



ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES Y OPORTUNIDADES DE DISEÑO A PARTIR DE LA UTILIZACIÓN DE LA MALEZA (CARRIZO) QUE SE DA EN EL MUNICIPIO DE LA FLORIDA



Universidad de Nariño

**FACULTAD DE ARTES
DEPARTAMENTO DE DISEÑO
DISEÑO INDUSTRIAL**

PROYECTO DE DISEÑO.

Para obtener el título de
DISEÑADOR INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:

Camilo Esteban Ramos Lara
Cristian Córdoba Cerón

ASESOR:

D.I. Harold Andrés Bonilla

San Juan de Pasto

2013

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva del autor”. Artículo 1 del Acuerdo No 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.



RESUMEN

El carrizo es una planta que crece y se expande en casi cualquier tipo de ambiente y terreno debido a esto esta planta es tomada como maleza por los habitantes del municipio de la Florida – Nariño esto ha llevado a que estas personas más específicamente agricultores y ganaderos de esta región la desechen o incineren y no le den ningún tipo de utilidad o beneficio.

Por esta razón este proyecto investigativo va encaminado al mejoramiento, utilización y desarrollo experimental del carrizo como materia prima logrando así generar algún tipo de nuevos productos sustentables, ecológicos y biodegradables que contribuya con el medio ambiente. Finalmente el proyecto se convierte en una opción el cual coopere con los habitantes de esta región ya sea económica, cultural o social.

ABSTRACT

The Carrizo is a plant that grows and expands in almost any type of environment and field, due to this, the plant is taken as a weed by the people in the municipality of Florida - Nariño, it has led that these people, particularly farmers and ranchers in this region, destroy or incinerate it and not give any profit or benefit.

For this reason this research project is aimed to the improvement, development and experimental use of Carrizo as raw material, thereby generating some kind of new sustainable products, ecological and biodegradable, that contributes to the environment. Finally, the project becomes in a choice, which cooperates with the residents of this region, whether economic, cultural or social.

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que de una u otra manera han aportado al desarrollo de este proyecto investigativo; a nuestros Padres, maestros y amigos.

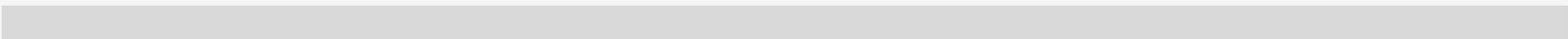


TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO

1	PROBLEMA	10
1.1	<i>Descripción del problema</i>	10
1.2	<i>Formulación del problema</i>	10
2	OBJETIVOS	11
2.1	<i>Objetivo general</i>	11
2.2	<i>Objetivos específicos</i>	11
3	JUSTIFICACIÓN	12
4	MARCO TEÓRICO	13
4.1	<i>Diseño sostenible</i>	13
4.1.1	<i>Ejemplos de diseño sostenible</i>	14
4.2	<i>Diseño experimental</i>	16
4.2.1	<i>La experimentación en el diseño</i>	16
4.2.2	<i>Exponentes del diseño experimental</i>	18
4.3	<i>Diseño emocional.</i>	19
4.4	<i>Ecodiseño</i>	20
4.5	<i>Ecoinnovación</i>	24
4.6	<i>Diseño artesanal</i>	25
4.6.1	<i>La tradición artesanal del tapete de fibras naturales</i>	26
4.7	<i>Open design</i>	28
5	MARCO HISTORICO	30
5.1	<i>Historia del diseño verde</i>	30
5.2	<i>Historia del diseño experimental</i>	31

6	MARCO CONCEPTUAL	33
6.1	<i>Fibras Naturales</i>	33
6.1.1	<i>Investigaciones a partir de fibras naturales</i>	33
6.2	<i>Clasificación de fibras naturales</i>	34
6.3	<i>Bambu</i>	37
6.3.1	<i>Anatomía del bambu</i>	38
6.3.2	<i>Ecología del bambú</i>	40
6.3.3	<i>Fibra de bambú:</i>	42
6.3.4	<i>Usos del bambú (similar al carrizo)</i>	43
6.3.5	<i>Ventajas y desventajas del bambú</i>	47
6.4	<i>Carrizo</i>	48
6.4.1	<i>Usos del carrizo</i>	49
7	MARCO CONTEXTUAL	52
7.1	<i>Departamento de Nariño</i>	52
7.2	<i>Municipio de la florida</i>	53
7.2.1	<i>Ecología</i>	54
7.2.2	<i>Fique en el municipio de la Florida</i>	56
7.2.3	<i>Usos del fique</i>	57
7.2.4	<i>Proceso para la transformación del fique</i>	58
7.2.5	<i>Centros Caseros Industriales</i>	60
8	REFERENTES	61
8.1	<i>Lámparas Colección / Made in Mimbre</i>	61
8.2	<i>Vajilla desechable Wasara, diseño japonés</i>	62
8.3	<i>Terra</i>	63
8.4	<i>Bogobrush</i>	64

8.5	<i>Sakan Bowls por Bril</i>	65
8.6	<i>bamboocycles</i>	66
8.7	<i>bamboo heat pad pencil</i>	67
8.8	<i>pelería de bambú vacío "por yu jian</i>	68
8.9	<i>Kenneth Cobonpue: phoenix bambú concept car</i>	69
8.10	<i>Laser-cut ukulele plegado por brian chan</i>	70
9	METODOLOGIA	71
9.1	<i>Diseño metodológico</i>	71
9.2	<i>Intrumentos</i>	71
10	Recopilación y selección de información	72
10.1	<i>Recopilación fotografica</i>	72
10.2	<i>Diseño de instrumentos</i>	75
10.3	<i>Pruebas de laboratorio del carrizo</i>	78
10.4	<i>Análisis de la observación y recolección de datos</i>	81
10.5	<i>Conclusiones y recomendaciones del carrizo</i>	82
11	Proceso de diseño	82
12	Experimentación	83
12.1	<i>Pruebas basicas</i>	83
12.2	<i>Aglomerado del carrizo</i>	84
12.3	<i>tejidos con carrizo</i>	85
12.4	<i>Termoformado del carrizo</i>	86
12.5	<i>Tejido de carrizo+diversos materiales</i>	87
12.6	<i>Propuestas de longboard</i>	92
12.7	<i>Nuevo tejido con carrizo (no uniforme)</i>	94
12.8	<i>Conclusiones de la experimentación</i>	95

13	Proyección y finalizacion	98
13.1	<i>Requerimientos de diseño</i>	98
14	Propuestas de diseño	99
15	Diseño de producto	100
	Conclusiones	108
	Referencias	109



INTRODUCCIÓN

El desarrollo y proceso de este proyecto se hace al observar las diferentes problemáticas que se vienen presentando en el área de la agricultura y ganadería en el municipio de la Florida, por lo cual vemos que es de vital importancia conocer de manera clara y oportuna la situación a fondo con ayuda de algunos apuntes básicos tomados en este sector que nos ayudaran a comprender y analizar el problema en sí , lo cual nos encamina a plantear alternativas y alguna solución coherente con el fin de mejorar de alguna manera sin hacer daño al ambiente el que hacer con la extensión de maleza no deseada (carrizo) buscando así implementar nuevas formas de aprovechamiento de las malezas no deseadas y contribuir al compromiso ecológico adoptado por las nuevas maneras de percibir el desarrollo de la sociedad.

Las malezas son un gran problema de todos los días y un drama para los agricultores y ganaderos de todo el planeta pero más concretamente para los habitantes de este sector de la florida que siendo el carrizo un desperdicio para ellos, es quemado o agrupado en las zanjas durante un tiempo hasta su total descomposición, esto ha llevado a que estas vegetaciones se extiendan por lo largo y ancho de sus terrenos causando deterioros y perdidas económicas.

1 PROBLEMA

Qué hacer con la extensión de maleza no deseada en el municipio de la Florida – Nariño.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La competencia entre los diversos tipos de malezas constituye un problema para el crecimiento de los cultivos. Las malezas compiten por nutrientes, agua, luz y espacio físico, con los cultivos alimentarios. Áreas donde la maleza es densa permiten la presencia de roedores, culebras e insectos. La maleza tiende a ser un problema en los huertos familiares y terrenos especializados a la industria. A continuación describiremos específicamente el problema.

La situación o problema a tratar es el que hacer con las vegetaciones no deseadas que surgen en los campos de agricultura y ganadería en el municipio de la Florida, estas vegetaciones conllevan a un deterioro en este sector lo cual ocasionan pérdidas económicas y materiales de estos campos, entre estas malezas encontramos al carrizo la cual es una planta similar al bambú que germina en estas tierras y se extiende a lo largo y ancho de estas.

Teniendo en cuenta que este es un problema que afecta a muchas personas que laboran en este sector fue una problemática que nos llamó la atención, por eso decidimos trabajar a fondo este tema. Creemos que es de vital importancia conocer de manera clara y oportuna algunos apuntes básicos que nos ayudaran a plantear alternativas de solución con el fin de darle un mejor uso

a estas malezas, ya que no tienen ningún tipo de valor para estas personas que laboran en ellas; generando tierras mucho más fáciles de trabajar y dándole un valor agregado al carrizo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo mediante un proceso de diseño industrial se puede crear productos hechos con carrizo generando así algún tipo de beneficios a los habitantes de este sector y contribuyendo con el medio ambiente?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Generar aprovechamiento del carrizo como materia prima para el desarrollo de productos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar el uso del carrizo en el municipio de la Florida-Nariño.
- Identificar las propiedades físicas del carrizo para su debida utilización.
- Realizar la experimentación correspondiente del carrizo con diversos materiales secundarios.
- Proponer una aplicación y uso del material obtenido a partir de sus características físicas, estéticas y funcionales.
- Definir alternativas de diseño y opciones de producto.

3 JUSTIFICACIÓN

El carrizo es una planta con raíz larga y rastrera, muy similar al bambú. En el sur occidente de Nariño esta planta es considerada maleza no deseada ya que no cuenta con un adecuado aprovechamiento por parte de agricultores y ganaderos de este lugar, en vista de la problemática observada se crea la necesidad de implementar soluciones a la subutilización y mal manejo del carrizo generando alternativas que beneficien a los agricultores de este sector.

Por lo expuesto anteriormente vemos la necesidad de darle un valor agregado, creando una materia prima en el desarrollo de productos, esto se verá reflejado en la evolución del proyecto donde se le hará un análisis a fondo al material, estudiando sus propiedades físicas, se observara qué camino tomar para darle un mejor uso implementando nuevas formas de aprovechamiento de las malezas no deseadas y contribuir al compromiso ecológico adoptado por las nuevas maneras de percibir el desarrollo de la sociedad. Asimismo lo que se busca con este proyecto es contribuir de una u otra manera con el medio ambiente, esto se verá reflejado con el mejoramiento de estos terrenos ya no deteriorados por el carrizo y reduciendo el impacto ambiental a través del ciclo de la vida del producto (utilización de materiales biodegradables).

4 MARCO TEÓRICO

4.1 DISEÑO SOSTENIBLE

El diseño sostenible es la filosofía de diseño de objetos físicos de acuerdo con principios de sostenibilidad económica, social y ecológica. Abarca tanto el diseño de pequeños objetos de uso cotidiano, como el diseño de edificios, ciudades o de la superficie terrestre.



De la creatividad a la sostenibilidad ambiental

Resulta interesante analizar las distintas aproximaciones que pueden existir para la inclusión del eco diseño dentro de nuestra

cotidianidad. Es posible llegar a considerar dos maneras principales para asumir la sostenibilidad ambiental. La primera es reducir el consumo. La segunda reducir el impacto ambiental que implican los sistemas de producción.

Es necesario comprender que el eco diseño es mucho más que reciclar y reusar, quizá si lo vemos desde otro punto de vista sería como comenzar por el lado opuesto del problema. El trabajo de los diseñadores y sus enfoques sostenibles debe aparecer al principio de los procesos de creación de productos y servicios y no simplemente al final para tratar de solucionar un problema ya generado y que se quiere disimular. El reto es para los diseñadores como para los empresarios en donde no haya que esperar a cometer el error sino tener la capacidad de retornos y crear productos y servicios que verdaderamente reduzcan el impacto ambiental.

Igualmente esta la responsabilidad de los consumidores quienes aparte de sus posibilidades de seleccionar productos que tengan bajo impacto ambiental pueden llegar a ejercer presión tanto a los productores como a las demás personas y empresas involucradas. Como consumidores que somos todos nosotros, no basta con responder al final para tratar de arreglar los problemas ya que puede ser una experiencia frustrante. Un comportamiento bien intencionado como reciclar papel o vidrio puede resultar más un masaje para nuestra conciencia que una actividad que realmente salve el planeta.

El diseño puede generar una participación activa en todos los procesos que permiten hacer nuestros futuros realidad. Tales dinámicas y aproximaciones resultan críticas y al mismo tiempo tienen mucho potencial. ¿Y si tal vez si pensamos en un futuro en donde no haya nada que reciclar? Para lograr una solución a esto el nivel de creatividad es bastante alto. Por eso mismo no es suficiente con conocer una que otra herramienta de eco diseño y tan sólo ver que resulta. La creatividad es un componente clave y por eso mismo no debe dejarse alejada. Es hora de que dejemos de ver el eco diseño como una solución para tratar de resolver los problemas al final, es necesario también romper con ese estereotipo de un eco diseño centrado en el reciclaje y el reusó, si queremos hacer la diferencia es hora de conocer más a fondo sobre las posibilidades reales del eco diseño pero sobre todo encontrar la manera de desatar todo ese potencial que tiene la sinergia de creatividad y sostenibilidad para alcanzar las soluciones que necesitamos.¹

4.1.1 EJEMPLOS DE DISEÑO SOSTENIBLE

Viviendas

Diseño sostenible de producto –innovación y gestión tercer master profesional-universidad de Barcelona España –IED. Pdf.

¹<http://www.disost.com/2013/01/creatividad-y-sostenibilidad-ambiental.html> (citado 23- febrero -2013)

Las viviendas ecológicas ahorran energía, agua y recursos limitando la contaminación tanto en el interior como en el exterior. De forma similar, las viviendas autosuficientes aprovechan recursos como el agua de lluvia, la energía solar o la eólica, para disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y fuentes intermedias de energía. Muchas veces se construyen partiendo de materiales reciclados para reducir el consumo de energía en la construcción.



Agricultura

Existe un importante debate -entre otros, entre el sector agrario y las autoridades- sobre si la utilización de pesticidas y métodos de conservación del suelo, protegen adecuadamente la composición de la tierra y de la animal. Se está cuestionando si estos métodos podrían considerarse sostenibles y si las reformas agrarias

posibilitarían el tránsito a una agricultura eficiente con menor utilización de pesticidas y una disminución del impacto a los ecosistemas.

Infraestructuras

Los planes de ordenamiento urbanístico en núcleos urbanos y rurales deberían incluir la sostenibilidad como criterio central a la hora de planificar los trazados de las carreteras, calles, edificios y otros elementos de nuestros entornos humanos. Demasiadas veces no se toman en consideración las características naturales del terreno que pueden causar desastres ecológicos como inundaciones, desprendimientos, erosión del suelo, estancamientos de aguas o la contaminación. Emplear métodos de modelado científico puede servir para ensayar los proyectos mucho antes de su ejecución evitando posibles daños al entorno natural.

