



UNIVERSIDAD DEL AZUAY  
FACULTAD DE DISEÑO  
ESCUELA DE DISEÑO DE OBJETOS

# EXPERIMENTACIÓN CON "PAJA TOQUILLA" PARA LA PRODUCCIÓN DE OBJETOS.

Autora: Paulina Ortega Muñoz  
Tutor: Alfredo Cabrera

CUENCA - ECUADOR







# EXPERIMENTACIÓN CON “PAJA TOQUILLA” PARA LA PRODUCCIÓN DE OBJETOS.

Proyecto de Graduación para la Obtención del Título de Diseñadora de Objetos.

**Tamara Paulina Ortega Muñoz.**



**Autora:**

Paulina Ortega Muñoz

**Tutor:**

Alfredo Cabrera Chiriboga

**Edición:**

Paulina Ortega Muñoz

**Fecha:**

Julio, 2015





# Dedicatoria

---

A Dios primeramente por ser el motor de mi vida y permitirme cumplir una meta más.

A mi familia por estar siempre a mi lado, por apoyarme y no permitir que jamás me de por vencida en ninguno de los aspectos en mi vida; en especial a mi madre y a mi hermana, pues a ellas les debo todo lo que soy como persona y profesionalmente.

... Y a tí Sebas, pues cumplí no solo mi sueño sino el tuyo también. Te extrañaremos siempre.

**DEDICATORIA**

## Agradecimiento

---

Mis agradecimientos a todas las personas que formaron parte de la realización de este proyecto, pues fueron de gran importancia para cumplir con esta meta.

A mis maestros, quienes fueron la guía para llegar hasta este momento, por ser un apoyo no solo de enseñanza sino por ser personas en las que confiar siempre.

A mi tutor Dis. Alfredo Cabrera, pues formó parte de este proyecto, como soporte de conocimientos y personal.

A mis amigos, quienes han estado a mi lado siempre, y saben lo difícil que fue llegar a culminar con esta etapa de mi vida.

A todos... Muchas Gracias.



# ÍNDICE



Portada	1.
Dedicatoria	2.
Agradecimiento	3.
Índice	4.
	5.
	6.
Índice Imágenes	7.
	8.
	9.
Resumen	10.
Abstract	11.
Introducción	12.
Objetivos	13.
Objetivo General	14.
Objetivos Específicos	15.
<b>Capítulo 1</b>	<b>16.</b>
1.1 Marco teórico	16.
1.1.1 Introducción	17.
1.1.2 Definiciones, obtención y orígenes de la paja toquilla.	18.
1.1.3 Elaboración, tratamientos y cuidados.	19.
1.1.4 Técnicas y tipos de tejido.	20.
1.1.5 Tipos de tinturado: Químicos y Naturales.	22.
1.1.6 Costos del proceso de elaboración.	23.
1.1.7 Análisis de productos actualmente elaborados.	24.
1.1.8 Situación actual y comercio de la paja toquilla y sus productos.	25.

Capítulo 2	28.
2.1 Diagnóstico	28.
2.1.1 Introducción	29.
2.1.2 Problemática.	30.
2.1.3 Identidad: concepto	31.
2.1.4 Identidad Cultural: concepto.	31.
2.1.5 Plan Nacional del Buen Vivir: Objetivo 6. Identidad.	32.
2.1.6 Tejedores de paja toquilla: Artesanos.	32.
2.1.7 Investigación de campo.	33.
2.1.7 IC. Museo del Sombrero.	34.
2.1.7 Investigación de campo.	35.
2.1.7 IC. Asociación María Auxiliadora	36.
2.1.8 Cuadro Comparativo (PT).	37.
2.1.9 Materiales Herbáceos.	38.
2.2.1.1 MH. Pabellón Shangai.	39.
2.2.1.2 MH. Casa en Guilford.	40.
2.2.1.3 MH. Six Senses.	41.
2.2.1.4 MH. Bar wNw.	42.
2.2.1.5 MH. Steigereiland Residence	43.
Capítulo 3	46.
3.1 Experimentación	46.
3.1.1 Introducción	47.
3.1.2 Definiciones de experimentación.	48.
3.1.3 Insumos.	48.
	49.
	50.
3.1.4.1 Tinturación: Achiote	51.
3.1.4.2 Tinturación: Vaina de Flor	52.
3.1.4.3 Tinturación: Tocte	53.





# ÍNDICE



Capítulo 3	46.
3.1.5 Proceso de termoformado.	54.
	55.
3.1.6 Tejido con otros materiales.	56.
	57.
	58.
	59.
3.1.7 Pruebas de reistencia.	60.
	61.
	62.
	63.
Capítulo 4	66.
4.1 Experimentación.	66.
4.1.1 Introducción.	67.
4.1.2 Entrada Conceptual.	68.
4.1.3 Proceso de Bocetación.	69.
	70.
	71.
	72.
4.1.4 Documentación Técnica.	73.
	74.
	75.
4.1.5 Renderización.	76.
	77.
	78.
	79.
Conclusiones.	82.
Bibliografía.	83.
Anexos.	84.

## Capítulo 1

16.

1. plantas-ornamentales100.blogspot.com
2. grupos.emagister.com
- 3-10. tagualand.com/history-panama-stro-hat
11. paja-toquilla-HOSTAL-RIO-AMAZONAS
- 12-15. arteandinos.blogspot.com
- 16-17. www.sombreroslacreux.es/?page\_id=191
18. www.alterafrica.com
19. www.actiweb.es
20. kaiajoyasuruguay.blogspot.com
21. guangdong.all.biz
22. cienciadesofa.com
23. es.made-in-china.com
24. quimica.laguia2000.com
25. polonnoe.all.biz
26. es.silvateam.com
27. www.realranking.net
28. coloresdelatierra.net
29. manuelramirez1902.wix
30. www.tinamala.com
31. ciudadania-express.com
32. www.mexicodesconocido.com.mx
33. www.unionyucatan.mx
34. coloresdelatierra.net
- 35-43-44. Daniel Polit. (2006). Mejoramiento en procesos de paja toquilla. Santa Elena: ESPOL
36. www.flickr.com
37. cartelurbano.com
- 38-39. www.haremoshistoria.net/noticias/la-versatilidad-de-la-paja-toquilla-genoveva-malo-y-julia-tamayo
40. www.pinkappledesigns.co.uk
41. www.domusweb.it
42. www.abuelo.net.es





# ÍNDICE IMÁGENES



## Capítulo 2

28.

45. [www.lahora.com.ec](http://www.lahora.com.ec)
46. [omu.com.ec](http://omu.com.ec)
47. [www.srbyte.com](http://www.srbyte.com)
48. [www.theprisma.co.uk](http://www.theprisma.co.uk)
49. [huellasculturales11.wordpress](http://huellasculturales11.wordpress)
50. [www.castillalamancha.es](http://www.castillalamancha.es)
51. [mymadrid.net](http://mymadrid.net)
52. [horticoladepedralbes.com](http://horticoladepedralbes.com)
53. [cambiosparasermejores.blogspot.com](http://cambiosparasermejores.blogspot.com)
54. [es.forwallpaper.com](http://es.forwallpaper.com)
55. [www.mhhe.com](http://www.mhhe.com)
56. [www.cultura.gob.pe](http://www.cultura.gob.pe)
57. [www.globalasia.com](http://www.globalasia.com)
58. [agrega.educacion.es](http://agrega.educacion.es)
59. [fichas.infojardin.com](http://fichas.infojardin.com)
60. [albumfotos.com](http://albumfotos.com)
61. [aaaaarte.com](http://aaaaarte.com)
62. [noticias.arp.com.mx](http://noticias.arp.com.mx)
63. [www.muyinteresante.es](http://www.muyinteresante.es)
64. [www.dailyicon.n](http://www.dailyicon.n)
65. [cottage-by-gray-organschi-architecture-08](http://cottage-by-gray-organschi-architecture-08)
66. [cottage-by-gray-organschi-architecture-05](http://cottage-by-gray-organschi-architecture-05)
67. [cottage-by-gray-organschi-architecture-03](http://cottage-by-gray-organschi-architecture-03)
68. [cottage-by-gray-organschi-architecture-04](http://cottage-by-gray-organschi-architecture-04)
69. [cottage-by-gray-organschi-architecture-10](http://cottage-by-gray-organschi-architecture-10)
70. [www.solaripedia.com](http://www.solaripedia.com)
71. [www.kiwicollection.com](http://www.kiwicollection.com)
72. [theownerbuildernetwork.com](http://theownerbuildernetwork.com)
73. [www.solaripedia.com](http://www.solaripedia.com)
- 74-77. [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)
75. [www.igreenspot.com](http://www.igreenspot.com)
76. [www.designboom.com](http://www.designboom.com)
78. [www.bryla.pl](http://www.bryla.pl)
79. [www.architecturguidenl](http://www.architecturguidenl)
- 80-81. [kavelenhuis.wordpress.com](http://kavelenhuis.wordpress.com)

## Capítulo 3

46.

- 82. [es.123rf.com](http://es.123rf.com)
- 83. [optimizacionheuristica.blogspotv.es](http://optimizacionheuristica.blogspotv.es)
- 84. [www.larala.cl](http://www.larala.cl)
- 85. [www.solostocks.com](http://www.solostocks.com)
- 86. [www.shmetalgraf.com](http://www.shmetalgraf.com)
- 87. [www.tyrsa.com.sv](http://www.tyrsa.com.sv)
- 88. [www.fantasiasmiguel.com](http://www.fantasiasmiguel.com)
- 89. [www.mercamania.es](http://www.mercamania.es)

---

## Imágenes Materiales.

- A-BO. PH. Paulina Ortega Muñoz.
- BP-PS. PH. Paúl Pineda Guzmán.



# Resumen

---

En el Ecuador muchas de las tradiciones, costumbres y técnicas ancestrales se están perdiendo debido a que ya no representa mayor ingreso económico para sus productores, puesto que, las nuevas generaciones se interesan por conocimientos más científicos dejando de lado las técnicas de sus antepasados.

Es por esto, que se ha visto de alta importancia, buscar métodos que revitalicen la memoria y mantengan nuestras tradiciones, y por sobre todo nuestra identidad cultural.

Siendo esta la razón por la que, buscar innovar no solo en la materialidad de los objetos, sino también en el diseño mismo, es una de las formas de sacar adelante al país y sus conocimientos.



# Abstract

## Experimenting with Straw for Object Production

### ABSTRACT

Ecuador is a rich country in both culture and tradition; however, as times passes, many customs, which are the hallmark of its identity, are being lost. One of the clearest examples of this loss is straw and its products since there is no variety of straw-made products, which has caused the oblivion of this ancestral technique.

For this reason, we have seen that experimenting with straw by either mixing it with other materials or improving its usefulness has made it possible the offer of a new assortment of products which have strengthened the sustainability of straw communities.

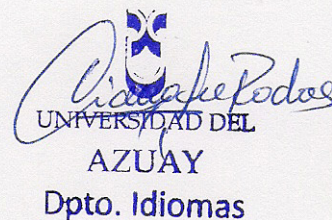
**Key words:** straw, ancestral technique, culture, identity, straw communities, dyeing, natural fibers, compound materials

Paulina Ortega M.

Author

Alfredo Cabrera C.

Tutor



Translated by,  
Patricia Asquero V.



# Introducción

---

Con la realización del presente proyecto, se pretende promulgar la preservación de la identidad cultural, al mantener presentes materiales que se están desvalorizando en la sociedad actual; ya que solo se los ve como materiales artesanales, perdiendo gran valor del material como tal, así como de sus objetos.

## OBJETIVO GENERAL

---

- Buscar una nueva expresión de la fibra de "Paja Toquilla" para la aplicación en objetos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

---

- Analizar las propuestas actuales de objetos realizados con la fibra de paja toquilla.
- Generar nuevas formas, tramas o combinaciones de la paja toquilla con otros materiales de tal manera que se mejore la utilidad del mismo.
- Aportar con el mantenimiento de la identidad ecuatoriana, al ofrecer productos con materiales distintivos de nuestro país.
- Darle una visión contemporánea a productos elaborados con materiales propios del Ecuador.



# **CAPÍTULO I**

## **1. 1 MARCO TEÓRICO**



## Introducción

---

En este capítulo se presentará una investigación acerca del material de paja toquilla, desde su obtención hasta los diferentes procesos por los que esta tiene que pasar para ser utilizada como materia prima (fibra).

Así mismo, los costos de obtención y elaboración de productos con paja toquilla, los objetos que aquí se realizan y demás.

Siendo este capítulo el punto de partida para la elaboración futura de objetos y experimentación.

### 1.1.2 Definición, obtención y orígenes de la paja toquilla.

Según datos encontrados en la web, la paja toquilla se extrae de una palma cuyo nombre científico es *Carludovica Palmata*, en honor a los reyes españoles Carlos y Luisa (Carolus y Ludovica en latín). Esta palma se cultiva en las partes montañosas de la Costa y oriente ecuatorianos en las provincias de Manabí, Guayas, Esmeraldas y en Morona Santiago. Es una especie de palma sin tronco cuyas hojas, en forma de abanico salen desde el suelo, cada planta tiene hojas anchas que alcanzan de dos a tres metros de largo. La parte exterior de las hojas es de color verde, mientras que el centro de las mismas es de color blanco marfil o blanco perla, la cual forma parte de la fabricación de los sombreros y artesanías varias elaboradas con este material. <sup>1</sup>



Fig 1. Palma "Carludovica Palmata."

A pesar de que en nuestro país se la conoce con el nombre de "paja toquilla", es conocida en otros lugares como Jipijapa, Iraca, Lucaina, Lucua, Palmiche, Cestillo, Nacuma, Rabihorcado, Murrapo, Alagua, y Rampira; sus flores poseen un cierto aroma y son abundantes, presentándose en la proporción de una femenina por cuatro masculinas. del retoño saldrán hojas tiernas que, cocidas y secadas al viento lejos de los rayos solares, se replegarán hasta formar fibras cilíndricas, rubias y delgadas; dependiendo de este proceso es su color y resistencia. La paja seca es seleccionada según color, elasticidad, dimensión y finura, para posteriormente ser empacadas y en algunos casos vendidas a los productos y confeccionadores de sombreros y otras artesanías. <sup>2</sup>



Fig 2. Obtención de las fibras de PT.

A pesar de que no existe un proceso controlado de plantación de esta palma, si las condiciones climáticas son buenas, comienza a dar sus primeras cosechas a los dos años y medio de la siembra, de lo contrario su primera cosecha demora aproximadamente cuatro años.

"Entre los productos de mayor renombre elaborados con este material está el sombrero de paja toquilla, el cual más que un producto, es considerado un bien patrimonial del Ecuador.

Por los años 1880, durante la construcción del Canal de Panamá, se extendió el uso del sombrero ecuatoriano, pues resultaba muy adecuado para las condiciones climáticas. De allí se difundió a América del Norte, Centroamérica, Europa y el resto del mundo. Por esta razón, el sombrero fue erróneamente conocido a nivel mundial como el "Panama Hat" o "Sombrero de Panamá".

Su mayor apogeo se registró en la década de los 40, cuando llegó a constituir uno de los rubros más importantes de aporte al Producto Interno Bruto (PIB) y a la balanza comercial". <sup>3</sup>

1. <http://tagualand.com/history-panama-stro-hat-paja-toquilla/?lang=es>

2. [http://www.homeroortega.com/pe\\_produccion.php](http://www.homeroortega.com/pe_produccion.php)

3. <http://tagualand.com/history-panama-stro-hat-paja-toquilla/?lang=es>



### 1.1.3 Elaboración, tratamientos y Cuidados.

A pesar de que existe mayor información en cuanto al tejido del sombrero en paja toquilla, para todo tipo de productos tejidos con este material se requieren casi de los mismos pasos, sobre todo en los primeros, al momento de la obtención:

#### 1. Planta de Paja Toquilla.

La materia prima usada para la elaboración de productos de paja toquilla es una palma llamada "Carludovica Palmata", la cual es seleccionada y cortada después de al rededor de 3 años de crecimiento.



Fig 3.



Fig 4.

#### 2. Preselección de la fibra.

Una vez seleccionadas las palmas a utilizar, se abren los tallos y se separan las hojas, para luego dividir las en fibras delgadas, y clasificarlas por grosor y tamaño.



Fig 5.

#### 4. Secado.

La fibra es colgada en cordeles, al aire libre y bajo sombra para secarla totalmente y que esté lista para empezar a tejer.



Fig 6.

#### 5. Clasificación de la Paja.

Una vez seca, la paja toquilla es clasificada por tamaño y color, y a su vez esta es separada por calidad, ya que la mejor será utilizada para la elaboración de un buen sombrero.



Fig 7.



