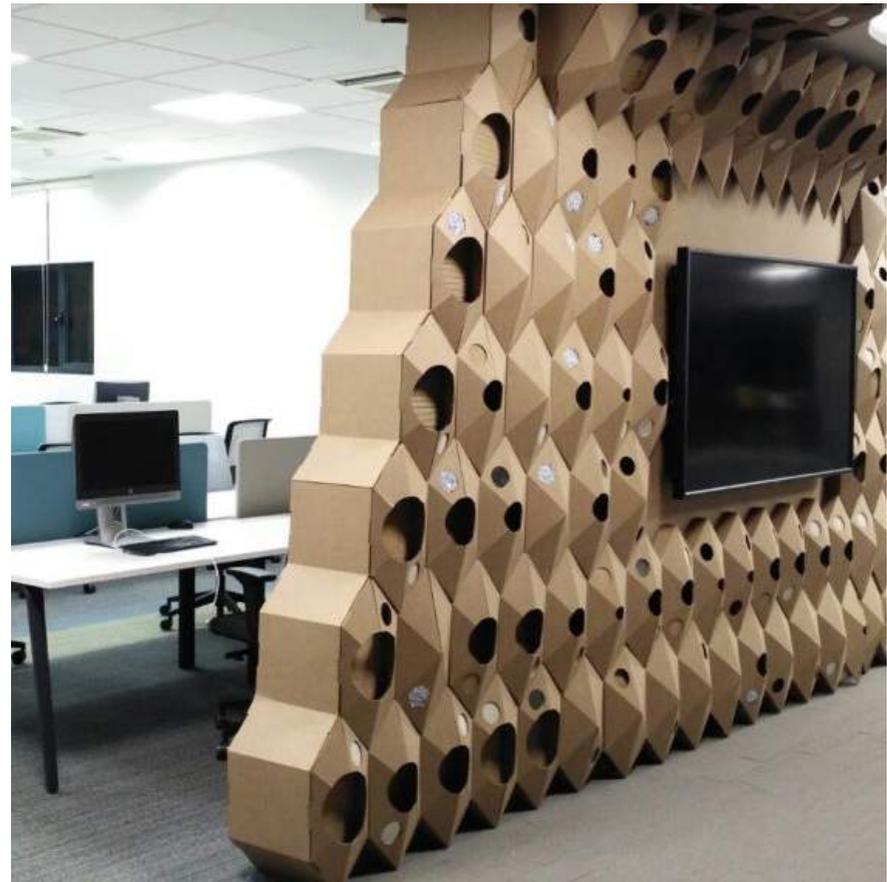


Imagen 42: The Circular Lab: El laboratorio de la economía circular



Imagen 43: The Circular Lab: El laboratorio de la economía circular

4.- Tienda de Esopo, Melbourne – Australia

Se construyó en solo cinco días, la propuesta fue pensada como un diseño itinerante, pero con el pasar del tiempo recibió tales elogios que su dueño decidió mantenerlo como un diseño fijo. Se utilizó 1.550 planchas de cartón industrial (cartón ondulado), con el cual se dio forma a la pared ondulada que suaviza, rasga y evoluciona todo el aspecto de la tienda. Su iluminación es un sofisticado sistema de focos que resalta los productos.

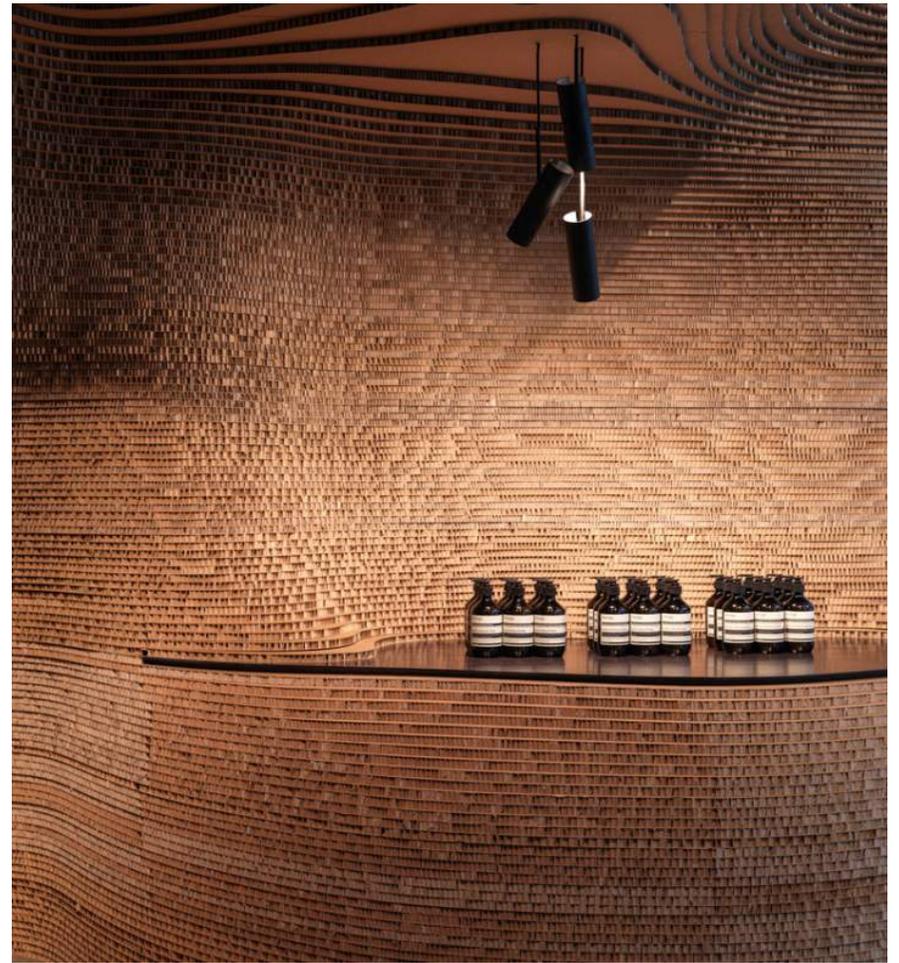


Imagen 44: Aesop Store Renewal, Melbourne – Australia



Imagen 45: Aesop Store Renewal, Melbourne – Australia

2.7 Homólogos

- Wallpapering / Dear Human – Canada

Los diseños tienen en común el papel reciclado, ya que este ofrece una buena manipulación. Los creadores reciclan restos de papel de una fábrica textil la cual mediante un proceso manual se crea la pulpa de celulosa, la misma que es introducida en un molde y luego se seca en un horno para cerámica. Los diseñadores aprovechan el material reciclado ya que es de muy bajo coste pero con grandes cualidades después de ser tratado, así es el resultado de la elaboración de lámparas colgantes con pantallas producidas de pulpa de papel reciclado.



Imagen 46: Wallpapering, baldosas de papel reciclado de Dear Human

El diseño elaborado rescata las cualidades que posee el papel reciclado considerándolo como un material resistente y adaptable a diversos espacios de interiores, permitiendo crear ambientes innovadores y funcionales.

- Panel prefabricado / Sonia Prieto Jiménez – Universidad de Cuenca

En Ecuador la pobreza es algo latente como en toda nación en desarrollo, donde el nivel de escasez de recursos hace que el país tenga un adelanto o retroceso del mismo. Es por eso que Sonia Prieto busca la combinación de nuevos materiales con los tradicionales y que brinden prácticas amigables con el medio ambiente.

Después de varias experimentaciones y de combinar algunos elementos, se consigue la elaboración de un panel macizo a partir del papel y cartón reciclado.



Imagen 47: Panel prefabricado de hormigón aliviano a base de papel periódico y cartón reciclado, destinado a vivienda de interés social

La innovación en materialidad es sumamente importante, es por esto que la autora ofrece la posibilidad de insertar productos que cumplan con normas de sostenimiento y conservación de los recursos naturales, los cuales al tener una buena combinación reemplazarían a los tradicionales.

- Mobiliario con cajones / Debbie Wijskamp – Holanda
En el año 2009 la diseñadora desarrollo el diseño de los muebles para interior elaborados con pulpa de papel. Los muebles se comercializaron en 6 países como: Alemania, Holanda, Italia, España, Brasil y Suiza.

El mobiliario es de un aspecto rustico, de geometría muy marcada, donde la innovación aplica en el uso no convencional del material fabricado.

Las partes se unen usando cola vinílica, y las uniones se rellenan con pulpa de papel.



Imagen 48: Diseño de productos en pulpa de papel moldeada

- Cubetas de huevos / Papelera Rosato S.A – Argentina
La empresa dedicada a la industria papelera hace nuevas pruebas de productos a partir del papel reciclado, la misma que fabrica más de 25 toneladas de papel 100% reciclable al día. La empresa ofrece entre sus productos a las cubetas de huevos con capacidad de transportar 30 huevos. Estas cubetas están elaboradas en pulpa de papel y moldeadas por succión.

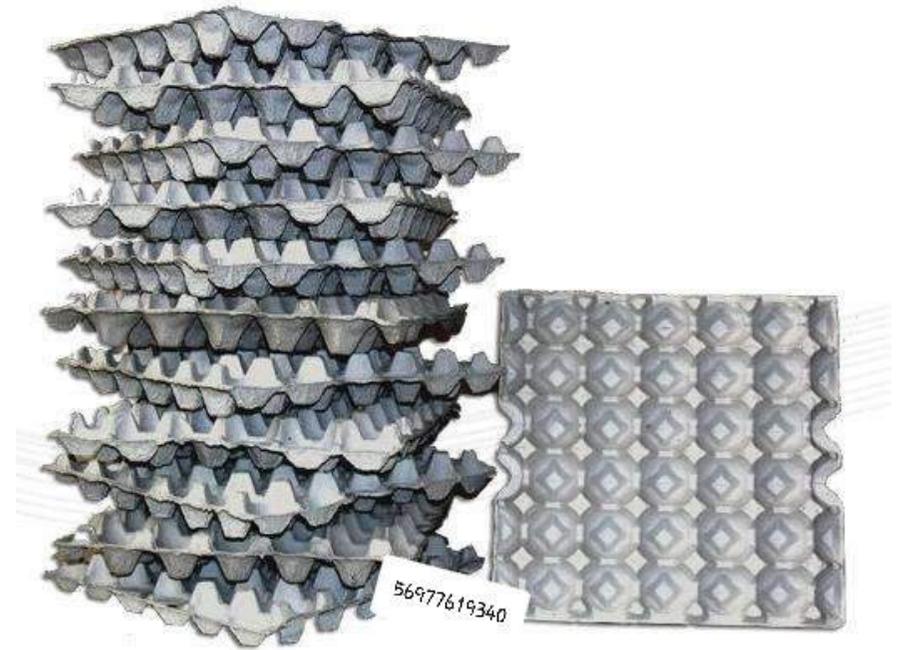


Imagen 49: Diseño de productos en pulpa de papel moldeada

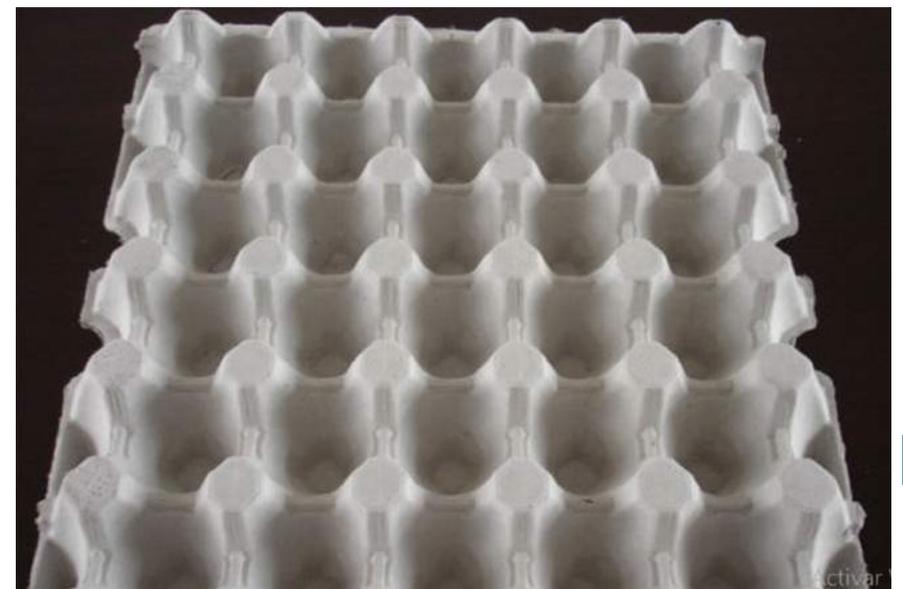


Imagen 50: Diseño de productos en pulpa de papel moldeada

- Set Mobiliario / Odelia & Dan – Israel

El mobiliario de pulpa de papel fue diseñado en el año 2008. Está conformado de una mesa y dos sillas. El diseño está inspirado en los empaques de protección para electrodomésticos lo cual permite soportar grandes fuerzas a pesar de que su composición sea de pulpa de cartón moldeado. Su gran resistencia se debe a la variedad de hendiduras en cada mueble lo que dificulta que se doble. Todo el proceso tecnológico da como resultado un estilo industrial.



Imagen 51: Diseño de productos en pulpa de papel moldeada



Imagen 52: Diseño de productos en pulpa de papel moldeada

2.8 Modelo de investigación

Según el tema a tratar en este proyecto, se requiere obtener información específica de profesionales en el campo, la misma que recogerá datos importantes para un correcto enfoque de la experimentación. Los resultados obtenidos serán evaluados y unificados para obtener una información global de todas las entrevistas.

2.8.1 ¿Qué voy a investigar?

- Propiedades del cartón
- Tipos de cartón
- Proceso de fabricación de la pulpa
- Aglutinantes para la pulpa
- Pegamentos o endurecedores de pulpa
- Combinación de pulpa con otros materiales
- De qué manera aplicar el revestimiento

2.8.2 ¿Cómo voy a investigar?

Este proceso se basará en entrevistas. A continuación se presenta el modelo de preguntas para las entrevistas a expertos sobre el tema.

1. ¿Cuál es el proceso para elaboración de la pulpa en un proceso artesanal?
2. ¿Conoce usted algún lugar donde se use la pulpa de cartón como materia prima?
3. ¿Qué objetos cree que se puedan crear con la pulpa de cartón?
4. Si se crea un revestimiento de pulpa de cartón ¿De qué manera lo aplicaría en un espacio de interior?
5. ¿Qué aglutinantes se podría utilizar en la elaboración de un producto con pulpa de cartón?
6. ¿Qué tan resistente cree que pueda ser la pulpa como revestimiento?

7. ¿Cree usted que se pueda combinar la pulpa de cartón con otros materiales?

8. ¿Qué opción me recomienda para usar la pulpa de cartón como revestimiento?

2.9 Entrevistas

2.9.1 Resultados de entrevistas

Luego de obtener cada respuesta a las preguntas planteadas para la entrevista, se realiza una síntesis en la que se recoge la información de cada pregunta y se consolida para concluir con una sola respuesta que guíe de manera adecuada a la siguiente etapa que es la experimentación.

1. ¿Cuál es el proceso para elaboración de la pulpa en un proceso artesanal?

Dos de las tres personas coinciden en humedecer el cartón en agua y luego batir en una licuadora casera.

2. ¿Conoce usted algún lugar donde se use la pulpa de cartón como materia prima?

Las tres personas desconocen un lugar donde se manipule la pulpa para crear objetos.

3. ¿Qué objetos cree que se puedan crear con la pulpa de cartón?

Se puede elaborar: esquineros de cartón prensado, plantillas para zapatos, láminas de cartón para los techos, cubetas de huevos y paredes ecológicas.

4. Si se crea un revestimiento de pulpa de cartón ¿De qué manera lo aplicaría en un espacio de interior?

Las tres personas respondieron que se puede aplicar en una pared o cielo raso.

5. ¿Qué aglutinantes se podría utilizar en la elaboración de un producto con pulpa de cartón?

Las tres personas coinciden en usar la goma blanca.

6. ¿Qué tan resistente cree que pueda ser la pulpa como revestimiento?

Las tres personas responden que la pulpa es muy resistente una vez seca y también depende el espesor del revestimiento

7. ¿Cree usted que se pueda combinar la pulpa de cartón con otros materiales?