Maquinaria doméstica

Los automóviles y electrodomésticos pueden diseñarse para ser reparados fácilmente o desmantelados para su reciclaje. También debería fabricarse con materiales reciclables como el acero, el aluminio o el cristal o renovables como la madera o los plásticos de fuentes renovables. Una cuidadosa selección tanto de estos productos como de los procesos de fabricación puede conseguir precios finales similares a los de los productos no sostenibles. Incluso un pequeño esfuerzo en el diseño puede suponer aumentar considerablemente el grado de sostenibilidad de un producto.



Productos desechables

Los detergentes, periódicos y otros productos desechables deberían diseñarse para su fácil descomposición en presencia del aire, agua y de los organismos del suelo. El reto actual es diseñarlos con aspecto atractivo y precios más bajos para que compitan con otros productos similares no sostenibles. Sin embargo, como a pesar de este esfuerzo, muchos de estos productos acaban en vertederos públicos, impidiéndose la acción del aire y del agua, la sostenibilidad de estos productos está en entredicho.

4.2 DISEÑO EXPERIMENTAL

Teniendo en cuenta que experimento se refiere a elegir o realizar una acción y posteriormente observar las consecuencias, la esencia de un experimento requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados.

Muchas veces se ha entendido el diseño como algo esquemático, rígido, más propio del pensamiento vertical que del pensamiento divergente. Pero es todo lo contrario. El diseño, es simulación y predicción del futuro, es proyección y trascendencia de esquemas, es superación de límites que se encuentran dentro y fuera del producto, es contar con la existencia pero no con el obstáculo de esos límites.

El diseño experimental es parte del diseño que se ha puesto en práctica en el posmodernismo. A pesar del gran auge que tiene la experimentación en las corrientes posmodernistas, no se tiene una definición de diseño experimental como tal. Ya que este está compuesto de varias corrientes (deconstruccionismo, punk, Grunge, etc. y cada una con sus características, reglas, no reglas, seguidores y críticos, pero como punto central la experimentación.

“En el diseño experimental la intención es la exploración, la experimentación y el descubrimiento de nuevos conceptos .se define más por su proceso que por el resultado final. Está motivado por la curiosidad o por investigaciones sobre tecnologías, materiales, conceptos, técnicas de fabricación, etc.”

El diseño experimental es la corriente más nueva que se ha presentado en el diseño desde los años 80, su característica principal es que los diseñadores utilizan materiales distintos a los comunes, y técnicas diferentes que crean texturas, expresiones y figuras diferentes a las anteriores.se define más como una corriente subjetiva y expresiva de cada diseñador es decir más humana. Además de ser una experimentación, es una crítica a lo ya establecido, y rompe con muchas de las reglas que por varios años se han tomado como básicas para un “buen diseño”.

El diseño experimental como parte de la corriente posmodernista tiene como objetivo ofrecer distintas perspectivas y propuestas a los lectores, los cuales podrán participar e interpretar a su gusto los nuevos diseños.

4.2.1 LA EXPERIMENTACIÓN EN EL DISEÑO

La experimentación en el diseño es una estrategia actual de diferenciación y es una herramienta que permite evidenciar la relación entre diferentes variables de diseño y retroalimenta en tiempo real los resultados del proceso a la estrategia de desarrollo mejorando así su desempeño dentro del proceso de creación de un objeto dándole vitalidad, asegurando la supervivencia a través de la forma, los materiales y los conceptos.

Los productos más innovadores que se han desarrollado a lo largo de la historia del diseño han tenido un trasfondo experimental y es por esto que resulta fundamental establecer un vínculo entre

diseño y experimentación. La experimentación es un proceso que se inicia con la identificación de una necesidad que focaliza nuestra atención y provoca la búsqueda de diversas posibilidades de solución, que se concretan en alguna intervención que incide directamente sobre la realidad. El resultado de esta intervención lo interpretamos en función de nuestras maneras de pensar sobre el problema.

La experimentación en el diseño se basa tres elementos fundamentales: una actitud esencialmente constructiva por parte del diseñador, unos problemas experimentales y unos actos creadores.

La actitud del diseñador tiene una influencia sobre las respuestas frente a problemas específicos de diseño. Esta postura es una manera crítica de entender los problemas de diseño y una manera para determinar que dimensión e importancia van a tener los mismos. La actitud experimental consiste en estar en el límite entre lo que se desconoce y lo que se desea conocer, entre lo que un usuario necesita y lo que la técnica puede ofrecer.

El problema experimental es el punto de partida de la experimentación en diseño, este surge a raíz de una dificultad, la cual se origina a partir de una necesidad puntual. El problema es lo que le da acción a la experimentación y como consecuencia el objeto de diseño irrumpe como expresión de la necesidad de enfrentarlo y resolverlo. El desarrollo de un objeto es el clímax al que se llega dentro del proceso mismo de experimentación, por esto podemos decir que la experimentación es una fuerza vital que convierte las experiencias, el concepto, los materiales y las técnicas constructivas en productos.

Por último hablar de experimentación es también hablar de un acto creador, que enfocado desde la teoría humanista lo estudia a partir de la naturaleza misma del sujeto.

El acto creativo se produce por la motivación dirigida a la solución de un determinado problema, de forma inconsciente se produce una lucha interna en la cual confluyen la experiencia, las técnicas aprendidas, los conceptos y de la cual surge siempre una respuesta. Este proceso comienza con la implicación y el compromiso del creador con la realidad, manifestándose en la realización de lo nuevo, para la satisfacción de las necesidades evidenciadas en un contexto, efectuándose de forma estimulante y gratificante. Cada experimentación difiere de la anterior lo único que se mantiene constante es el problema experimental, pero en cada experimentación el problema es enfrentado de manera diferente. Cuando caemos en la repetición de lo mismo, dejamos de experimentar y cuando carecemos de un problema para enfrentar, pierde sentido la experimentación.

Desde esta perspectiva es necesario entender que la experimentación en el diseño no se limita simplemente a la manipulación de formas o de materiales, una experimentación es ante todo una confluencia de múltiples factores como la teoría, la técnica, el concepto y la estética entre otros.

Cada experimentación se justifica así misma. Es por esto que hoy en día el diseño industrial debe vincularse más con la búsqueda, con las pruebas, con el ensayo que con la asimilación de formas a priori universales. El concepto de experimentación ha sufrido una transmutación: una experimentación hoy no se fundamenta sino

que se justifica a través de la formulación de problemas experimentales.

Cuando hablamos de experimentación en el diseño regularmente nos referimos únicamente al acto creativo producto de la mente, de la imaginación y de la inventiva de los diseñadores. Muy rara vez, y quizás solo en estos últimos tiempos, hablamos de ella como una exigencia que se debe tener para el desarrollo de productos innovadores.

El diseño no debe institucionalizarse, no se debe reglamentar ni burocratizar, no debe caer en el predominio de la norma, del inmediatismo y del corto proceso pues de este modo se pierde el sentido original, dinámico de un proceso de diseño que se construye con la contribución creativa de todos los actores.²

² Gustavo Sevilla Cadavid-Docente Investigador - Grupo de Estudios en Diseño - Programa de Diseño Industrial Universidad Pontificia Bolivariana – Medellín, Colombia.
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auuspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A4133.pdf (citado 23 febrero 2013)

4.2.2 EXPONENTES DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

Uno de los principales exponentes fue David Carson, quien se considera que fue el que introdujo el diseño experimental, principalmente con su proyecto de una revista llamada “ray gun”. Carson y su grupo de diseñadores jóvenes dieron origen a lo que después se llamó origen “Grunge” pero su objetivo principal era crear un ambiente en el que el espectador se involucrara más con el mensaje y encontrara distintos significados.

Aire, agua y de los organismos del suelo. El reto actual es diseñarlos con aspecto atractivo y precios más bajos para que compitan con otros productos similares no sostenibles. Sin embargo, como a pesar de este esfuerzo, muchos de estos productos acaban en vertederos públicos, impidiéndose la acción del aire y del agua, la sostenibilidad de estos productos está entredicho.³

³http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldf/barreto_v_p/capitulo3.pdf

4.3 DISEÑO EMOCIONAL.

¿Qué es el Diseño Emocional? Es aquel diseño enfocado en la relación usuario- objeto, creador de productos que además de cumplir con sus funciones prácticas esperables, tienden a provocar una respuesta emotiva en las personas, a través de la interacción sensorial, generando una experiencia de uso más placentera e íntima, creando un vínculo que va más allá de la simple utilidad de los objetos .

Según Donald Norman: “El diseño de un producto puede evocar emociones de forma explícita, expresando afecto, o ¿Cuál es más fácil de utilizar? Implícita, a través de su estética” La conducta emocional del usuario es la consecuencia de tres factores diferentes: las emociones evocadas por el producto durante la interacción, el estado de humor del usuario y los sentimientos pre-asociados por el usuario al producto.

Las emociones son evocadas en la relación hacia un producto, mientras que el humor no, es un estado previo. Aun así, tanto la emoción como el humor tienen una relación de influencia mutua: las emociones experimentadas influyen en el estado de humor del usuario, y el humor del usuario condiciona la posibilidad de que un producto evoque determinadas emociones o no.⁴

⁴ <http://es.scribd.com/doc/81371782/Diseno-emocional-Diseno-Industrial-Conoce-lo-nuevo> (citado 24 de febrero -2013)

Características del diseño emocional

- Redefine el concepto tradicional de usabilidad de los productos.
- Analiza al usuario como un ser global, o sea considerando aspectos cognitivos y emocionales.
- Posee durante el proceso de diseño un análisis del usuario riguroso, en donde se analizan aspectos, tales como: La experiencia de uso, la conducta emocional del usuario, la primera percepción que se tiene de un objeto, pasando por su utilización y todo lo que involucra a la relación que se genera entre usuario y objeto, después de su uso.
- Posee metodologías y técnicas aplicadas, las cuales nos permiten obtener datos cuantitativos que nos proporcionan información de lo que el usuario realmente necesita. “Productos dirigidos a personas de verdad que tienen aspiraciones, miedos, atracciones, etc.

Es importante dejar en claro que el diseño emocional busca mejorar la relación entre usuario y producto. No es marketing. No debe confundirse con hacer un producto más atractivo para que venda mejor”

Principales exponentes del diseño emocional

Para poder entender de manera más clara como ha sido la evolución del diseño emocional y cuales han sido sus principales exponentes a nivel mundial, tenemos que decir que el diseño emocional no es un tema nuevo, ya que proviene del estudio y

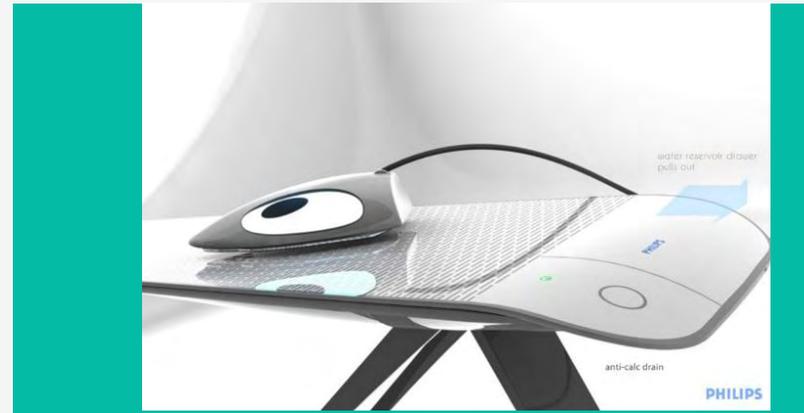
preocupación de otras disciplinas, tales como: Los factores humanos, la ingeniería, la ergonomía, el marketing, etc.

Uno de sus principales exponentes proviene del área de la ingeniería, nos referimos al japonés el Doctor Mitsuo Nagamachi, el cual realiza hasta nuestros días investigaciones en el campo de las emociones y como éstas se logran cuantificar, y aplicar en el diseño de productos. Se le atribuye haber sido el guía en el diseño del automóvil Mazda MX5, el cual es el vehículo más vendido en el mundo.



Existe otro exponente muy importante también, el cual ocupó un cargo de bastante influencia dentro del departamento de diseño de Philips (Philips Design), nos referimos a Pat Jordan. Jordan ha sido muy cercano al estudio de los factores humanos y ha estudiado de manera acuciosa el tema de la usabilidad en los

productos. Él ha introducido todos estos conceptos de diseño en la empresa Philips.⁵



4.4 ECODISEÑO

El eco diseño es una versión ampliada y mejorada de las técnicas para el desarrollo de productos, a través de la cual la empresa aprende a desarrollarlos de una forma más estructurada y racional.

⁵ <http://es.scribd.com/doc/6593467/Diseno-Emocional> (citado 2-marzo-2013)

El eco diseño conduce hacia una producción sostenible y un consumo más racional de recursos. El concepto de eco diseño está contemplado en la agenda de negocios de muchos países industrializados, y es una preocupación creciente en aquellos en desarrollo.

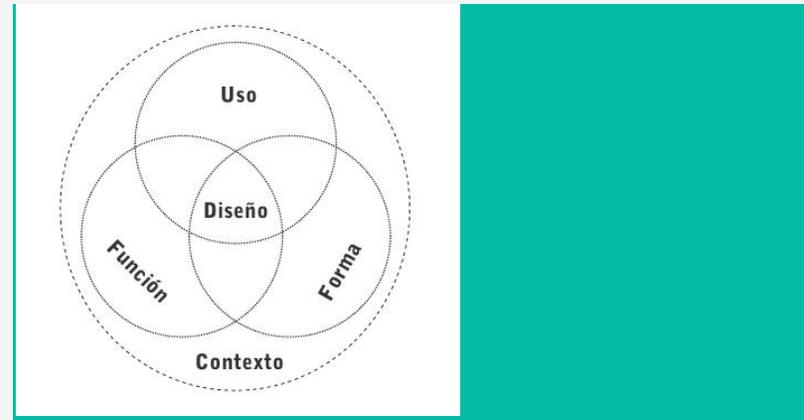
Otro aspecto innovador del eco diseño es su enfoque sobre todo el ciclo de vida del producto, que es parte integral de su aplicación.

Pero el aprovechamiento de esta oportunidad implicará la reformulación de los productos a partir del diseño mismo y la actuación proactiva a lo largo de todo su ciclo de vida: desde la obtención de las materias primas que en muchos casos son recursos naturales, hasta su reintegro al ciclo mismo, al final de su vida útil. Integrando estas oportunidades como parte de un mismo esquema es posible obtener múltiples beneficios: minimizar los costos de producción y el consumo de materiales y recursos, optimizar la calidad de los productos, mejorar la vida útil de los productos, seleccionar los recursos más sostenibles o con menor contenido energético, buscar la utilización de tecnologías más limpias y minimizar los costos de manejo de residuos y desechos.