Fig 8.

#### 6. Tejido del objeto.

Dependiendo del objeto a tejer, se selecciona el número de fibras, las cuales son colocadas en un banco que ayuda de soporte al momento del tejido.



Fig 9.

#### 7. Lavado.

Una vez terminado y dependiendo del objeto tejido, se procede a lavarlo, para quitar la suciedad que pudo adquirir hasta el momento.



Fig 10.

#### 4. Saumado

En algunos casos como en el sombrero, es colocado en hornos con azufre, para luego dejarlos secar al aire libre por un largo tiempo.

#### 4. Acabados y transporte.

Finalmente son planchados y se les da la forma y acabados que el producto requiera, para luego ser empacados y enviados a su destino.



Fig 11.



### 1.1.4 Técnicas y tipos de tejido.

Una de las principales formas de tejido y conocida como tradicional, pues es transmitida de padres a hijos; consiste en recoger los tallos de paja toquilla que se encuentren en el estado requerido para el tejido, para proceder luego a separar la fibra de la corteza verde, hirviendo esta última para eliminar la clorofila y secándola después con carbón de leña y azufre para que blanquee.

Los grosores de los tejidos son medidos mediante grados y mientras más alto sea el grado mejor calidad tendrá el objeto, sin embargo y ya que la calidad es mucho más importante cuando hablamos de sombreros, es en este en donde se los mide y toma en cuenta, para los cuales existen 4 tipos de tejido principalmente: 5.

- Sub - Fino
- Fino
- Fino – Fino
- Súper - Fino



Fig 12. Tejido Sub Fino.



Fig 13. Tejido Fino.



Fig 14. Tejido Fino Fino.

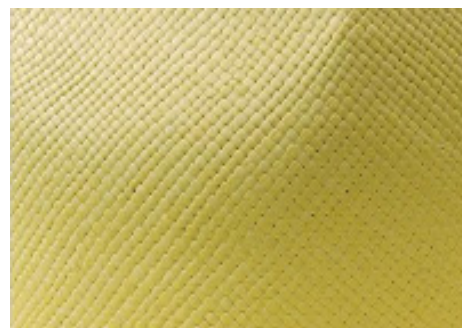


Fig 15. Tejido Súper Fino.

A pesar de que la forma "universal" de seleccionar los sombreros de paja toquilla son los grados, no existe una tabla que defina los grosores que estos deben cumplir, ya que las fórmulas utilizadas dependen de cada vendedor, es decir, si para un vendedor A un grado 10 tiene cierta calidad para un vendedor B tendrá otra muy diferente, por lo que no se puede regir ni la calidad ni el costo a un mismo gradiente.

Como ya se había dicho anteriormente, no existen normas escritas, o establecidas en cuanto al tejido de un producto en este material, sin embargo en muchos de los casos se mantienen medidas tales como: Un sombrero calidad Fino tiene 20 filas de tejido por pulgada, un Fino Fino tiene 25 filas de tejido por pulgada, y un Super Fino tiene 30. Aclarando que esto puede variar según el sector en el que el sombrero sea elaborado y las medidas en las que se rijan en dicho lugar. 6.



Fig 16. Filas por pulgada horizontal.

#### Figura 16.

Para determinar el número de "cuentas" que tiene un sombrero hay que contar el número de filas de tejido en una pulgada horizontal (2,5 cm).

En este caso el recuento horizontal es un poco menos de 23. 7.

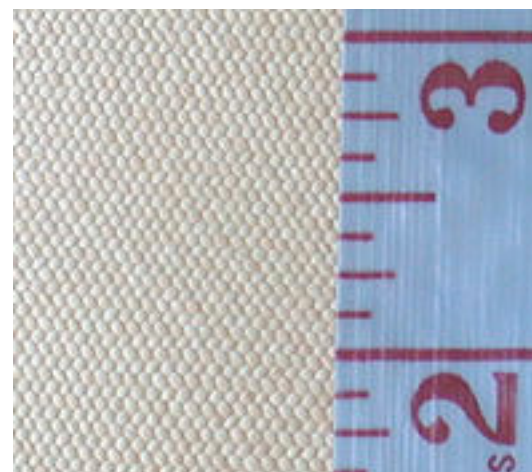


Fig 17. Filas por pulgada vertical.

#### Figura 17.

De la misma manera para determinar el número de "cuentas" verticales hay que contar el número de filas de tejido en una pulgada vertical (2,5 cm).

En este caso el recuento vertical es 27. 7.

5. <http://sombrososdepajatoquilla.com/Grados-de-Sombrosos.htm>  
6. y 7. <http://www.brentblack.com/pages/panamahatgrades2.html>



### 1.1.5 Tipos de tinturado: Químicos.

Existe gran variedad de tinturados químicos en lo que a fibras se refiere, sin embargo entre los más utilizados están:

- **Alumbre (Sulfato de Aluminio).**

El alumbre de potasio es un sulfato aluminico-potásico cristalizado en octaedros incoloros y solubles en agua. No es tóxico. Ofrece buenos resultados en la mordedura antes de teñir. No altera los colores. Es el mordiente que reproduce más fielmente los colores naturales. <sup>8</sup>



Fig 18. Alumbre cristalizado.



Fig 19. Alumbre en polvo.

- **Dicromato de potasio (Sulfato de Cromo).**

Es una sal oxidante, curtiente, tóxica, es necesario tener cuidado con ella pues sus vapores son venenosos. Polvo de color anaranjado. Se utiliza del mismo modo que el alumbre antes de teñir, pero puede aplicarse también después del teñido. Tiende a cambiar el color de los tintes de las maderas. <sup>8</sup>



Fig 20. Dicromato cristalizado.



Fig 21. Dicromato en polvo.

- **Sulfato de cobre o vitriolo azul.**

Cristales azules del sistema triclinico. Fácilmente soluble en agua. Tóxico. Mejora y fija los verdes. Se usa al final del teñido. Tiene buena resistencia a la luz y al agua. <sup>8</sup>



Fig 22. Sulfato cristalizado.



Fig 23. Sulfato en polvo.

- **Amoniaco.**

Es un gas compuesto por nitrógeno e hidrógeno, de olor penetrante, que se forma en la putrefacción de las sustancias orgánicas. En solución acuosa denominado amoniaco líquido. Sirve básicamente para extraer el color de las plantas. Se añade al agua en que hemos dejado en remojo hojas, raíces y líquenes. <sup>8</sup>

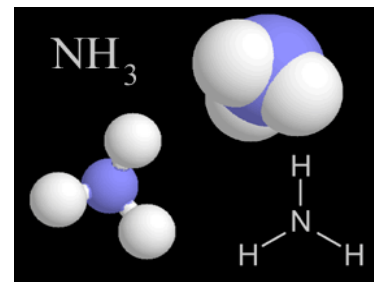


Fig 24. Amoniaco fórmula.



Fig 25. Amoniaco.

- **Ácidos tánicos.**

Se pueden conseguir por procedimiento artificial o por extracción de plantas ricas en taninos. Son sustancias vegetales solubles en agua. Se usan en tintorería, medicina y curtición. Funcionan mejor con fibras vegetales y se aplica en un segundo baño de mordiente después del alumbre. Produce colores profundos y resistentes a la luz solar. <sup>8</sup>



Fig 26. Ácidos tánicos y sus fuentes.

<sup>8</sup>. <http://foro.fuentedepermacultura.org/index.php?topic=358.0>



### 1.1.5 Tipos de tinturado: Naturales.

Existe gran variedad de tinturados naturales en lo que a fibras se refiere, sin embargo entre los más utilizados están:

- **Añil.**

Es un arbusto de 1 a 2 metros de altura, de tallo erguido con hojas simples ovaladas que miden de 2.5 a 4 cm de color verde oscuro, sus flores son rosadas o amarillentas, prolifera en climas templados, cálidos y suelos pobres de materia orgánica. Es conocido como azul índigo y es considerado como el principal colorante utilizado en casi todo el mundo. <sup>9</sup>



Fig 27. Añil cristalizado.



Fig 28. Añil en polvo.

- **Grana cochinilla.**

Se ha descrito su origen tanto en México como en Perú, es un insecto parásito de las pencas del nopal. La hembra da el colorante que desde tiempos remotos se ha utilizado para pintar o teñir. El colorante es rojo pero puede variar desde el cereza al violeta, usando diferentes técnicas y mordentes. <sup>9</sup>



Fig 29. Grana Cochinilla.



Fig 30. Grana Cochinilla.

- **Caracol púrpura.**

El púrpura se utilizó en el viejo mundo, y es conocido como "Tyrian Purple" y se cosechaba a lo largo de la costa mediterránea, el mar rojo, el Atlántico y la costa de África. El caracol púrpura vive en el fondo del mar con poco oxígeno, segrega una tinta de color azulada lechosa que reacciona fácilmente con el oxígeno del agua y el sol. <sup>9</sup>



Fig 31. Caracol Púrpura.



Fig 32. Caracol Pigmento.

- **Palo de Campeche.**

Son arbustos de hasta 7 metros de altura, su corteza es de color café oscuro, con pequeñas flores amarillas y frutos grandes de color rojo. Es un arbusto con alto contenido de tanino; el color de la madera es rojo y produce una sustancia incolora cristallizable que al contacto con el aire o un cuerpo oxidante da el color rojo vivo carmín. <sup>9</sup>



Fig 33. P. Campeche: Arbusto.



Fig 34. Palo de Brasil.

<sup>9</sup>. Shirata Yoshiko. (1996). Colorantes Naturales. México: Biblioteca Nacional de Antropología e Historia.



### 1.1.6 Costos del proceso de elaboración.

PROCESO	COSTO (\$/OCHO)	PORCENTAJE
Obtención de la paja para procesar.	1.34	38.6%
Desafanado de la paja.	0.35	10.0%
Transporte hasta la planta	0.024	0.7%
Cocinado.	0.712	20.4%
Secado.	0.19	5.4%
Embalado.	0.13	3.6%
Venta.	0.74	21.3%
<b>Total</b>	<b>3.49</b>	<b>100.0%</b>
<b>Precio de venta x Ocho</b>	<b>3.52</b>	<b>101.0%</b>
<b>Utilidad</b>	<b>0.03</b>	<b>0.01</b>

Fig 35. Tabla de costos por proceso en la paja toquilla.

Como se puede observar en el gráfico anterior, los costos de producción son altos en comparación con las ganancias obtenidas por la venta de la paja toquilla, obteniendo una utilidad de 0.03 dólares por "OCHO" (112 tallos de paja toquilla), teniendo los costos más altos en los tres primeros puntos: obtención de la paja, desafanado y transporte hasta la planta; debido a que en estos 3 puntos muchas de las veces se contratan a terceros, perdiendo aún más las utilidades a ganar a futuro. Este gráfico demuestra que en cuanto a la fibra de paja toquilla, la verdadera ganancia está en el tejido y los productos que con esta se realicen . 10

10. Daniel Polit. (2006). Mejoramiento en procesos de paja toquilla. Santa Elena: ESPOL.

## 1.1.7 Análisis de Homólogos.

### Productos en el mercado actual.



Fig 36. Artesanías en Paja T.



Fig 37. Sombrero en Paja T.

En las siguientes imágenes podemos observar los productos que se ofrecen en el mercado actual, los cuales son en su mayoría en calidad de artesanías, y no se busca darle mayor uso o aprovechar el material.

Existe gran variedad de productos, pero variaciones de lo mismo, más no nuevas propuestas, que incrementen el uso del material.

### Productos de diseño en el mercado nacional.



Fig 38. Diseño nacional en Paja T.



Fig 39. Diseño nacional en Paja T.

En estas imágenes, se muestran productos de diseño realizado en el mercado nacional, sin embargo es lo único que se ha desarrollado, ya que no se busca llevar al material más allá de lo que actualmente se produce.

A pesar de que aquí se demuestra que hay más variedad para este material, no se ha realizado más allá de lo conocido.

### Productos de diseño: nternacional.



Fig 40. S Chair: Cappellini.



Fig 41. Diseño en Paja toquilla.

En las siguientes imágenes, si bien no se muestra productos de paja toquilla, son al igual, fibras naturales, que han sido aprovechadas al máximo llegando a propuestas nuevas e innovadoras, con nuevos materiales.

Esto deja una gran pregunta, ya que si en otros países se pueden desarrollar productos novedosos con esta clase de materiales, ¿porqué si nuestro país tiene estos materiales no se busca hacer algo diferente?



### 1.1.8 Situación actual y comercio de la paja toquilla y sus productos.

A menudo, al hablar de la paja toquilla, se piensa en esta solamente como una técnica ancestral, es decir como un conocimiento transmitido de padres a hijos y que poco a poco se ha ido perdiendo, puesto que su mayor representación está en el llamado Sombrero de Panamá, y al este dejar de ser usado y por lo tanto elaborado dejará de existir, ya que las nuevas generaciones no se interesan por aprender acerca de esta técnica además de que no se la ha explotado en su totalidad.



Fig 42. Generaciones.

En el ámbito local se tiene intermediarios y mayoristas, quienes negocian con poblaciones completas para adquirir los productos a un precio fijo muy inferior al que se da al público; esta vía es utilizada con la finalidad de que se haga desde un inicio una preselección de sombreros que cumplan con los requisitos establecidos por los exportadores. <sup>11</sup>

Los sombreros de baja calidad son generalmente vendidos en mercados artesanales nacionales, donde la calidad no es tan importante como su precio, este fenómeno es el mismo que se ve en la venta de diferentes productos de exportación tales como: el banano, flores, camarones, entre otros. Algunos sombreros de baja calidad también son exportados a países donde es necesario masificar destinos turísticos. <sup>11</sup>

A pesar de que el sombrero es el elemento más conocido y de renombre a nivel mundial, hay muchos más objetos que actualmente se realizan con la fibra de paja toquilla, de los cuales tienen acogida a nivel mundial, ya que según los datos encontrados en la base de datos del INEC, entre los objetos que se exportan están:

PARTIDA	DESCRIPCION
140190	Paja Toquilla.
460120	Monederos, carteras, cestas y hamacas.
460191	Esteras.
460199	Cestas.
460210	Bolsos y trenzas.
460290	Tapetes.
650200	Cascos para sombreros y formas similares.
650400	Sombreros y gorras.

Fig 43. Partidas arancelarias de productos de exportación.



Fig 44. Destinos de las exportaciones.

<sup>11</sup>. Daniel Polit. (2006). Mejoramiento en procesos de paja toquilla. Santa Elena: ESPOL.





# **CAPÍTULO 2**

## DIAGNÓSTICO

## Introducción

---

En el presente capítulo se partirá del estudio de la problemática para el desarrollo de este proyecto, puesto que en esta se determinan los posibles cambios a realizar en el proceso de elaboración de productos con paja toquilla.

Además, se realizará una investigación de campo a diferentes lugares del país en los que se oferten productos con este material, para determinar así que es lo que se ofrece actualmente en el mercado nacional, y que se puede llegar a mejorar con relación a productos extranjeros, ya sea con este mismo material o con elementos de similares características.



### 2.1.2 Análisis de la Problemática.

En el país se ha ido perdiendo poco a poco muchos de los saberes ancestrales entre estos el tejido de la paja toquilla, ya sea por la falta de interés de las nuevas generaciones en aprender dichos conocimientos, o bien por lo poco rentable que puede llegar a ser vivir solamente del tejido u obtención de dicho material, por lo que en muchos de los casos las personas que solían dedicarse a este trabajo lo han ido abandonando con el paso del tiempo dejando solo a los “grandes productores” encargarse de la elaboración de productos con paja toquilla.



Fig 45. Identidad Cultural: Patrimonio.



Fig 46. Patrimonio Cultural: Tejido de PT.

El Ecuador fue de los primeros países que industrializó la paja toquilla y su tejido, dándolo a conocer a nivel mundial como principal productor de artesanías en dicho material, teniendo como principal objeto de renombre al sombrero aunque mal conocido como “Panama Hat”, logrando incluso, que el 5 de diciembre del 2012, la UNESCO proclame al tejido del sombrero de paja toquilla como “Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad”, por ser elaborado totalmente a mano, tradición ancestral y orgullo del Ecuador.