Las tres personas me recomiendan ir experimentando con todo tipo de material.

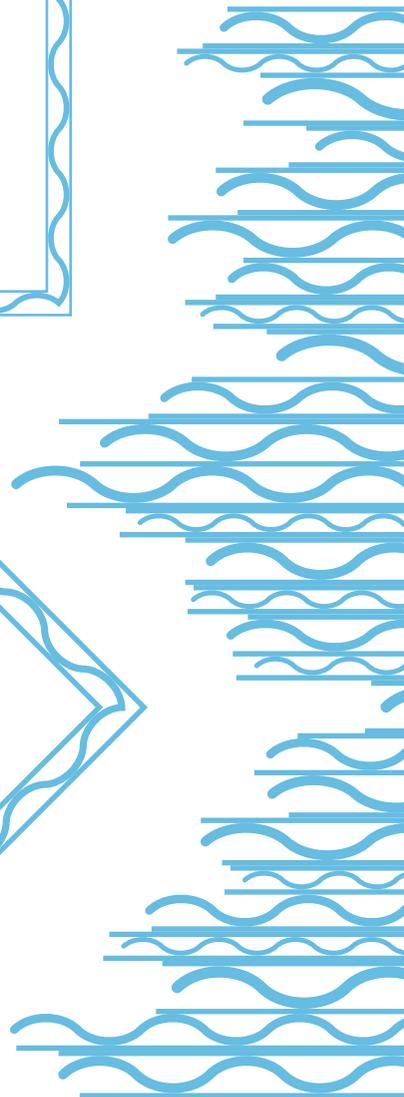
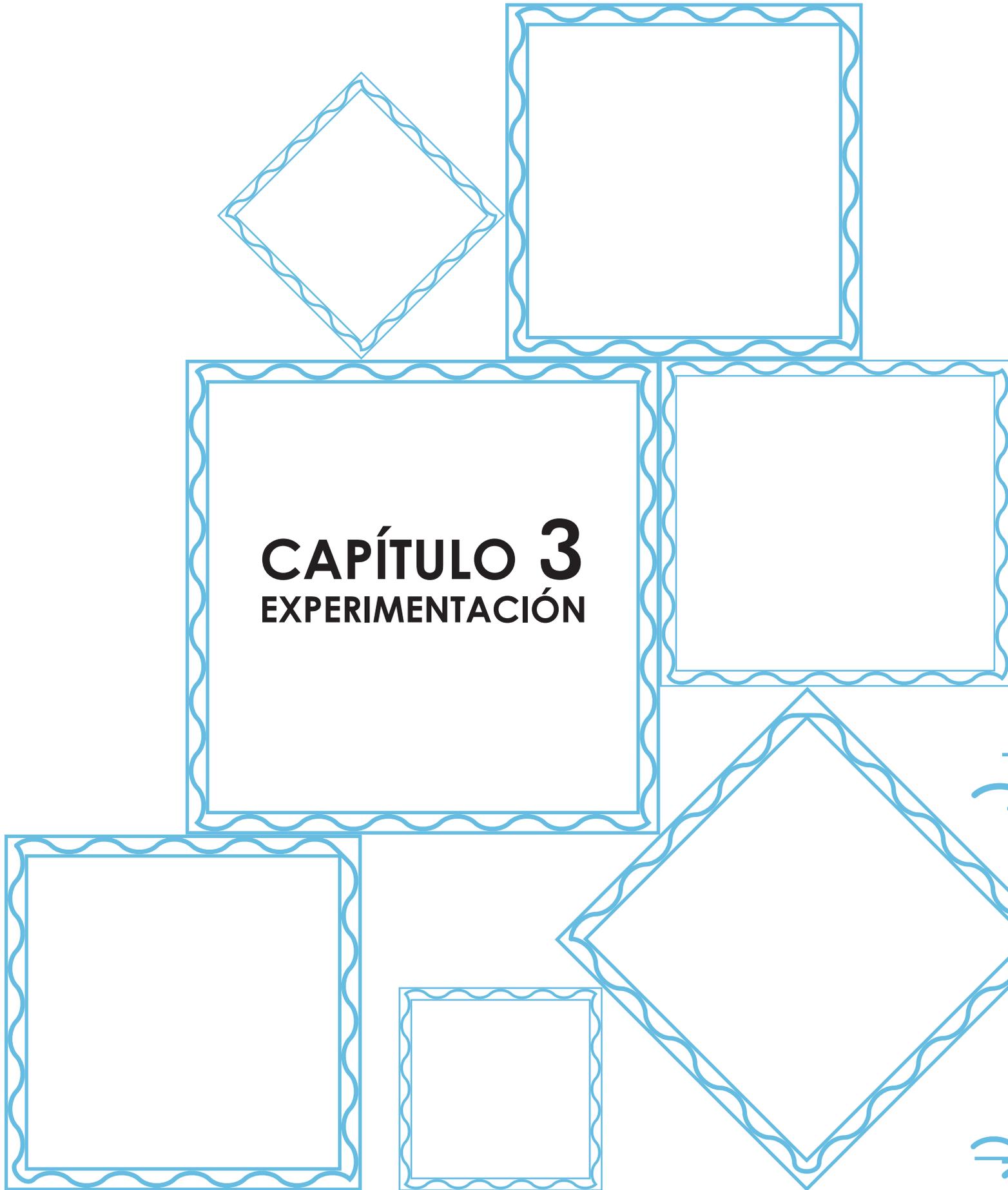
8. ¿Qué opción me recomienda para usar la pulpa de cartón como revestimiento?

Dos de las tres personas coinciden en usar la pulpa como revestimiento con algún pegamento como forma de anclaje.

2.10 Conclusiones

Se puede decir que toda la recolección de datos mediante las entrevistas, han facilitado el manejo de información adecuada para entender todos los procesos técnicos y artesanales referentes a la pulpa de cartón y como manipular de manera correcta para que esta se pueda convertir en un nuevo revestimiento como se plantea en el tema de tesis. Las respuestas y opiniones dadas por los profesionales han sido un gran aporte en este capítulo de diagnóstico, sus conocimientos compartidos ayudaron a aclarar el enfoque hacia la elaboración del proyecto de tesis y una excelente guía para la posterior experimentación con la pulpa de cartón.

CAPÍTULO 3
EXPERIMENTACIÓN





En el siguiente capítulo se mostrará el proceso de elaboración de la pulpa de cartón que es la materia prima para la experimentación de este proyecto de tesis. Se procederá a la experimentación de los resultados obtenidos en el capítulo dos de diagnóstico, donde se mostrara las posibles mezclas que se le puede dar a la pulpa de cartón con otros materiales y los resultados obtenidos en elementos físicos. Estas experimentaciones serán evaluadas bajo ciertos criterios para concluir con un o más módulos óptimos para aplicar como un nuevo revestimiento en espacios interiores.



**Tu reciclaje te hara sentir
comodo, ¡Recicla!**

3. EXPERIMENTACIÓN

Una vez obtenidos los resultados del diagnóstico en el segundo capítulo, procedemos a la tercera etapa que es la experimentación de procesos artesanales, los cuales ayudaran a conseguir una adecuada mezcla para elaborar un nuevo revestimiento en espacios interiores. Esta etapa inicia con la elaboración de la pulpa, la cual es necesaria para la experimentación y futuras pruebas respectivas para el nuevo revestimiento.

Problemas a resolver:

- Conseguir una composición adecuada de materiales para un nuevo revestimiento.

Objetivos de la experimentación:

- Realizar varias experimentaciones con la pulpa de cartón y diferentes tipos materiales para conseguir un nuevo material de revestimiento
- Obtener una nueva expresividad con colores, texturas y formatos.

Criterios de la experimentación:

- Dentro de los criterios para la experimentación se tomara en cuenta la expresión resultante de cada prueba, en los cuales se valorara: acabado, rigidez, desgaste, flexibilidad, trizaduras, golpes y peso.

Es importante recalcar que en cada experimentación varia las dosificaciones del material, por lo tanto se conseguirá diferencias en los criterios a evaluar.

3.1 Proceso de elaboración de la pulpa

1.- Se escoge el cartón reciclado a triturar o licuar (1 libra). El tipo de cartón es de una onda ya que este es el más común que se utiliza en nuestro medio. Este cartón está limpio, es decir no contiene tinta ni cintas ni restos de otras materiales que dificulten la trituración.



Imagen 53: Cartón a humedecer

2.- Se hace trozos manualmente al cartón escogido para facilitar su futura trituración y colocar en agua para humedecer y facilitar su licuación, se los mantiene en agua por un día y medio.



Imagen 54: Pedazos de cartón



Imagen 55: Pedazos de cartón humedecido

3.- Se procede a la trituración de 230 gramos del cartón humedecido para conseguir la pulpa del mismo donde se incluye 750gramos para facilitar la disolución de las fibras.



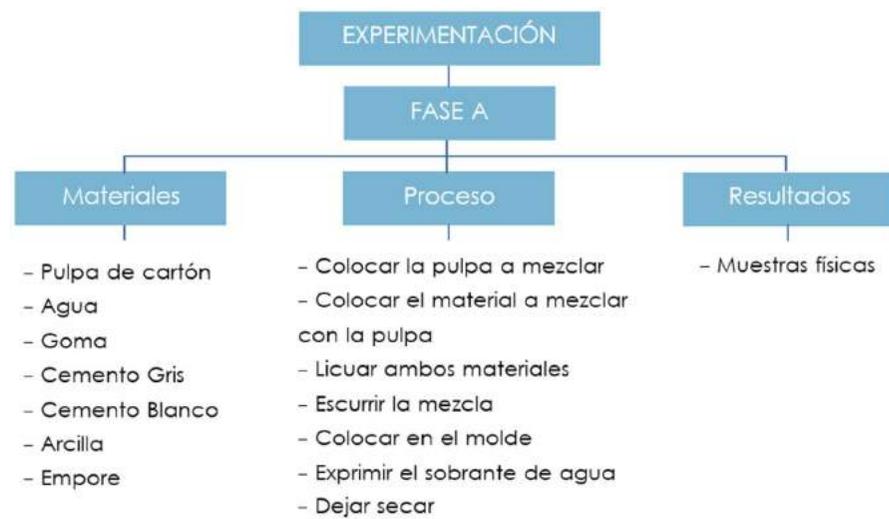
Imagen 56: Licuado de cartón

4.- Se consigue 400gramos de pulpa de cartón con las cuales se experimentara varias veces con diferentes materiales.



Imagen 57: Pulpa de cartón obtenida

3.2 Fase A



Cuadro 2: Experimentación – Fase A

3.2.1 Experimentación con otros materiales

Este proceso se aplica para todas las experimentaciones con cada material.

- Experimentación de pulpa de catón con goma
- 1.- Se toma 58gramos de pulpa y se mezcla con 25gramos de agua y 25gramos de goma para observar la reacción con la pulpa.



Imagen 58: Goma blanca



Imagen 59: Pulpa de cartón

2.- Luego de hacer las mezclas respectivas se coloca la pulpa de cartón reciclado sobre el bastidor para escurrir el exceso de agua y tener un buen secado de la misma.



Imagen 60: Experimentación goma con pulpa

3.- Después de permanecer sobre el bastidor 10 minutos, se coloca la pulpa sobre una malla y se presiona para sacar el sobrante de agua y darle la forma con la que va a secar por completo.



Imagen 61: Pulpa de cartón



Imagen 62: Exprimir pulpa de cartón

4.- Una vez ya retirado el 80% de líquido de la pulpa, se le expande para dejar secar por varias horas.



Imagen 63: Resultado de experimentación con goma

3.2.2 Fichas de Experimentación

- Experimentación con goma

Agua	Goma	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
25g	25g	58g	2 minutos	18g

Cuadro 3: Porcentajes Goma



Imagen 64: Experimentación goma

- Experimentación Cemento Gris

Agua	Cemento	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
25g	25g	58g	2 minutos	47g

Cuadro 4: Porcentajes Cemento gris



Imagen 65: Experimentación con cemento gris

- Experimentación Cemento Blanco

Agua	Cemento	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
25g	25g	58g	2 minutos	51g

Cuadro 5: Porcentajes Cemento blanco



Imagen 66: Experimentación con cemento blanco

- Experimentación con Arcilla

Agua	Arcilla	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
25g	25g	58g	2 minutos	35g

Cuadro 6: Porcentajes Arcilla



Imagen 67: Experimentación con arcilla

- Experimentación con Empore

Agua	Empore	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
25g	25g	58g	2 minutos	43g

Cuadro 7: Porcentajes Empore



Imagen 68: Experimentación con empore

3.2.3 Proceso de elaboración de la pulpa de cartón en formatos grandes

Luego de obtener los resultados presentados, se procede a elaborar las mismas experimentaciones en formatos más grandes. Estas nuevas experimentaciones tendrán ciertas especificaciones para evaluar cuál de las experimentaciones es la más adecuada. En este proceso se usa cuatro veces el porcentaje de pulpa de cartón y se duplica las dosificaciones de los materiales adicionales, así como también su proceso es más minucioso y estricto:

Este proceso se aplica para todas las experimentaciones con cada material.

- Experimentación de pulpa de cartón con goma
- 1.- Se empieza por pesar los materiales a ser utilizados en la mezcla para la experimentación en un formato grande para tener su correcta dosificación.



Imagen 69: Peso goma



Imagen 70: Peso agua



Imagen 71: Peso pulpa

2.- Se mezcla el agua con la goma hasta conseguir una colada espesa y luego se agrega la pulpa de cartón para licuar y conseguir una mezcla homogénea.



Imagen 72: Goma con agua



Imagen 73: Pulpa con goma y agua



Imagen 74: Mezcla de materiales

3.- Ya obtenida la mezcla adecuada, se coloca sobre una malla de bastidor y esto sobre un cernidor para escurrir el agua sobrante.



Imagen 75: Mezcla escurriéndose



Imagen 76: Exprimir mezcla

4.- Luego se coloca la maza con el molde sobre el bastidor, se esparce la maza hasta llenar todo el espacio del molde de 20x20cm y luego se golpea con una racleta para eliminar cualquier cavidad de aire en su interior.



Imagen 77: Pasta de pulpa en molde



Imagen 78: Pasta esparcida en molde

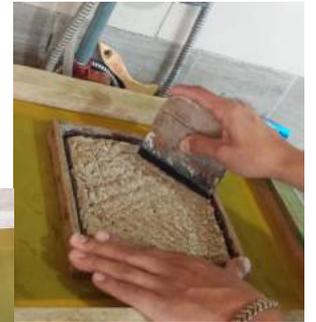


Imagen 79: Pasta agitada

5.- Ahora se empieza a pasar un rodillo sobre la maza para darle un acabado lizo y a su vez ir eliminando el sobrante de agua mientras se lo presiona.



Imagen 80: Unificación de pasta



Imagen 81: Unificación de pasta



Imagen 82: Pasta unificada en molde

6.- Luego de pasar varias veces el rodillo, se coloca el bastidor con el molde y la maza sobre una tela para que esta absorba el líquido mientras se presiona a la masa con una esponja varias veces.



Imagen 83: Tela bajo bastidor



Imagen 84: Sacar exceso de agua

7.- Por último se retira la pieza del molde y se lo coloca a secar, si es posible secar sobre telas para absorber la humedad y facilitar su secado.