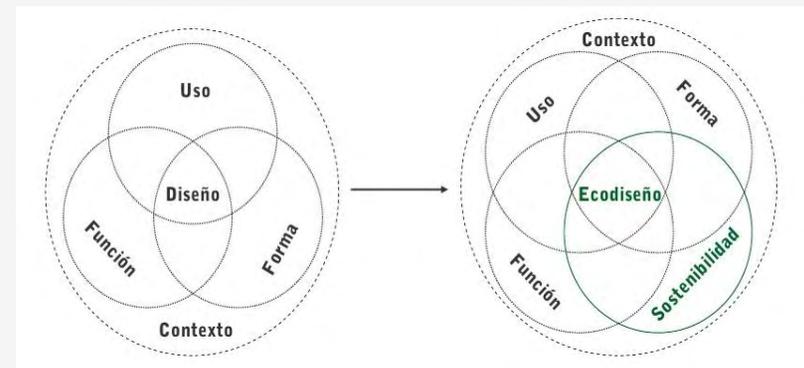
En términos generales, el término eco diseño significa que 'el ambiente' ayuda a definir la dirección de las decisiones que se toman en el diseño. En otras palabras, el ambiente se transforma en el copiloto en el desarrollo de un producto. En este proceso se le asigna al ambiente el mismo 'status' que a los valores industriales más tradicionales: ganancias, funcionalidad, estética, ergonomía, imagen y, sobre todo, calidad. En algunos casos, el

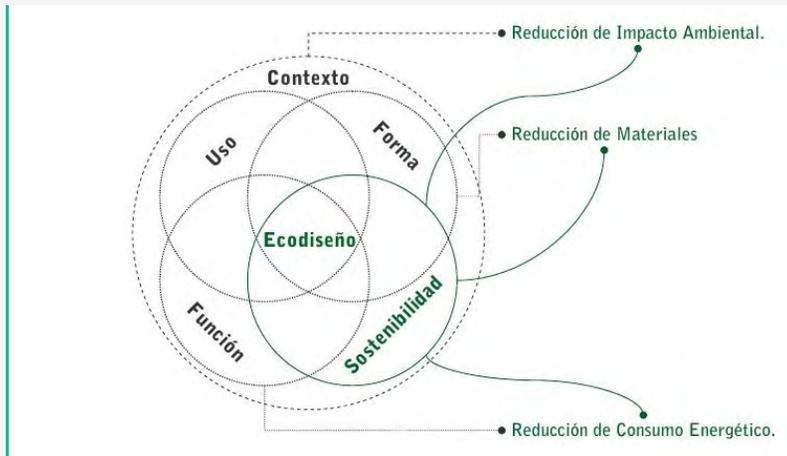
ambiente puede incluso resaltar los valores tradicionales del ámbito comercial.

Tradicionalmente el diseño, como disciplina, desarrolla integralmente los siguientes ámbitos



Pero para hablar de eco diseño, es fundamental incorporar un nuevo ámbito: sostenibilidad





Niveles de Eco diseño

Aunque el eco diseño es capaz de innovar radicalmente tanto los sistemas como los productos de una empresa, también puede proponer soluciones más sencillas, con resultados a corto plazo. Dependiendo del objetivo marcado por la empresa se pueden distinguir cuatro niveles de aplicación del eco diseño y por tanto cuatro tipos de resultados diferentes:

- Nivel 1 – Mejora del producto: Mejora progresiva e incremental.
- Nivel 2 – Rediseño del producto: Nuevo producto sobre la base de otro existente.
- Nivel 3 - Nuevo producto en concepto y definición: Innovación radical del producto.
- Nivel 4 - Definición de un nuevo sistema. Innovación radical del sistema.⁶

Estrategias de Eco diseño

Las diferentes estrategias se clasifican en los siguientes grupos:

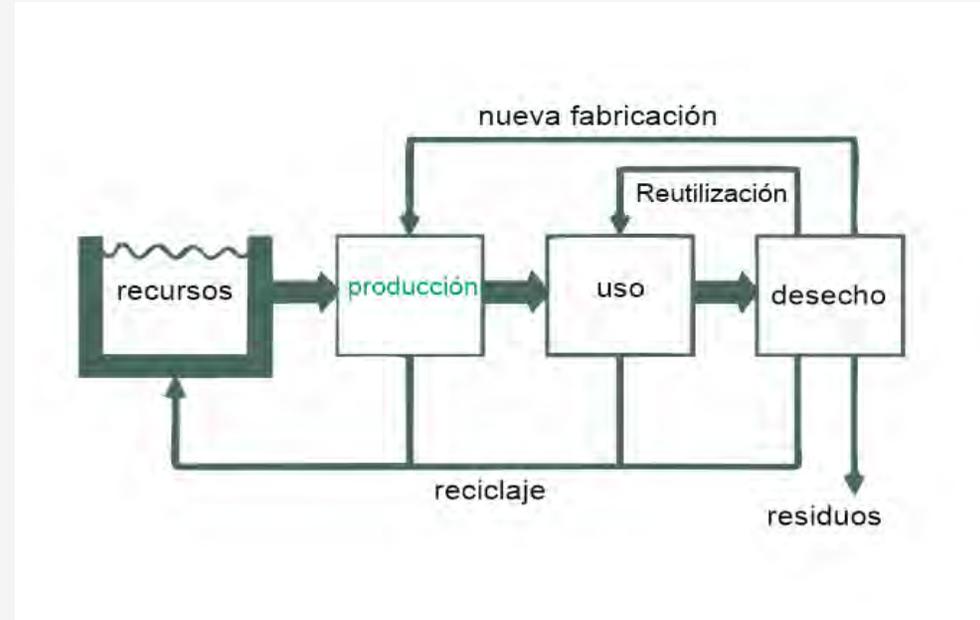
- Selección de materiales de bajo impacto.
- Reducción de la cantidad de material usado.
- Selección de técnicas de producción ambientalmente eficientes.

⁶ http://www.cegesti.org/ecodiseno/que_es.htm (citado 26 febrero 2013)

- Selección de técnicas de distribución ambientalmente eficientes.
- Reducción del impacto ambiental en la fase de utilización.
- Optimización del Ciclo de Vida.
- Optimización del sistema de Fin de Vida.
- Optimizar la función (nuevas ideas de producto)

Ciclo de Vida del producto

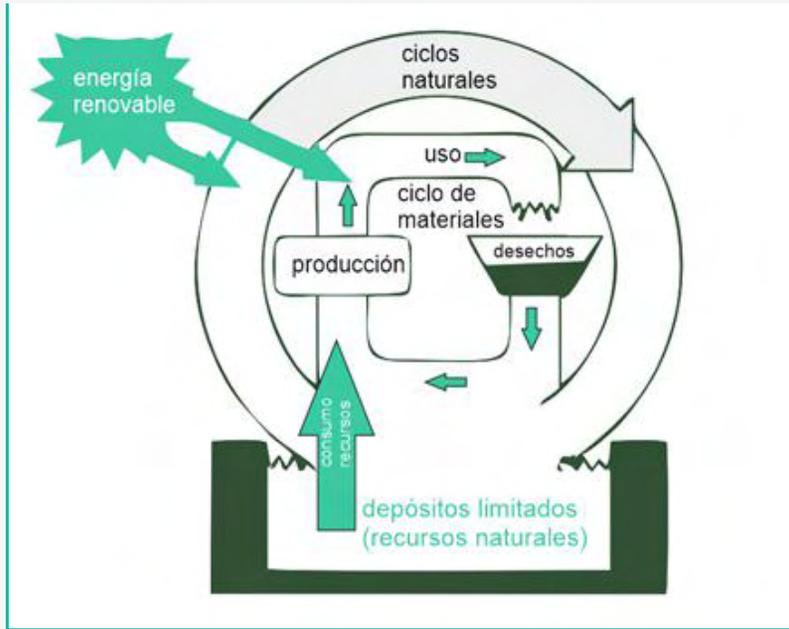
El objetivo del Eco diseño es reducir el impacto ambiental del producto a lo largo de todo su CICLO DE VIDA. Por Ciclo de Vida se entiende todas las etapas de la vida de un producto, desde la producción de los componentes y materias primas necesarias para su obtención, hasta la eliminación del producto una vez que es desechado. El Ciclo de Vida del producto comprende por tanto diferentes fases que siguen el orden lógico de la figura:⁷



7

<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/10682/9/Ecodiseny.pdf> (citado 27 febrero 2013) Diseño, validación y fabricación de un aro protector para envases metálicos mediante el empleo de las tecnologías CAD/CAM/CAE y Rapid Prototyping

Modelo periódico del ciclo de vida



Proceso de desarrollo del producto



4.5 ECOINNOVACIÓN

La Ecoinnovación, consiste en: “llevar nuevas ideas al mercado incluyendo un aumento del valor añadido debido a que el producto o servicio es de menor impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida.” La ecoinnovación y el *desarrollo sostenible* se orientan en una misma línea, los dos buscan satisfacer necesidades actuales sin hipotecar escenarios futuros. En la actualidad la innovación es una necesidad estratégica de toda empresa y supone una transformación radical (desde la raíz misma de la empresa), a semejanza del *desarrollo sostenible* que necesita de un cambio *radical* de la empresa. Por ello, esta unión íntima entre *medio ambiente, economía y sociedad* necesita de motores para conseguir su efectividad, entre ellos la innovación. El desarrollo sostenible necesita de la ecoinnovación para expresarse de manera tangible, llegar al mundo empresarial y ser valorado por la sociedad.

Aplicaciones del ecodiseño en diversos productos

Uno de los pilares de la estrategia de sostenibilidad de **Nokia** es el ecodiseño de sus teléfonos móviles. Los principales objetivos a cumplir en este campo son: incrementar la eficiencia energética de sus productos, conocer el contenido de los mismos (incluyendo la cantidad y tipo de materiales utilizados) y diseñarlos para un uso eficiente, reutilización y reciclaje. La empresa ofrece información a sus clientes acerca del consumo de energía, uso de materiales, envases, baterías y cargadores y desmontaje y reciclaje de sus teléfonos móviles. También ha creado un programa para la recogida y reciclaje de sus teléfonos en desuso.

Las principales estrategias de ecodiseño aplicadas por **Apple** en sus productos son: la reducción del consumo de energía durante su uso, la minimización en el uso de sustancias contaminantes, permitir que los productos puedan ser ampliados y actualizados y facilitar su desmontaje, separación por tipo de materiales y reciclaje.

-Recientemente **Toyota** ha desarrollado el sistema de evaluación ambiental "Eco-VAS" para tener en cuenta en todos los procesos de desarrollo de sus vehículos los aspectos ambientales relacionados con su ciclo de vida. También está investigando en la aplicación de nuevos materiales más ecológicos (incluyendo reciclados) y en la eliminación de sustancias peligrosas en sus productos. De manera especial, Toyota está desarrollando estrategias para que sus vehículos Puedan ser reciclados eficientemente al finalizar su vida útil.

4.6 DISEÑO ARTESANAL

El diseño artesanal se refiere tanto al trabajo del artesano (normalmente realizado de forma manual por una persona sin el auxilio de maquinaria o automatizaciones), como al objeto o producto obtenido en el que cada pieza es distinta a las demás. La artesanía como actividad material se suele diferenciar del trabajo en serie o industrial.

Con el objeto de definir a la artesanía y distinguirla de la industria, Eutimio Tovar Rodríguez en "La artesanía su importancia económica y social" ha propuesto como definición de artesanía "toda técnica manual creativa, para producir individualmente, bienes y servicios" y por lo tanto ha definido industria como "toda técnica mecánica aplicada, para producir socialmente, bienes y servicios". Para muchas personas, la artesanía es un término medio entre el diseño y el arte. Para otros es una continuación de los oficios tradicionales, en los que la estética tiene un papel destacado pero el sentido práctico del objeto elaborado es también importante. También quedan algunos artesanos que se dedican a los llamados oficios tradicionales, pero cada vez son menos. Desventajas del diseño artesanal Uno de los principales problemas del diseño artesanal es la competencia con los productos procedentes de procesos industriales de bajo coste, con apariencia similar a los productos artesanos, pero con menor precio y calidad. Otra dificultad para los artesanos es la forma de comercializar sus productos, ya que es una característica de la artesanía, que se realiza en talleres individuales o de pocas personas, con poca capacidad para llegar al mercado.

¿Qué es el diseño artesanal?

Diseño artesanal: Una capacitación orientada a mejorar la calidad y el diseño de los productos artesanales para adaptarlos a las necesidades y demandas de los mercados nacionales e internacionales sin perder de vista los elementos esenciales de su origen tradicional Elementos y principios del diseño artesanal

El diseñar o re-diseñar un objeto artesanal requiere un proceso de ensayo y error. Empezar con dibujos, continuar con maquetas y acabar enseñando con prototipos. Es un proceso largo, dinámico y creativo que requiere un trabajo multidisciplinario detrás y que comprende una diversidad de fases:

- La idea o concepción original del objeto
- La realización de plantillas o moldes
- La selección de la materia prima
- El conocimiento y manejo de la técnica
- Las etapas de producción
- Ejecución final del objeto

Las innovaciones arriba mencionadas se realizan sin anular la esencia del objeto. El trabajar con los componentes estructurales y principios del diseño (es decir, las relaciones y estructuras específicas de los elementos, formas y figuras), nos permite

realizar un objeto estéticamente armonioso y balanceado, con impacto visual sin suprimir el valor cultural de la pieza artesanal.⁸

4.6.1 LA TRADICIÓN ARTESANAL DEL TAPETE DE FIBRAS NATURALES

Desde la antigüedad pueblos asiáticos, americanos, africanos han cultivado el arte de tejer las fibras naturales .para estos pueblos el dominio de estas técnicas es innata, valor intangible, en estos pueblos los productos de fibras naturales son utilitarios, son productos en muchos casos de consumo y uso cotidiano.

Recientemente industrias europeas (con mucha experiencia en localizar y aprovechar esos valores intangibles y gran capacidad económica), han redescubierto estos materiales naturales y antiguas técnicas, y se han aprovechado para incorporar esta milenaria tradición en modernos diseños.

⁸ foro nacional artesanal México 2009-Jalisco (citado 25 febrero 2013)http://foro.artesanos.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=95

En el caso de las diferentes culturas colombianas aún se siguen elaborando tapetes, pétales (especie de moquetas de palma que sirven para recostarse en el suelo), aventadores (que sirven para abanicar el aire y avivar el carbón o leña para que arda mejor)⁹



Productos obtenidos de fibras naturales-tapetes

⁹ El nuevo diseño artesanal en el mundo
<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6825/15CAPITULO9.pdf?sequence=15> (citado 26 febrero 2013)

4.7 OPEN DESIGN

¿Qué es el diseño abierto?

El diseño abierto promueve la aplicación de principios surgidos a partir del movimiento de software libre y de código abierto. Parte de la idea de que la creatividad, y la sociedad en general, se benefician de las vías de comunicación abiertas y de la transmisión libre de información. Por ello, el diseño abierto busca compartir los procesos de creación, distribución y fabricación de objetos, ideas o sistemas, para que otros puedan usarlos para adaptar, reformular, producir o distribuir esos diseños o contenido según sus necesidades. La cultura del diseño abierto está marcando muy rápidamente un cambio de paradigma en las industrias creativas y posibilita una economía colaborativa de enorme potencial tanto para diseñadores y creadores como para usuarios y consumidores. Es un área en plena efervescencia, que está generando nuevos

modelos de negocio, procesos creativos innovadores y prácticas de consumo participativas.¹⁰

¹⁰ Open design /shared creativity-2º congreso internacional vías de innovación y renovación-barcelona España-<http://fad.cat/congres/es/> citado 27 febrero 2013)

¿Qué futuro tiene la cultura del diseño abierto?

Este nuevo paradigma trae consigo la promesa de un impacto social positivo y sostenible, la creación de nuevos modelos de intercambio, la deslocalización y relocalización de la producción y la renovación de procesos de consumo.