**“Cultura es todo lo que una comunidad ha creado y lo que ha llegado a ser gracias a esta creación, lo que ha producido en todos los dominios en los que ejerce su creatividad y el conjunto de rasgos espirituales y materiales que a lo largo de ese proceso han llegado a modelar su identidad y distinguirlas de otras”.**

**Amadou Mahtar M’Bow.**



### 2.1.3 Concepto de Identidad.

El concepto de identidad proviene del vocablo latín *identitas*, que refiere al grupo de rasgos y características que diferencia a un individuo, o grupo de individuos, del resto. Es a partir de esta que las personas logran distinguirse del resto y esto depende siempre de la cosmovisión e historia propia y del contexto en el que se vive. Un problema que surge es que existen las identidades personales y a la vez las colectivas, por lo que muchas veces las personas pueden entrar en conflicto por las diferencias existentes. Es la identidad la que moldea a las personas, lo que determina sus gustos, necesidades, prioridades y acciones. <sup>12</sup>

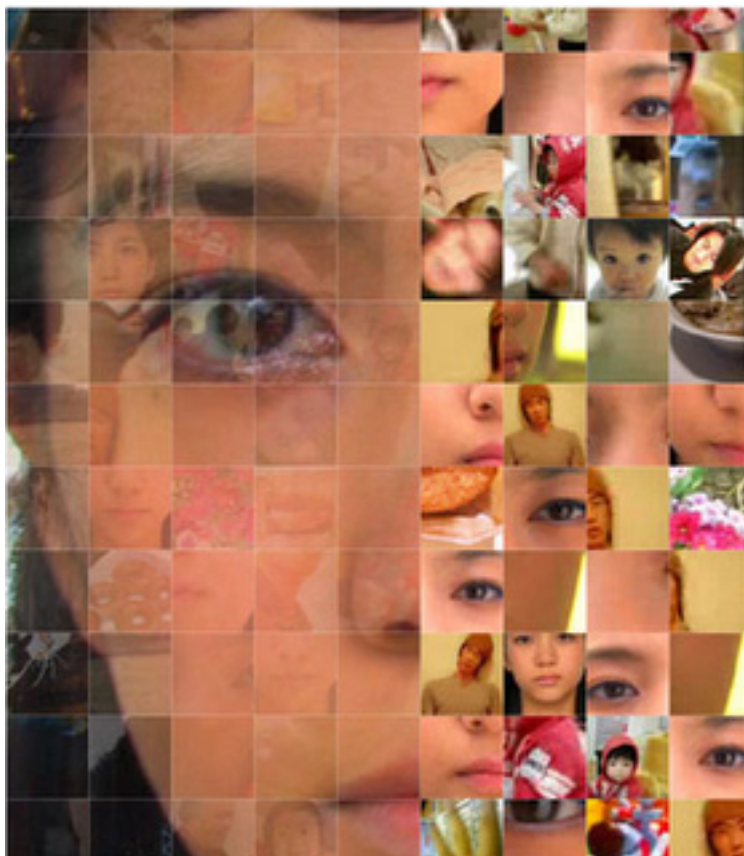


Fig 47. Identidad.

### 2.1.4 Concepto de Identidad Cultural.

Identidad cultural. Este implica todo aquello que tiene que ver con las creencias, tradiciones, símbolos, comportamientos, valores y orgullos que comparten los miembros de un determinado grupo de personas y que son a su vez los que permiten la existencia de un sentimiento de pertenencia. Este sentimiento ayuda a que, a pesar de las diferencias individuales, los miembros puedan tener algo en común. Esta puede ser definida también por oposición a otras, esto significa que un grupo puede ser identificado como tal justamente porque presenta diferencias explícitas y notables que permiten establecer la existencia de distintos grupos. <sup>13</sup>

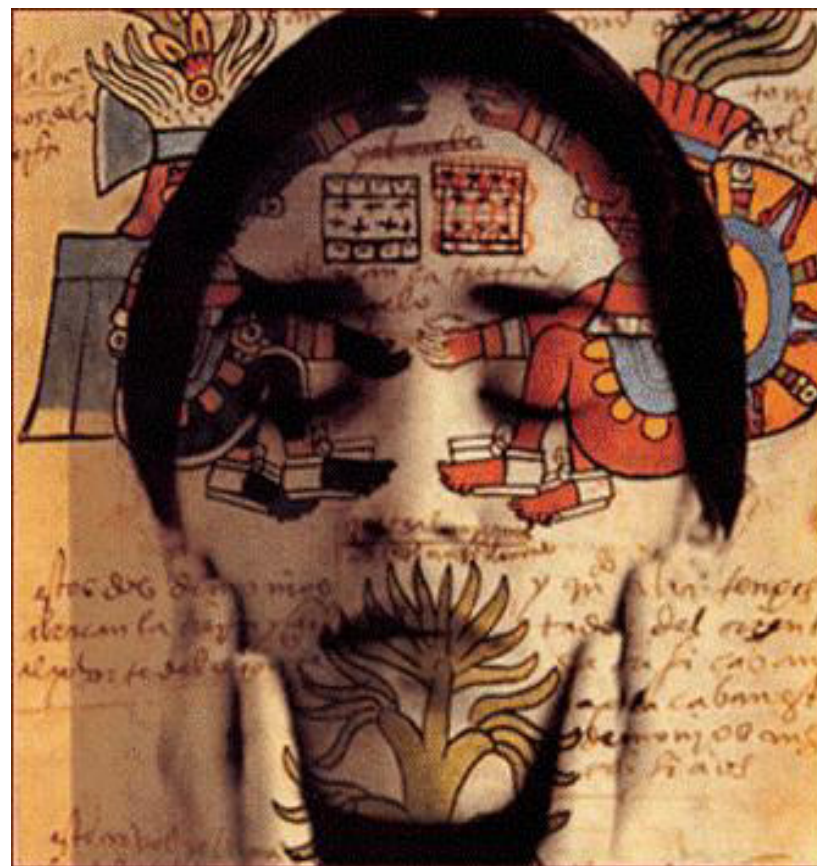


Fig 48. Identidad. Cultural.

12. <http://concepto.de/concepto-de-identidad/#ixzz3VDNnwpHp>  
 13. <http://concepto.de/concepto-de-identidad/#ixzz3VDOGmEWZ>

### 2.1.5 Plan Nacional del Buen Vivir: Objetivo 6.

**Construir espacios de encuentro común y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad.**

Este objetivo propone estrategias para fortalecer la identidad plurinacional e intercultural, mediante la preservación y revitalización del patrimonio y de las diversas memorias colectivas e individuales, así como mediante el impulso de industrias culturales con contenidos diversos e incluyentes.



Fig 49. Interculturalidad.

#### **Cultura e integración regional contrahegemónica.**

Los valores culturales trascienden los límites de la nación. En el marco de la integración latinoamericana, debemos avanzar en la protección y promoción de la diversidad cultural, el ejercicio de la interculturalidad, la conservación del patrimonio cultural y la memoria común de Nuestra América, así como en la creación de redes de comunicación y de la circulación de contenidos simbólicos a través de los medios de comunicación y las industrias culturales. <sup>14</sup>

### 2.1.6 Tejedores de Paja Toquilla: Artesanos.

“Artesano tejedor es una persona que ejercita un arte mecánico”

Siendo el arte simplemente la habilidad y disposición para hacer alguna cosa; y mecánico que se ejecuta por un mecanismo, oficio o trabajo manual. Por lo tanto Artesanía de paja toquilla es el conjunto de bienes producidos por este artista, en forma mecánica, en los cuales se encuentran plasmados sus destrezas, conocimientos, y sobre todo, su cultura. Los tejedores latinoamericanos empezaron este oficio hace un siglo; sombreros, cofres, joyeros, canastos de paja toquilla han sido tejidos por tradición con sus manos, porque aprendieron de sus padres y éstos de sus abuelos. <sup>15</sup>



Fig 50. Artesanos y sus oficios.

<sup>14</sup>. SENPLADES. (2012). Plan Nacional del Buen Vivir. Ecuador

<sup>15</sup>. Fabiola León Velez. (2011). Mejoramiento de la competitividad del sector artesanal de Paja Toquilla. Azogues: Universidad Técnica del Norte.



## 2.1.7 Investigación de Campo.

### 2.1.7.1. Museo del Sombrero Cuenca - Ecuador.

El primer lugar analizado en el proceso de investigación de campo, fue el museo del sombrero en la ciudad de Cuenca, ya que es este lugar el que mayor visitas tiene por parte de personas nacionales y extranjeros, siendo por lo tanto, un lugar importante para visitar y analizar los productos que aquí se exhiben y ofertan.



Fig F.



## 2.1.7 Investigación de Campo.

### 2.1.7.1. Museo del Sombrero Cuenca - Ecuador.

A continuación se presentarán algunos de los productos que aquí se ofertan:

Fig G.



Fig H.



Fig I.



Fig J.



Fig K.

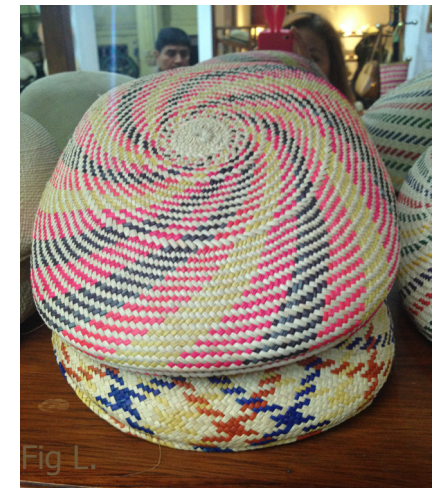


Fig L.



Fig M.



Fig N.



Fig O.



Fig P.

En este lugar se conversó con la señora Luz Lojano, quien es una de las encargadas del museo; la cual nos ayudó con datos acerca de los productos que se venden mayormente, así como con los nombres y tipos de tejidos de cada uno de los productos que existían en el lugar.

Así como también, con las diferencias entre productos ya sean tejidos a mano o con croshet, las dificultades de cada uno y más. (Dichos datos serán adjuntados en los anexos, como complemento de este proyecto).

### Conclusiones:

En este lugar y debido a que se presentan los productos en calidad de museo, no hay mayor cantidad o variedad de los mismos, sin embargo, lo que mayormente se ofertaba eran sombreros, además de unas cuantas artesanías extras, llegando al mismo resultado, a los mismos productos que se ofertan en muchos otros lados, sin explotar mayormente las capacidades del material.



## 2.1.7 Investigación de Campo.

### 2.1.7.2. Asociación María Auxiliadora Sigsig - Ecuador.

Otro de los lugares analizados en el proceso de investigación de campo, fue la asociación María Auxiliadora en el Cantón Sigsig; este lugar es uno de los principales elaboradores de productos con paja toquilla, así como la obtención de la materia prima, debido a que para muchos de sus habitantes el mayor ingreso se encuentra en la venta de la fibra como en la elaboración de sombreros y varios productos derivados de este material.



Fig U.



Fig Q.



Fig R.



Fig V.



Fig S.



Fig T.



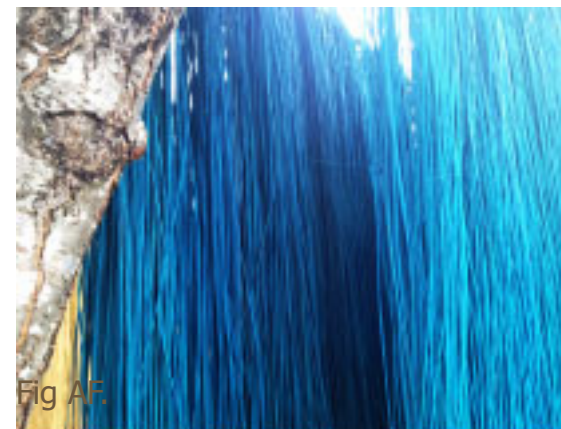
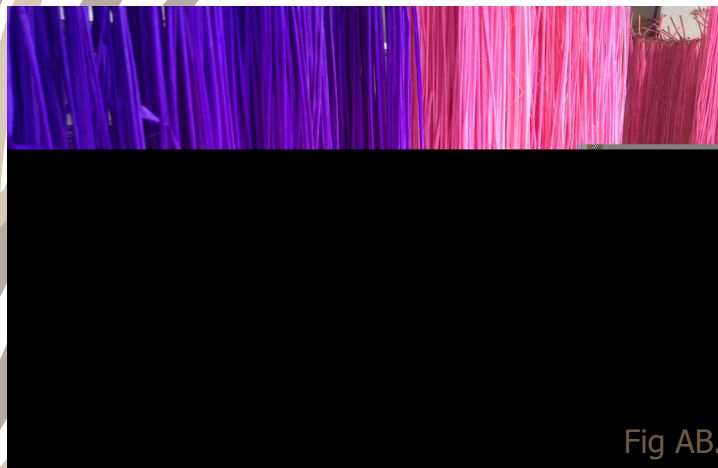
Fig W.



## 2.1.7 Investigación de Campo.

### 2.1.7.2 Asociación María Auxiliadora Sigsig - Ecuador.

A continuación se presentarán algunos de los productos que aquí se ofertan:



### Conclusiones:

Muchos de los productos que se ofertan en este lugar, son perfectamente elaborados, sin embargo, se muestra la misma variedad de productos que en otros de los lugares analizados, ya que la mayoría de los artesanos no buscan elaborar otros diseños, debido a que se vuelve prácticamente costumbre elaborar solo lo que conocen, desperdiciando así muchas de las cualidades del material.

### 2.1.8 Cuadro Comparativo del material.

#### Paja Toquilla (Materia Prima)

- La resistencia física es poca.
- A poca tensión se parte, quiebra.
- No permite la elaboración de mayor cantidad de productos.
- Los costos de obtención del material es alta a comparación con las ganancias.

#### Paja Toquilla (Tejido)

- Tiene mayor resistencia.
- Soporta mayor cantidad de peso.
- Permite la combinación con otros materiales.
- Brinda mayor posibilidad para el desarrollo de productos.
- El costo de elaboración es rentable, pues se toma en cuenta la MP principalmente.

De acuerdo a lo investigado y a los resultados obtenidos en el proceso de análisis de campo, se pudo determinar un cuadro comparativo entre la fibra de paja toquilla como materia prima y a su vez de la paja toquilla como tejido, determinando cuál de los dos sería más apto para la realización de productos futuros, en este caso eligiendo al tejido como material a utilizar, ya que este ofrece mayores posibilidades de elaboración, además de ser mucho más resistente, ya sea como calidad de material (cambios climáticos), o como soporte de pesos variados.



## 2.1.9 Materiales herbáceos.

El uso de materiales herbáceos, con el paso del tiempo, no solo se ha convertido en una "tendencia" a seguir, es decir en una moda, sino también resulta indispensable, ya que por las condiciones ambientales que van empeorando poco a poco, se busca implementar mayor cantidad de materiales naturales que eviten la contaminación no solo en el momento de su producción, sino también en su uso a largo plazo y en su desecho, puesto que se evita así, pensar en una gestión de residuos más elaborada y muchas veces no funcional.

Dentro de los materiales comúnmente utilizados para la elaboración ya sea de productos o elementos arquitectónicos están: Mimbre, Bambú, Paja Toquilla, Paja de cereal, Totorá, etc.



Fig 55. Toquilla: Planta.



Fig 56. Toquilla: Fibra.



Fig 51. Mimbre: Planta.



Fig 52. Mimbre: Fibra.



Fig 57. Paja: Planta.



Fig 58. Paja: Fibra.



Fig 53. Bambú: Planta.



Fig 54. Bambú: Fibra.



Fig 59. Totorá: Planta.

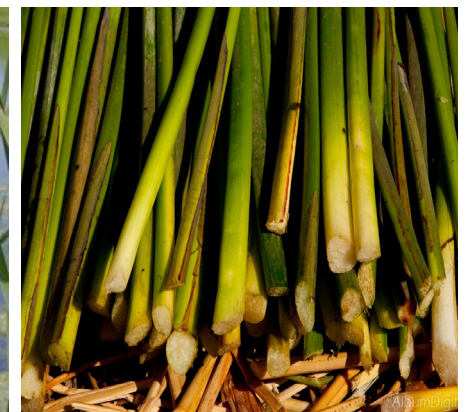


Fig 60. Totorá: Fibra.



## 2.2.1 Materiales herbáceos: Diseño y Arquitectura.

### 2.2.1.1. Pabellón Español de la Expo Shanghai 2010.

“El Pabellón fue una construcción temporal que se levantó en el recinto de la Exposición Universal, en Shanghái. Fue diseñado por el estudio de arquitectura Miralles - Tagliabue, y construido por la empresa española INYPSA, con un presupuesto de 18 millones de euros”.

“Estaba edificado sobre un terreno de 6.000 m<sup>2</sup> y contaba con más de 7.500 m<sup>2</sup> de superficie útil; tenía una estructura a base de tubos de acero y contaba con una capa externa formada por placas onduladas de mimbre en diversas tonalidades. En el interior predominaban los espacios abiertos, bien ventilados y con una buena iluminación natural”. 16

“El pabellón destaca por el uso del mimbre, que introduce un factor ecológico en el edificio. Los paneles están confeccionados con mimbre trenzado sobre unas estructuras metálicas ligeramente deformadas. Las técnicas de cestería y de trabajo manual con fobras son tradicionales en Oriente y Occidente, lo que tiende puentes entre las culturas china y española”. 17



Fig 61.