Imagen 85: Secado de módulos

3.2.4 Fichas de experimentación de moldes grandes

- Experimentación con Goma 1 (2x4)

Agua	Goma	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
50g	100g	232g	5 minutos	87g

Cuadro 8: Porcentajes Goma 1



Imagen 86: Experimentación en modulo grande - Goma 1

- Experimentación con Goma 2 (3x4)

Agua	Goma	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
100g	200g	232g	5 minutos	82g

Cuadro 9: Porcentajes Goma 2



Imagen 87: Experimentación en modulo grande - Goma 2

- Experimentación con Cemento Gris 1 (2x4)

Agua	Cemento	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
50g	100g	232g	8 minutos	195g

Cuadro 10: Porcentajes Cemento gris 1



Imagen 88: Experimentación en modulo grande - Cemento gris 1

- Experimentación con Cemento Blanco 1 (2x4)

Agua	Cemento	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
50g	100g	232g	8 minutos	187g

Cuadro 12: Porcentajes Cemento Blanco 1



Imagen 90: Experimentación en modulo grande - Cemento blanco 1

- Experimentación con Cemento Gris 2 (3x4)

Agua	Cemento	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
100g	200g	232g	8 minutos	300g

Cuadro 11: Porcentajes Cemento gris 2

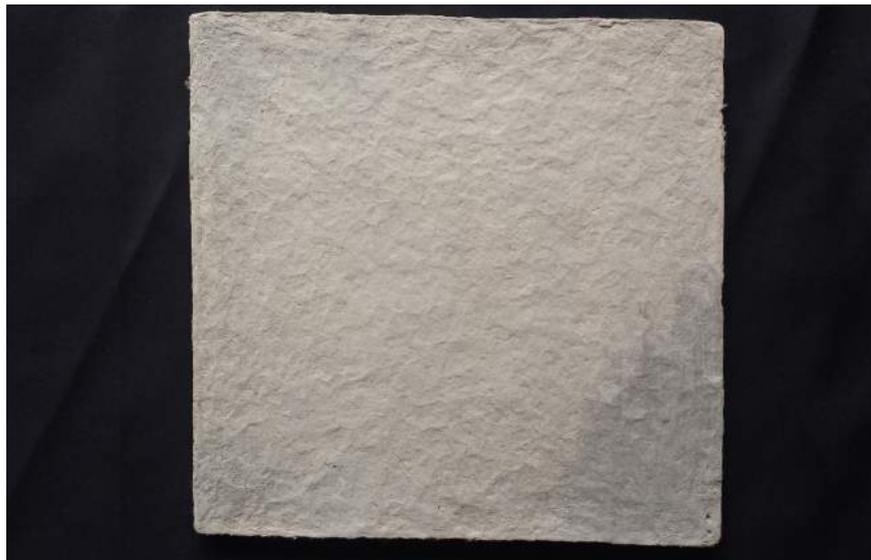


Imagen 89: Experimentación en modulo grande - Cemento gris 2

- Experimentación con Cemento Blanco 2 (3x4)

Agua	Cemento	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
100g	200g	232g	8 minutos	277g

Cuadro 13: Porcentajes Cemento Blanco 2



Imagen 91: Experimentación en modulo grande - Cemento blanco 2

- Experimentación con Arcilla 1 (2x4)

Agua	Arcilla	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
50g	100g	232g	5 minutos	157g

Cuadro 14: Porcentajes Arcilla 1



Imagen 92: Experimentación en modulo grande – Arcilla 1

- Experimentación con Arcilla 2 (3x4)

Agua	Arcilla	Pulpa de cartón	Tiempo de licuado	Peso
100g	200g	232g	5 minutos	212g

Cuadro 15: Porcentajes Arcilla 2



Imagen 93: Experimentación en modulo grande – Arcilla 2

3.2.5 Valoración por criterios

Después de haber experimentado con los materiales propuestos y obtenido varios resultados, se procede a realizar una valoración bajo ciertos criterios de evaluación obtenidos hasta ahora.

CRITERIOS	GOMA 1	GOMA 2	CEMENTO GRIS 1	CEMENTO GRIS 2	CEMENTO BLANCO 1	CEMENTO BLANCO 2	ARCILLA 1	ARCILLA 2
Acabado	X	X	✓	✓	X	✓	X	X
Rigidez	X	X	✓	✓	X	X	✓	✓
Desgaste	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓
Flexibilidad	✓	✓	X	X	✓	✓	X	X
Trizaduras	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓
Golpes	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓
Peso	87g	82g	195g	300g	187g	277g	157g	212g

Cuadro 16: Criterios de Valoración

Ya evaluados todos los criterios de selección, se escoge dos alternativas con los criterios más adecuados para realizar experimentaciones con textura y color.

CRITERIOS	CEMENTO GRIS 1
Acabado	✓
Rigidez	✓
Desgaste	✓
Flexibilidad	X
Trizaduras	✓
Golpes	✓
Peso	195g

Cuadro 17: Criterios Cemento Gris1



Imagen 94: Modulo escogido 1 – Cemento gris 1

CRITERIOS	ARCILLA 2
Acabado	X
Rigidez	✓
Desgaste	✓
Flexibilidad	X
Trizaduras	✓
Golpes	✓
Peso	212g

Cuadro 18: Criterios Arcilla 2



Imagen 95: Modulo escogido 2 – Arcilla 2

Ya seleccionadas las dos mejores experimentaciones en base a los criterios de validación, se procede a experimentar con textura y color con las dosificaciones escogidas para así reforzar toda la experimentación realizada en esta etapa.

CRITERIOS	Cemento Gris 1
Color	Verde
Acabado	Liso
Textura	Ninguna

Cuadro 19: Criterios – Color Verde



Imagen 96: Modulo escogido 1 – Cemento gris 1 – Verde

CRITERIOS	ARCILLA 2
Color	Amarillo
Acabado	Liso
Textura	Ninguna

Cuadro 20: Criterios – Color Amarillo



Imagen 97: Modulo escogido 2 – Arcilla 2 – Amarillo

CRITERIOS	Cemento Gris 1
Color	Ninguno
Acabado	Rugoso
Textura	Cuadrículada

Cuadro 21: Criterios – Textura 1



Imagen 98: Modulo escogido 1 – Cemento gris 1 – Textura 1

CRITERIOS	Arcilla 2
Color	Ninguno
Acabado	Rugoso
Textura	Lineal

Cuadro 22: Criterios – Textura 2



Imagen 99: Modulo escogido 2 – Arcilla 2 – Textura 2

Una vez analizado todos los datos y criterios establecidos en cada experimentación, se procede a seleccionar el molde de Cemento Gris 1 y Arcilla 2 como los más adecuados para una aplicación en diseño interior, estos moldes son validados por cumplir un buen aspecto en todos los criterios establecidos desde un inicio de la experimentación, lo que demuestra que su dosificación es adecuada para el objetivo planteado.

3.3 Fase B



Cuadro 23: Experimentación – Fase B

3.3.1 Posibilidades de aplicación

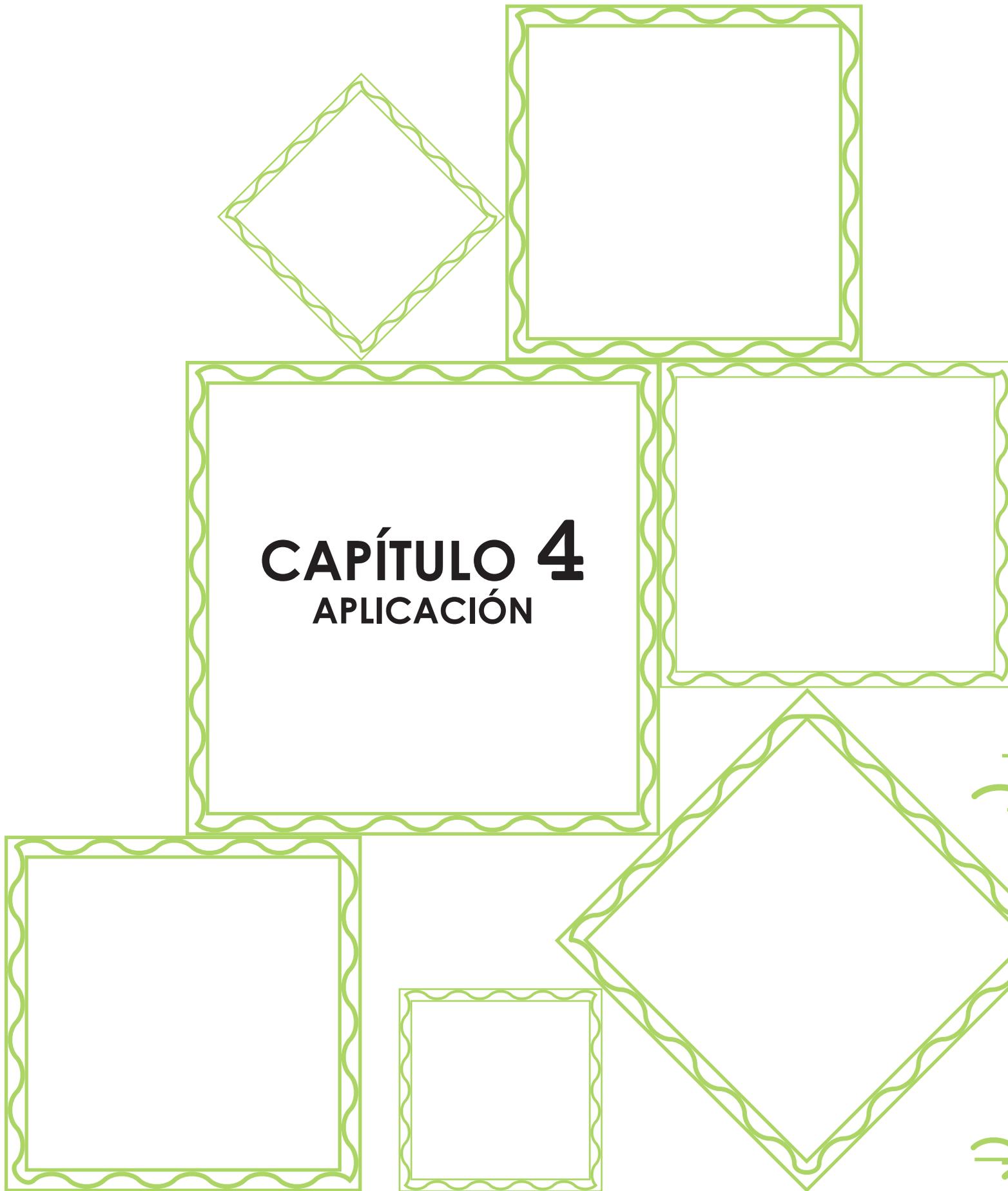
POSIBLES APLICACIONES	Como – Donde aplicar
Textura de marcas corporativas	Imprimir varios moldes para formar el logo de una empresa
Letras	Formar letras o escritos en los moldes
Cromática	Moldes de varios colores aplicados en espacios y aclarar
Zonificación	Moldes con texturas que marque la diferencia entre espacios
Paneles	Formar una estructura para colocar los moldes y dividir espacios

Cuadro 24: Posibles Aplicaciones

3.4 Conclusiones

Al finalizar la tercera etapa de experimentación, se puede decir que la pulpa de cartón reciclado es un material que aporta muchísimas posibilidades como revestimiento para espacios interiores, ya que se la puede combinar con varios materiales y obtener un nuevo revestimiento con una buena respuesta de la pulpa. Sin embargo, para lograr un buen provecho de los moldes se tiene que aplicar las dosificaciones adecuadas y seguir el proceso correcto para su elaboración.

CAPÍTULO 4
APLICACIÓN





En el último capítulo se elaboran las posibles aplicaciones del nuevo módulo de revestimiento obtenido en el capítulo tres de experimentación, las cuales se plantean en diferentes espacios de una estructura ya existente, proponiendo un concepto base y generando una nueva expresividad de acuerdo al uso que se dé a cada área designada. De esta manera cumplir con los objetivos del proyecto de tesis y concluir de manera satisfactoria con la elaboración de un nuevo revestimiento para interiores.



**Reciclar no es una moda,
¡es una necesidad colectiva!**

4. APLICACIÓN

Luego de experimentar con la pulpa de cartón y obtener un formato adecuado para revestimiento, se procede al desarrollo del capítulo cuatro donde se aplicaran todos los conceptos teóricos, expresivos y las experimentaciones obtenidos en los capítulos anteriores para así lograr una propuesta de diseño interior en el espacio seleccionado.

- Ojetivos de aplicación:

Aplicar los resultados de experimentación en el diseño de un espacio interior con los nuevos revestimientos obtenidos.

Mejorar la expresividad del espacio seleccionado mediante la aplicación del nuevo revestimiento.

- Criterios de aplicación:

Nueva expresividad en las áreas seleccionadas donde se propone diferentes alternativas de aplicación que se le puede dar al nuevo material de revestimiento.

Correcta aplicación de los módulos para la interacción de los niños con las texturas y estimular sus sentidos.

4.1 Concetualización

Para la aplicación y diseño se escoge un estilo orgánico donde el concepto promueve la relación entre el hábitat humano y el mundo natural en el cual se hace una proyección de ésta. Este estilo promueve un diseño de interiores con luz natural, materiales reciclados y elementos decorativos creando un espacio, relajado y cómodo para disfrutar.

4.1.1 Características del estilo orgánico

- Uso fundamental de materiales naturales y en su estado más natural posible. (Troncos, piedras, barro, etc.)
- También pueden ser materiales reciclados (naturales o industriales)
- Materiales de bajo proceso industrial, o que hayan demandado un bajo nivel de energía en su fabricación.

- La concepción espacial de la obra debe estar en armonía con su entorno.
- Uso de líneas limpias o curvas.
- Usa tonos como, cielo azul de verano, blanco nublado, amarillo soleado, lavanda, sauces verdes y ricos tonos tierra.
- Usan decorativos como vegetación y predomina la luz natural.

4.2 Estado Actual

Se escogió la guardería "Aventura Kids" ubicado en la Av. del Migrante sector San miguel de Ricaurte (condominio Buena-ventura), este espacio ya ha sido remodelado para cumplir la función de guardería en el cual se intervino con paneles divisores de espacios para obtener las aulas necesarias que requiere una guardería.

Es un espacio básico y sencillo, con poca cromática en sus paredes, aulas y cielo raso, esta carencia de colores hace que se perciba un espacio frío y vacío, lo cual no es adecuado para la interactividad de los niños y no permite que se sientan en un lugar totalmente diferente a sus hogares.