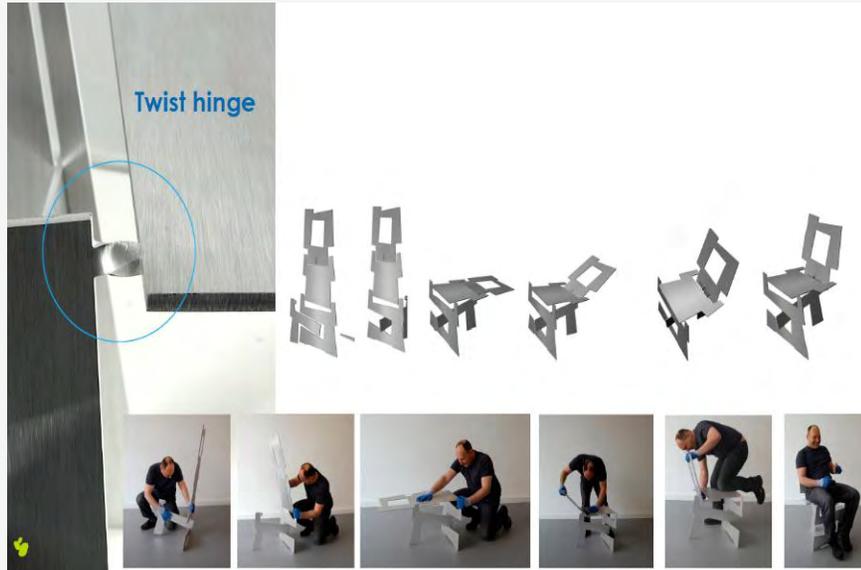
De estos planteamientos alternativos surgen, sobre la base de comunidades reales unidas por la virtualidad de las redes sociales, proyectos con licencias Creative Commons, procesos de creación, productos de distribución global pero de fabricación local y financiación colectiva e instancias de consumo colaborativo que rescatan del pasado procesos económicos como el intercambio o el préstamo.

Tecnología en open design

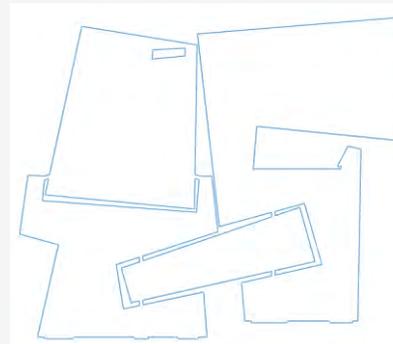
La tecnología digital y las redes sociales han llegado a un punto de madurez del cual está surgiendo una nueva cultura industrial. Esta economía de la información en red está teniendo un gran impacto en los ámbitos creativos y está revolucionando los procesos de creación, mediación, distribución y consumo. Diseño Abierto es una propuesta para que esto ocurra. Su objetivo es empujar el diseño industrial a hacerse relevante en una sociedad de información de redes globales.

En la presentación se introducen algunos de sus trabajos de diseño abierto, su contexto, puntos esenciales e información expresados mediante este nuevo método de diseño. Se describen algunas revelaciones sobre diseño industrial y sus relaciones con

la revolución de Internet, la creatividad, la educación y el consumismo.¹¹



Hack chair, Ronen Kadushin, cc 2009



¹¹ **Ronen Kadushin** (1964) es un diseñador y docente del diseño israelí afincado en Berlín desde 2005. Desde 1993 ha impartido cursos de diseño de mobiliario y creatividad de diseño en algunas de las principales academias israelíes y europeas. En 2004 Kadushin desarrolló el concepto de diseño abierto, con el cual se pueden bajar, copiar, modificar y producir sus diseños, de forma muy parecida al software de código abierto. A partir de este concepto, formó Open Design, una empresa de diseño y producción de mobiliario, iluminación y accesorios, producidos en Berlín y vendidos en Europa y en los Estados Unidos. Los productos de Open Design se presentan regularmente en exposiciones individuales y colectivas en todo el mundo y se publican en medios profesionales. Kadushin imparte cursos de diseño abierto en universidades y presenta ponencias en conferencias. Es autor del Manifiesto de Diseño Abierto.

5 MARCO HISTORICO

El hombre buscó controlar las **malezas** desde el mismo día en que inició la agricultura, es decir el cultivo de alimentos en un lugar determinado. Durante siglos se valió sólo de métodos físicos de control, como las labranzas, pero a partir del siglo pasado, especialmente en los 50, el surgimiento de productos químicos permitió un manejo más sencillo de las malezas. Sin embargo, a partir de los 80, la sociedad urbana comienza a cuestionar el uso de los herbicidas (y otros pesticidas) a causa de la posibilidad existente de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, y a la aparición de especies resistentes a los productos utilizados. La incorporación de conocimientos sobre biología y ecología de malezas fue clave en posteriores desarrollos y en este sentido, la biotecnología bien aplicada, quizás sea el máximo aporte para la agricultura sustentable.

5.1 HISTORIA DEL DISEÑO VERDE

El diseño verde ya había sido adoptado por muchas culturas antes de la Revolución Industrial. Así pues los fundadores del Movimiento Británico de Artes y Oficios notaron pronto que el auge de las nuevas industrias se asociaba a una degradación medioambiental.

Los primeros movimientos de vanguardia en Europa se habían iniciado y los vanguardistas estaban convencidos de que la forma de un objeto debía adecuarse a su función, y que las formas simples favorecían la duración, la calidad y el ahorro.

La economía en el uso de materiales y de energía fue pareja al funcionalismo y modernismo. El ensayo Metal Furniture, escrito por Breuer transmite su entusiasmo por los materiales y difunde su doctrina verde.

En Estados Unidos, el arquitecto Frank Lloyd Wright fue el primero en unir funcionalidad de los edificios interiores y mobiliario en un solo concepto. Más tarde otro referente en el movimiento fue la exposición y certamen Diseño Orgánico para el Mobiliario Doméstico (1942).

Entre 1946 y 1955 la mayor parte de Europa atravesó un período de escasez de materiales y energía. Esta austeridad fomentó una racionalización del diseño. Por este motivo en el Festival de Gran Bretaña se aportó optimismo a una sociedad deprimida. El ejemplo claro es la silla Antílope, de Ernest Race. Durante los años cincuenta muchos fabricantes europeos como Fiat, Citroen o British Leyland alabaron virtudes de los coches pequeños ya que su construcción era económica. Por contra otras marcas como Cadillac o Chevrolet eran la antítesis a un diseño verde. El movimiento hippie en los sesenta cuestionó el consumismo y evocó la vuelta a la naturaleza. Se crearon libros de diseño tipo "hágalo usted mismo" o "The Whole Earth catalogue". También en este periodo surgieron los "tecnólogos alternativos" los cuales proponían una adecuación de la tecnología a la provisión de necesidades básicas. De este modo en Europa muchos

diseñadores jóvenes dieron con nuevas formas y materiales reciclados y buscaron sistemas alternativos de diseño, producción y venta.

Entre 1960 y 1970 con la rápida evolución de nuevos materiales como los plásticos, se alcanzó un mayor biomorfismo. En 1971 empezó a manifestarse la primera crisis energética y hacia 1974 los tecnólogos empezaron a diseñar productos de menor consumo de energía. Desde ese momento se ha progresado en el análisis del ciclo vital de los productos, conocido como LCA para ver no solamente la energía y los materiales precisos para su fabricación, sino también el impacto ambiental asociado a cada objeto. Hacia los 1980 los "consumidores verdes" se convirtieron en una fuerza visible por tres factores: una mejora en la legislación sobre el medio ambiente, una mayor concienciación de la opinión pública y un aumento de la competitividad en el sector privado.

En Gran Bretaña se escribió The Green Consumer Guide que llegó. Diseñadores y fabricantes trataron de conseguir productos respetuosos con el medio ambiente. Sin embargo la gente se desilusionó más al comprobar que lo que decían a veces era infundado y el diseño verde acabó sepultado bajo una avalancha de productos guiados por intereses de mercado y poco respetuosos con el medio ambiente.

Más tarde el péndulo volvió a su punto de partida: se promulgaron leyes medioambientales más estrictas, aumento la

regularización al respecto y se produjo un incremento del "eco-etiquetado"

El debate sobre diseño verde se impulsó a partir de la publicación del informe Brundtland, Our common Future, escrito en el 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo donde se definió por primera vez el término de "desarrollo sostenible". A lo largo de los últimos años el debate sobre el diseño verde ha sido muy popular, tanto que se han desarrollado nuevas terminologías para describir los tipos particulares de diseño verde tales como: "diseño para el medio ambiente". Así pues, es necesario que los diseñadores asuman no solamente el impacto ambiental de sus productos a lo largo del tiempo, sino el impacto social y ético del mismo.¹²

5.2 HISTORIA DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño experimental comienza a surgir en los años 80 cuando comienza a decaer la corriente moderna y comienza el posmodernismo. Como en todas las corrientes que han surgido a lo largo de la historia, esta también es una crítica a lo que estaba siendo establecido en los años anteriores, y que también causo y sigue causando mucha polémica entre los diseñadores. El posmodernismo es una corriente de oposición y reaccionario al

¹²

<http://reciclaryhacerarte.blogspot.com/2011/06/historia-del-diseno-verde.html> (citado 29 de febrero 2013)

modernismo, que se consideraba como elitista. El posmodernismo contrapone el querer llegar al diseño universal y a métodos aplicables para todos los casos .uno de los diseñadores posmodernistas es Javier Mariscal. “Su desenfado, su talento creativo y su sentido del humor pronto le valieron el reconocimiento internacional Sin embargo este reconocimiento no fue inmediato, sino que es el resultado de haber hecho a un lado todas las reglas y convencionalismos ya establecidos en el diseño .lo cual le trajo muchas críticas por parte de los diseñadores tradicionales, por sus productos con gran carga estética.

Es así como comienza la experimentación sobre todo en el ámbito del diseño. Tomado en cuenta que la experimentación siempre ha sido la que ha abierto la puerta para el avance de la ciencia y de las artes .la experimentación da resultados extraños al principio, que poco a poco se vuelven comunes. Como todos los movimientos experimentales, comenzaron siendo dirigidos a clientes que procedían del ámbito cultural y educativo, y los clientes empresariales, seguían comprando y contratando a diseñadores modernistas para crear sus imágenes y productos.¹³

13

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldf/barreto_v_p/capitulo3.pdf (citado 29 febrero 2013)

6 MARCO CONCEPTUAL

6.1 FIBRAS NATURALES

Se llama fibra natural a los filamentos, hebras o pelo, cuyo origen está en la naturaleza, y que pueden hilarse para dar lugar a otros filamentos, hilos o cuerdas. Las fibras que no provienen de la Naturaleza se denominan fibras químicas, ya sean artificiales o sintéticas. Los hilos obtenidos con las fibras, a su vez, pueden tejerse para producir un tejido textil o aplemarse para producir un no tejido. La única fibra natural que es capaz de formar un hilo es la seda; el resto de las fibras se deben teñir e hilar para poder ser utilizadas posteriormente en la fabricación de textiles. Además, las fibras naturales se utilizan para reforzar composites.

6.1.1 INVESTIGACIONES A PARTIR DE FIBRAS NATURALES

Con los nuevos materiales, basados en plástico de fuentes renovables y madera se fabricarán cajas para el embalaje de bebidas, envases para alimentos además de paneles para automoción y perfiles para construcción. El Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS) participa, en el marco del proyecto europeo Biostruct, en el desarrollo de nuevos bioplásticos

obtenidos a partir de fuentes renovables reforzados con madera o celulosa, que se destinarán a fabricar, de manera ecológica, productos en sectores industriales como la construcción, la automoción, el envase y embalaje, y el electrónico.¹⁴

Una de las principales aplicaciones de estos materiales innovadores es la sustitución de los plásticos tradicionales en los electrodomésticos. Los bioplásticos desarrollados en Biostruct también se utilizarán para el embalaje de refrescos, paneles interiores de vehículos y perfiles decorativos en construcción, aportando a estos sectores productos más sostenibles, ya que además proceder de fuentes renovables, se consigue reducir el consumo energético y una minimización de emisiones de CO₂.

Bioplásticos de madera

Según el Observatorio de Mercado del Plástico, el uso de bioplásticos de madera en España está en sus comienzos, muy por detrás de otros países de Europa, como Alemania. Su introducción es reciente (menos de 5 años) y los principales productos utilizados en España con estos materiales son lamas y perfiles destinados principalmente a recubrimientos de suelos de exterior, aunque estos materiales también están presentes en mobiliario y decoración.

¹⁴

http://www.infoagro.com/noticias/2011/2/17470_bioplasticos_partir_fibras_naturales.asp (citado 2 de marzo 2013)

En Europa, en 2010, se utilizaron más de 120 toneladas de bioplásticos de madera para construcción y el sector del mueble, y 50.000 toneladas para la industria de la automoción.

6.2 CLASIFICACIÓN DE FIBRAS NATURALES

Fibra animal

Las fibras animales son aquellas fibras que provienen bien de los folículos pilosos o de glándulas de animales domésticos, que extraídas del medio natural y procesadas convenientemente se constituyen en productos de aplicación industrial. Son sin duda las fibras que protegieron a los primeros seres humanos de las inclemencias climáticas, cuando el hombre se cubrió con las pieles de los animales que cazaba. Luego, cuando los domesticó, aprendió a extraer los pelos sin necesidad de sacrificar al animal y así sentó las bases de lo que hoy constituye el procesamiento de fibras animales de la industria textil.

Clasificación de las fibras animales

Las fibras animales se pueden reconocer en la naturaleza en dos orígenes diferentes: en los folículos pilosos de animales como ovejas, cabras, conejos, etc. y como secreciones provenientes de glándulas sedosas del bómbrax mori (gusano de seda) o de algunas especies de arañas.

Fibras animales de folículos pilosos

Este es el grupo más numeroso de las fibras animales, con especies muy variadas que incluyen desde animales de gran porte como la oveja, la llama o la vicuña hasta los muy pequeños como el gusano de la mora (bómbrax mori).

Fibras animales de glándulas sedosas

Las secreciones glandulares animales se reducen a pocas especies, pero resultan tan antiguas como interesantes en la historia de las fibras textiles y de la humanidad en sí, por las importantísimas repercusiones histórico-culturales. Hay una sola fibra de éste tipo que tiene importancia comercial, que es la seda producida por el denominado gusano de seda (bómbrax mori). Solo en épocas recientes se ha encontrado un muy importante potencial en la producción de seda de arañas, con notables propiedades técnico-funcionales. Todavía se encuentra en etapa de desarrollo para su implementación comercial, pero resulta interesante analizar la misma.¹⁵

Fibra mineral

La fibra de vidrio es la única fibra de origen inorgánico (mineral) que se utiliza a gran escala en los tejidos corrientes. Se ha descubierto que la fibra de amianto, que se empleaba en el pasado en aislamientos y protecciones ignífugas, es cancerígena.

¹⁵ Red textil argentina

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-animales> (citado 10 de marzo 2013)

Para la fabricación de gasa se utiliza alambre fino de metal, mezclado con fibras orgánicas que forman un patrón determinado. Sin embargo, la mayoría del hilo metálico consiste en tiras delgadas de hoja de metal similares al espumillón. Para conseguir más resistencia, las hojas de metal se intercalan con capas delgadas o película de plástico. Otros hilos metálicos están formados por un núcleo de algodón rodeado de una tira delgada o una hebra de metal cubierta por una sustancia viscosa e impregnada de polvo metálico. El material aislante llamado lana de roca es una sustancia fibrosa hecha de viruta de fresadora, piedra caliza o roca silíceo.