Fig 62.



Fig 63.



16. [http://es.wikipedia.org/wiki/Pabell%C3%B3n\\_de\\_Espa%C3%B1a\\_en\\_la\\_Expo\\_2010](http://es.wikipedia.org/wiki/Pabell%C3%B3n_de_Espa%C3%B1a_en_la_Expo_2010)

17. Cristina Paredes Benitez. (2013). La biblia de los materiales para el Diseño y la Construcción . Barcelona: Lexus Editores.



## 2.2.1 Materiales herbáceos: Diseño y Arquitectura.

### 2.2.1.2. Casa en Guilford / Gray Organschi Architecture.

“Casa de huéspedes, con vistas al estrecho de Long Island y Thimble Islands , fue diseñado por Gray Organschi Architecture.

Buscaban optimizar las cualidades visuales y ambientales de la zona, e incorporar materiales y fuentes de energía renovables. Cuenta con un salón y comedor combinado, con una zona de cocina oculta, con una habitación individual, baño y buhardilla adicional. La casa se calienta y se enfría por una bomba de calor geotérmica, que se encuentra debajo del edificio.

Detalles de Acristalamiento que desmaterializan las costuras del edificio; contiene unas separaciones en el techo, que le da la idea de estar abierto para conectar el interior lleno de luz a la extensión y la belleza del sitio”. 18

“El uso del bambú como material de construcción se vincula con la arquitectura sostenible. Es un material natural, reciclable y de origen controlado. Además, con las técnicas actuales se obtienen productos con acabados de calidad que permiten más aplicaciones. En este pequeño anexo, los paneles que revisten suelos, techos y paredes son de bambú.” 19



Fig 64.



Fig 65.



Fig 65.

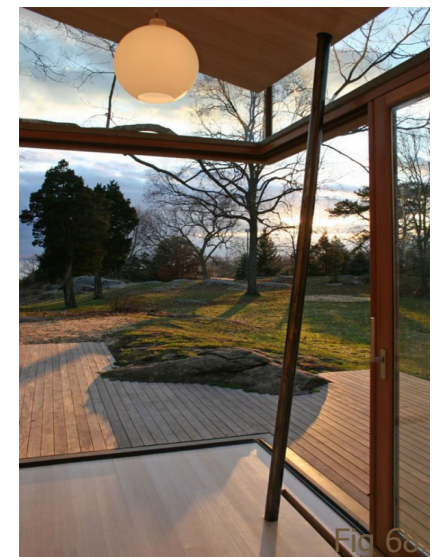


Fig 66.



Fig 69.

18. <http://trendland.com/the-cottage-by-gray-organschi-architecture/>  
19. Cristina Paredes Benitez. (2013). La biblia de los materiales para el Diseño y la Construcción . Barcelona: Lexus Editores.



## 2.2.1 Materiales herbáceos: Diseño y Arquitectura.

### 2.2.1.3. Six Senses / 24H > architecture.

“Situado en una ladera rocosa cerca del mar. Tiene una cúpula de bambú, inspirada en la mantarraya. La estructura y el techo están hechos de bambú tailandés local, contribuyendo así aún más al enfoque ecológico de la localidad. El interior está hecho de madera de plantaciones locales Gum río Rojo y elementos estructurales de ratán.”

El diseño adopta todos los aspectos bioclimáticos de su entorno tropical húmedo. Los voladizos del techo actúan como un gran paraguas que proporciona sombra y protección de las fuertes lluvias. El diseño abierto permite un flujo de aire natural en el interior y el uso de la luz natural, lo que limita el consumo de energía del edificio.” 20

“El reto edificación inspirada en el mundo submarino, consistía en crear un edificio moderno y resistente con un material tradicional. El bambú se trató con boro para protegerlo de los insectos y se elevó unos 30cm del suelo para evitar la humedad en los cimientos. El techo en voladizo protege la estructura de los rayos UV” 21



Fig 71.

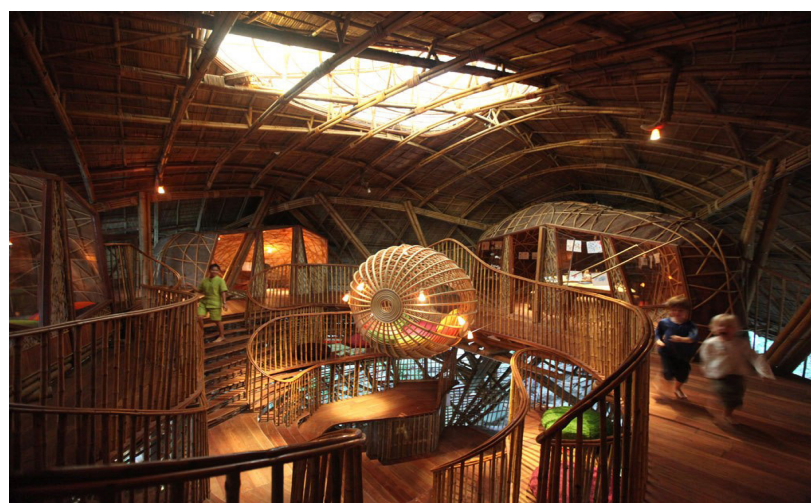


Fig 72.

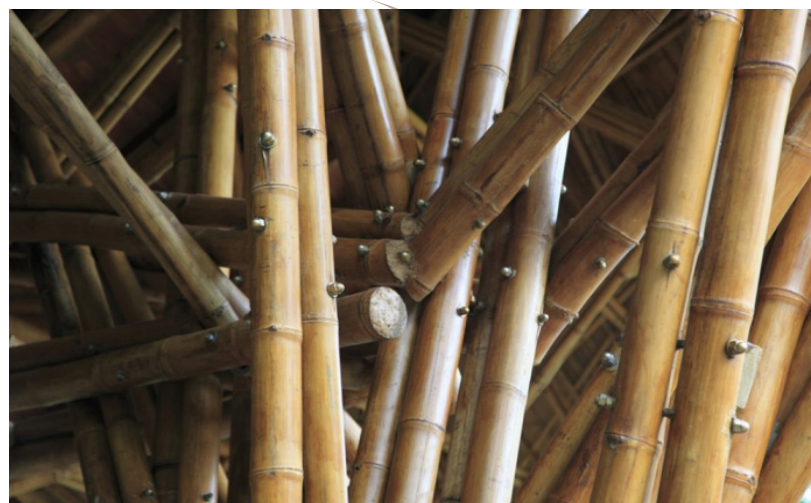


Fig 73.



Fig 70.

20.. <http://www.archdaily.com/34946/ecological-children-activity-and-education-center-24h-architecture/>

21. Cristina Paredes Benitez. (2013). La biblia de los materiales para el Diseño y la Construcción . Barcelona: Lexus Editores.



## 2.2.1 Materiales herbáceos: Diseño y Arquitectura.

### 2.2.1.4. WNW Bar / Vo Trong Nghia.

“El bar wNw se emplaza en un lago artificial. Formado por un sistema estructural de arcos de bambú, de 10 m de alto y 15 m de diámetro. La estructura principal está formada por 48 unidades prefabricadas, cada una de ellas está hecha de elementos de bambú unidos entre sí.

El edificio utiliza la energía natural del viento y el agua fría del lago para permitir la ventilación natural. En la parte superior de la cubierta se dispuso una lucarna con un diámetro de 1.5 m, para la evacuación de aire caliente desde el interior.

Como elemento arquitectónico, el estilo de los dos edificios de ONO se convierte en el foco del paisaje, resultado de un trabajo en armonía con el entorno residencial. Aunque la función del edificio es la de un bar, éste tiene su propia singularidad y se ha convertido en un hito del paisaje urbano”.<sup>22</sup>

“El uso del bambú como material de construcción se vincula con la arquitectura sostenible. Es un material natural, reciclable y de origen controlado. Además, con las técnicas actuales se obtienen productos con acabados de calidad que permiten más aplicaciones.”<sup>23</sup>

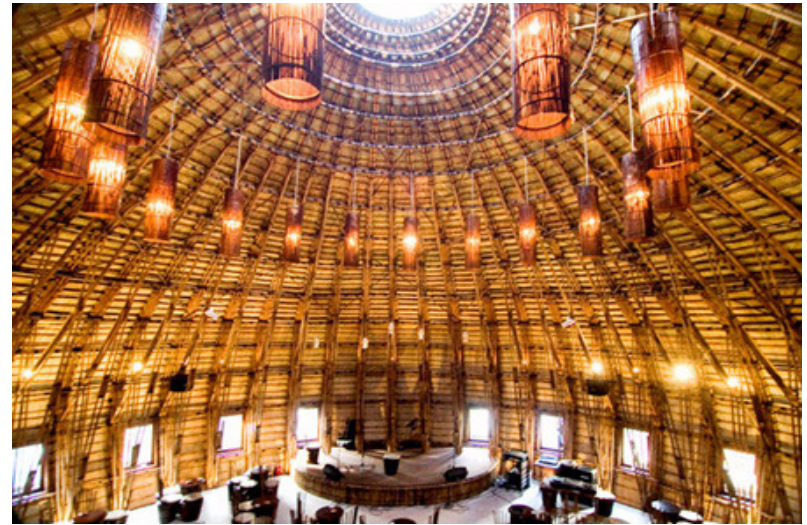


Fig 75.



Fig 76.



Fig 74.



Fig 77.

22. [www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-148880/wnw-bar-vo-trong-nghia](http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-148880/wnw-bar-vo-trong-nghia)  
 23. Cristina Paredes Benitez. (2013). La biblia de los materiales para el Diseño y la Construcción . Barcelona: Lexus Editores.



## 2.2.1 Materiales herbáceos: Diseño y Arquitectura.

### 2.2.1.5. Steigereiland Residence / Mopet Architects.

“Es un diseño de Mopet architects, basado en la idea de ser una casa de luz, sin embargo después de la construcción es visiblemente cerrada en el exterior, pero se inserta luz de una manera ingeniosa. Se crearon ejes de luz a través de las dos plantas, pero sobre todo por un sistema en el techo; el techo de paja tiene una forma ligeramente curvada, acompañada de vidrio por todas partes, lo que ofrece un espacio lleno de luz.

Además de muchos descubrimientos prácticos, la casa tiene un diseño muy prominente y distintivo. Está formada por una estructura de madera en forma de listones anchos, con placas de acero en bruto conectados entre sí. El exterior en cambio tiene un llamativo techo de paja, que puede ser visto tanto desde afuera como desde adentro, dando la idea de ser un granero con un innovador diseño interior”.

“El diseño de esta vivienda, inspirada en la escuela de Ámsterdam de principios del siglo xx, tiene una particularidad: una cubierta de paja. Este elemento proporciona un buen aislamiento durante el invierno de forma más natural. Además de aportar personalidad a la residencia , el tejado proporciona privacidad y acceso a la azotea.”



Fig 78.



Fig 79.



Fig 80.



Fig 81.

24. [kavelenhuus.wordpress.com/2011/01/03/ijburg-rieten-kap-mopet-wooningbouw-architecten/](http://kavelenhuus.wordpress.com/2011/01/03/ijburg-rieten-kap-mopet-wooningbouw-architecten/)
25. Cristina Paredes Benitez. (2013). La biblia de los materiales para el Diseño y la Construcción . Barcelona: Lexus Editores.







# **CAPÍTULO 3**

## EXPERIMENTACIÓN

## Introducción

---

Para el desarrollo de este capítulo se tomará en cuenta todo lo investigado anteriormente, ya que esto marca el punto de partida para la experimentación.

Es por esto que se determinó la cantidad y variedad de insumos necesarios, las pruebas a realizar de los materiales ocupados y a su vez el análisis de los resultados obtenidos, definiendo cual de ellos es el más apropiado para la resolución de los productos futuros.

Razón por la cual, se separó el proceso experimental en 3 segmentos, siendo estos los siguientes:

Tinturación, termoformado y tejido con otros materiales.



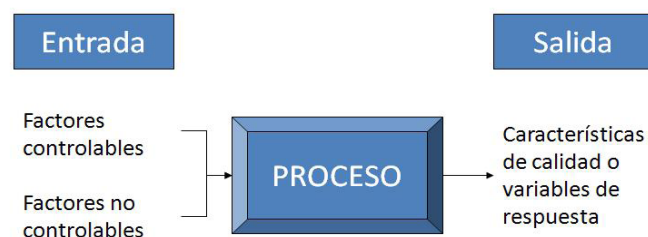
### 3.1.2 Experimento: Definiciones.

Según Stebbing: “Un experimento es la observación deliberada bajo condiciones planeadas por el observador”. Se refiere a un estudio de investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre estas, dentro de condiciones controladas por el investigador. 26



Fig 82.

### DISEÑO DE EXPERIMENTOS



- ¿Qué características de calidad se van a medir?
- ¿Qué factores controlables deben incluirse en el experimento?
- ¿Qué niveles debe utilizar cada factor?
- ¿Qué diseño experimental es el adecuado?

Fig 83.

### 3.1.3 Insumos.

Debido a que se quiere conseguir “nuevos” materiales, que ofrezcan otras características que la fibra sola, se necesitarán materiales ya existentes en el mercado y de fácil acceso, puesto que uno de los puntos más importantes de este proyecto es optimizar los materiales conseguidos, por lo que deben estar al alcance de todos.

Entre las cualidades que deben tener las pruebas a realizar están:

- \* Fácil elaboración.
- \* Resistencia.
- \* Maleabilidad.
- \* Tratamientos pre y pos elaborados.
- \* Adaptabilidad a futuros productos.

Desde un principio se planteó buscar nuevas formas de tejido, ya sea a mano o con elementos diversos como coshet, pali- llos, etc. Así como también buscar combinar la fibra pura con otros materiales, que permitan el tejido y mejoren la resistencia.



Fig 84.

### 3.1.3 Insumos.

#### 1. Achiote.

Semillas de la planta de "achiote", en estado seco. Se ha requerido al rededor de media libra entre pruebas y producto terminado.

#### 2. Vaina de Flor.

Vainas de Flor, en estado seco para posterior fermentación y obtención de la tintura. Se ha requerido al rededor de dos libras entre pruebas y producto terminado.

#### 3. Tocte.

Fruto denominado "Tocte", en estado seco entero, para posterior fermentación y obtención de la tintura. Se ha requerido al rededor de tres libras entre pruebas y producto terminado.

#### 4. Recipientes Plásticos.

Recipientes plásticos de diversos tamaños, tanto como para la preparación del material como para la separación y contención del mismo.

#### 5. Recipientes Metálicos.

Recipientes metálicos resistentes al calor, para la realización de pruebas de tinturado. Se requirieron recipientes de diversos tamaños, hasta encontrar el adecuado para la colocación de la fibra natural.

#### 6. Espacios Abiertos.

Para la realización de los experimentos se requirió de espacios abiertos debido a que el olor que resulta de muchos de ellos requiere ventilación, así como también para el proceso de secado de los productos.

Achiote.



Fig AI.

Vaina de Flor.



Fig AJ.

Tocte.



Fig AK.

Recip. Plásticos.



Fig 85.

Recip. Metálicos.



Fig 86.

Espacios Abiertos.



Fig AL.



### 3.1.3 Insumos.

#### 7. Paja Toquilla.

Fibra de paja toquilla, tallos completos, naturales y tinturados de acuerdo al proceso a realizar. Se han requerido al rededor de 100 tallos entre pruebas y producto terminado.

#### 8. Fibra Plástica.

Fibra plástica de polipropileno, circular con resistencia de carga de 200 libras, y un diámetro de 3mm. Se ha requerido al rededor de 150 metros entre pruebas y producto terminado.

#### 9. Hilo Nylon.

Hilo Nylon circular, con resistencia de carga de 63 libras, y un diámetro de 0.7mm. Se ha requerido de al rededor de 20 metros entre pruebas y producto terminado.

#### 10. Goma Blanca.

Goma blanca sencilla, conocida como goma de carpintero, para el uso en la fibra se requiere de una mezcla proporcional de goma y agua. Se ha requerido de alrededor de 50 miligramos.

#### 11. Programas CAD.

Para la realización del presente proyecto se requirió de varios programas CAD, que permitan desde la resolución de los moldes, así como también la vista previa de cada uno de los productos.

#### 12. Moldes.

Para la realización de varios de los experimentos se requirió de moldes, algunos de los cuales se realizaron mediante impresión 3D y láminas metálicas que permitan proporcionar calor.

Paja Toquilla.



Fig AM.

Fibra Plástica.