Imagen 100: Ubicación - Aventura Kids

4.2.1 Levantamiento fotográfico - Estado actual



Imagen 101: Estado actual - Oficina



Imagen 102: Estado actual - Subida de gradas

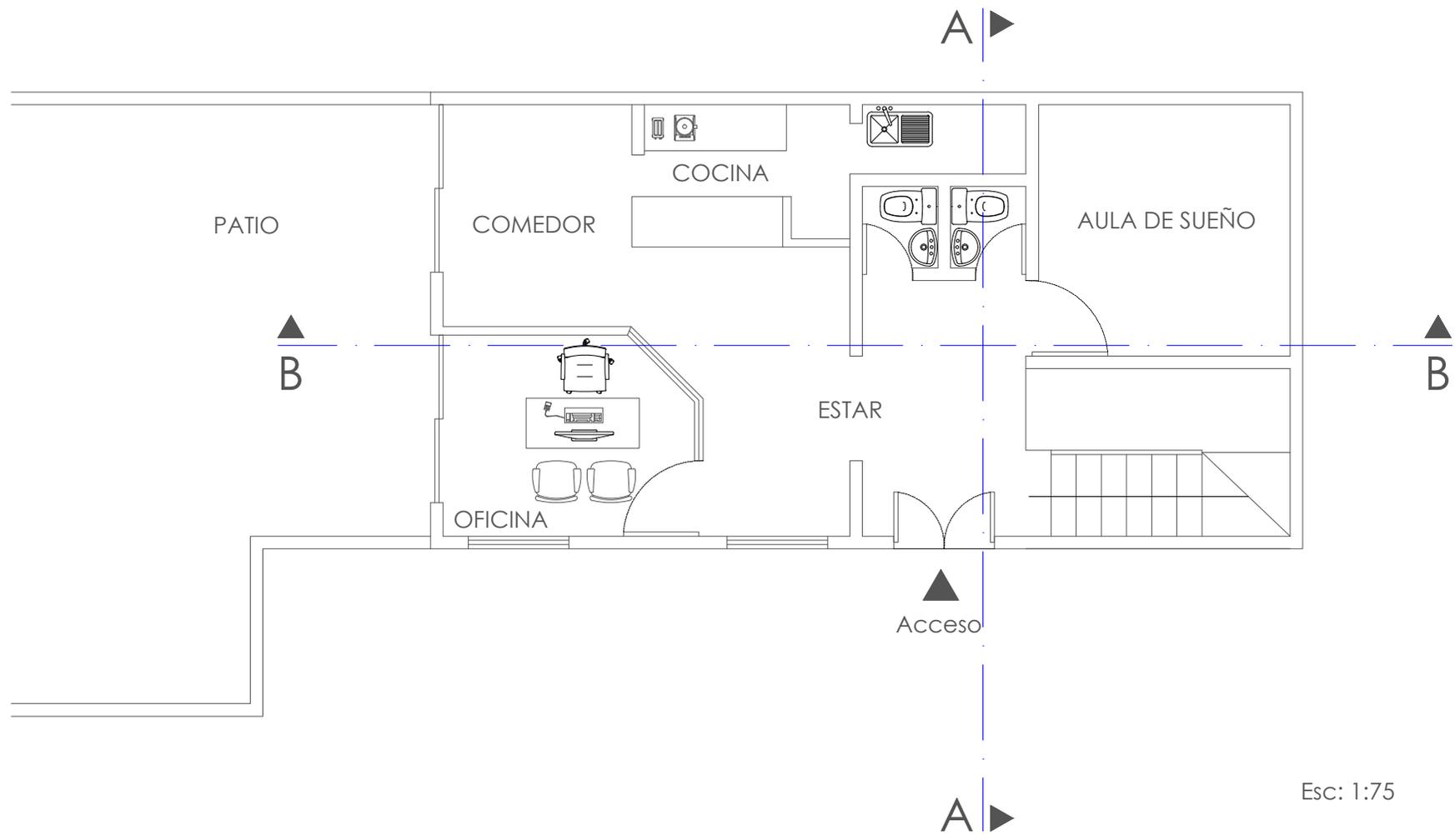


Imagen 103: Estado actual - Subida de gradas

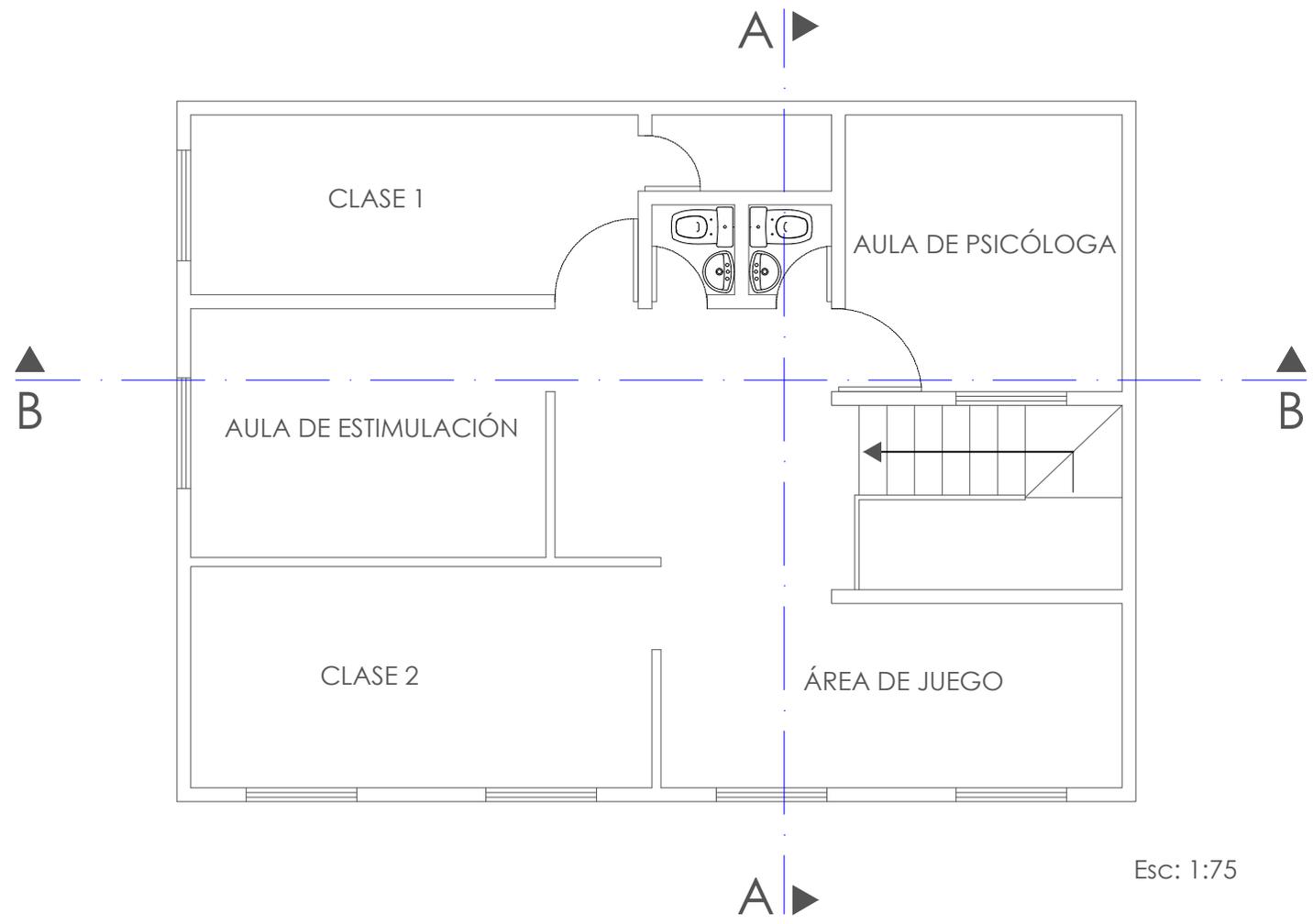


Imagen 104: Estado actual - Aula de estimulación

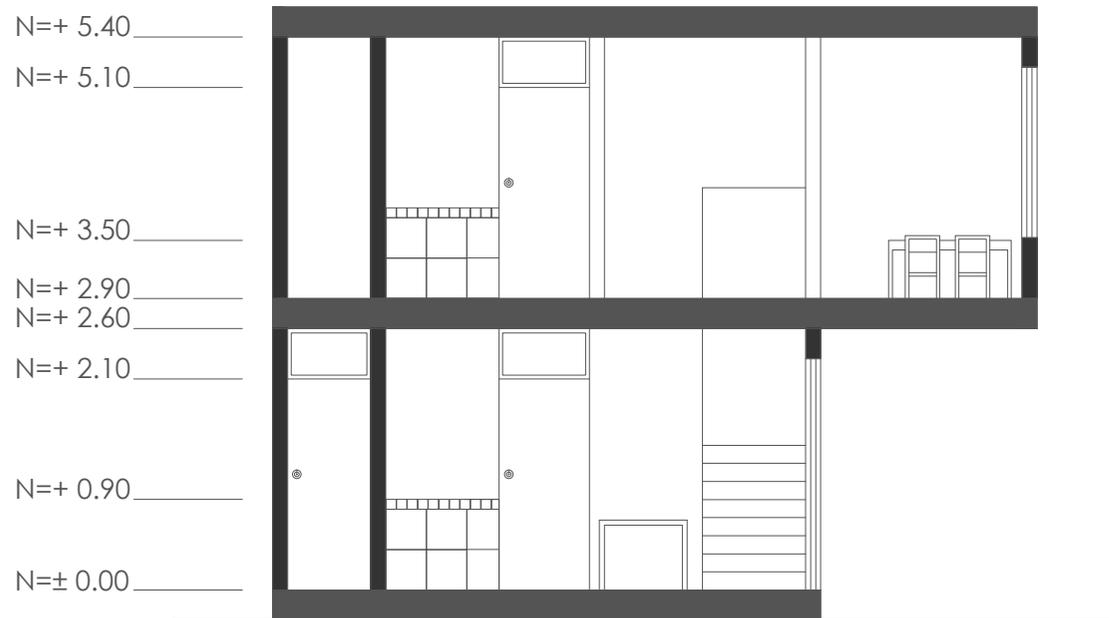
4.2.2 Información técnica – Estado Actual



PLANTA ARQUITECTÓNICA – PLANTA BAJA



PLANTA ARQUITECTÓNICA – PLANTA ALTA



Esc: 1:75

PLANTA ARQUITECTÓNICA - CORTE A-A



Esc: 1:75

PLANTA ARQUITECTÓNICA - CORTE B-B

4.3 Vinculación guardería – propuesta

Se propone realizar la aplicación en una guardería ya que los módulos obtenidos en el capítulo tres de experimentación contienen diferentes texturas aplicadas, las cuales sirven de mucha ayuda para estimular los sentidos de los niños al tocar e interactuar con las diferentes texturas y colores que se puede dar a cada módulo.

Es por esto que la presidenta de la Asociación Española de Masaje Infantil, Elsa Rodríguez, dice que el niño al utilizar el tacto es un sentido reparador, ya que ayuda a regular las funciones respiratorias, circulatorias y gastrointestinales de los niños recién nacidos.

4.3.1 Beneficios de estimular el sentido del tacto

- Tonifica y expande este sentido, que, a su vez, estimula a las neuronas y a las conexiones entre ellas para un buen desarrollo motor y psicoemocional del niño.
- Beneficia al desarrollo intelectual del bebé, ayuda a que vaya reconociendo su mundo.

4.4 Aplicación – Propuesta

El revestimiento se propone en tres espacios de la guardería, oficina, subida de gradas y aula de estimulación. Las diferentes propuestas en cada espacio están basadas en el concepto escogido (Estilo Organico), dándole una nueva apariencia y expresión al espacio. Para la aplicación de los módulos en las áreas designadas, se propone colocarlos con silicona para tener una buena adherencia a la superficie designada.

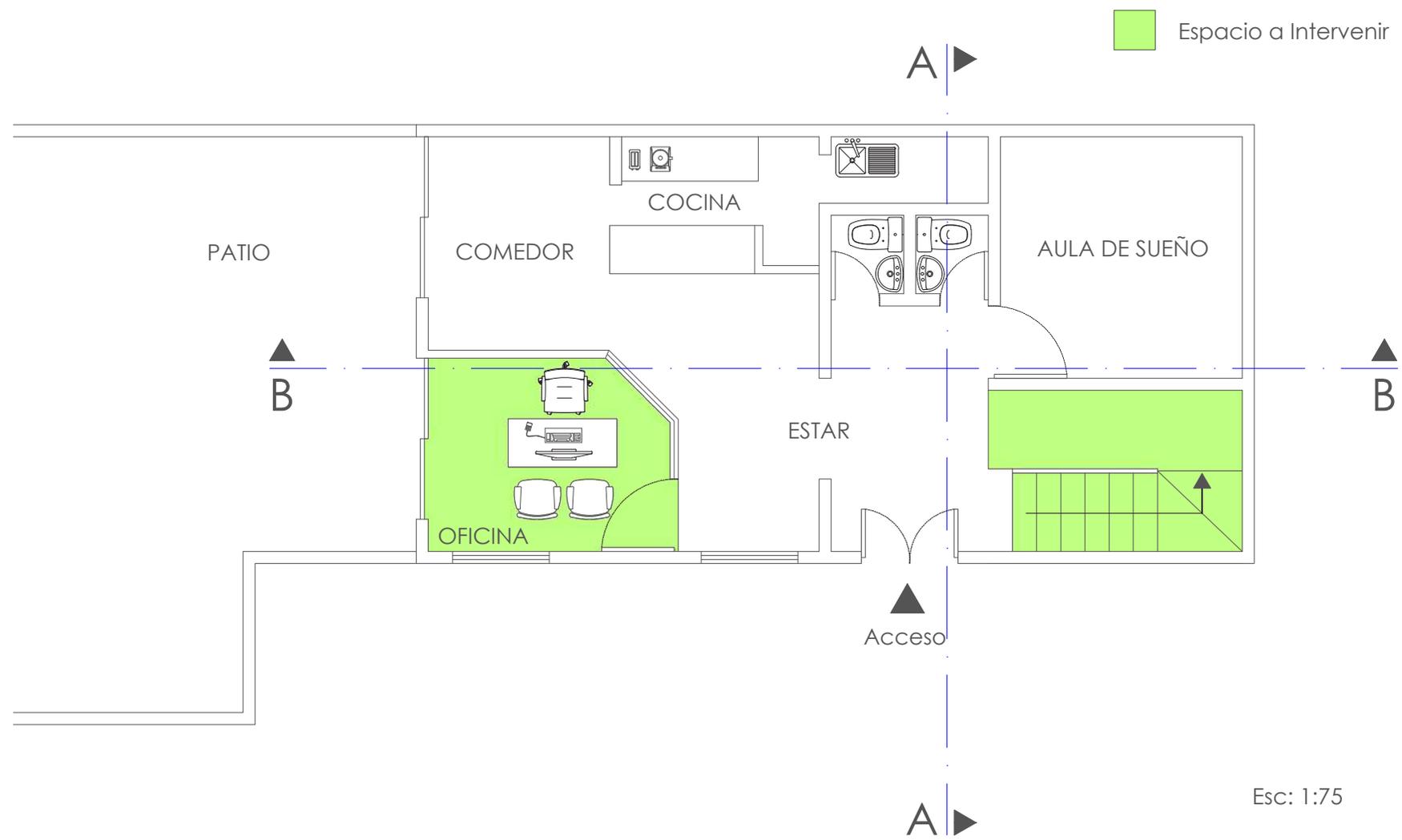
¿Por qué con silicona? Debido a que en el capítulo tres de experimentación, los módulos resultantes son muy livianos, pesando menos de la mitad de una cerámica

común de 20x20cm, se cree adecuado utilizar silicona Sika, ya que este producto es más que suficiente para soportar el peso del módulo por un largo tiempo. Así también se abarata el costo y tiempo de colocación de los módulos, reduciendo todo el presupuesto.