Fibras químicas

Son las llamadas fibras químicas sintéticas. Las ventajas de estas fibras es principalmente que no se depende de cosechas y el volumen de producción puede ser modificado a voluntad. Las propiedades de las fibras químicas pueden ser modificables a voluntad, como la resistencia, brillo, aunque tienen algunas desventajas como la absorción de agua.¹⁶

Fibra Vegetal

Las fibras de origen vegetal son básicamente celulosas. La celulosa se utiliza en la industria textil y en la fabricación de papel. Las tres fibras vegetales más importantes son el algodón, el lino y

el esparto. La clasificación de estas fibras está relacionada con la parte de la planta que se aprovecha.

Características generales

Las fibras son estructuras unidimensionales sólidas y flexibles, con una longitud normalmente muy superior a su diámetro.

- Son estructuras compuestas básicamente por Lignina y Celulosa. Ligninas: impermeabilizan y proporcionan dureza y resistencia Celulosa: elemento esencial que aporta resistencia a tracción y flexibilidad.
- Las plantas: Adaptadas a geografías y climas donde la flexibilidad es necesaria. Crecen rápidamente, desarrollan hojas y tallos largos y resistentes.
- Fibras vegetales leñosas y no leñosas: Se diferencian básicamente por su procedencia y en la proporción contenida de Lignina y Celulosa.

Tipos y especies de fibras vegetales, existen alrededor de 50 tipos de especies de plantas conocidas como fuentes de fibras vegetales útiles para la construcción:

¹⁶

<http://www.sc.ehu.es/iawfemaf/archivos/materia/industrial/libro11c.pdf> (citado 10 marzo 2013)

Fibras naturales de origen vegetal				
Fibras	Características y naturaleza	Uso	Ventajas	Desventajas
ALGODON	Es una forma pura de celulosa de alta cristalinidad. Es la fibra de la semilla del algodónero.	Además de prendas de vestir y objetos domésticos, el algodón se usa en productos industriales como filtros para acondicionadores de aire, balsas salvavidas, cintas transportadoras, carpas, neumáticos de automóvil, piscinas, cascos de seguridad o ventiladores de mina.	Fresco, flexible, no acumula electricidad estática. Tiene alta resistencia al rasgado y al frote, gran poder absorbente, no se apelmaza y es muy duradero. Resiste bien la plancha.	Encoge si se lava a demasiada T° y tiende a arrugarse.
LINO	Fibras obtenidas del tallo de las plantas de la cual coge su nombre. Se debe lavar siempre a mano, nunca debe centrifugarse, ni lavarse a T° altas.	Ropa de cama, anteles, telas para velas y en menor medida para ropa de vestir	Fácil de teñir. Es muy fresca debido a que absorbe mucha humedad. Agradable al tacto. No acumula electricidad estática.	Fuerte tendencia a Arrugarse.
YUTE	Se extrae de los tallos del yute. Absorbe humedad, es muy sensible a los ácidos, las lejías no le afectan.	Para tejidos para embalajes como sacos y también para cordonería.		
CANAMO	Fibra fuerte y dúctil.	Con él se confeccionan numerosos géneros textiles: -Tejidos bastos - -Cuerdas - -Lonas para fabricar velas y sacos.		
ESPARTO	También llamado atocha.	Para la industria del papel. Su uso principal: La fabricación de cestas y cuerdas		

6.3 BAMBU

Bambusoideae es el nombre de una de planta subfamilias que pertenecen a la familia de las gramíneas o Poaceae, una de las familias botánicas más extensas e importantes para el hombre. Su nombre común es bambú. Los bambúes pueden ser plantas pequeñas de menos de 1 m de largo y con los tallos (culmos) de medio centímetro de diámetro, aunque también los hay gigantes: de unos 25 m de alto y 30 cm de diámetro. Además, aunque los verdaderos bambúes siempre tienen sus tallos leñosos, esto no ocurre en algunas especies.

Los bambúes son algunas de las plantas de más rápido crecimiento en el mundo, debido a un único rizoma dependiente del sistema. Los bambúes tienen una importancia notable económica y cultural en el sur de Asia, el Sudeste Asiático y Asia Oriental, que se utiliza para los materiales de construcción, como fuente de alimento y como materia prima versátil.

Tipos de bambú

Se reconocen más de 1300 tipos o especies diferentes en el mundo, tan solo en China se han reportado más de 500 especies nativas. En América existen 435 especies nativas de las cuales 3 están presentes en el sureste de Estados Unidos, más de 150 en Brasil y 70 en Colombia.¹⁷

¹⁷ <http://www.bambumex.org/paginas/cuantas%20especies.htm> (citado 10 de marzo-2013)

Es importante mencionar que existen muchas otras especies que se les llaman Especies Exóticas, que casi siempre son Introducidas. Por ejemplo en los Estados Unidos se cultivan aproximadamente 300 tipos diferentes de bambúes exóticos, todos procedentes de Asia y algunas de países de América.



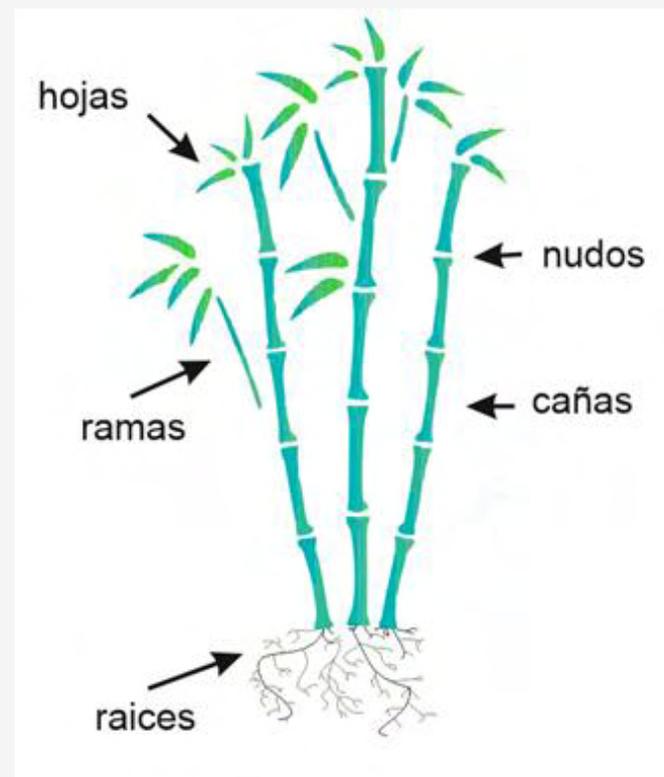
Algunas especies de tipos de bambú

De acuerdo con la forma y hábito de ramificación del rizoma, como se denomina a la raíz del bambú, existen dos grupos o tipos principales, y uno intermedio.

6.3.1 ANATOMÍA DEL BAMBU

PAIS	Nº especies
Brasil	165
Venezuela	60
Colombia	70
Ecuador	42
Costa Rica	39
México	36
Perú	36
Bolivia	24
Guatemala	17
Argentina	13
Cuba	12
Honduras	11
El salvador	11
Guyanas	13
Chile	10
Nicaragua	9
Paraguay	5
Belice	4
Estados unidos	3

Un bambú se compone de cinco partes fundamentales: los rizomas, las raíces, las cañas, las ramas y las hojas. Ocasionalmente puede tener flores o frutos, a veces los dos al mismo tiempo.



Los rizomas

Son los tallos subterráneos provistos de nudos separados de manera regular. Sobre estos nudos se encuentran las yemas, las cuales podrán, al desarrollarse, producir nuevos rizomas o cañas. La naturaleza de estos rizomas (paquimorfos o leptomorfos) determinará, como veremos más adelante, el comportamiento y el aspecto general del bambú.

Las raíces

Están más o menos ramificadas, pero son de diámetro relativamente reducido (del orden de algunos milímetros). Su función consiste en asegurar a la planta el abastecimiento de nutrientes y en absorber agua del suelo. Se insertan en los rizomas, a la altura de los nudos. Existe otra clase de raíces, que se desarrollan en la base de las cañas. Desempeñan sobre todo una función de anclaje que permite a la caña de fijarse sólidamente al suelo y le impide inclinarse a causa del peso de su follaje o por efecto del viento, y se desarrollan en cuanto sale el nuevo brote del suelo.

Las cañas

Crece cada una de una yema del rizoma que ha nacido bajo tierra y se ha desarrollado verticalmente. Al igual que los rizomas, las cañas están divididas a la altura de los nudos y por lo general son huecas en los entrenudos. En ciertas variedades, éstos son a veces macizos. Las yemas, situadas a la altura de los nudos, se desarrollan formando ramas que producen hojas reunidas en ramilletes más o menos densos.

Las ramas

Nacen en la caña, siempre a la altura de los nudos, y se ramifican para producir hojas. El número de ramas que crecen en cada nudo puede ser una indicación útil para determinar los géneros (ejemplo, los *Phyllostachys* siempre tienen dos ramas por nudos). Presentan la misma morfología segmentada que las cañas y los rizomas.

Las hojas

Que brotan de las ramas tienen como misión fundamental realizar la función clorofílica. En los bambúes existe otro tipo de hojas bastante especiales denominadas vainas de la caña. Envuelven al nuevo brote antes incluso de que salga del suelo, puesto que aparecen en cuanto la yema empieza a hincharse. Su función consiste en asegurar la protección del nuevo brote. Cada vaina protege un entrenudo. Cuando el entrenudo ha terminado su crecimiento, en pocos días pasa de la consistencia de "patata" a la de "casco de bombero"; la vaina, que entonces ya no tiene utilidad, se desprende y cae. En algunas especies permanece marcescente: se seca pero no se cae hasta que aparecen las nuevas. Las vainas de la caña resultan muy interesantes para clasificar a los bambúes, ya que la forma, el color y la textura varían según la especie. Este tipo de vainas, con la misma función protectora, también existe en los rizomas.

Características:

- Propiedades especiales: Ligeros, flexibles; gran variedad de construcciones.
- Aspectos económicos: Bajo costo.
- Estabilidad: Baja a mediana
- Capacitación requerida: Mano de obra tradicional para construcciones de bambú.
- Equipamiento requerido: Herramientas para cortar y partir bambú.
- Resistencia sísmica: Buena.
- Resistencia a los insectos: Baja y moderada, dependiendo de la especie de bambú en cuestión y zona climática.
- Idoneidad climática: Depende de las especies. Climas cálidos y húmedos, templados.
- Grado de experiencia: Tradicional

6.3.2 ECOLOGÍA DEL BAMBÚ

El bambú es una de las plantas de más rápido crecimiento en la Tierra, con tasas de crecimiento reportadas de 100 cm (39 pulgadas) en 24 horas. Sin embargo, la tasa de crecimiento depende de la tierra y las condiciones climáticas, así como las especies y una tasa de crecimiento más típico para muchos bambúes comúnmente cultivado en climas templados está en el intervalo de 3-10 centímetros (1.2 a 3.9 en) por día durante el período de crecimiento. En primer lugar cada vez mayor en las regiones de climas más cálidos durante el último período

cretáceo, vastos campos existió en lo que hoy es Asia. Algunos de los más grandes de la madera de bambú pueden crecer más de 30 m (98 pies) de alto, y ser tan grande como 15-20 cm (5.9 a 7.9 pulgadas) de diámetro. Sin embargo, el rango de tamaño de bambú maduro es dependiente de la especie, con los más pequeños bambúes alcanzando sólo unos centímetros de alto en la madurez. Una amplia altura típica que cubren muchos de los bambúes comunes cultivadas en los Estados Unidos es 15-40 pies (4,6 a 12 m), dependiendo de la especie.

A diferencia de los árboles, tallos de bambú, individuales o tallos, emergen de la tierra en su diámetro completo y crecer a su máxima altura en una sola estación de crecimiento de tres a cuatro meses. Durante estos varios meses, cada nuevo brote crece verticalmente en una caña con ninguna ramificación a cabo hasta que la mayoría de la altura máxima que se alcanza. A continuación, las ramas se extienden desde los nodos y hojeando a cabo se produce. En el próximo año, la pared carnosa de cada tallo se endurece lentamente. Durante el tercer año, el tallo se endurece aún más. El rodaje se considera ahora una caña completamente maduro. Durante los próximos 2-5 años (dependiendo de la especie), hongo empieza a formar en la parte exterior de la caña, que eventualmente penetrar y superar la caña. Alrededor de 5-8 años después (especies y el clima dependiente), los crecimientos de hongos causan la caña al colapso y la decadencia. Estos tallos breve vida medios están listos para la cosecha y adecuado para su uso en la construcción dentro de tres a siete años. Individuales cañas de bambú no hay nada más alto o de mayor diámetro en los años siguientes de lo que hacen en su primer año, y no sustituyen ningún crecimiento

perdido de la poda o la rotura natural. Los bambúes tienen una amplia gama de la resistencia dependiendo de la especie y de localización. Ejemplares pequeños o jóvenes de una especie individual producirá tallos pequeños inicialmente. A medida que el grupo y su sistema de rizomas maduros, tallos más altos y más grandes se producen cada año hasta que la planta se acerca a sus límites de especies particulares de altura y diámetro.

Madera comercial

La madera es cosechada de rodales silvestres y cultivados, y algunos de los bambúes más grandes, en particular las especies del género *Phyllostachys*, son conocidos como "bambú de la madera".

La cosecha

El bambú utilizado para la construcción debe cosecharse cuando los tallos alcanzan su mayor fuerza y cuando los niveles de azúcar en la savia son los más bajos, como altos aumentos de azúcar en la facilidad de contenido y la frecuencia de plagas infestación.

La recolección del bambú suele realizarse de acuerdo con los siguientes ciclos:

1) Ciclo de Vida de la caña: A medida que cada individuo caña pasa por un 5 - al ciclo de vida de 7 años, cañas están perfectamente permitido llegar a este nivel de madurez antes de la cosecha plena capacidad. El limpiar o adelgazamiento de los tallos más viejos tallos, particularmente en descomposición, contribuye a garantizar la luz adecuada y recursos para un nuevo crecimiento. Grupos bien mantenidos

pueden tener una productividad tres a cuatro veces la de un grupo sin cosechar salvaje.

2) El ciclo de vida de la caña: De acuerdo con el ciclo de vida descrito anteriormente, el bambú se cosecha de dos a tres años a través de cinco a siete años, dependiendo de la especie.

3) Ciclo anual: Como todo el crecimiento del bambú nuevo ocurre durante la estación húmeda, alteración del grupo durante esta fase potencialmente dañar la cosecha próxima. También durante este período las precipitaciones, niveles de savia está en su nivel más alto, y luego disminuir a la estación seca. Recogiendo inmediatamente antes de la temporada de lluvias / crecimiento también puede dañar los nuevos brotes. Por lo tanto, la cosecha es el mejor en el final de la temporada seca, unos meses antes del inicio de la húmeda.

4) Ciclo diario: Durante el apogeo de la jornada, la fotosíntesis se encuentra en su punto máximo, la producción de los más altos niveles de azúcar en la savia, convirtiéndolo en el menor tiempo ideal del día de la cosecha. Muchos médicos tradicionales creen que el mejor momento para la cosecha es al amanecer o al atardecer en una luna menguante¹⁸

Ecología y algunos usos del bambú

¹⁸ <http://en.wikipedia.org/wiki/Bamboo> (citado 22 febrero 2013)

6.3.3 FIBRA DE BAMBÚ:

Dentro de las alternativas al algodón que se están produciendo en el mundo textil, está la fibra de bambú. La idea suena peligrosa, si pensamos en los pandas, pero las variedades de bambú hay que decir que están legisladas y el cultivo regulado. La ropa hecha de bambú tendría varios beneficios entre ellos la textura suave sobre la piel y en relación a su cultivo es una de las plantas de más rápido crecimiento, alcanzando su máxima altura en sólo 3 meses y su madurez en 3 a 4 años. Además de la velocidad con que crece se regenera rápidamente luego de ser cosechada y es naturalmente resistente a pestes y plagas (beneficio que comparte con la ortiga como fibra).