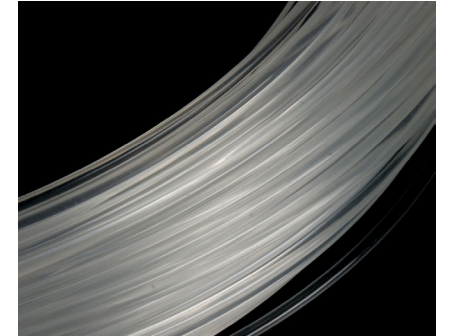


Fig 87.

Hilo Nylon.

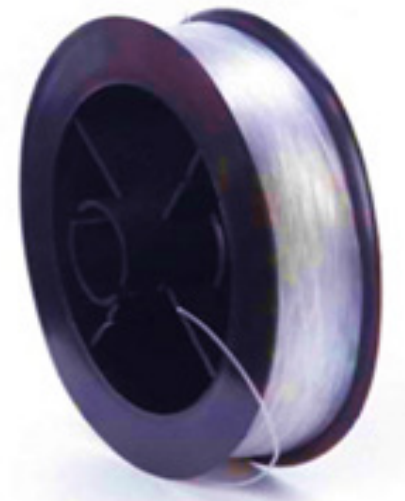


Fig 88.

Goma Blanca.



Fig 89.

Programas CAD.

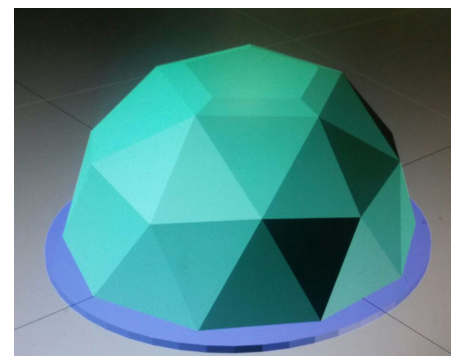


Fig AN.

Moldes.

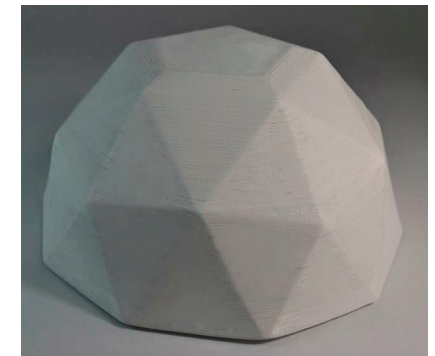


Fig AO.



### 3.1.4 Proceso de Experimentación.

#### 3.1.4.1. Tinturación con elementos naturales.

El proceso de experimentación se dividió en tres partes siendo la primera; la tinturación con elementos naturales, en este caso con la especie denominada "Achiote".



Fig AP.

En el primer caso, se experimentó con achiote, sometiendo la fibra de paja toquilla al colorante obtenido de esta planta, en una proporción de 3 partes de agua y 2 de tintura, dejando al fuego 30 minutos en estado de ebullición. En este caso se utilizó como tanino; sal en grano y limón.



Fig AQ.



Fig AR.



Fig AS.



Fig AT.



Fig AU.

#### Resultados:

Debido al uso de un tinturante natural, la fibra no obtuvo un color muy fuerte, sin embargo si hubo coloración, en este caso al proceder de achiote, resultó en un tono amarillento opaco.

Para esta prueba se utilizó un solo tallo de paja toquilla previamente blanqueado y secado.



### 3.1.4 Proceso de Experimentación.

#### 3.1.4.2. Tinturación con elementos naturales.

El proceso de experimentación se dividió en tres partes siendo la primera; la tinturación con elementos naturales, en este caso con el elemento vegetal llamado "Vainas de flor".



Fig AV.

En el segundo caso, se experimentó con el elemento vegetal denominado "vainas de flor", sometiendo la fibra de paja toquilla al colorante obtenido de esta planta, en una proporción de 3 partes de agua y 2 de tintura, dejando al fuego 30 minutos en estado de ebullición. En este caso se utilizó como tanino; sal en grano y limón.



Fig AR.



Fig AS.

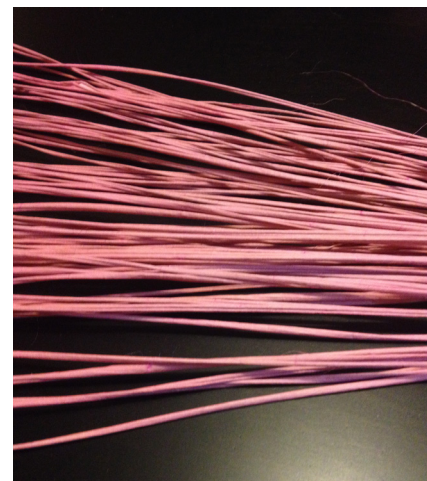


Fig AY.



Fig AZ.



Fig AW.



Fig AX.

#### Resultados:

Debido al uso de un tinturante natural, la fibra no obtuvo un color muy fuerte, sin embargo si hubo coloración, en este caso al proceder de las vainas de flor, resultó en un tono rosáceo pálido.

Para esta prueba se utilizó un solo tallo de paja toquilla previamente blanqueado y secado.



### 3.1.4 Proceso de Experimentación.

#### 3.1.4.3. Tinturación con elementos naturales.

El proceso de experimentación se dividió en tres partes siendo la primera; la tinturación con elementos naturales, en este caso con el elemento vegetal denominado "Tocte".



Fig BA.

En el primer caso, se experimentó con achiote, sometiendo la fibra de paja toquilla al colorante obtenido de esta planta, en una proporción de 3 partes de agua y 2 de tintura, dejando al fuego 30 minutos en estado de ebullición. En este caso se utilizó como tanino; sal en grano y limón.



Fig AR.



Fig AS.

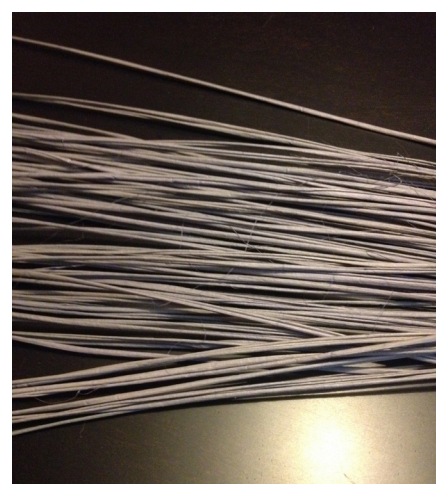


Fig BD.

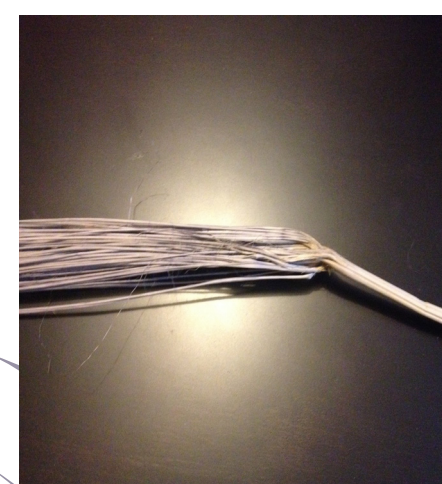


Fig BE.



Fig BB.



Fig BC.

#### Resultados:

Debido al uso de un tinturante natural, la fibra no obtuvo un color muy fuerte, sin embargo si hubo coloración, en este caso al proceder del fruto de tocte, resultó en un tono gris bastante pálido.

Para esta prueba se utilizó un solo tallo de paja toquilla previamente blanqueado y secado.



### 3.1.5 Proceso de Experimentación.

#### 3.1.5.1. Proceso de termoformado.

Para el proceso de termoformado, se tienen que seguir ciertos pasos en especial al momento de someterlo al calor, pues de no hacerlo se corre el riesgo de dañar el material.

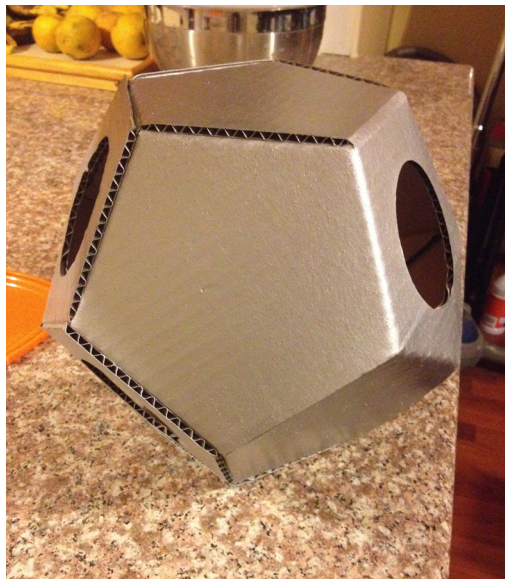


Fig BF.

Para conseguir dar forma al tejido de paja toquilla, se tiene que someter al calor mediante moldes metálicos que permitan el paso del mismo sin dañar a la fibra, para lo cual, es necesario humedecer el tejido cada cierto tiempo, evitando así que este se rompa o se queme.



Fig BG.



Fig BH.



Fig BI.



Fig BJ.

#### Resultados:

Una vez conseguida la forma requerida, se procede a aglutinar el tejido con una mezcla de pegamento y agua, hasta que se obtenga la dureza que necesite cada uno de los productos.

Ya engomado todo el tejido, se procede a secarlo ya sea con máquinas de aire o con la temperatura ambiente.





### 3.1.5 Proceso de Experimentación.

#### 3.1.5.1. Proceso de termoformado.

Para el proceso de termoformado, se tienen que seguir ciertos pasos en especial al momento de someterlo al calor, pues de no hacerlo se corre el riesgo de dañar el material.

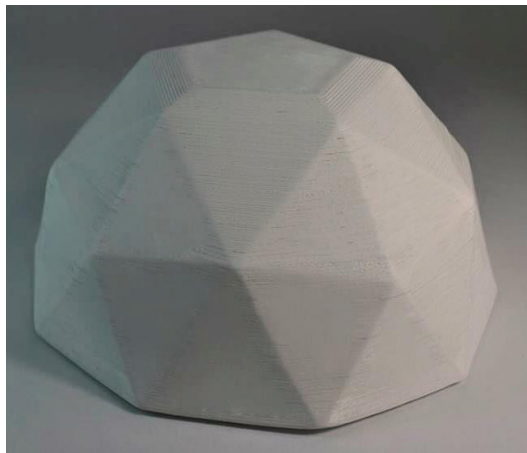


Fig BK.



Fig BN.



Fig BO.

Para conseguir dar forma al tejido de paja toquilla, se tiene que someter al calor mediante moldes metálicos que permitan el paso del mismo sin dañar a la fibra, para lo cual, es necesario humedecer el tejido cada cierto tiempo, evitando así que este se rompa o se queme.



Fig BL.



Fig BM.

#### Resultados:

Una vez conseguida la forma requerida, se procede a aglutinar el tejido con una mezcla de pegamento y agua, hasta que se obtenga la dureza que necesite cada uno de los productos.




Ya engomado todo el tejido, se procede a secarlo ya sea con máquinas de aire o con la temperatura ambiente.



### 3.1.5 Proceso de Experimentación.

#### 1. Tejido con otros materiales.

El proceso de experimentación se dividió en cuatro partes siendo la primera; la combinación de materiales, en este caso paja toquilla y otros materiales diferentes a este.

Fibra	Material	Aglutinante	Proceso
			Manual / Láser

En el primer caso, se experimentó con un tejido de paja y nylon, realizado a mano, de 8cm de ancho por 24cm de largo y un espesor variable de alrededor 3mm.

El tejido fue realizado con 56 fibras de paja toquilla y 55 fibras de nylon, con remates sencillos en los costados y remate con nudo en la parte superior e inferior.

#### Resultados:

Debido al uso de hilo nylon en la estructura del tejido, este tomó mayor grosor, al igual que mayor resistencia; sin embargo, debido al aumento del espesor, redujo maleabilidad, por lo que durante el proceso de tejido fue reduciendo su tamaño, adoptando una forma curva que se mantuvo durante el proceso de pruebas.





Fig BP.

### 3.1.5 Proceso de Experimentación.

#### 1. Tejido con otros materiales.

El proceso de experimentación se dividió en cuatro partes siendo la primera; la combinación de materiales, en este caso paja toquilla y otros materiales diferentes a este.

Fibra	Material	Aglutinante	Proceso
	Hilo Nylon		Croshet

En este caso, se experimentó con un tejido de paja y nylon, realizado a mano y con croshet, de 8cm de ancho por 39cm de largo y un espesor variable de alrededor 5mm.

El tejido fue realizado con 62 fibras de paja toquilla y un hilo de nylon corrido, con remates sencillos en los costados y remate con nudo en la parte superior e inferior.

#### Resultados:

Debido al uso de hilo nylon en la estructura del tejido, este tomó mayor grosor, al igual que mayor resistencia; sin embargo, debido al aumento del espesor, redujo bastante su maleabilidad, volviéndose casi rígido, impidiendo incluso darle forma diferente a la que adopta al terminar el tejido.




Fig. BQ.



### 3.1.5 Proceso de Experimentación.

#### 1. Tejido con otros materiales.

El proceso de experimentación se dividió en cuatro partes siendo la primera; la combinación de materiales, en este caso paja toquilla y otros materiales diferentes a este.

Fibra	Material	Aglutinante	Proceso
	Fibra Plástica		Manual

En este caso, se experimentó con un tejido de paja sobre un alma plástica de polipropileno, realizado a mano, con un diámetro de 15mm y un largo de 3 metros por cada prueba.

El tejido fue realizado con 100 fibras de paja toquilla, con un tejido en forma de aros que se unen unos con otros, formando una sola guía.

#### Resultados:

Debido al uso de la fibra plástica de polipropileno como eje (alma), esta adquirió mayor resistencia de carga, sin embargo, debido a la maleabilidad del mismo, permite adecuarle a diferentes formas, pero por sobre todo, permite que el tejido tome la distancia deseada, ya que este va sobre la fibra plástica.






Fig BR.

### 3.1.5 Proceso de Experimentación.

#### 1. Tejido con otros materiales.

El proceso de experimentación se dividió en cuatro partes siendo la primera; la combinación de materiales, en este caso paja toquilla y otros materiales diferentes a este.

Fibra	Material	Aglutinante	Proceso
			Manual / Láser

En este caso, se experimentó con un tejido sencillo de paja toquilla con dos hebras diferentes, realizado a mano, de 30cm de ancho por 40cm de largo y un espesor variable de alrededor 1.5mm.

El tejido fue realizado con 80 fibras de un color de paja toquilla y 80 fibras de otro color, con remates sencillos en los costados y en la parte superior e inferior.

#### Resultados:

A este tejido se le aplicó corte láser, para lo cual se requirió la colocación de aglutinante anterior a este, en proporción de 2 medidas de goma por 3 de agua, formando una sustancia menos viscosa que el pegamento solo. Una vez seco el tejido, se procedió a realizar el corte, el mismo que fue previamente modelado en programas DWG.

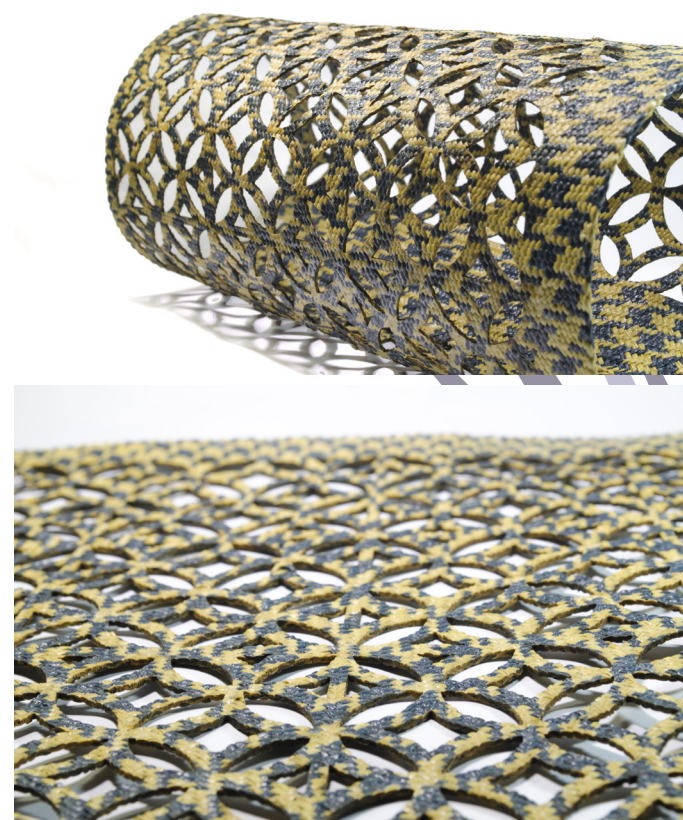


Fig. 55.