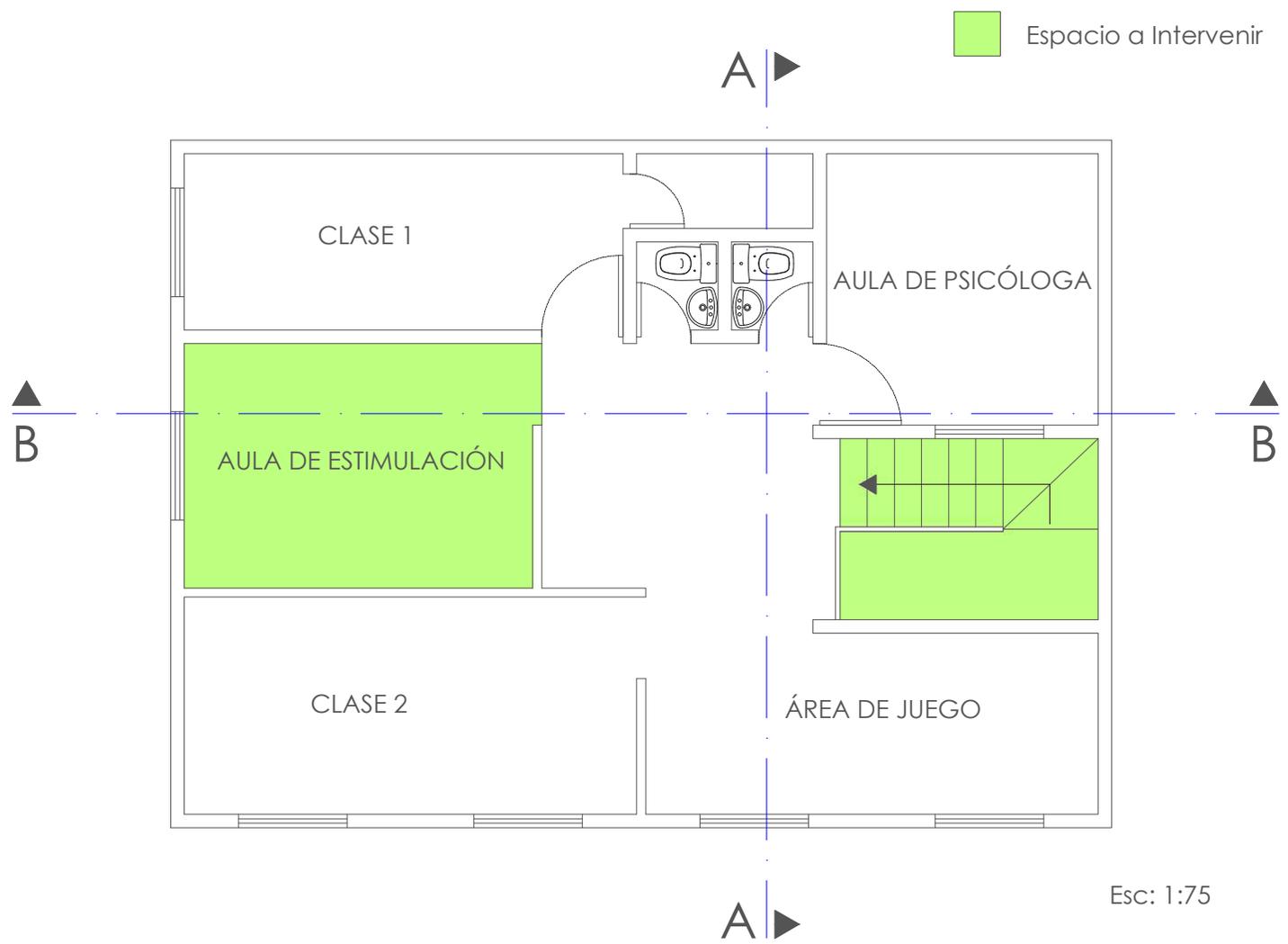


Imagen 105: Planos, Diseño y Construcción

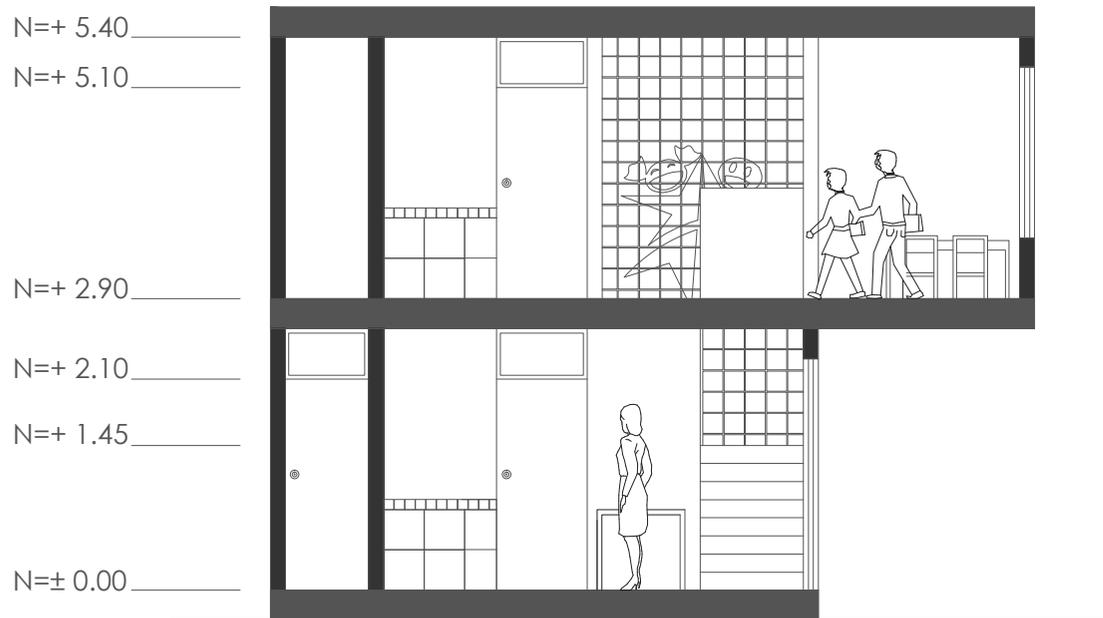
4.4.1 Información técnica - Aplicación



PLANTA ARQUITECTÓNICA - PLANTA BAJA



PLANTA ARQUITECTÓNICA – PLANTA ALTA



Esc: 1:75

PLANTA ARQUITECTÓNICA - CORTE A-A



Esc: 1:75

PLANTA ARQUITECTÓNICA - CORTE B-B

4.4.2 Renders de propuesta – Aplicación



Imagen 106: Render Oficina

OFICINA



Imagen 107: Render Subida de Gradass

SUBIDA DE GRADAS

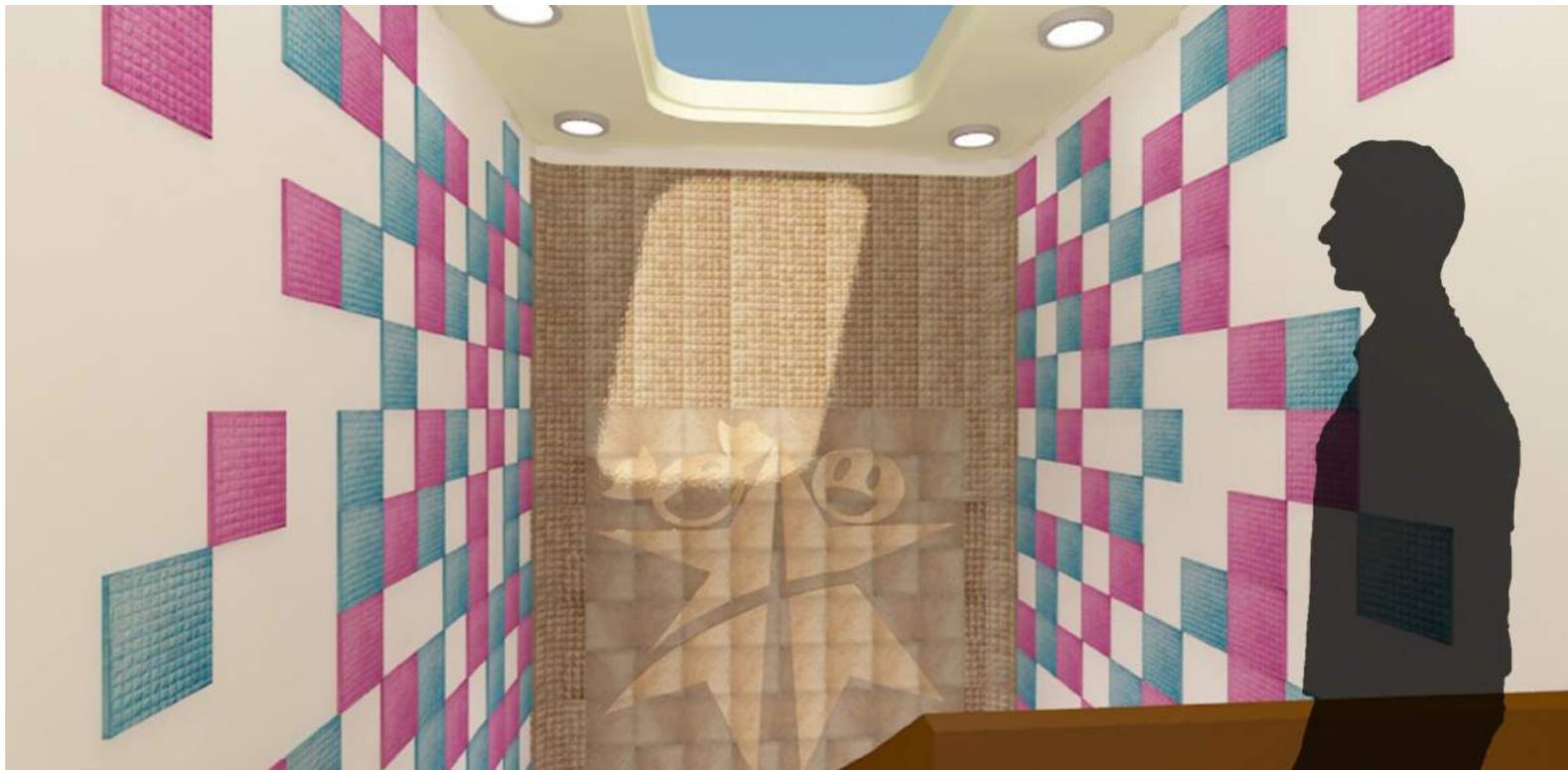


Imagen 108: Render Subida de Gradass

SUBIDA DE GRADAS



Imagen 109: Render Entrada Aula de Estimulación

ENTRADA AULA DE ESTIMULACIÓN



Imagen 110: Render Aula de Estimulación

AULA DE ESTIMULACIÓN

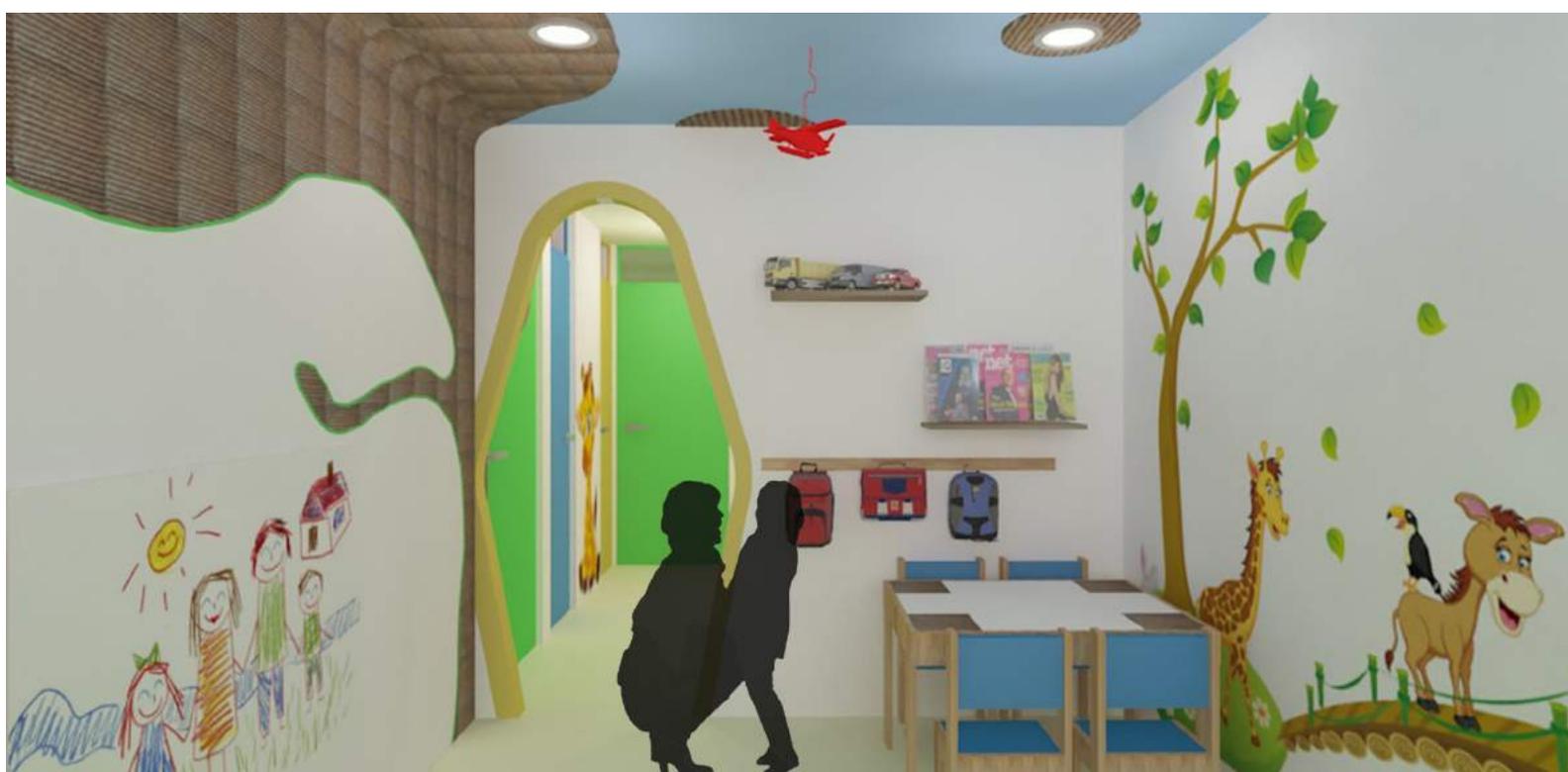


Imagen 111: Render Aula de Estimulación

AULA DE ESTIMULACIÓN



Imagen 112 Render Aula de Estimulación

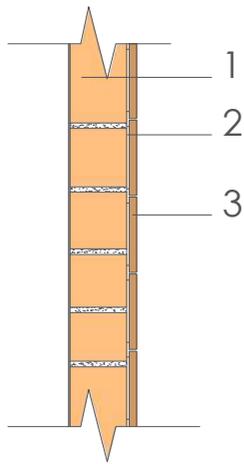
AULA DE ESTIMULACIÓN



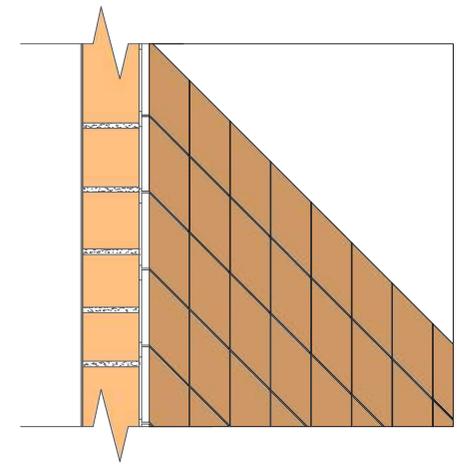
Imagen 113: Render Mobiliario con Textura de Módulos

MOBILIARIO CON TEXTURA DE MÓDULOS

4.4.3 Detalles Constructivos

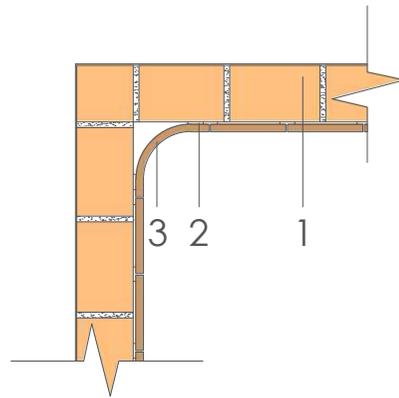


1. Pared existente de ladrillo
2. Silicona Sika
3. Modulo para revestimiento 20x20cm



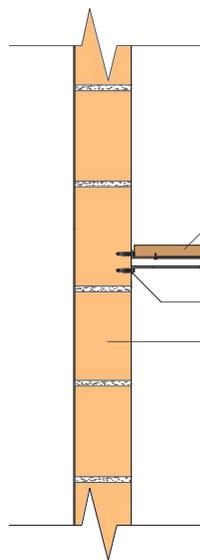
AXONOMETRIA

COLOCACIÓN DE MÓDULOS EN PARED

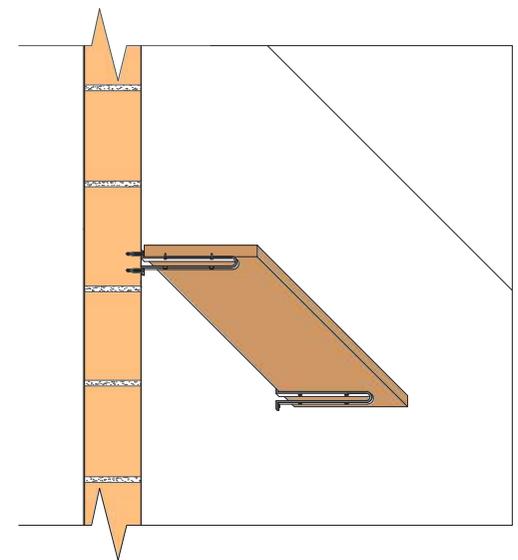


1. Mampostería de ladrillo
2. Silicona Sika
3. Modulo para revestimiento 20x20cm

COLOCACIÓN DE MÓDULOS CURVOS EN PARED

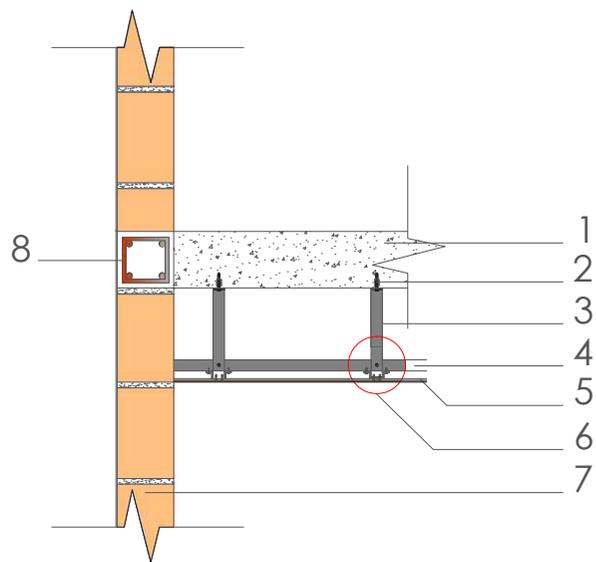


1. Modulo de repisa 30x60cm
2. Tornillo autorroscante 1/2"
3. Soporte metálico
4. Tirafondo - Taco Fisher
5. Mampostería de Ladrillo