Una hectárea de bambú produce 10 veces más fibra que la hectárea de algodón y necesita menos agua. En resumen, hay otras opciones y ya se están haciendo comercialmente viables, en cada continente y región hay variedades de la mayoría de las plantas que pueden complementar el cultivo vegetal para textil.



Fibra de bambú

6.3.4 USOS DEL BAMBÚ (SIMILAR AL CARRIZO)

Medicina

En la medicina china para el tratamiento de las infecciones y la curación. En Ayurveda el sistema indio de la medicina tradicional, la concreción silíceo encontrada en los tallos de la caña de bambú se llama banslochan.

Se le conoce como Tabashir o tawashir en unani-tibb el sistema indo-persa de la medicina. En inglés, se le llama "bambú maná". Esta concreción se dice que es un tónico para las enfermedades respiratorias. Se obtuvo a principios de bambusoides Melocanna y es muy difícil de conseguir. En la mayoría de la literatura india, Bambusa arundinacea se describe como la fuente de bambú maná.

Combustible

Las potencialidades del bambú como combustible no son desdeñables: desarrolla 4400 Kcal/Kg, comparables a las 4700 Kcal/Kg de las maderas de coníferas y las 4350 Kcal/Kg de las

maderas de latifolias. Una hectárea de bambú puede producir de 20 a 40 toneladas de materia seca por año¹⁹

Construcción

Bambú, como verdadera madera, es un producto natural de material compuesto con alta resistencia a peso útil de las estructuras.



¹⁹ <http://www.bambumex.org/paginas/cuantas%20especies.htm> (citado 7 marzo 2013)

En su forma natural, el bambú como material de construcción se asocia tradicionalmente con las culturas de Asia meridional, Asia oriental y el Pacífico Sur, en cierta medida, en América Central y del Sur, y por extensión en la estética de la cultura Tiki. En China y la India, el bambú se utiliza para sostener puentes colgantes sencillos, ya sea mediante la producción de cables de bambú partido o torcer tallos enteros de bambú flexible suficientemente juntos. Uno de esos puentes en la zona de Qian-Xian se hace referencia en los escritos que datan de 960 dC, y puede haber permanecido desde fecha tan lejana como el siglo III aC, debido en gran parte al mantenimiento continuo.



El bambú también ha sido utilizado como andamios; La práctica ha sido prohibida en China para edificios de más de seis pisos, pero todavía está en uso continuo por los rascacielos en Hong Kong. En Filipinas, la choza de nipa es un ejemplo bastante típico del tipo más básico de la vivienda donde el bambú se usa, las paredes se dividen y tejido de bambú, y las tablillas de bambú y postes puede ser utilizado como su apoyo. En la arquitectura japonesa, el bambú se utiliza principalmente como un elemento complementario y / o decorativos en edificios, tales como vallas, fuentes, rejas y canales, en gran parte debido a la abundancia listo de madera de calidad.

El bambú se puede cortar en láminas y laminados y placas. Este proceso consiste en cortar los tallos en tiras finas, cepillado los planos, hervir y secar las tiras; Luego se pegan, prensado y acabado. Generalmente utilizado durante mucho tiempo en China y Japón, los empresarios comenzaron a desarrollar y vender laminado pisos de bambú en el Oeste a mediados de la década de 1990, los productos hechos de bambú laminado, incluyendo decoraciones de suelos, armarios, muebles e incluso, están surgiendo en popularidad, la transición de la boutique de mercado a los proveedores principales, tales como Home Depot. La industria de bienes de bambú (que también incluye productos de pequeño tamaño, telas, etc) se espera que sea de \$ 25 mil millones en 2012. La calidad de bambú laminado varía entre los fabricantes y la madurez de la planta de la que fue cosechada (seis años se considera el óptimo), los productos más robustos que cumplan sus demandas de ser hasta tres veces más duro que el roble. Madera dura, pero otras pueden ser más suave que la madera dura estándar.

El Bambú diseñado para su uso en la construcción debe ser tratada para resistir a los insectos y la putrefacción. La solución más común para este propósito es una mezcla de bórax y ácido bórico. Otro proceso implica el corte de ebullición de bambú para eliminar los almidones que atraen a los insectos.



El bambú ha sido utilizado como refuerzo de concreto en aquellas áreas donde es abundante, aunque existe controversia sobre su eficacia en los diversos estudios realizados sobre el tema. Bambú tiene la fuerza necesaria para cumplir esta función, pero el bambú no tratado se hinchará de la absorción de agua del hormigón, provocando que se agriete. Varios procedimientos se deben seguir para superar esta deficiencia.

Varios institutos, las empresas y las universidades están investigando el uso del bambú como material de construcción ecológico. En los Estados Unidos y Francia, es posible conseguir casas hechas enteramente de bambú, que son terremotos y ciclones resistentes y certificados internacionalmente. En Bali, Indonesia, una organización internacional escuela K-12, la Escuela Verde, están totalmente contruidos con bambú, por su belleza y sus ventajas como un recurso sostenible. Hay tres ISO estándares para el bambú como material de construcción.

En algunas partes de la India, el bambú se utiliza para el secado de ropa dentro de casa, tanto como una barra arriba, cerca del techo para colgar la ropa, y como un palo manejado con habilidad experto adquirido para izar, difundir, y para acabar con la ropa cuando está seco. También es comúnmente usado para hacer escaleras, que además de su función normal, también se utilizan para transportar los cuerpos en los funerales. En Maharashtra, las arboledas y bosques de bambú se llaman Veluvana, el nombre velu de bambú es más probable del sánscrito, mientras quevava significa bosque.

Por otra parte, el bambú también se usa para crear astas de azafrán, de color hindúes banderas religiosas, que se puede ver

revoloteando en toda la India, especialmente en Bihar y Uttar Pradesh, así como en Guyana y Suriname.

Textiles

Debido a que las fibras de bambú son muy cortas (menos de 3 mm), que son imposibles de transformar en el hilado en un proceso natural. El proceso habitual por el cual textiles etiquetados como hechos de bambú se producen sólo utiliza rayón hecho de las fibras con empleo intensivo de productos químicos. Para lograr esto, las fibras se rompen con productos químicos y se extruye a través de hileras mecánicas; los productos químicos incluyen lejía, disulfuro de carbono y ácidos fuertes. Los minoristas han vendido ambos productos finales como "tela de bambú" para sacar provecho de corriente cachet ecofriendly bambú sin embargo, la Canadian y los EE.UU. Comisión Federal de Comercio, a partir de mediados de 2009, están tomando medidas en la práctica de etiquetar rayón de bambú, tela de bambú natural. Bajo las directrices de ambos organismos, estos productos deben ser etiquetados como rayón con el calificador opcional "de bambú".²⁰



²⁰ <http://es.prmob.net/bamb%C3%BA/textil/comisi%C3%B3n-federal-de-comercio-532680.html> (citado 10 de marzo)

Papel

La fibra de bambú se ha utilizado para la fabricación de papel en China desde tiempos remotos. Una alta calidad, papel hecho a mano todavía se produce en pequeñas cantidades. Papel de bambú grueso se sigue utilizando para hacer dinero espíritu en muchas comunidades chinas.

Bambú pulpas se producen principalmente en China, Myanmar, Tailandia y la India, y se utilizan en impresión y escritura. Las especies de bambú más comunes que se utilizan para el papel son bambú. También es posible hacer pasta soluble de bambú.

6.3.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL BAMBÚ

Ventajas

- Como el plástico, puede ser usado para construir varios objetos: sandalias, sombreros, peines, etc. Tiene la ventaja respecto al plástico de que se puede utilizar para construir muebles y prácticamente cualquier parte de una casa: pisos, paredes, techos, columnas de soporte, etc. Naturalmente resiste al sol sin perder su color. Al contrario del plástico su producción comporta la absorción de CO₂ y no su emisión. No depende mínimamente de la extracción del petróleo y es totalmente renovable.
- Fragmentos y otros desechos de la elaboración del bambú pueden ser usados como combustible, para la calefacción,

la cocina, y para realizar otros productos que necesitan del calor de un horno. Además se pueden usar como pulpa para fabricar papel y tejidos.

- El costo de la madera de bambú es tan bajo, que a veces el coste del bambú necesario para construir una pequeña cabaña es inferior al precio de los cables de metal y de los clavos usados para unir los troncos (Se ha calculado que en los países sub-tropicales de Asia el costo total del metal y de los clavos necesarios para construir una cabaña, es de alrededor de 20 dólares).
- Para cultivar el bambú no son necesarios pesticidas ni herbicidas. También son poco necesarios los fertilizantes, porque muy frecuentemente el crecimiento espontáneo de la planta de bambú se realiza cerca de pantanos, ríos y riachuelos, donde reciben naturalmente una buena cantidad de abono natural.
- Sobre la madera tradicional, tienen grandes ventajas energéticas y económicas por el bajo consumo de energía necesario para transformar el material de bambú, que no necesita ser cortado (sólo sus extremos), no debe ser pintado (a veces ni siquiera tiene que ser cubierto por una capa de laca), ni profijado, pero sólo plegado para darle forma (con vapor para darle una forma particular bajo tensión). Queriendo, el bambú puede ser mechado para formar hilos y con estos cuerdas, redes y tejidos, o cortado en secciones planas para ser entramado en

paneles, sin necesidad de un alto consumo energético en su transformación.

- -La ventaja principal del bambú es su rápido crecimiento: para algunas especies, en algunas regiones del mundo, en los períodos más lluviosos del año (como durante los monzones), es superior a un metro de altura por día. Esta característica comporta como ventaja ulterior, la de absorber una gran cantidad de anhídrido carbónico, hecho que contribuye a disminuir el efecto invernadero a nivel mundial.

Desventaja

- La desventaja principal, en los lugares de cultivo, es el problema del ciclo de florecimiento y fructificación que dura de 28 a 50 años, según el lugar y la especie, que implica la sucesiva muerte de las plantas y la proliferación de roedores y otros animales en la plantación, porque se alimentan de los frutos del bambú.²¹

²¹ Bambus-schweiz: Bamboo gardens in Switzerland (citado 12 de marzo 2013)-
http://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_de_bamb%C3%BA

6.4 CARRIZO

Carrizo, es el nombre local que se le da a una hidrófita enraizada emergente. Con este nombre se les designa a varias especies de gramíneas.



Carrizo registro fotográfico

- Nombre científico o latino: (*Arundo donax* - *Phragmites australis*)
- Nombre común o vulgar: Caña común, Carrizo, Junco gigante, Falso bambú.
- Familia: Poaceae (Gramíneas).
- Origen: Europa meridional, España y Portugal.
- Tamaño máximo 6 metros.
- Planta semejante al bambú, del que se diferencia porque de cada nudo sale una única hoja que envaina el tallo.

Teniendo en cuenta que el carrizo es una planta silvestre que se propaga fácilmente de manera natural. Por lo general crece en pantanos, drenajes y cabeceras húmedas, con amplia distribución geográfica (desde zonas templadas a tropicales).

Es una planta estolonífera rizomatosa de estación cálida que crece de dos a cuatro metros de altura, con limbos foliares lisos y planos, de 1 a 5 cm de ancho y 15 a 45 cm de largo. La inflorescencia es una panícula abierta de color púrpuro o tostado que después del desgrane de la semilla toma un aspecto semejante a una bandera. Cuando las semillas están próximas a madurar, se abren y dejan al descubierto una masa densa de vellos suaves. Su periodo vegetativo es perenne y la temperatura óptima para que se desarrolle oscila entre 30 y 35° C. Crece mejor en suelos firmes arcillosos; sus brotes nuevos emergen de los nudos de los tallos viejos, los estolones y los rizomas; crece como planta pratense mono específica. Es una planta cosmopolita de fácil propagación debido a su sistema de rizomas o estolones.

Las ventajas que tiene de no necesitar ser cultivado, pues se dan abundantemente en cualquier tipo de clima o de altitud. La única condición necesaria, es que el suelo sea de humedad permanente, por lo que se extiende en forma de manchones alrededor de lagos, orillas de ríos y playas.

Debido a esto, crece generalmente en suelos arenosos, aunque también se sabe de suelos areno-arcillosos y en peñascos donde ha proliferado. Como una de las ventajas principales, se considera la de que su crecimiento es muy rápido, alcanzando su desarrollo

completo en un lapso máximo de 2 años, tiempo en que alcanza su altura, diámetro, espesor de pared y contenido de humedad finales, que inciden directamente en sus propiedades y por lo tanto en máxima resistencia.

Desgraciadamente no se cuenta con estudios gubernamentales sobre la población de esta planta en nuestro país, por lo que sólo se pueden hacer estimaciones mediante las informaciones de recolección.

En referencia a las poblaciones de cañaverales en otros países, se sabe que la superficie esta de cerca de 5 millones de hectáreas (equivalente al 13% de su superficie forestal) está ocupada por estas plantas y bambú principalmente. No obstante, hay que remarcar que las poblaciones más importantes se encuentran en los países tropicales.

6.4.1 USOS DEL CARRIZO

- algunos agricultores lo usan para construir barreras rompe vientos en sus parcelas y al mismo tiempo disminuir la erosión del suelo y con los tallos secos se fabrican techumbres, construcción de chozas, tejados y altares.
- las hojas se emplean como forraje para cesterías y con las inflorescencias, una vez secas, se hacen escobas y adornos florales.
- Desde hace relativamente poco tiempo se cultiva para la obtención de celulosa, materia prima que se utiliza para la fabricación de la pasta de papel.

- En algunas tribus de África lo usan para cortar cordones umbilicales y elaborar pipas para fumar.
- En Rumania y Polonia se cosecha en grandes cantidades para utilizarlo como materia prima en las industrias papelera y química.
- En otras partes se usa como alimento, del que consumen sus brotes tiernos así como el rizoma tostado y molido.
- En de Europa y en Estados Unidos se utiliza para tratamiento de aguas residuales por su elevada capacidad de retención y reciclado de nutrientes.
- Para las prácticas medicinales, en algunas áreas de México lo utilizan contra la diabetes, diurético, enfermedades gastrointestinales, dolor estomacal y gases.
- Algunos artesanos elaboran flautas, armónicas y provisiones para instrumentos musicales.
- En muchas zonas rurales se fabrican lanzas o dagas para cazar y se confeccionan figuras o se arman arcos y formas con fines meramente ornamentales.²²

Recomendaciones para el empleo del carrizo

Como uno de los objetivos principales del carrizo es que se pueda comportar como un elemento apropiado para ser usado como

²² <http://fichas.infojardin.com/arbustos/arundo-donax-cana-carrizo.htm>
(citado 24 febrero 2013)

materia prima, se deben tomar todas las precauciones necesarias para aprovechar al máximo sus propiedades.

Pero existen otro tipo de consideraciones básicas que se deben conocer desde el primer momento en que se tenga contacto con el carrizo. Estas son: En las actividades de su corte y almacenamiento, qué pueden llegar a ser de las más importantes durante su uso.

Corte:

En principio, si no se emplea el método de tala total, se seguirán estas recomendaciones para el corte a mano.