### 3.1.6 Pruebas de resistencia.

#### 1. Tejido con otros materiales.

Para corroborar los resultados obtenidos en el proceso de experimentación, se realizaron pruebas de resistencia, tanto a la tracción como a la deformación, obteniendo los siguientes resultados:



**CENTRO DE CONTROL DE CALIDAD**  
 Calle Vieja 12-30 y Elia Liut  
 Telef. (593) - 7 862213 Fax 593 - 7 861750  
 Email czhigue@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR  
 Email jsantos@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR  
 Email etobar@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR

Código del Cliente: fibras  
 Lote: 000  
 Código de la probeta: azul  
 Operador/Máquina: rectangular  
 Material: E.T.  
 Tipo de sez. [C,Q,R,X,E] : r  
 Área provino [mm<sup>2</sup>] : 240  
 Distancia tra i morsetti [mm] : 80  
 Ve [mm/min] : 1  
 Vp [mm/min] : 2

Lato h [mm] : 80

Fecha: Cuenca 8 DE JUNIO 2015  
 Reporte N°: 001

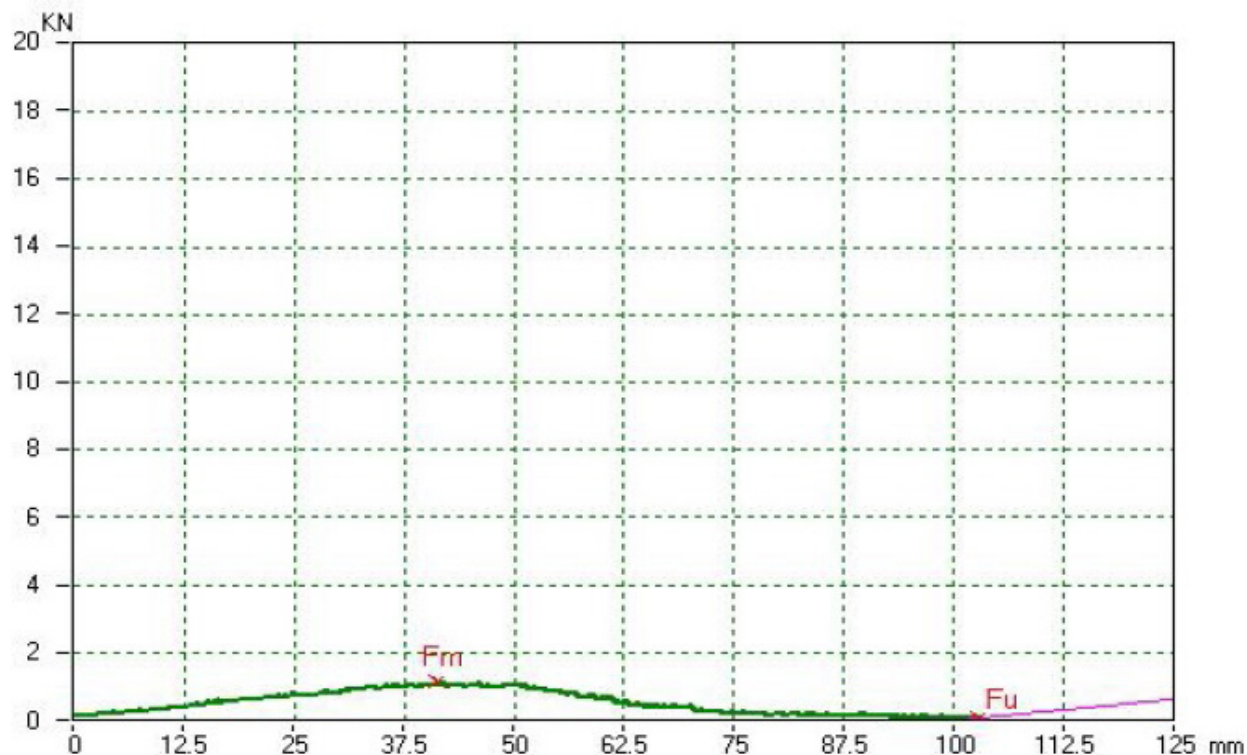
Lato b [mm] : 3

#### Probeta:

Azul rectangular.  
 Paja Toquilla y Nylon.  
 Tejido manual.

#### RESULTADOS DE LA PRUEBA

Alargamiento A % : 134.54 %  
 Carga máxima Fm : 1.15 KN  
 Carga de ruptura Fu : .06 KN  
 Rm : 4.8 N/mm<sup>2</sup>



#### Resultados:

En esta prueba se colocó la probeta sin elementos ajenos al tejido, dándonos como resultado, una resistencia a la ruptura de 1.15KN, los mismos que transformados a libras fuerza nos da 258.53 libras de carga.

Siendo así, lo suficientemente resistente para ser utilizado en objetos que requieran de mayor presión y peso.

### 3.1.6 Pruebas de resistencia.

#### 1. Tejido con otros materiales.

Para corroborar los resultados obtenidos en el proceso de experimentación, se realizaron pruebas de resistencia, tanto a la tracción como a la deformación, obteniendo los siguientes resultados:



**CENTRO DE CONTROL DE CALIDAD**  
 Calle Vieja 12-30 y Elia Liut  
 Telef. (593) - 7 862213 Fax 593 - 7 861750  
 Email czhigue@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR  
 Email jsantos@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR  
 Email etobar@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR

Código del Cliente: fibras  
 Lote: con pletina  
 Colada: nueva  
 Código de la probeta: crema y verde  
 Forma de la Probeta: rectangular  
 Operador/Máquina: rectangular  
 Material: E.T.  
 Tipo di sez.[C,Q,R,X,E] : r  
 Area provino [mm<sup>2</sup>] : 390  
 Distancia tra i morsetti [mm] : 83  
 Ve [mm/min] : 1  
 Vp [mm/min] : 2

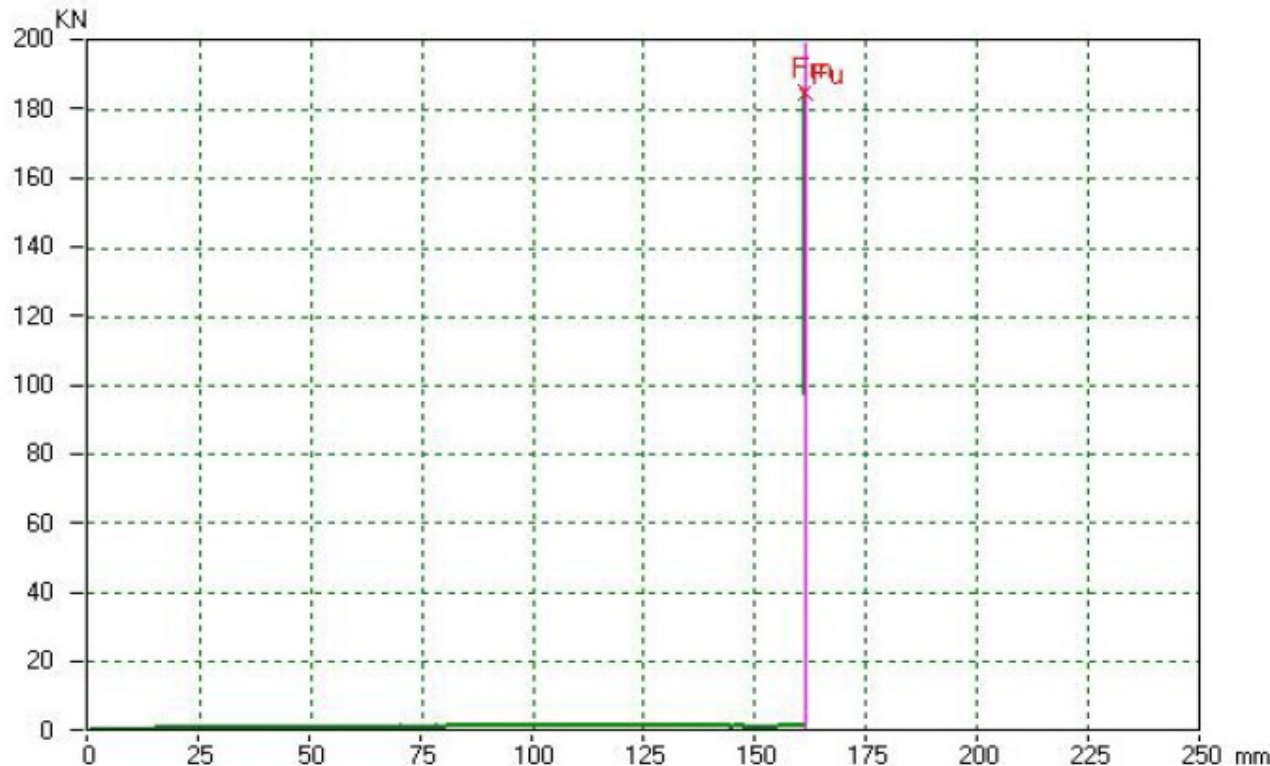
Fecha: Cuenca 09 DE JUNIO 2015  
 Reporte N°: 003

Lato h [mm] : 78

Lato b [mm] : 5

#### RESULTADOS DE LA PRUEBA

Alargamiento A % : .07 %  
 Carga máxima Fm : 185.23 KN Rm : 475 N/mm<sup>2</sup>  
 Carga de ruptura Fu : 185.23 KN



#### Probeta:

Verde y Crema.  
 Paja Toquilla y Nylon.  
 Tejido Croshet.



#### Resultados:

En esta prueba se colocó la probeta con dos platinas de lado y lado, tanto en la parte superior como inferior, evitando así que la mordaza suelte al material, dándonos como resultado, una resistencia a la ruptura de 185.23KN.

Siendo así, lo suficientemente resistente para ser utilizado en objetos que requieran de mayor presión y peso.



### 3.1.6 Pruebas de resistencia.

#### 1. Tejido con otros materiales.

Para corroborar los resultados obtenidos en el proceso de experimentación, se realizaron pruebas de resistencia, tanto a la tracción como a la deformación, obteniendo los siguientes resultados:



**CENTRO DE CONTROL DE CALIDAD**  
 Calle Vieja 12-30 y Elia Liut  
 Telef. (593) - 7 862213 Fax 593 - 7 861750  
 Email czhigue@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR  
 Email jsantos@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR  
 Email etobar@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR

Código del Cliente: fibra  
 Lote: fibra pasltica  
 Codigo de la probeta: fibra pasltica  
 Forma de la Probeta: circular  
 Operador/Máquina: E.T.  
 Material: fibra  
 Tipo di sez.[C,Q,R,X,E] : C  
 Area provino [mm<sup>2</sup>] : 3.8  
 Distancia tra i morsetti [mm] : 135  
 Ve [mm/min] : 1  
 Vp [mm/min] : 2

Fecha: Cuenca 10 DE JUNIO 2015  
 Reporte N°: 004-10

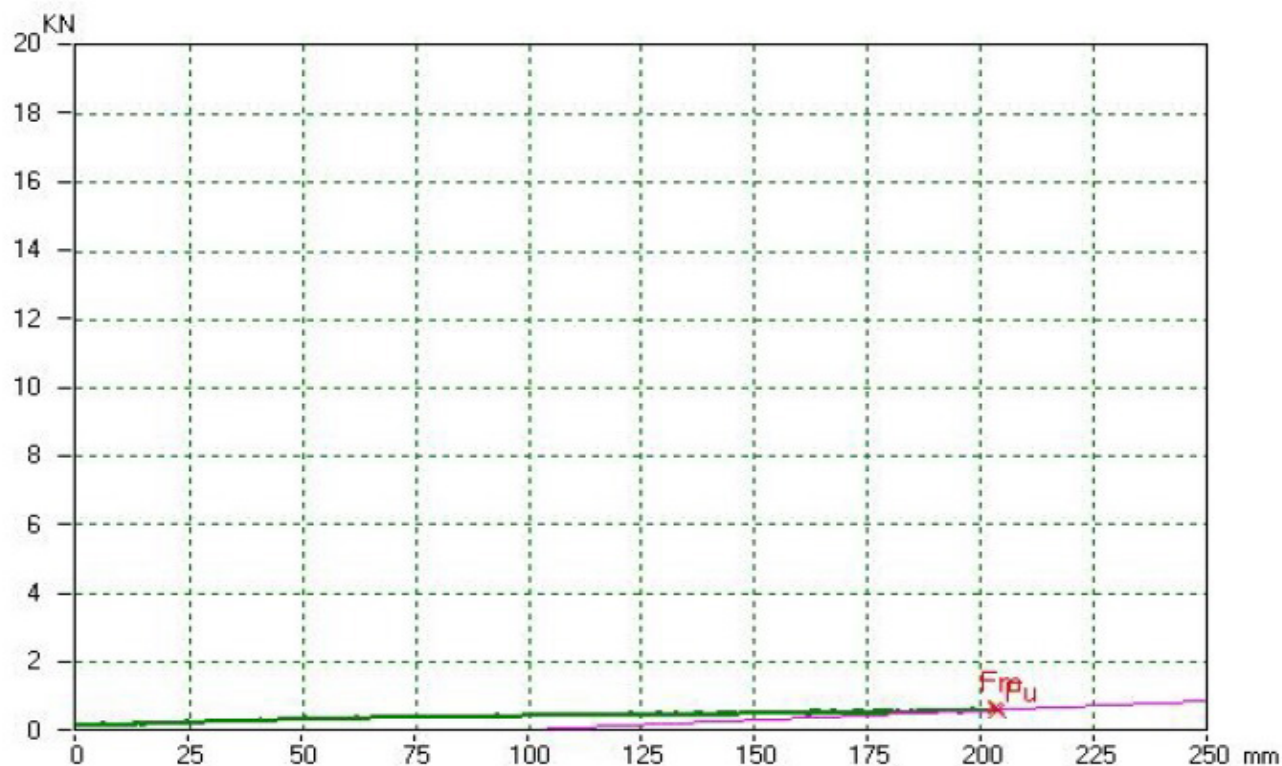
Diametro provino [mm] : 2.2

#### Probeta:

Plástica Circular.  
 Paja Toquilla y Polipropileno.  
 Tejido manual.

#### RESULTADOS DE LA PRUEBA

Alargamiento A % : 95.32 %  
 Carga máxima Fm : .67 KN Rm : 175.4 N/mm<sup>2</sup>  
 Carga de ruptura Fu : .59 KN



#### Resultados:

En esta prueba se colocó la probeta sin elementos ajenos al tejido, dándonos como resultado, una resistencia a la ruptura de 0.67KN, los mismos que transformados a libras fuerza nos da 150.62 libras de carga.

Siendo así, lo suficientemente resistente para ser utilizado en objetos que requieran de mayor presión y peso.