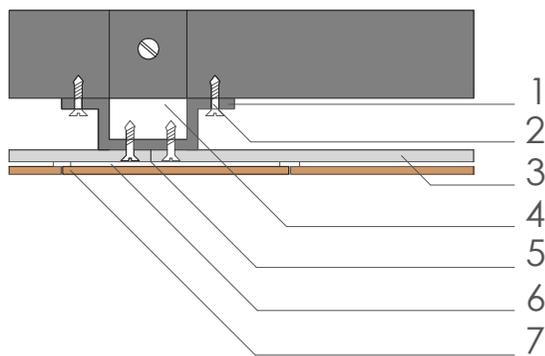


AXONOMETRIA

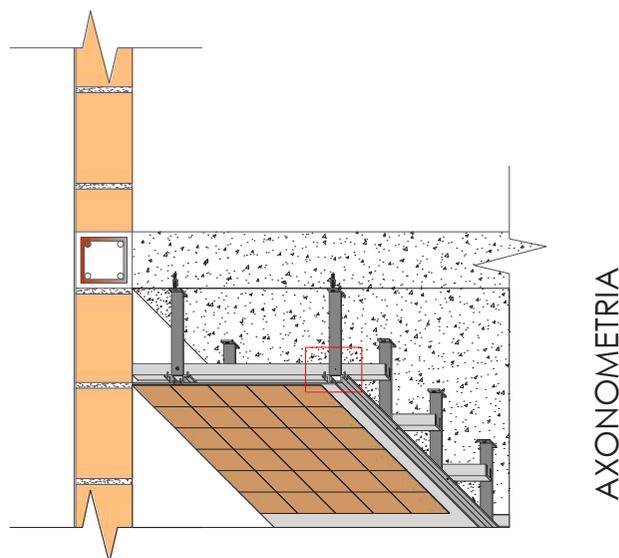
COLOCACIÓN DE MÓDULOS REPISA



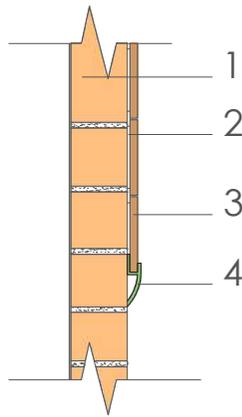
1. Hormigón Armado
2. Tirafondo - Taco Fisher
3. Perfil en Ángulo
4. Canal Primario de Carga
5. Planchas de Gypsum de 1.20x2.40m
6. Sub Detalle de Perfilaría
7. Mampostería de Ladrillo
8. Cadena de H° A°



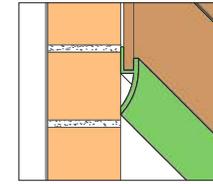
1. Perfil en Ángulo
2. Tornillo punta de Broca de 1"
3. Planchas de Gypsum de 1.20x2.40m
4. Perfil Secundario Omega 60cm
5. Junta
6. Sub Detalle de Perfilaría
7. Silicona Sika
8. Modulo para revestimiento 20x20cm



AXONOMETRIA



1. Pared existente de ladrillo
2. Silicona Sika
3. Módulo para revestimiento 20x20cm
4. Cubre juntas de caucho



AXONOMETRIA

JUNTA DE MÓDULOS CON PARED

4.5 Presupuestos

Se saca un valor promedio donde se evalúan los costos de herramientas, personal, materiales y se presenta el costo de la elaboración de un módulo individual y el costo de la instalación por metro cuadrado de los módulos.

Obra: Proyecto de Tesis
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Módulo Individual
UNIDAD: u
DETALLE:

EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
EQUIPO MENOR	1,0000	0,20	0,20	1,0000	0,20
Subtotal de Equipo:					0,20
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Personal	1,0000	1,65	1,65	1,0000	1,65
Subtotal de Mano de Obra:					1,65
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	
Agua	gr	50	0,01	0,01	
Cemento Gris	gr	100	0,01	0,01	
Oulpa de Cartón	gr	232	0,01	0,01	
Subtotal de Materiales:					0,03
TRANSPORTE					
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Total	
Subtotal de Transporte:					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1,88
IMPREVISTOS 5,00%					0,09
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,88
VALOR OFERTADO					1,97

Cuadro 25: Rubro - Módulo individual

Obra: Proyecto de Tesis
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

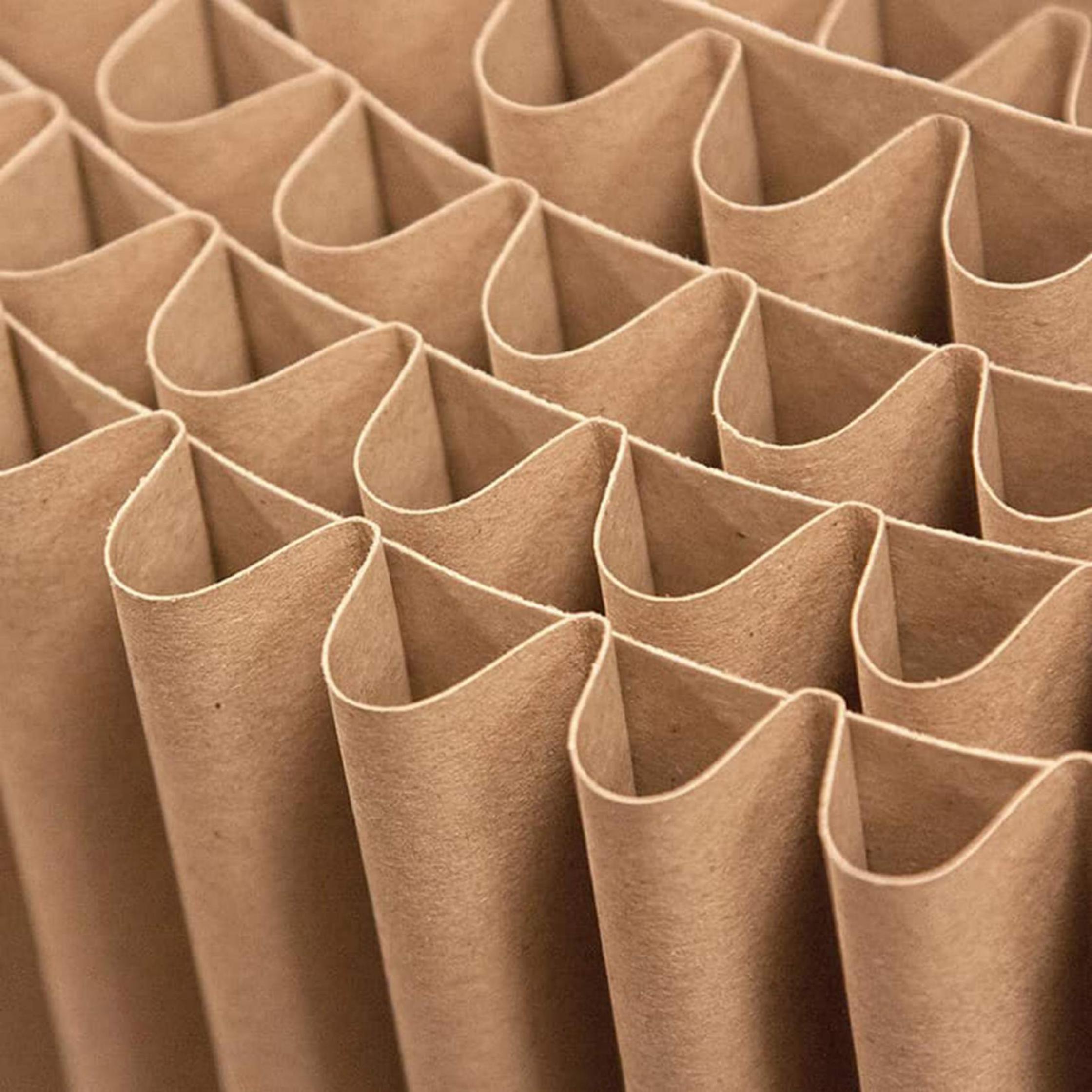
Rubro: Instalación de Modulo
UNIDAD: m²
DETALLE:

EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
EQUIPO MENOR	1,0000	0,20	0,20	1,0000	0,20
Subtotal de Equipo:					0,20
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Maestro	1,0000	1,00	1,00	1,0000	1,00
Subtotal de Mano de Obra:					1,00
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	
Silicona Sika	Unidad	1	5,00	5,00	
Pistola para silicona	Unidad	1	1,75	1,75	
Subtotal de Materiales:					6,75
TRANSPORTE					
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Total	
Subtotal de Transporte:					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7,95
IMPREVISTOS 5,00%					0,39
COSTO TOTAL DEL RUBRO					7,95
VALOR OFERTADO					8,34

Cuadro 26: Rubro - Instalación módulo

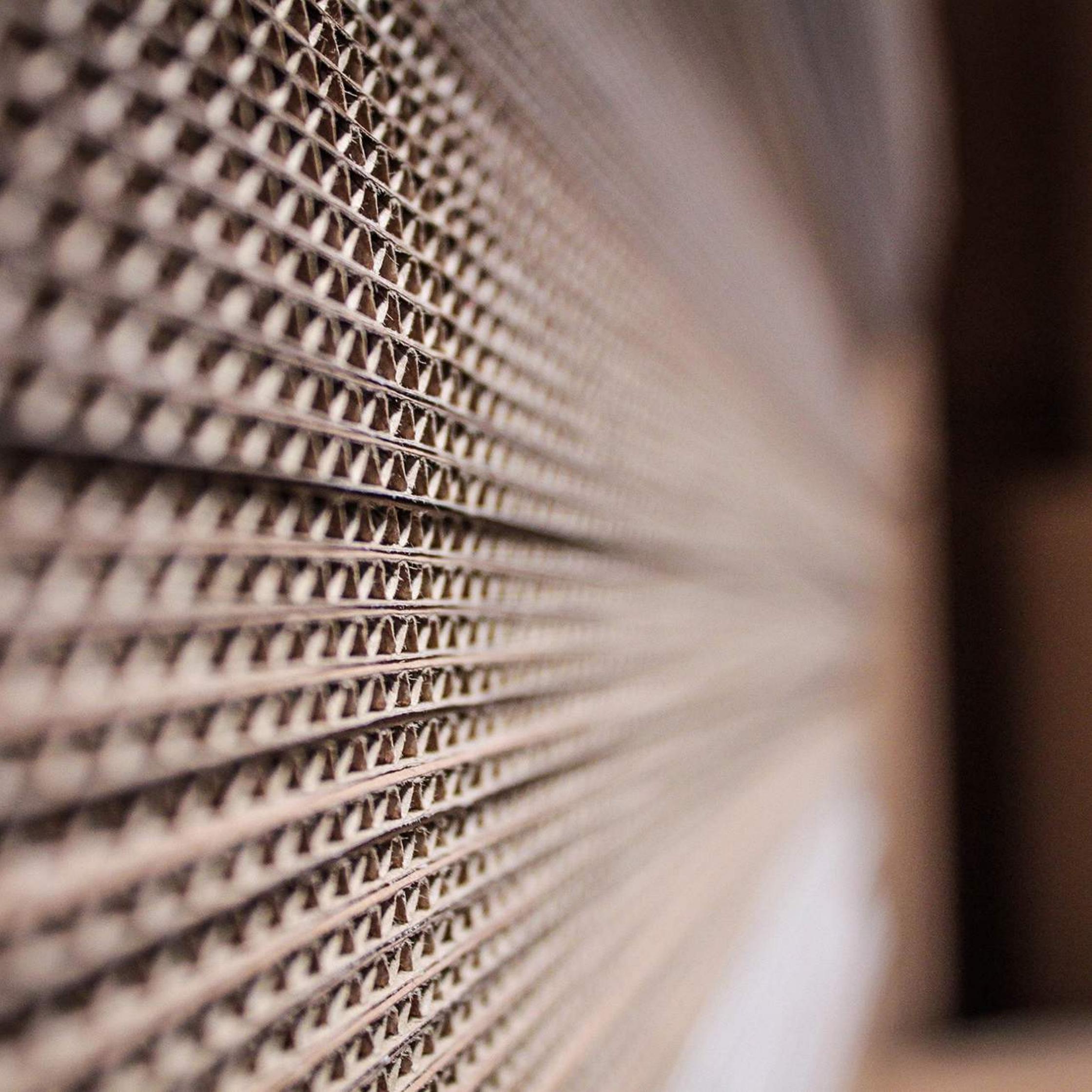
4.6 Conclusiones

Luego de realizar las diferentes propuestas para el espacio escogido, se puede decir que el nuevo revestimiento brinda una nueva expresividad a las áreas en las que se aplicó, el concepto y las texturas escogidas son adecuadas para la guardería la cual consiguió una nueva apariencia gracias a la materialidad aplicada y su cromática. En esta etapa también se pudo observar que el material conseguido como un nuevo revestimiento no solo se puede aplicar para ese propósito, se le puede dar diferentes aplicaciones ya que contiene una gran versatilidad.



CONCLUSIONES GENERALES

Una vez concluido todo el proyecto de tesis, queda claro que toda la investigación realizada desde el inicio, los conceptos analizados, los consejos y opiniones aceptadas, las numerosas experimentaciones con variedad de materiales y el esfuerzo entregado día a día generaron buenos resultados como es la obtención un nuevo material para revestimientos en espacios interiores, respetuoso con el medio ambiente y basado en el reciclaje de un material altamente contaminante como es el cartón. El nuevo revestimiento obtenido es un material sostenible, de bajo costo de producción artesanal, algo que sin duda resultara más económico elaborándolo con maquinaria industrial. Al obtener el nuevo material se puede observar que cumple satisfactoriamente con todos los objetivos y criterios expresivos planteados al inicio de este proyecto, lo que permitió generar buenas propuestas en espacios interiores e incluso se demostró que el material no solo se puede aplicar como revestimiento sino también de otras formas por la gran versatilidad que tiene el material.



REFLEXIONES

Finalizando este proyecto de tesis y observando los buenos resultados obtenidos han generado una gran reflexión sobre el aporte al planeta y el cuidado que se puede dar al medio ambiente si todos los que lo habitamos reciclamos lo que consumimos, así no sea en grandes cantidades, lo importante es aportar con ese granito de arena y poco a poco marcar la diferencia, más aún cuando se trata de innovar y generar nuevas posibilidades de trabajo, de sustento y de marcar la diferencia entre tantos habitantes. Podemos decir que este proyecto es un gran aporte al diseño innovador de nuestro medio con una nueva propuesta de revestimiento que respeta el medio ambiente.

También es un medio para fomentar a las personas a que reciclen, puesto que con la gran cantidad de desperdicios se pueden generar infinitas alternativas de sustento e incluso de mejoras tecnológicas para el futuro de este planeta donde el diseño puede ser una gran puerta que permita desarrollar grandes ideas basadas en el reciclaje.