- 1.- Seleccionar las varas más rectas, por presentar menos problemas en los armados y porque el proceso para enderezar las varas es poco práctico a gran escala
- 2.- Se dejarán sin cortar algunos carrizos por mata (de preferencia los curvos) para darle un soporte adecuado a los retoños.
- 3.- Se cortarán las plantas muertas y las maduras con un mínimo de 2 años de edad. La razón es que aunque su tamaño final (altura) la puede alcanzar tempranamente a los 6 meses, en el tiempo subsecuente, las paredes del tronco se van volviendo más gruesas y fuertes consiguiendo mayor resistencia. Con la experiencia, esta madurez se puede estimar por la longitud de los internodios, su diámetro y la prominencia de los nudos.
- 4.- El corte se hará entre 25 y 50 cm. sobre el terreno, para que la vara superior NO tenga un excesivo contenido de humedad.

5.- La variación anterior, referente a la distancia del corte sobre el terreno, se debe a que este corte se ubicará justo en un nudo por lo siguiente: Primero, con esto se evita la acumulación de agua en el tallo enterrado, que pudiera dar lugar a que se albergaran insectos. Y por otra parte, está el que las varas tienen la tendencia a abrirse longitudinalmente. Esa tendencia es más acusada en particular en los internodios, al tener un coeficiente de rigidez más bajo que los nudos. Por lo tanto al hacer el corte en el nudo también se reduce al mínimo el agrietamiento. De ser posible, esto también se aplicará para los cortes posteriores que se le hagan.

Secado y Almacenamiento

Una consecuencia de los altos contenidos de humedad del carrizo en estado natural, es que le da una gran flexibilidad pero su resistencia mecánica se reduce. Por lo que es necesario después del corte, eliminar parte de esa humedad mediante el secado.

6.- El primer secado, llamado "curado en mata", también tiene como finalidad aumentar la resistencia de los tallos al ataque de los insectos. Consiste en colocar los recién cortados en posición casi vertical, apoyados en las plantas que no se han cortado, durante un periodo de cuatro a ocho días sin quitarle las hojas. El objeto es conseguir la mayor sequedad posible y disminuir el contenido de almidón, del que se alimentan los insectos.

7.- Para incrementar su resistencia y evitar el agrietamiento en el recinto de almacenamiento se procede a la desecación de las varas al aire, bajo cubierta, hasta alcanzar contenidos de humedad menores del 15%. Con la desecación en estufa se puede realizar el mismo trabajo, aunque existe el peligro de que se resquebrajen las membranas exteriores si la desecación es demasiado rápida.

8.- Se obtiene una protección eficaz contra el deterioro por almacenamiento si se resguardan las varas contra la humedad de la lluvia y el contacto con el suelo. Son también importantes una buena ventilación y limpieza frecuente. Las varas almacenadas sin tocar el suelo registran una vida útil de 22 a 41 meses; bajo cubierta y sin tocar el suelo, podrían durar de 2 a 7 años; sin alguna de las anteriores precauciones, un plazo de tan sólo 6 meses a 2 años sería el máximo.²³

23

http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Rivera_Nunez_Ricardo_44549.pdf -ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL CARRIZO PARA SU APLICACION COMO MATERIAL DE REFUERZO EN

LA CONSTRUCCIÓN. Ricardo Rivera Núñez .México DF (citado 28 de febrero 2013)

7 MARCO CONTEXTUAL

Debido a que dependemos de los recursos naturales para nuestro sustento, los seres humanos somos parte de la evolución y de las condiciones en que éstos se encuentran. Asimismo, muchos de los recursos naturales y la biodiversidad que contienen son resultado de las actividades humanas, es decir, de la práctica agropecuaria. Por esta razón se puede considerar que las sociedades rurales y los recursos naturales locales forman parte de un proceso de producción o evolución, es decir, causa y resultado de las múltiples interacciones entre lo social y lo ecológico. Por tanto, a lo largo de la historia los recursos naturales han representado un sostén fundamental del desarrollo económico de las diferentes sociedades, y a pesar de que actualmente existe una crisis de biodiversidad por la pérdida indiscriminada de especies, así como por la degradación y transformación de los ecosistemas, los seres humanos continúan buscando alternativas para seguir manteniéndose directamente de la naturaleza, desarrollando así formas específicas de aprovechamiento de los recursos naturales.

Actualmente el tema de la multifuncionalidad de la agricultura está en discusión tanto en los países europeos como en América Latina. Aunque no se tiene una definición clara de los límites funcionales de la agricultura, especialmente de los sistemas agroalimentarios diversos, la multifuncionalidad se relaciona con la amplia variedad de resultados (tangibles o intangibles) que la agricultura genera de acuerdo con cómo se haga uso del suelo y

según las particularidades de los distintos sistemas de cultivo y explotación ganadera.

7.1 DEPARTAMENTO DE NARIÑO

El Departamento de Nariño está situado en el extremo suroeste del país, en la frontera con la República del Ecuador; localizado entre los 00°31'08" y 02°41'08" de latitud norte, y los 76°51'19" y 79°01'34" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 33.268 km² lo que representa el 2.9 % del territorio. Limita por el Norte con el departamento del Cauca, por el Este con el departamento del Putumayo, por el Sur con la República del Ecuador y por el Oeste con el océano Pacífico.

La región andina, el rasgo más sobresaliente del departamento, al penetrar la cordillera de los Andes forma el nudo de Los Pastos, de donde se desprenden dos ramales: la cordillera Occidental, la cual presenta los volcanes Chiles, Cumbal, Azufral Oriental y una profunda depresión denominada Hoz de Minamá; y la cordillera Centro - que presenta el altiplano de Túquerres - Ipiales, el valle de Atriz y los volcanes Galeras y Doña Juana. Por su parte, la vertiente amazónica u oriental presenta terrenos abruptos poco aprovechables y está cubierta por bosques húmedos, en ella se encuentra la laguna de la Cocha.

El relieve permite que el departamento de Nariño disfrute de temperaturas cálidas, templadas, frías, de páramo y del casquete glacial. Las lluvias en el área interandina son superiores a los 3.000 mm, disminuyendo en el altiplano nariñense donde son

Paramo: 201.99 ha.

Paramo húmedo: 413.7 ha.

Muy frío Sub-húmedo: 533.09 ha.

Frío Semi-húmedo: 6627.65 ha.

Medio húmedo: 3055.61 ha.

Medio Seco: 904.40 ha.

Cálido Semi-seco: 739.66 ha.

Cálido Seco: 75.3 ha

Total: 12551,4 ha.

Es una subregión central andina de Nariño gran macizo del volcán galeras limitando al norte con el municipio del tambo, al sur con los municipios de Sandona y Consaca, al Oriente con los municipios de Pasto, Chachaguí y Nariño y al occidente con el municipio de Sandona. Está ubicado a una distancia de 24.7 km de la capital del departamento (Pasto).

Este municipio hace parte de la cuenca del río guáitara, la población se ha situado en territorios antes ocupados por poblaciones indígenas, que han dejado huellas, especialmente en asentamientos de origen quillasinga, como en matituy y Tunja, y asentamientos humanos que hoy son ocupados por antiguos colonos de los cuales desciende la población, con alto grado de mestizaje. La mayor parte de la población desarrolla sus actividades alrededor de la agricultura, la ganadería y la artesanía.

La ocupación del territorio se ha dado en procesos conflictivos, en los cuales se ha intervenido la vegetación primaria, para dedicarla a la ganadería y agricultura, que constituye cambios de uso y ocupación del suelo.

en los años comprendidos entre 1950 y 1960 la producción agropecuaria y medio ambiental sufre fuertes alteraciones debido a que se introducen especies foráneas tales como: eucalipto y fique, estos dos cultivos aunados a los sistemas intensivos y extensivos de ganadería entre otras, fueron las causas que dieron comienzo y aceleraron la deforestación y ampliación de la frontera agrícola.

7.2.1 ECOLOGÍA

Recursos naturales

El municipio de la florida por su localización geográfica y sus condiciones bioclimáticas, comprendidas en un rango altitudinal que va desde los 1.000 m.s.n.m hasta los 3.600 m.s.n.m, permite una diversidad florística muy rica y variada.

Flora

Los factores abiológicos como la temperatura, el suelo, la disponibilidad del agua, son algunos de los aspectos más importantes en la distribución de los vegetales (asociaciones biológicas), suelo, biosfera, ecología y fitogeografía. En esta zona podemos encontrar diversidades de bosques como Bosque primario intervenido, Bosque secundario y bosque rastrojo.

Bosque primario intervenido: Son tal vez dentro de las unidades ecológicas naturales, la más representativa de las selvas andinas propiamente dichas, se le han extraído las especies más valiosas comercialmente como es el caso del cedro, pino colombiano y medio comino, para la obtención de madera aserrada quedando el bosque con algunas especies de alta dominancia. Este bosque se localiza en las microcuencas del río Barranco y Chacaguaico, Panchindo y Corregimiento de Plazuelas.

A pesar que en la zona el hombre se ha establecido desde hace muchos años alterando la cobertura vegetal, aún quedan restos de asociaciones naturales como los robledales, las cuales crecen en forma homogénea, estas se han mantenido porque su uso comercial anteriormente era muy restringido, últimamente se está explotando de manera inadecuada para la producción de carbón y leña, ocasionadas por la demanda en la ciudad de Pasto, Tambo y Sandoná trayendo como consecuencia la disminución y alteración acelerada de esta asociación vegetal; El área que actualmente se encuentra en bosque Primario es de 415.80 has

Bosque secundario: Estos son el producto de la sucesión natural, cuando la selva andina fue intervenida en gran escala tumbando a tala raza extrayéndose los árboles más gruesos y de mejor forma, para aprovechar sus maderas, leña y carbón vegetal originando claros que luego son repoblados naturalmente; ocupan áreas de fuertes pendientes, pequeñas hondonadas y las partes altas de las vertientes que no se han podido adecuar a otras actividades, cumplen las funciones de bosques reguladores y protectores de las aguas.

En estudios realizados en bosques secundarios se observa que el número de especies forestales aumenta considerablemente con relación al bosque primario. Inicialmente está compuesto por especies de maderas suaves y blandas dando paso luego a la presencia de especies de mayor tamaño y densidad. Por lo general estos bosques se aprovechan con el fin de obtener ingresos con la venta de sus productos para posteriormente adecuar la tierra para la agricultura y la ganadería en condiciones no óptimas, por la baja capacidad productiva de los suelos debido a limitaciones climáticas, topográficas y edafológicas.

Este bosque se encuentra distribuido en las microcuencas del río Barranco, Chacaguaico, zonas de Robles, Garcés y Plazuelas; de aquí se extrae la mayor cantidad de leña para consumo dendroenergético por su cercanía a las viviendas y centros poblados, por lo que la tendencia en el tiempo es a convertirse en bosques secundarios degradados y/o rastrojos. El área de bosque secundario es de 510.25 has.

Rastrojo: el rastrojo es una comunidad vegetal muy importante en la sucesión, la cual ocurre continuamente en condiciones naturales y se ha visto aumentado por las actividades culturales del hombre; a medida que la comunidad se desarrolla ocurren también cambios en el suelo.

En el camino hacia las fases maduras del bosque; las comunidades precursoras, como el rastrojo, alteran las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo y modifican el clima durante su permanencia en el área, preparando con ello el camino para su desplazamiento, por una serie de sucesiones o comunidades de especies más exigentes como el bosque secundario y primario.

Las especies del rastrojo poseen un alto grado de tolerancia al ambiente y a las características ecológicas muy distintas a las que se observan en las especies de bosque maduro. El área actual en rastrojo es de 980.25 has.

Los rastrojos, aumentan cada año en el municipio, muchos son originados por la baja productividad de los suelos siendo abandonadas en pequeñas extensiones, hasta que nuevamente la vegetación natural aparece y a medida que esta crece son utilizados en actividades agrícolas y posteriormente pecuarias.²⁵

7.2.2 FIQUE EN EL MUNICIPIO DE LA FLORIDA

A pocos metros de las faldas del volcán Galeras, en la capital de Nariño, se ubica el municipio de La Florida, lugares que han visto su desarrollo a partir de la producción y transformación del fique. El fique es una planta que tiene una altura de cinco a seis metros y que les permite a los campesinos de Nariño extraer la fibra y

²⁵ Casa de la cultura del municipio de la Florida-Nariño (citado 17 marzo 2013)- <http://www.laflorida-narino.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f> (citado 4 de marzo 2013)

<http://www.slideshare.net/davidchavez/bambu-estudio-del-mercado-mundial> (citado 17 marzo 2013)

sacar varios derivados, la misma se siembra a una distancia de un metro y medio o dos metros dependiendo de su clase y se puede cultivar en clima cálido o templado. El proceso inicia con la siembra, en la cual se entierra los cogollos o semillas. Al cabo de un año y medio aproximadamente, cuando la planta se encuentra madura, se corta las hojas (Después de la primera cosecha, se sigue cortando hojas cada tres o cuatro meses, hasta 10 veces de la misma planta), se les quita las espinas y se las pasa por una maquina llamada “desfibradora” o “talladora” (este paso se denomina tallado).



Posteriormente se lavan, se cuelgan y se dejan secar al sol durante aproximadamente 10 días (dependiendo de las condiciones climáticas). Se empaca en atados de 30 pencas o pacas de 100 kg, y se comercializa así, o se elabora y vende en ovillos.



Una investigación que inició la Universidad de Nariño y que fue transferida al SENA, en esta oportunidad al Centro Internacional de Producción Limpia Lope en Pasto, permitió que estos conocimientos fueran replicados en los fiqueros y pudieran conocer otras maneras de explotar el fique, ya que anteriormente sólo era utilizado el 4% de la fibra y el 96 % era desechado y se corría el riesgo de que los subproductos contaminaran el ambiente.

7.2.3 USOS DEL FIQUE



La fibra del fique es utilizada para la elaboración de empaques, manilas, costales, morrales, artesanías, tapetes, sandalias y sombreros, entre otros productos.

La instructora Diana Bolaños, indicó: “Se les enseñó a los campesinos múltiples maneras de cómo utilizar los subproductos del fique y usarlo en abonos orgánicos sólidos o líquidos, alimentación para animales, elaboración de materiales para la construcción como tejas de fique o adoquines y elaboración de jabones, desgrasantes, plaguicidas y herbicidas, entre otros”.

“Son pequeñas las empresas que actualmente están empezando a generar ingresos y transformación, sin embargo, poco a poco van mostrando sus productos en veredas y municipios cercanos”.

Actualmente Nariño es el principal productor de fique en el país y son 23 municipios de esta región los que se dedican a su producción y El Tambo es el primero en extensión con aproximadamente 1.320 hectáreas de este cultivo.

Es el caso de la empresa Fiquenar S.A., del municipio de La Florida, la cual surgió luego de una capacitación que tuvieron del SENA a través del programa Jóvenes Rurales Emprendedores. Con apoyo del Fondo Emprender se pudo consolidar la idea de

negocio. El gerente Herlinton Burgos, precisó: “Se quiso convertir algo que era contaminante para el suelo, como el jugo de fique, en un abono orgánico mineral, este se logra con la recolección del mismo de manera artesanal, se lo exprime y pasa al filtrado donde se lo deja en un tanque de fermentación por un periodo de cuatro días, luego se lo pasteuriza y se le inyecta nutrientes”.