### 3.1.6 Pruebas de resistencia.

#### 1. Tejido con otros materiales.

Para corroborar los resultados obtenidos en el proceso de experimentación, se realizaron pruebas de resistencia, tanto a la tracción como a la deformación, obteniendo los siguientes resultados:



**CENTRO DE CONTROL DE CALIDAD**  
 Calle Vieja 12-30 y Elia Liut  
 Telef. (593) - 7 862213 Fax 593 - 7 861750  
 Email czhigue@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR  
 Email jsantos@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR  
 Email etobar@ups.edu.ec CUENCA ECUADOR

Código del Cliente: TUGALT  
 Lote: Azul-Amarillo  
 Codigo de la probeta: Azul-Amarillo  
 Forma de la Probeta: rectangular  
 Operador/Máquina: E.T.  
 Material: fibra  
 Tipo di sez.[C,Q,R,X,E] : r  
 Area provino [mm<sup>2</sup>] : 48.02  
 Distancia tra i morsetti [mm] : 178  
 Ve [mm/min] : 1  
 Vp [mm/min] : 2

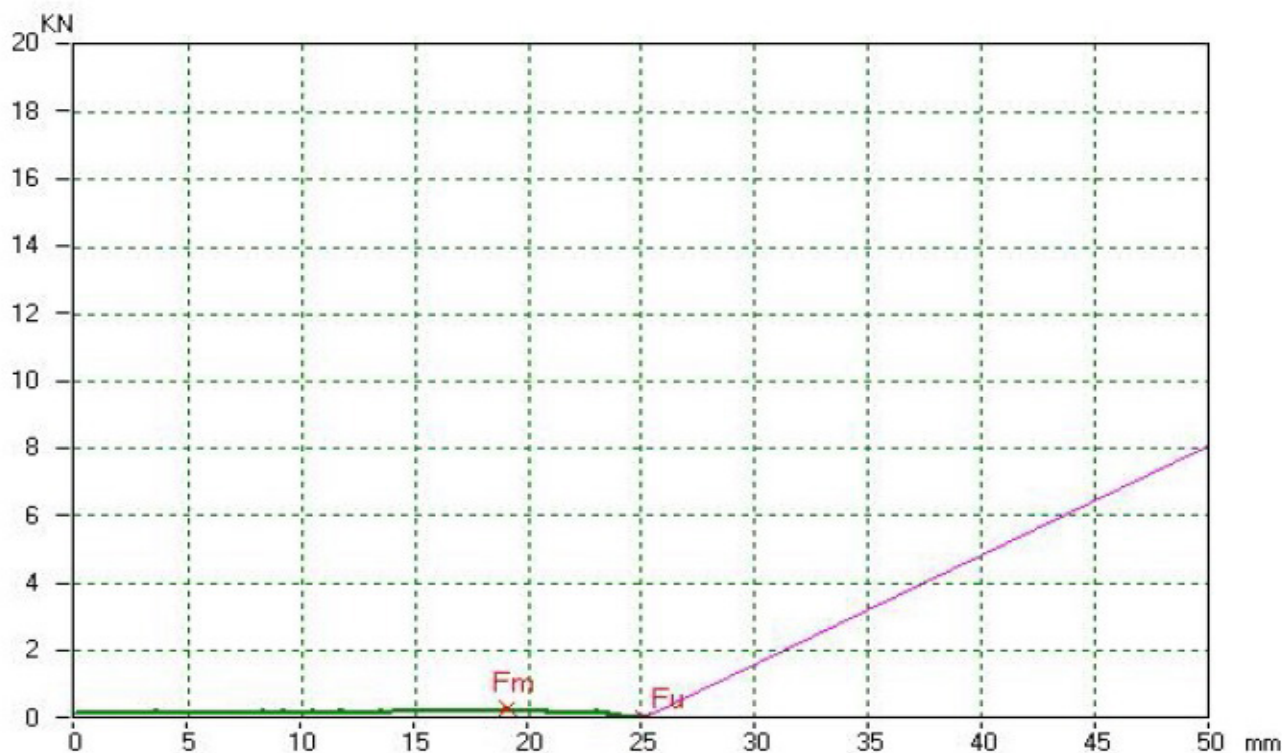
Fecha: Cuenca 10 DE JUNIO 2015  
 Reporte N°: 001-10

Lato h [mm] : 34.3

Lato b [mm] : 1.4

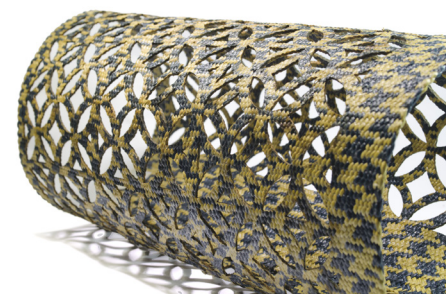
#### RESULTADOS DE LA PRUEBA

Alargamiento A % : 14.28 %  
 Carga máxima Fm : .28 KN  
 Carga de ruptura Fu : 0 KN  
 Rm : 5.9 N/mm<sup>2</sup>



#### Probeta:

Amarillo - Azul  
 Paja Toquilla y Aglutinante.  
 Tejido manual.



#### Resultados:

En esta prueba se colocó la probeta sin elementos ajenos al tejido, dándonos como resultado, una resistencia a la ruptura de 0.28KN, los mismos que transformados a libras fuerza nos da 62.94 libras de carga.

Siendo así, lo suficientemente resistente para ser utilizado en objetos que requieran de menor presión y peso.





# **CAPÍTULO 4**

## **PARTIDO DE DISEÑO**



## Introducción

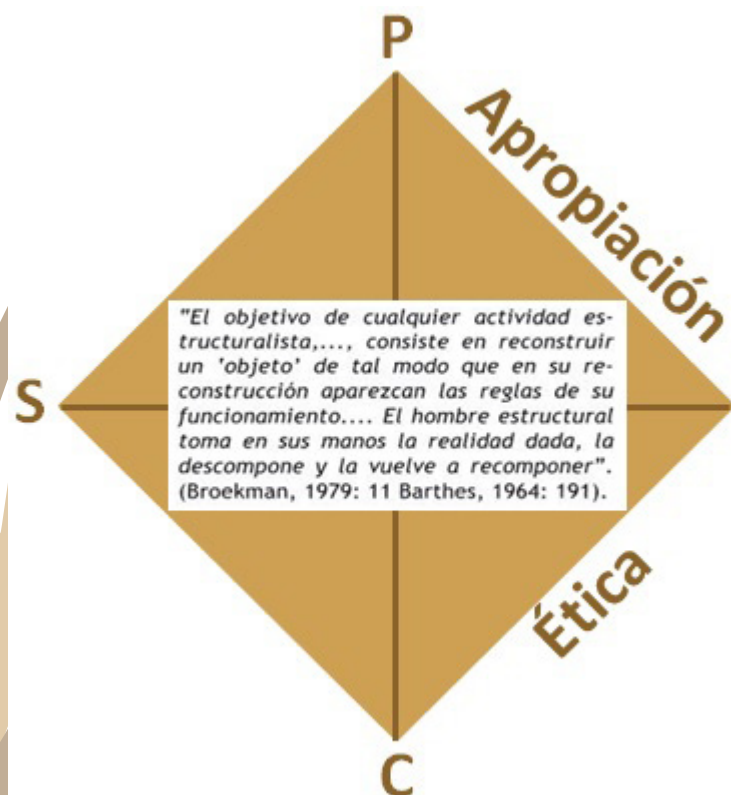
---

En el presente capítulo se presenta la concreción morfológica, formal y tecnológica obtenida después del análisis de los resultados conseguidos en el capítulo experimental.

Aquí se busca demostrar el funcionamiento de las pruebas obtenidas, en la aplicación en objetos, cumpliendo así con los objetivos planteados al inicio del proyecto en general.

### 4.1.2 Entrada Conceptual.

Como entrada conceptual se tomó al estructuralismo, fragmentos y diseño semántico, ya que se busca generar nuevas formas de tejido sin perder la identidad propia de la fibra.



## FRAGMENTOS

Objetos conformados por partes, no como un objeto continuo.

### Diseño Semántico:

Uso de signos y símbolos.  
Lenguaje y mensaje del objeto.

### Estructuralismo:

Constante interacción entre los diversos elementos que

- Recuperación de valores culturales.
- Mantenimiento de la identidad ecuatoriana.



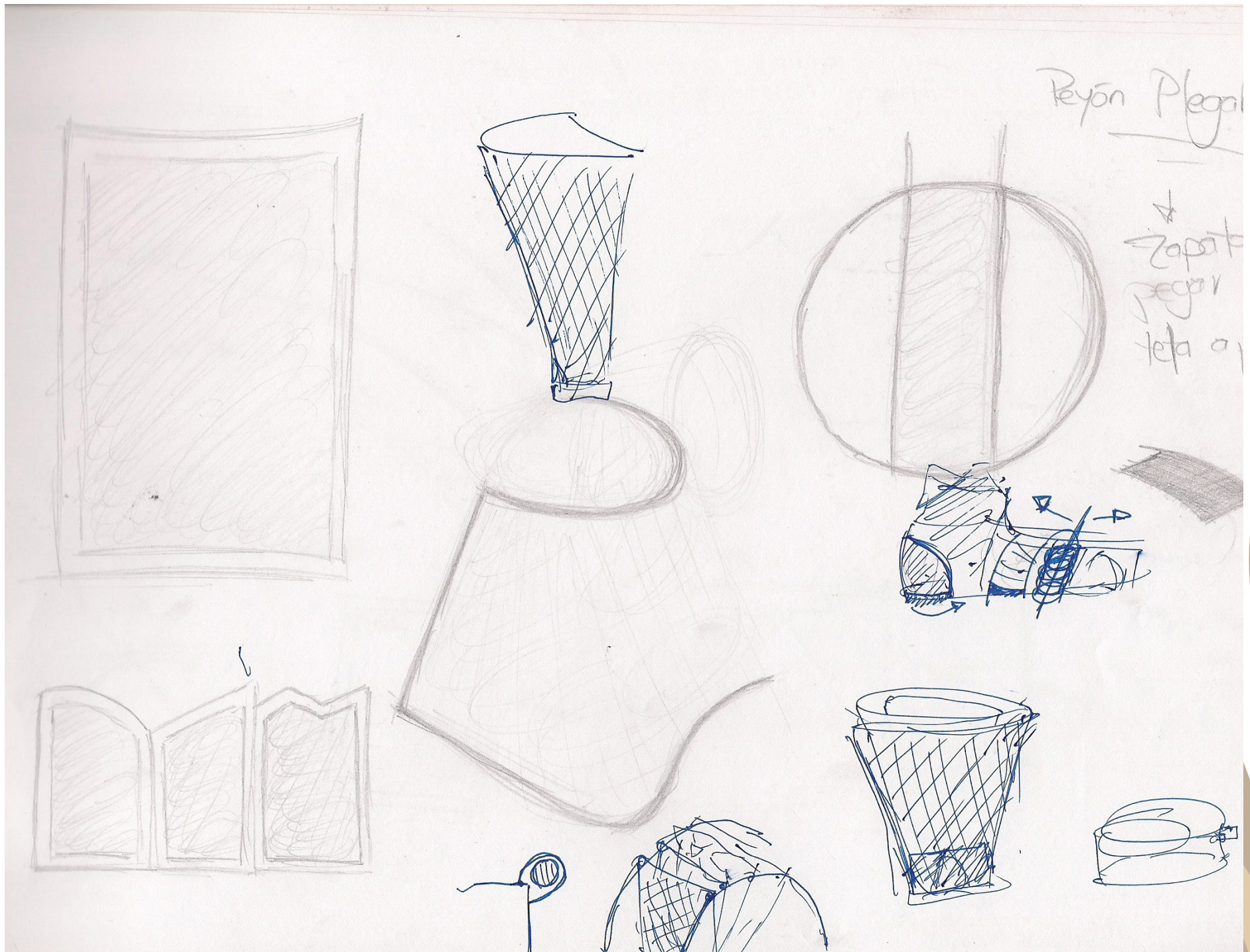






### 4.1.3 Proceso de Bocetación.

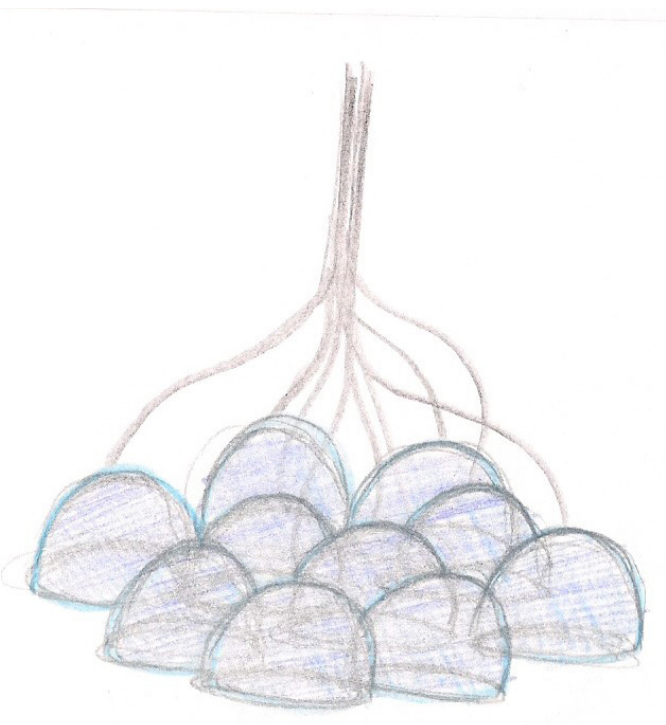
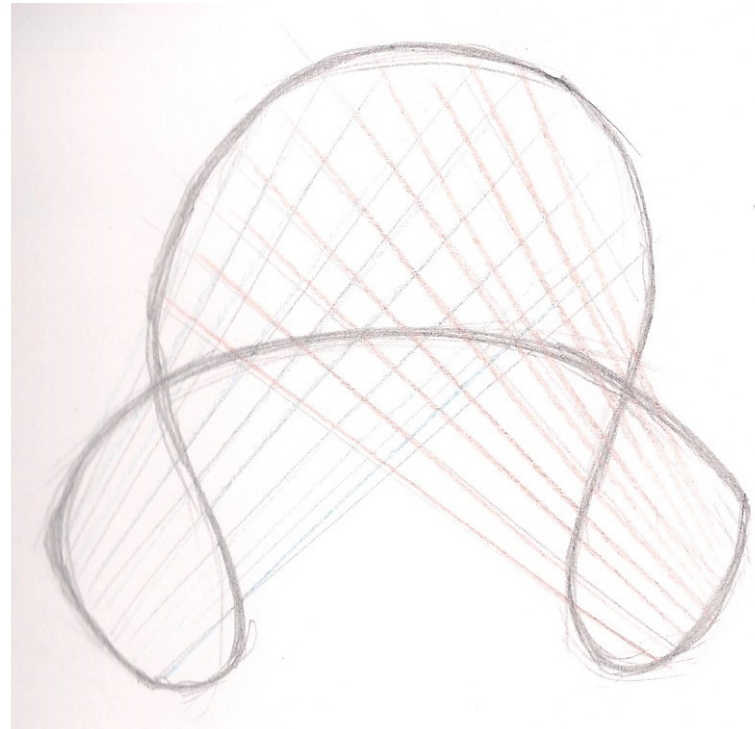
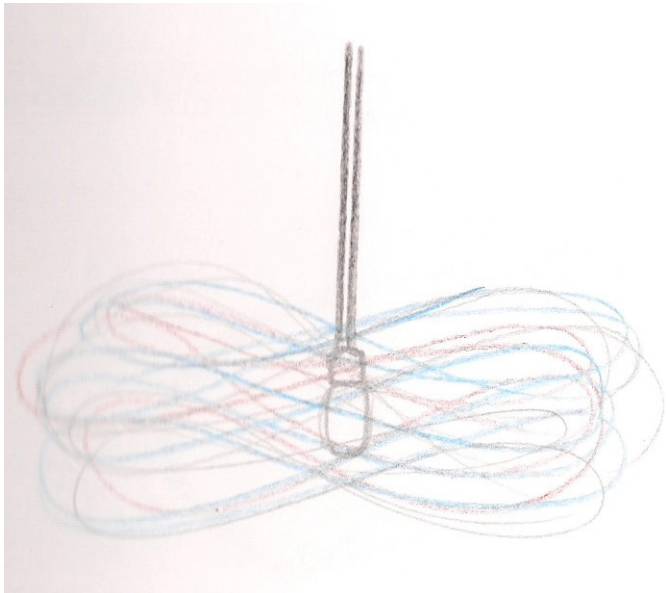
Dentro de la etapa de bocetación se realizaron diferentes diseños formales, para después elegir cual de ellas es la más adecuada para la elaboración, tanto morológica como tecnológica.