BIBLIOGRAFÍA

- Area, M. (Junio del 2017). El reciclado en la fabricación de papel y cartón. La Revista del Corrugado. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/322916778_El_reciclado_en_la_fabricacion_de_papel_y_carton_La_Revista_del_Corrugado
- BoeyKens, S. (2006). Procesos para la producción de papel y pulpa. [Archivo PDF]. Recuperado de: http://repositorioubasib.uba.ar/gsd/collect/encruci/index/assoc/HWA_416.dir/416.PDF
- Coméndez, E. (2014). Trabajo Final de Master. (Tesis de maestría). Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España.
- Galiana, M. (24.05.17). "Arquitectura sostenible: revestimientos de paredes con materiales reciclados". Arquitecturayempresa. Recopilado de: <https://www.arquitecturayempresa.es/noticia/arquitectura-sostenible-revestimientos-de-paredes-con-materiales-reciclados>
- KARTOX. (18 de febrero de 2014). Cuaderno. [Blog]. Recuperado de: <https://kartox.com/blog/las-diferentes-tipos-de-carton-ondulado/>
- KARTOX. (26 de mayo del 2016). Cuaderno. [Blog]. Recuperado de: <https://kartox.com/blog/embalaje-carton-respetuoso-medio-ambiente/>
- KARTOX. (26 de mayo del 2016). Cuaderno. [Blog]. Recuperado de: <https://kartox.com/blog/embalaje-carton-respetuoso-medio-ambiente/>
- Lecitra, M. (2010). Reducir, Reutilizar y Reciclar: El problema de los residuos sólidos urbano. [Archivo PDF]. Recuperado de: <https://geic.files.wordpress.com/2010/10/reducir-reutilizar-y-reciclar.pdf>
- Muñoz, M. (2011). Residencia Estudiantil con Materiales Reciclables. (Tesis de grado). Universidad San Francisco. Cuenca, Ecuador.
- Nuñez, F. (2015). Revestimientos en la construcción, revestimientos interiores. Recuperado de: <https://prezi.com/ny34hp3nxoyw/revestimientos-en-la-construccion/>
- Roben, E (2003). EL RECICLAJE. Recopilado de: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/3residuos/d3/062_Reciclaje/Reciclaje.pdf
- Rocha, C., Camocho, D., Bajouco, S., Conclaves, A., Arroz, M., Baroso, M., Brarens, I., Gris, P., Almeida, M., Carradas, F., Frade, J., Fernandez, F., Zugasti, I., Errazkin, O., Celades, I., Ros Dosa, T., y Somakos, L. (2011). Innovation and EcoDesign in the Ceramic Industry. [Archivo PDF]. Recuperado de: http://www.ineg.pt/download/12234/InEDIC%20MANUAL_ES.pdf
- S/N. (16 de febrero del 2010). Conciencia Global.[Blog]. Recuperado de <http://conciencia-global.blogspot.com/2010/02/papel-uso-indebido-proceso.html>
- S/N. (S/F). Principios Básicos del Ecodiseño. [Archivo PDF]. Recuperado de: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/Eco/03.pdf>

ÍNDICE DE IMÁGENES

- Imagen 1: Nuevo Diario. (2018). Estudio revela merma en fauna de bosques tropicales por calentamiento global. Recuperado de: <https://elnuevodiario.com.do/estudio-revela-merma-en-fauna-de-bosques-tropicales-por-calentamiento-global/>
- Imagen 2: "El mundo". (2015). Amplían incentivos para las energías renovables. Recuperado de: <https://elmundo.sv/amplian-incentivos-para-las-energias-renovables/>
- Imagen 3: Mindmade. (2018). Ejemplos de Ecodiseño para decorar una vivienda. Recuperado de: <https://inarquia.es/ejemplos-ecodiseno-vivienda-empresa>
- Imagen 4: Borrás. (2018). Las 3R de la ecología: Reducir, Reutilizar y Reciclar. Recuperado de: <https://www.ecologiaverde.com/las-3r-de-la-ecologia-reducir-reutilizar-y-reciclar-315.html>
- Imagen 5: La Vanguardia. (2017). Ecodiseño de los envases, la mejor estrategia para ahorrar materias primas y reducir las emisiones de CO2. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/natural/20171123/433104839483/ecodiseno-ahorro-materias-primas-envases-ecoembes.html>
- Imagen 6: Di Corella. (2016). Diseña para Reciclar. Recuperado de: <http://www.escueladeartecorella.com/disenar-para-reciclar/>
- Imagen 7: Veo Veo. (2014). Lucirmás, objetos de vidrio sostenibles. Recuperado de: <http://veoveomagazine.com/lucirmas-objetos-de-vidrio-sostenibles/#>
- Imagen 8: Dori (2018). Conozca las ventajas de la separación de residuos en origen. Recuperado de: <http://www.elvenezolano.com/2018/08/14/ventajas-de-la-separacion-de-residuos-en-origen/>
- Imagen 9: Pesantes Enrique (2015). El consumo del papel y cartón baja su ritmo en el país. Recuperado de: <https://www.revistalideres.ec/lideres/consumo-papel-carton-reciclaje-medioambiente.html>
- Imagen 10: Nuwer Rachel. (2014). ¿Queda algún lugar sin contaminar en el planeta? Recuperado de: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/12/141114_vert_fut_contaminacion_planeta_sucio_lp
- Imagen 11: Ovacen. (2017). Impacto medioambiental del papel; Consumo y problemas fabricación. Recuperado de: <https://ovacen.com/impacto-medioambiental-papel/>
- Imagen 12: Kartox. (2016). El embalaje de cartón, respetuoso con el medio ambiente. Recuperado de:
- Imagen 13: Indugevi. (2015). La fabricación del cartón. Recuperado de: <https://indugevi.com.co/la-fabricacion-del-carton/>
- Imagen 14: Encaja. (2015). Principales tipos de cartón. Recuperado de: <http://blog.cajaeco.com/principales-tipos-de-carton-solido-grafico-couche-cartoncillo/>
- Imagen 15: Encaja. (2015). Principales tipos de cartón. Recuperado de: <http://blog.cajaeco.com/principales-tipos-de-carton-solido-grafico-couche-cartoncillo/>
- Imagen 16: Encaja. (2015). Principales tipos de cartón. Recuperado de: <http://blog.cajaeco.com/principales-tipos-de-carton-solido-grafico-couche-cartoncillo/>
- Imagen 17: Cartonlab. (2017). Tipos de cartón y para qué se utilizan. Recuperado de: <https://cartonlab.com/blog/tipos-de-carton-aplicaciones/>
- Imagen 18: Cartonlab. (2017). Tipos de cartón y para qué se utilizan. Recuperado de: <https://cartonlab.com/blog/tipos-de-carton-aplicaciones/>
- Imagen 19: Autoria propia. (2019). Principales tipos de cartón. Recuperado de: <http://blog.cajaeco.com/principos-de-carton-solido-grafico-couche-cartoncillo/>
- Imagen 20: Autoria propia. (2019). Principales tipos de cartón. Recuperado de: <http://blog.cajaeco.com/principos-de-carton-solido-grafico-couche-cartoncillo/>
- Imagen 21: Autoria propia. (2019). Principales tipos de cartón. Recuperado de: <http://blog.cajaeco.com/principos-de-carton-solido-grafico-couche-cartoncillo/>
- Imagen 22: Autoria propia. (2019). Principales tipos de cartón. Recuperado de: <http://blog.cajaeco.com/principos-de-carton-solido-grafico-couche-cartoncillo/>
- Imagen 23: Timbeter. (2018). La medición de eucalipto y madera para pulpa. Recuperado de: <http://www.timbeter.com/es/la-medicion-de-eucalipto-y-madera-para-pulpa/>

ÍNDICE DE IMÁGENES

- Imagen 24: 123RF. (S/F). La pulpa de subproducto de jugo de caña de azúcar llamada bagazo se puede reciclar como papel, combustible, energía renovable. Recuperado de: https://es.123rf.com/photo_79519323_la-pulpa-de-subproducto-de-jugo-de-ca%C3%B1a-de-az%C3%BAcar-llamada-bagazo-se-puede-reciclar-como-papel-combustible-e.html
- Imagen 25: Font Packaging Group. (2019). ¿Cómo se recicla el cartón y el papel?. Recuperado de: <https://fontpackaging.com/como-se-recicla-el-carton-y-el-papel/>
- Imagen 26: Forestal Maderero. (2015). Revestimientos de pared de madera a medida. Recuperado de: <https://www.forestmaderero.com/articulos/item/revestimientos-de-madera-en-exterior.html>
- Imagen 27: Hermanos Guillen. (S/F). Frisos MDF. Revestimientos para paredes y techos. Recuperado de: <http://www.hguillen.com/2015/02/frisos-mdf/>
- Imagen 28: ArchiExpo. (2019). Panel de contrachapado de revestimiento / de madera / para interiores / contrachapado. Recuperado de: <http://www.archiexpo.es/prod/plexwood/product-62966-981713.html>
- Imagen 29: Cerámicas Santa Cruz. Pavimento y revestimiento de gres. Recuperado de: <https://www.ceramica-santacruz.com/producto/gres-pasta-roja/cella-paja-terra-33-3x33-3/>
- Imagen 30: Duchafacil. (2018). Revestimiento Pasta Roja – Azulejo AGATA. Recuperado de: <http://www.duchafacil.es/producto/azulejo-agata/>
- Imagen 31: Houzz. (2016). Redescubre la belleza artesana de los revestimientos de barro natural. Recuperado de: <https://www.houzz.es/magazine/redescubre-la-belleza-artesana-de-los-revestimientos-de-barro-natural-stse-tivw-vs~57111573>
- Imagen 32: Leroy Merlin. (2016). Revestimiento de pared PVC. Recuperado de: <http://www.leroymerlin.es/fp/15723624/revestimiento-de-pared-pvc-evolution-roble-irlan>
- Imagen 33: TrademDesign. (2018). Paneles Decorativos para paredes. Recuperado de: <https://www.trademdesign.com/paneles-decorativos-para-paredes-wallartes3d-el-producto-318/>
- Imagen 34: MC Decodiseños. (2018). Láminas de Piedra Natural. Recuperado de: <http://xn--mcdecodiseos-jhb.com.ar/laminas-de-piedra-natural/>
- Imagen 35: Reformas BCN Group. (2018). Revestimiento de paredes con ladrillo decorativo o piedra artificial. Recuperado de: <http://reformasbcn.com/es/oblitsovka-sten-dekorativnym-kirpichom-ili-iskusstvennym-kam-nem/>
- Imagen 36: Noveno Ce. (2019). Paredes de ladrillo visto para revestir y decorar interiores. Recuperado de: <https://novenocce.es/2015/02/paredes-de-ladrillo-visto/>
- Imagen 37: BLENDIBERIA. (S/F). Empapelado Hojas Papel De Parede – Revestimiento Autoadhesivo Para Paredes. Recuperado de: <http://www.blendiberia.com/revestimiento-autoadhesivo-para-paredes/empapelado-hojas-papel-de-parede-revestimiento-autoadhesivo-para-paredes/>
- Imagen 38: Contemporist. (2017). Los tubos de cartón se han utilizado en esta tienda de Aesop en el centro de Los Ángeles. Recuperado de: <http://www.contemporist.com/cardboard-tubes-have-been-used-throughout-this-aesop-store-in-downtown-la/>
- Imagen 39: Contemporist. (2017). Los tubos de cartón se han utilizado en esta tienda de Aesop en el centro de Los Ángeles. Recuperado de: <http://www.contemporist.com/cardboard-tubes-have-been-used-throughout-this-aesop-store-in-downtown-la/>
- Imagen 40: Cartonlab. (2018). Pop Up Stores de MUNICH: Pop Up Store de Zaragoza. Recuperado de: <https://cartonlab.com/proyecto/pop-up-store-calzado/>
- Imagen 41: Cartonlab. (2018). Pop Up Stores de MUNICH: Pop Up Store de Zaragoza. Recuperado de: <https://cartonlab.com/proyecto/pop-up-store-calzado/>
- Imagen 42: Cartonlab. (2018). The Circular Lab: El laboratorio de la economía circular. Recuperado de: <https://cartonlab.com/proyecto/the-circular-lab-ecoembes/>
- Imagen 43: Imagen 45: Cartonlab. (2018). The Circular Lab: El laboratorio de la economía circular. Recuperado de: <https://cartonlab.com/proyecto/the-circular-lab-ecoembes/>

ÍNDICE DE IMÁGENES

- Imagen 44: Attila. (2015). Aesop Store Renewal, Melbourne – Australia. Recuperado de: <https://retaildesignblog.net/2015/07/08/aesop-store-renewal-melbourne-australia/>
- Imagen 45: Attila. (2015). Aesop Store Renewal, Melbourne – Australia. Recuperado de: <https://retaildesignblog.net/2015/07/08/aesop-store-renewal-melbourne-australia/>
- Imagen 46: Experimenta. (2014). Wallpapering, baldosas de papel reciclado de Dear Human. Recuperado de: <https://elcorazoneselejo.blogspot.com/2016/08/baldosas-de-papel-reciclado.html>
- Imagen 47: Jiménez, Sonia Prieto. (2014). Panel prefabricado de hormigón aliviano a base de papel periódico y cartón reciclado, destinado a vivienda de interés social. Recuperado de: <https://search.proquest.com/doc-view/2102331268/fulltextPDF/41EF9A18E54648C9PQ/1?accountid=36552>
- Imagen 48: Galan. (2011). Diseño de productos en pulpa de papel moldeada. Recuperado de: <http://reciclario.com.ar/wp-content/uploads/13542254171.pdf>
- Imagen 49: Galan. (2011). Diseño de productos en pulpa de papel moldeada. Recuperado de: <http://reciclario.com.ar/wp-content/uploads/13542254171.pdf>
- Imagen 50: Galan. (2011). Diseño de productos en pulpa de papel moldeada. Recuperado de: <http://reciclario.com.ar/wp-content/uploads/13542254171.pdf>
- Imagen 51: Galan. (2011). Diseño de productos en pulpa de papel moldeada. Recuperado de: <http://reciclario.com.ar/wp-content/uploads/13542254171.pdf>
- Imagen 52: Galan. (2011). Diseño de productos en pulpa de papel moldeada. Recuperado de: <http://reciclario.com.ar/wp-content/uploads/13542254171.pdf>
- Imagen 53: Autoria propia. (2019). Cartón a humedecer
- Imagen 54: Autoria propia. (2019). Pedazos de cartón
- Imagen 55: Autoria propia. (2019). Pedazos de cartón humedecido
- Imagen 56: Autoria propia. (2019). Licuado de cartón
- Imagen 57: Autoria propia. (2019). Pulpa de cartón obtenida
- Imagen 58: Autoria propia. (2019). Goma blanca
- Imagen 59: Autoria propia. (2019). Pulpa de cartón
- Imagen 60: Autoria propia. (2019). Experimentación goma con pulpa
- Imagen 61: Autoria propia. (2019). Pulpa de cartón
- Imagen 62: Autoria propia. (2019). Exprimir pulpa de cartón
- Imagen 63: Autoria propia. (2019). Resultado de experimentación con goma
- Imagen 64: Autoria propia. (2019). Experimentación goma
- Imagen 65: Autoria propia. (2019). Experimentación con cemento gris
- Imagen 66: Autoria propia. (2019). Experimentación con cemento blanco
- Imagen 67: Autoria propia. (2019). Experimentación con arcilla
- Imagen 68: Autoria propia. (2019). Experimentación con empore
- Imagen 69: Autoria propia. (2019). Peso goma
- Imagen 70: Autoria propia. (2019). Peso agua
- Imagen 71: Autoria propia. (2019). Peso pulpa
- Imagen 72: Autoria propia. (2019). Goma con agua
- Imagen 73: Autoria propia. (2019). Pulpa con goma y agua
- Imagen 74: Autoria propia. (2019). Mezcla de materiales
- Imagen 75: Autoria propia. (2019). Mezcla escurriéndose
- Imagen 76: Autoria propia. (2019). Exprimir mezcla
- Imagen 77: Autoria propia. (2019). Pasta de pulpa en molde
- Imagen 78: Autoria propia. (2019). Pasta esparcida en molde
- Imagen 79: Autoria propia. (2019). Pasta agitada
- Imagen 80: Autoria propia. (2019). Unificación de pasta
- Imagen 81: Autoria propia. (2019). Unificación de pasta