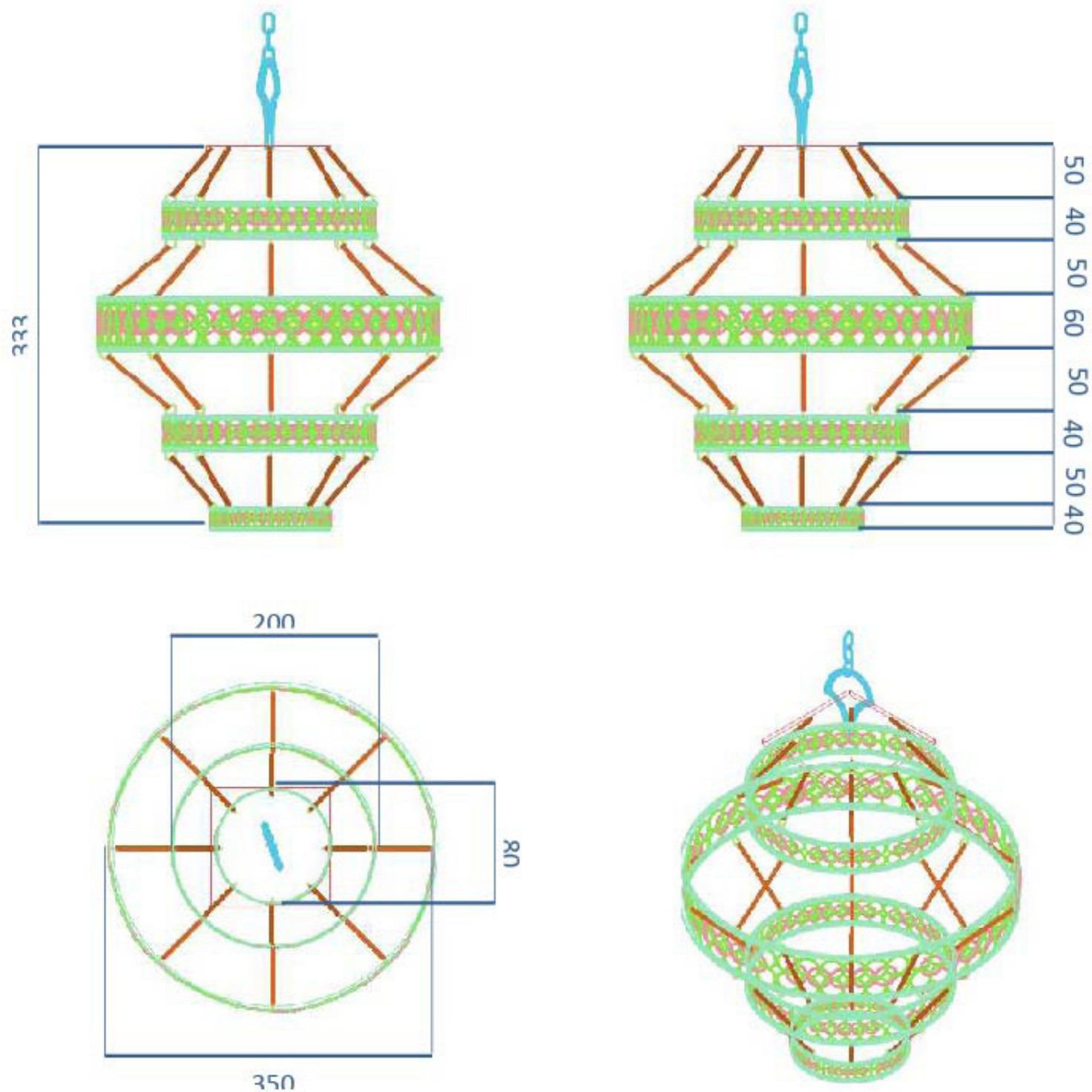
### 4.1.3 Proceso de Bocetación.

Dentro de la etapa de bocetación se realizaron diferentes diseños formales, para después elegir cual de ellas es la más adecuada para la elaboración, tanto morológica como tecnológica.

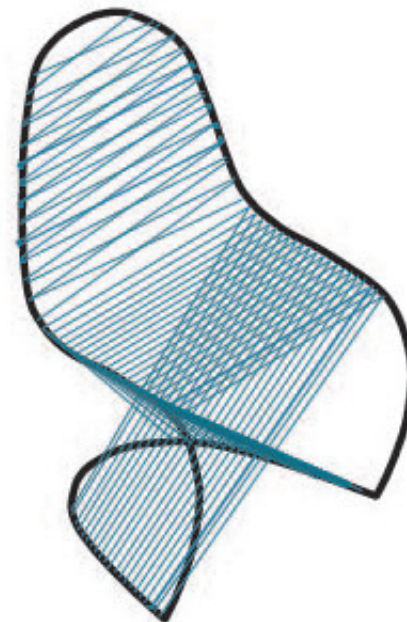
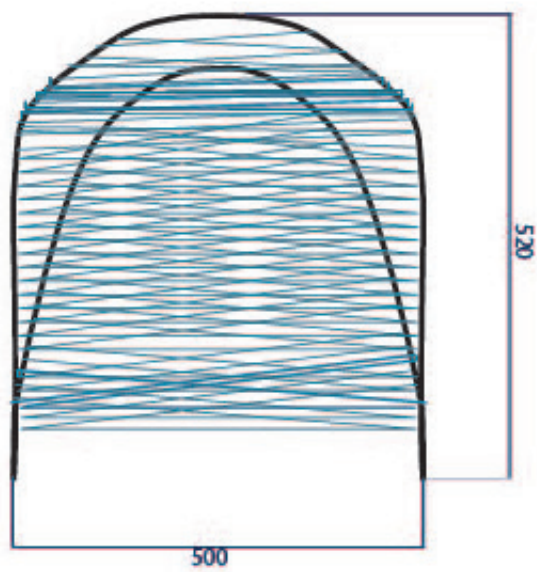
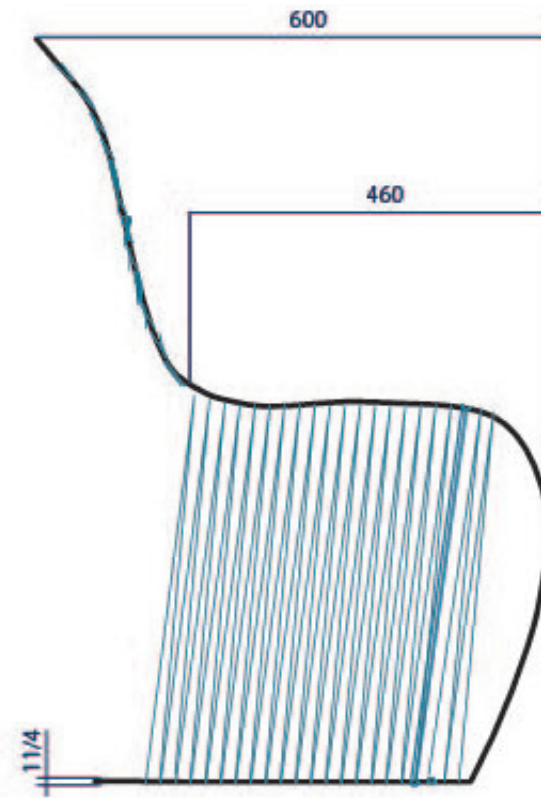
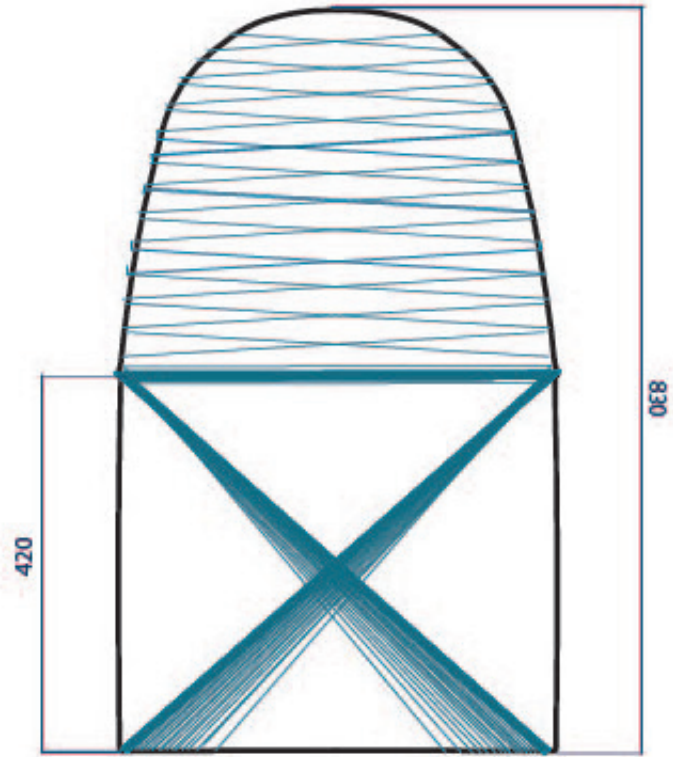




## 4.1.4 Documentación Técnica.

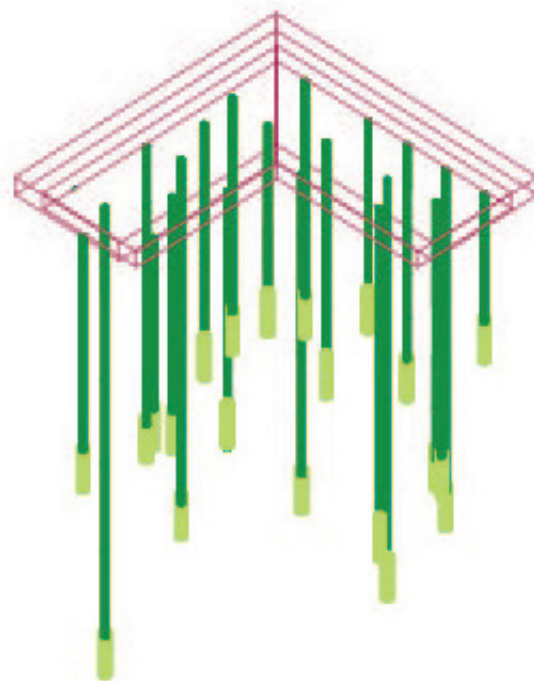
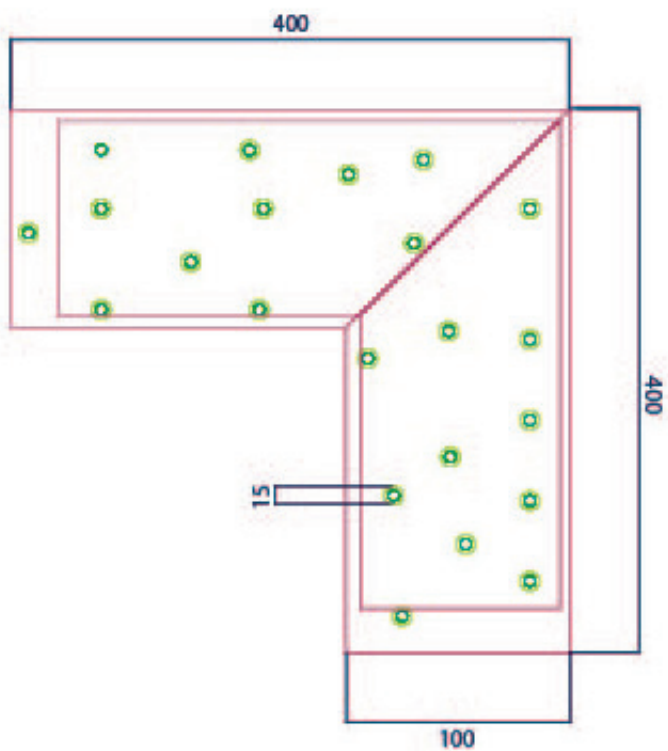
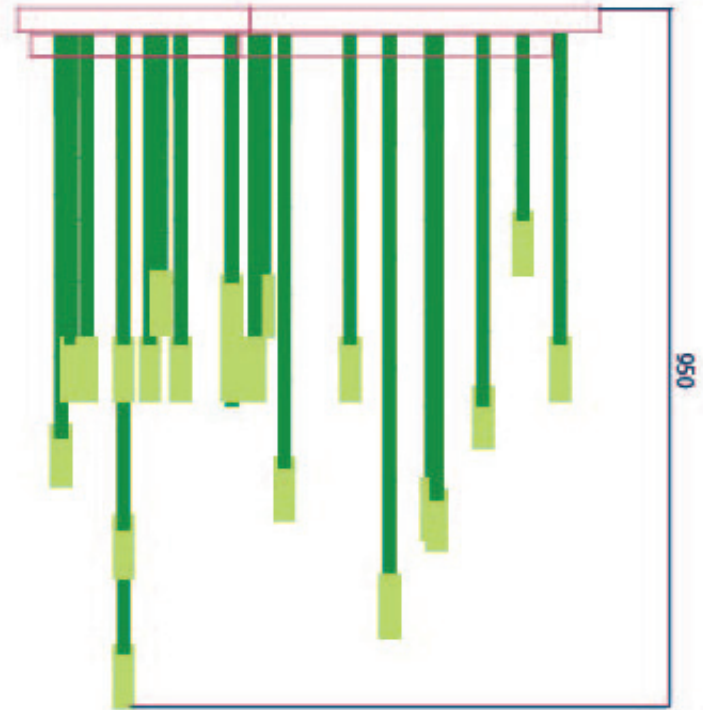
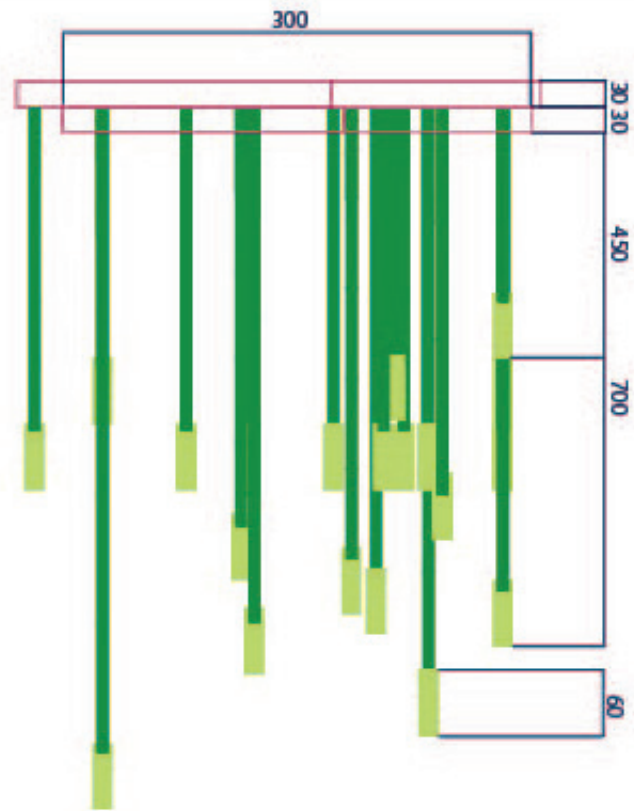


#### 4.1.4 Documentación Técnica.





#### 4.1.4 Documentación Técnica.



#### 4.1.5 Renderización.





#### 4.1.5 Renderización.



#### 4.1.5 Renderización.





#### 4.1.5 Renderización.









# Conclusiones

---

La exploración realizada a diversos lugares que ofertan productos de paja toquilla, ayudó a determinar cómo y qué es lo que se está haciendo en el país con este material, dejando así visibles los puntos en los que el diseño puede involucrarse buscando mejorar la utilidad del material así como la de la industria ecuatoriana.

Es por esto que se realizaron varias pruebas, con la fibra de paja toquilla y otros materiales, buscando darle una nueva expresión al material sin perder la característica propia de este, la cual representa una parte importante de nuestra identidad cultural.

Llegando a la conclusión que hay infinitas posibilidades de resolución de productos con paja toquilla, siendo la clave buscar formas en que mejorar este, ya sea como materia prima o como objeto terminado.

## Bibliografía

---

### Páginas Web:

1. 3. 4. <http://tagualand.com/history-panama-stro-hat-paja-toquilla/?lang=es>
2. [http://www.homeroortega.com/pe\\_produccion.php](http://www.homeroortega.com/pe_produccion.php)
5. <http://sombrosdepajatoquilla.com/Grados-de-Sombreros.htm>
6. 7. <http://www.brentblack.com/pages/panamahatgrades2.html>
8. <http://foro.fuentepermacultura.org/index.php?topic=358.0>
12. <http://concepto.de/concepto-de-identidad/#ixzz3VDNnwpHp>
13. <http://concepto.de/concepto-de-identidad/#ixzz3VDOGmEWZ>
16. [http://es.wikipedia.org/wiki/Pabell%C3%B3n\\_de\\_Espa%C3%B1a\\_en\\_la\\_Expo\\_2010](http://es.wikipedia.org/wiki/Pabell%C3%B3n_de_Espa%C3%B1a_en_la_Expo_2010)
18. <http://trendland.com/the-cottage-by-gray-organschi-architecture/>
- 20.. <http://www.archdaily.com/34946/ecological-children-activity-and-education-center-24h-architecture/>
22. [www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-148880/wnw-bar-vo-trong-nghia](http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-148880/wnw-bar-vo-trong-nghia)
24. [kavelenhuis.wordpress.com/2011/01/03/ijburg-rieten-kap-mopet-woningbouw-architecten/](http://kavelenhuis.wordpress.com/2011/01/03/ijburg-rieten-kap-mopet-woningbouw-architecten/)

### Libros:

9. Shirata Yoshiko. (1996). Colorantes Naturales. México: Biblioteca Nacional de Antropología e Historia.
14. SENPLADES. (2012). Plan Nacional del Buen Vivir. Ecuador
17. 19. 21. 23. 25. Cristina Paredes Benitez. (2013). La biblia de los materiales para el Diseño y la Construcción . Barcelona: Lexus Editores.

### Tesis:

10. Daniel Polit. (2006). Mejoramiento en procesos de paja toquilla. Santa Elena: ESPOL.
11. Daniel Polit. (2006). Mejoramiento en procesos de paja toquilla. Santa Elena: ESPOL.
15. Fabiola León Velez. (2011). Mejoramiento de la competitividad del sector artesanal de Paja Toquilla. Azogues: Universidad Técnica del Norte.