ÍNDICE DE IMÁGENES

- Imagen 82: Autoría propia. (2019). Pasta unificada en molde
- Imagen 83: Autoría propia. (2019). Tela bajo bastidor
- Imagen 84: Autoría propia. (2019). Sacar exceso de agua
- Imagen 85: Autoría propia. (2019). Secado de módulos
- Imagen 86: Autoría propia. (2019). Experimentación en modulo grande - Goma 1
- Imagen 87: Autoría propia. (2019). Experimentación en modulo grande - Goma 2
- Imagen 88: Autoría propia. (2019). Experimentación en modulo grande - Cemento gris 1
- Imagen 89: Autoría propia. (2019). Experimentación en modulo grande - Cemento gris 2
- Imagen 90: Autoría propia. (2019). Experimentación en modulo grande - Cemento blanco 1
- Imagen 91: Autoría propia. (2019). Experimentación en modulo grande - Cemento blanco 2
- Imagen 92: Autoría propia. (2019). Experimentación en modulo grande - Arcilla 1
- Imagen 93: Autoría propia. (2019). Experimentación en modulo grande - Arcilla 2
- Imagen 94: Autoría propia. (2019). Modulo escogido 1 - Cemento gris 1
- Imagen 95: Autoría propia. (2019). Modulo escogido 2 - Arcilla 2
- Imagen 96: Autoría propia. (2019). Modulo escogido 1 - Cemento gris 1 - Verde
- Imagen 97: Autoría propia. (2019). Modulo escogido 2 - Arcilla 2 - Amarillo
- Imagen 98: Autoría propia. (2019). Modulo escogido 1 - Cemento gris 1 - Textura 1
- Imagen 99: Autoría propia. (2019). Modulo escogido 2 - Arcilla 2 - Textura 2
- Imagen 100: Autoría propia. (2019). Ubicación - Aventura Kids
- Imagen 101: Autoría propia. (2019). Estado actual - Oficina
- Imagen 102: Autoría propia. (2019). Estado actual - Subida de gradas
- Imagen 103: Autoría propia. (2019). Estado actual - Subida de gradas
- Imagen 104: Autoría propia. (2019). Estado actual - Aula de estimulación
- Imagen 105: Autoría propia. (2019). Planos , Diseño y Construcción
- Imagen 106: Autoría propia. (2019). Render Oficina
- Imagen 107: Autoría propia. (2019). Render Subida de Gradas
- Imagen 108: Autoría propia. (2019). Render Subida de Gradas
- Imagen 109: Autoría propia. (2019). Render Entrada Aunla de Estimulación
- Imagen 110: Autoría propia. (2019). Render Aunla de Estimulación
- Imagen 111: Autoría propia. (2019). Render Aunla de Estimulación
- Imagen 112: Autoría propia. (2019). Render Aunla de Estimulación
- Imagen 113: Autoría propia. (2019). Render Mobiliario con Textura de Módulos

ÍNDICE DE CUADROS

- Cuadro 1: Autoria propia. (2019). Estrategias de diagnostico
- Cuadro 2: Autoria propia. (2019). Experimentación – Fase A
- Cuadro 3: Autoria propia. (2019). Porcentajes Goma
- Cuadro 4: Autoria propia. (2019). Porcentajes Cemento gris
- Cuadro 5: Autoria propia. (2019). Porcentajes Cemento blanco
- Cuadro 6: Autoria propia. (2019). Porcentajes Arcilla
- Cuadro 7: Autoria propia. (2019). Porcentajes Empore
- Cuadro 8: Autoria propia. (2019). Porcentajes Goma 1
- Cuadro 9: Autoria propia. (2019). Porcentajes Goma 2
- Cuadro 10: Autoria propia. (2019). Porcentajes Cemento gris 1
- Cuadro 11: Autoria propia. (2019). Porcentajes Cemento gris2
- Cuadro 12: Autoria propia. (2019). Porcentajes Cemento Blanco 1
- Cuadro 13: Autoria propia. (2019). Porcentajes Cemento Blanco 2
- Cuadro 14: Autoria propia. (2019). Porcentajes Arcilla 1
- Cuadro 15: Autoria propia. (2019). Porcentajes Arcilla 2
- Cuadro 16: Autoria propia. (2019). Criterios de Valoración
- Cuadro 17: Autoria propia. (2019). Criterios Cemento Gris1
- Cuadro 18: Autoria propia. (2019). Criterios Arcilla 2
- Cuadro 19: Autoria propia. (2019). Criterios – Color Verde
- Cuadro 20: Autoria propia. (2019). Criterios – Color Amarillo
- Cuadro 21: Autoria propia. (2019). Criterios – Textura 1
- Cuadro 22: Autoria propia. (2019). Criterios – Textura 2
- Cuadro 23: Autoria propia. (2019). Experimentación –Fase B
- Cuadro 24: Autoria propia. (2019). Posibles Aplicaciones
- Cuadro 25: Autoria propia. (2019). Rubro – Módulo individual
- Cuadro 26: Autoria propia. (2019). Rubro – Instalación módulo
- Cuadro 27: Autoria propia. (2019). Porcentajes Arcilla 2

ANEXOS

- Entrevistas

ENTREVISTA 1

Arq. Belén Tandazo Torres

1. ¿Cuál es el proceso para elaboración de la pulpa en un proceso artesanal?

Previo a la elaboración se inicia con el proceso de reciclaje, separando selectivamente el cartón a utilizar, se elimina del producto grapas o aditivos que no favorecen su uso, en el proceso de elaboración de la pulpa, el cartón sufre una transformación, convirtiéndose en una pasta suave, se utiliza agua o hidróxido de sodio para su elaboración.

La pulpa sufre un cambio en cuanto al uso de reactivos químicos deseables o indeseables, ya sea para un blanqueamiento del cartón, para que este adquiera un tipo de textura o cambiar su espesor. Los procesos de blanqueamiento no son muy favorables, presenta ciertas desventajas ya que disminuye la longitud de la fibra y su calidad final, afectando su producción.

2. ¿Conoce usted algún lugar donde se use la pulpa de cartón como materia prima?

Existen grandes empresas a nivel nacional productoras de papel como Cartopel, Papelera Nacional en Guayaquil, Andipapel.

3. ¿Qué objetos cree que se puedan crear con la pulpa de cartón?

Se pueden elaborar: cajas, mobiliario, mesones de cocina, pisos. Nosotros como oficina no manejamos la pulpa sino el cartón para elaboración de maquetas topográficas, de terreno y relieve, constructivas, arquitectónicas, laminas, accesorios como separadores de ambientes de acuerdo al diseño que se quiera lograr y su presupuesto.

Otra aplicación que se le puede dar a la pulpa en cuanto a lo constructivo, a través de un análisis hemos identificado que se puede desarrollar paredes ecológicas o reciclables.

4. Si se crea un revestimiento de pulpa de cartón ¿De qué manera lo aplicaría en un espacio de interior?

Ya que el revestimiento es de papel o residuos de papel este se puede adherir fácilmente a una pared, piso o cielo raso con cualquier tipo de pegamento o a su vez anclarlo mediante perforación, pero esta opción dañaría su estética, lo más recomendable sería un pegamento.

5. ¿Qué aglutinantes se podría utilizar en la elaboración de un producto con pulpa de cartón?

Se puede mezclar con goma, pegamentos, arcillas o un endurecedor.

6. ¿Qué tan resistente cree que pueda ser la pulpa como revestimiento?

Para saber en números exactos se debería realizar pruebas en un laboratorio de su resistencia, dureza, etc. Como opinión personal al mezclar la pulpa con algún aditivo o endurecedor puede llegar a ser muy resistente.

7. ¿Cree usted que se pueda combinar la pulpa de cartón con otros materiales?

Probablemente si se pueda utilizar con otros materiales todo dependería de su estudio para ver con que material se pueda adherir de mejor forma ya que no con todo material pueda tener la misma compatibilidad, obteniendo con un determinado material mayor resistencia, empleándolo finalmente en diferentes espacios mencionados anteriormente.

8. ¿Qué opción me recomienda para usar la pulpa de cartón como revestimiento?

Si se mezcla con algún pegamento de buena calidad se podría emplear como empaste.

ANEXOS

ENTREVISTA 2

Ing. José Guerrero – CARTOPEL

1. ¿Cuál es el proceso para elaboración de la pulpa en un proceso artesanal?

Escoger el cartón, dejarlo sumergido la noche anterior en agua para segmentarlo, colocar en una licuadora y batir. Así se obtiene una pasta homogénea.

2. ¿Conoce usted algún lugar donde se use la pulpa de cartón como materia prima?

En Cuenca hay varias empresas que producen papel, sin embargo, que produzcan objetos o manipule la pulpa de manera directa no tengo conocimiento de ello.

3. ¿Qué objetos cree que se puedan crear con la pulpa de cartón?

A más del Papel para lo que es designada, tubos de cartón, por ejemplo, los tubos de papel higiénico, este pasa por un sistema espiral y se va enrollando de acuerdo al grueso que uno quiera y se recorta. Los pots de cartón hechos de papel que son los tubos gruesos del diámetro que se requiera fabricar. Cubetas de huevos también son elaboradas con celulosa, mediante un sistema que tiene una malla en donde se coloca una cantidad de celulosa y se imprimen en moldes, seguidamente se envía a un secador y queda conformado.

4. Si se crea un revestimiento de pulpa de cartón ¿De qué manera lo aplicaría en un espacio de interior?

Dependería de su elaboración, lo primero sería darle el recubrimiento con cera que es lo más común ya que es un impermeabilizante y luego colocarlo en paredes.

5. ¿Qué aglutinantes se podría utilizar en la elaboración de un producto con pulpa de cartón?

Mezclar la pulpa con goma para lograr mayor resistencia, materiales macizos o arcillosos.

6. ¿Qué tan resistente cree que pueda ser la pulpa como revestimiento?

La pulpa de cartón es resistente y basta con dejarla secar para que obtenga más resistencia, pero también depende la aplicación que se la dé y de el espesor en que se fabrique.

7. ¿Cree usted que se pueda combinar la pulpa de cartón con otros materiales?

Mezclar la pulpa de cartón con polietileno como las fundas de plástico, de tal manera que se forma una especie de celulosa como cuero. El polietileno al estar seco junto con la pulpa y colocarse en unas planchas a ligera temperatura, se produce la fusión de ambas.

Otro material conocido es el gypsum, esto utilizan los gringos que tienen casas de cartón, generalmente utilizando una mampostería de madera y el gypsum, ya que es un material resistente, pero haciéndole una especie de sánduche de papel puesto en el medio yeso. No recomiendo mezclar con cemento ni yeso ya que se perdería la contextura de la pulpa y es posible que no de la resistencia necesaria.

8. ¿Qué opción me recomienda para usar la pulpa de cartón como revestimiento?

Como revestimiento no le veo tan apropiado, se puede utilizar algunas de las opciones mencionadas anteriormente ya sea goma o cera únicamente, ya que con cemento no posee posibilidad de anclaje.

ANEXOS

ENTREVISTA 3

Ing. Martha Ochoa – CARTONERA DEL AUSTRO

1. ¿Cuál es el proceso para elaboración de la pulpa en un proceso artesanal?

Para un proceso artesanal se puede colocar el cartón humedecido en una licuadora hasta conseguir una pasta.

2. ¿Conoce usted algún lugar donde se use la pulpa de cartón como materia prima?

No hay muchas empresas que se dediquen a hacer las cajas de cartón y molinos donde se fabrica el cartón en el país hay únicamente tres en cartopel, papelera nacional y procasa.

3. ¿Qué objetos cree que se puedan crear con la pulpa de cartón?

Se pueden crear esquineros de cartón prensado, plantillas para zapatos, láminas de cartón para los techos.

4. Si se crea un revestimiento de pulpa de cartón ¿De qué manera lo aplicaría en un espacio de interior?

Se podría aplicar de la misma manera que se aplica un cielo raso falso, en mobiliario y en paredes si se utiliza un cartón más resistente como el que transporta el banano.

5. ¿Qué aglutinantes se podría utilizar en la elaboración de un producto con pulpa de cartón?

Para la adherencia de las láminas de papel se usa una goma especial para conseguir una buena adherencia entre la hoja corrugada y las planchas de papel. Pero para endurecer una pasta o pulpa se puede conseguir con goma blanca.

6. ¿Qué tan resistente cree que pueda ser la pulpa como revestimiento?

Al utilizarse como revestimiento debe ser sumamente reforzado y resistente al colocarse varias capas. Para la resistencia puede lograrse mediante gramaje o volumetría de acuerdo como se vaya a utilizar la pulpa.

7. ¿Cree usted que se pueda combinar la pulpa de cartón con otros materiales?

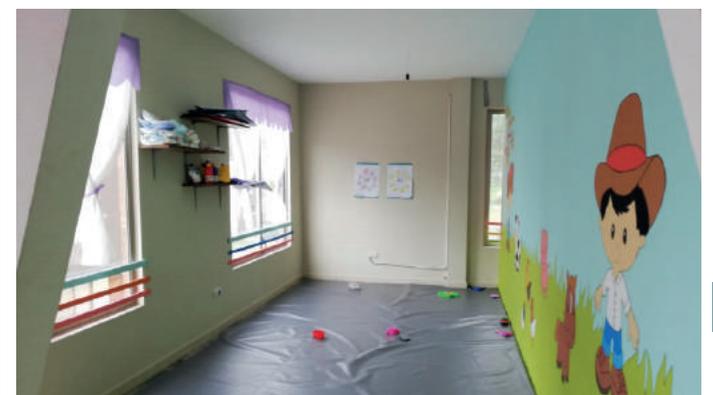
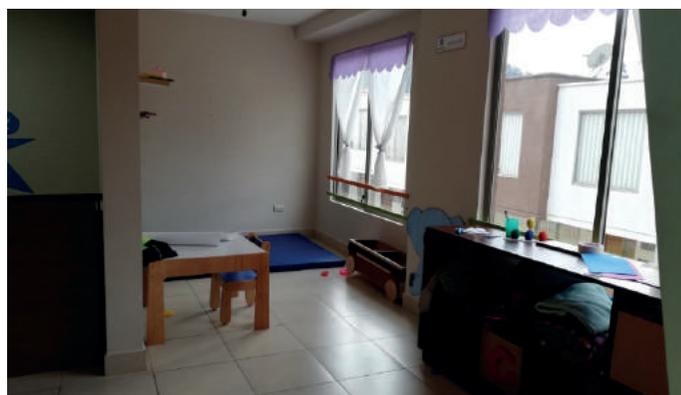
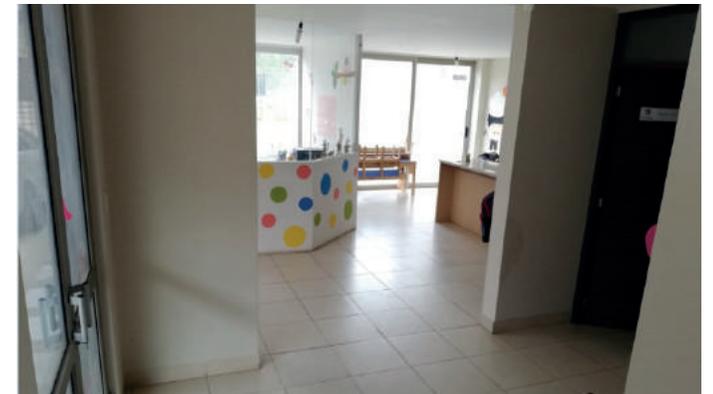
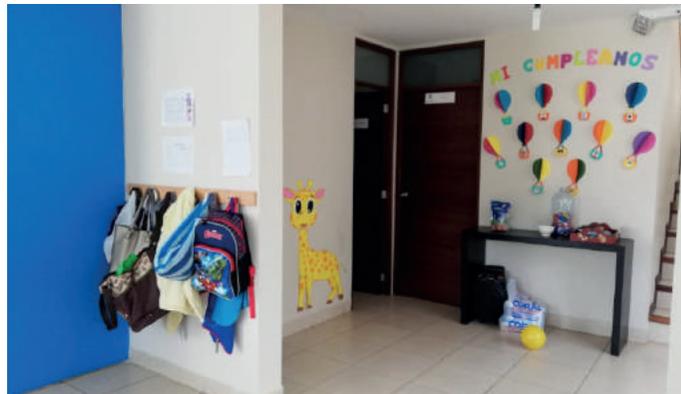
No tengo conocimiento sobre ello, pero mediante la experimentación puede combinar con materiales porosos.

8. ¿Qué opción me recomienda para usar la pulpa de cartón como revestimiento?

Puede usarse como empaste, pero antes de esto debería colocarse un pegamento o adherente porque la pulpa no se adhiere directamente al cemento o ladrillo.

ANEXOS

- Fotografías



ANEXOS

Cardboard Pulp as base item for the preparation of a Cladding in Interior Spaces

Abstract

The planet requires that we recycle what we consume. Cardboard, during its manufacturing process, needs different pollutant chemical components. Therefore, from a research we analyzed cardboard recycling as a sustainable alternative for using this material for creating new claddings for interior with shapes, textures and colors, thus achieving several modules that could provide a new expression to space. In this way, we could help to protect the environment through an innovative material and by promoting a conscious management for cardboard handling.

KEY WORDS:

Reuse, Eco-design, Recycled Material, Expression, New Material, Modules.

Brayan Eduardo Rodas Arízaga

(64155)

Carlos Contreras, Arch.



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**