7.2.4 PROCESO PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL FIQUE

Aura Rocío Burgos Díaz, quien se dedica a la venta del fique, explica: “Lo que hacemos aquí es el corte de las hojas, luego el despalme y destune que es quitarle las espinas; de ahí pasa al arrume y luego al desfibrado, y es aquí donde se divide en dos partes: donde sale la mota, el bagazo y el jugo y por otra parte, la fibra”.



Extracción materia prima

La fibra es transportada hacia unos tanques donde se hace un fermentado que dura una noche, al día siguiente se lava y se pasa al secadero y ahí se obtiene la fibra. Este proceso, que va desde el corte hasta el secado, se hace en dos días.



Según la artesana Claudia Marcela Rojas, “La magia inicia en el momento en que el fique está desfibrado, se lo tiñe a la manera ancestral en unos calderos en leña, luego se hace un proceso que se llama peinado y moldeado y finalmente es llevado a las máquinas planas donde se inicia el proceso de costura”. En Pasto, el Centro Lope desarrolla investigaciones con el propósito de que los residuos de la planta sean utilizados para alimento de cabras.²⁶

Artesanía

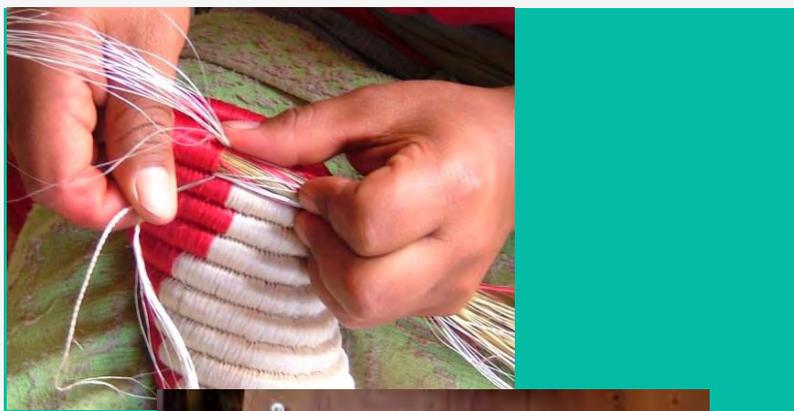
la florida es un territorio de gran riqueza humana donde las manos fuertes de hombres, mujeres, niños y niñas que cultivan la tierra, son a la vez, pequeñas maquinas que transforman materiales como la paja toquilla, la madera y el fique, en prácticos y hermosos objetos, dignos de admiración.



Registro fotográfico

Las artesanías más comunes son las que tienen por materia prima la iraca o paja toquilla. Esta planta, que se cultiva en zonas templadas, es trabajada principalmente por mujeres convirtiéndola en sombreros, bolsos, individuales y adornos. Otro material que se trabaja, aunque en menor proporción, es el fique o cabuya, por ser uno de los productos que más se cultivan en esta región. A partir de este material se elaboran mochilas, empaques, alpargatas y adornos.

²⁶ <http://canal.sena.edu.co/verNoticia.asp?id=931>(citado 16 marzo 2013)



Algunas personas, habitantes de este municipio, elaboran un tipo de productos en materiales diferentes a los usuales. Empleando, fabrican canastos en diferentes tamaños y para múltiples usos.



7.2.5 CENTROS CASEROS INDUSTRIALES

Existen tres casas donde se desarrolla el proceso de fabricación de ovillos o fique; este trabajo lo realizan generalmente las mujeres.

Los hombres por su parte, son quienes elaboran empaques (costales) en ese material; proceso que se puede conocer en una pequeña fábrica ubicada en la vereda Catauquilla.

Otro centro de tipo Agro-industrial de El Rodeo es el que pertenece a la asociación Frutirobles, conformada por jóvenes de 16 a 25 años, quienes fabrican y comercializan mermeladas a partir de frutas de la región: piña, tomate y tomate mora, actualmente tienen un local en el corregimiento y promocionan sus productos en diferentes ferias en otros municipios.

8 REFERENTES

8.1 LÁMPARAS COLECCIÓN / MADE IN MIMBRE

La marca chilena madeinMIMBRE® lanzó su tercera línea de iluminación llamada Colección. Es una línea de seis lámparas de mimbre formadas por dos partes que se pueden intercambiar entre sí aumentando la variedad de modelos formando un total de 18 diferentes. Esto permite que las personas tengan mayores opciones de elección y personalización de sus diseños. La fabricación es en base a moldes y una mínima estructura metálica como soporte. El mimbre es elaborado y tejido por la comunidad de Chimbarongo.²⁷



²⁷ <http://www.depto51.cl/2012/05/02/lamparas-coleccion-made-in-mimbre/> (citado 27 febrero 2013)

8.2 VAJILLA DESECHABLE WASARA, DISEÑO JAPONÉS

WASARA es una marca de vajilla desechable que puede servir para su propósito sólo una vez. Sin embargo, está diseñada para minimizar la carga al medio ambiente, porque WASARA está hecha de materiales 100% renovables: específicamente bambú, pulpa de caña y el bagazo (un subproducto del proceso de refinado de azúcar).

El bambú y la caña crecen en abundancia, y se renuevan con facilidad. El bagazo es un residuo que queda después de extraer el jugo de la caña de azúcar, y con frecuencia se descarta o se quema, pero sus propiedades intrínsecas, lo hacen perfecto como base de papel.

Al sustituir la pulpa de madera con estos rápidamente renovables materiales no madereros, los recursos naturales se pueden utilizar de manera más eficiente. Como corresponde a un producto elaborado a partir de materiales naturales, WASARA es totalmente biodegradable y compostable, incluso en los sistemas de compostaje en casa.²⁸



²⁸ <http://www.directoalpaladar.com/utensilios/wasara-una-preciosa-vajilla-biodegradable> (citado 27 de febrero 2013)-
<http://www.wasara.us/>

8.3 TERRA

Terra es una colección de mobiliario 100% orgánico, A partir de un cuidado proceso de compresión elaborado a base de un estudio a largo plazo de los materiales y de los métodos de construcción antigua, la diseñadora Adital Ela construyó una colección con tierra y fibras naturales que son totalmente renovable y se pueden devolver a la tierra una vez que cumplan su ciclo de vida. Cada uno de los objetos puede ser producidos en cualquier lugar con tierra local y residuos agrícolas, ya que la producción es manual y no se necesita energía eléctrica. Por su composición, cada pieza conserva el aroma de tierra mojada que inunda temporalmente una habitación.²⁹



²⁹ <http://glocal.mx/noticias/terra-de-adital-ela-en-milan-design-week-2013/> (citado 27 febrero 2013)

8.4 BOGOBRUSH

Los cepillos de dientes “BogoBrush” son 100% biodegradables, fabricados con madera de bambú y cerdas de nylon, que se descomponen muy fácilmente. Su forma cilíndrica ergonómica permitirá sin esfuerzo el cepillado con cualquier mano, y en cualquier parte de la boca. La compañía también está adoptando un enfoque social para el lanzamiento del producto, esto lo hacen mediante el patrocinio de la compra, por cada unidad vendida, Bogobrush donará un cepillo a una persona necesitada a través de una red de socios sin ánimo de lucro.³⁰

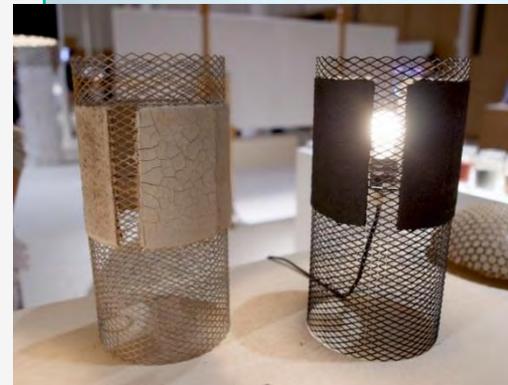


³⁰ <http://bogobrush.com/> (citado 27 febrero 2013)

8.5 SAKAN BOWLS POR BRIL

Utilizando una mezcla básica de paja picada, arena y tierra natural, 'sakan' - un material conocido por su uso en yeso convencional trabajo para hacer las paredes en las casas japonesas, una serie de objetos creados japonés diseño bril colectiva, rinde homenaje a la fabricación tradicional técnica. Sin la necesidad de ser horneado con el fin de fijar como cerámica, la colección propone nuevos productos que utilizan 'sakan' de manera innovadora.

Formado por forjado diferentes láminas de acero perforadas, las mezclas de suelo crean diversos relieves. Después del secado, la mezcla que sobresale desde fuera del patrón se corta y la combinación única de suelo y la malla se revela en la superficie exterior.³¹



³¹ <http://www.designboom.com/design/the-sakan-collection-by-bril/>
(citado 27 febrero 2013)

8.6 BAMBOOCYCLES

Es una empresa que diseña y construye bicicletas a partir del bambú. Seguramente la mayoría de nosotros al escuchar esto nos preguntamos por qué fabricarlas de bambú. ¿Cierto? Resulta que el bambú es un elemento que hace las bicicletas ligeras, resistentes -contra lo que pueda parecer, el bambú es llamada también la 'hierba de acero'- y amigables con el medio ambiente, porque su remplazo en los materiales de la bicicleta reduce el consumo de energía y las emisiones de CO2, no sólo durante su fabricación, sino que los cultivos de bambú generan un 30% más de oxígeno que los árboles, lo que los hace eficientes purificadores de aire.³²



³² <http://www.veoverde.com/2012/07/conoce-bamboocycles-las-bicicletas-de-bambu-hechas-en-mexico/> (citado 27 de febrero 2013)

8.7 BAMBOO HEAT PAD PENCIL

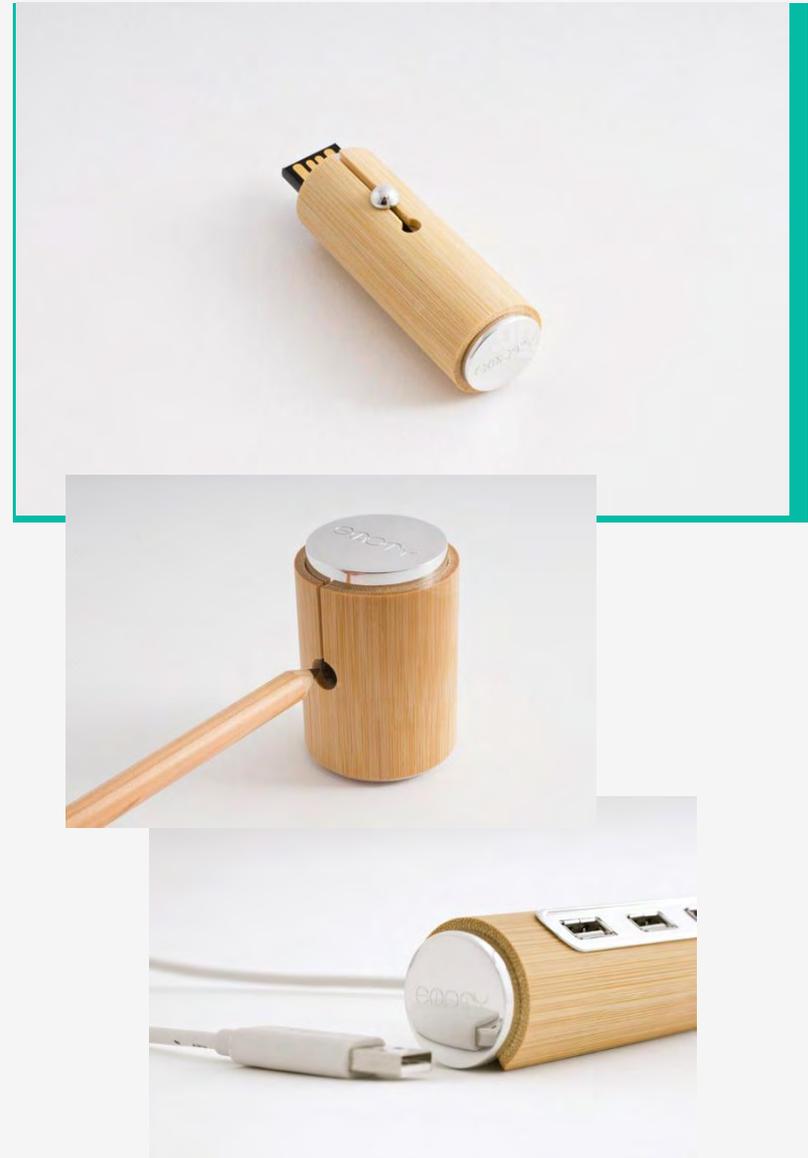
Con sede en Londres chihiro Konno y con sede en Tokio ohashi Kenjo han diseñado "lápiz almohadilla de calor", un conjunto de lápiz de bambú y almohadilla pequeña, concebido en el espíritu de la energía y la producción sostenibles. El proyecto fue uno de los doce finalistas en el Premio Émile Hermès el 2011. La almohadilla contiene virutas de bambú por medio de la agudización de su usuario / a lápiz. Cuando las cosas son de bambú encerrado dentro de la bolsa, que empiezan a fermentar y producir los restos de una temperatura media de 50 grados centígrados con una duración de 2-3 años. Después del período de calor ha terminado, la materia celebrado en el cojín de la calefacción entonces puede ser usado como abono para las plantas, en su forma de abono.³³



³³ <http://www.designboom.com/design/chihiro-konno-kenjo-ohashi-bamboo-heat-pad-pencil/> (citado 28 de febrero 2013)

8.8 PELERÍA DE BAMBÚ VACÍO "POR YU JIAN

Desde tiempos antiguos, la gente ha disfrutado de bambú como un material no sólo por razones estéticas, sino también por su función destacada. Una madera fuerte y rica que se puede cultivar rápidamente, hoy en día, el bambú se está empleando para todo tipo de aplicaciones de construcción y de producto. Al observar esto, diseñador yu jian ha desarrollado un conjunto de diez objetos inmóviles llamados "de bambú vacío". Cada elemento tiene un bambú hueco madre - de diámetros variables - como su cuerpo. El material natural se combina con las piezas de metal que se refieren a la función de cada pieza, resultando en una familia de dispositivos estéticamente bello y funcional, a partir de una caja de lápiz a un dispensador de cinta, un concentrador USB a un reloj de escritorio³⁴



³⁴ <http://www.designboom.com/design/bamboo-stationery-set-by-yu-jian/> (citado 28 de febrero 2013)

8.9 KENNETH COBONPUE: PHOENIX BAMBÚ CONCEPT CAR

Diseñador filipino Kenneth Cobonpue y alemán diseñador de productos Albercht Birkner exploran las conexiones entre la tecnología y la naturaleza de bambú prototipo del 'phoenix'. En 10 días, artesanos y tejedores a mano del automóvil de bambú, ratán, acero y nylon.

La forma de la carcasa exterior imita la estructura de una hoja, utilizando una sola columna similares a los encontrados en las vértebras y las plantas. la carcasa exterior se teje a partir de la parte delantera, de proceder a la parte trasera, que envuelve el interior que forma la perfección los tableros de instrumentos y los asientos a medida que continúa hacia atrás. Las dos partes están conectadas en la cola del vehículo, la creación de la 'tallo'.³⁵



³⁵ <http://www.designboom.com/design/kenneth-cobonpue-phoenix-bamboo-concept-car/> (citado 28 de febrero 2013)

8.10 LASER-CUT UKULELE PLEGADO POR BRIAN CHAN

El objeto 3D se compone de varias piezas planas que deben encajar con precisión para crear el instrumento musical funcional. Debido al material. Para el primer modelo de producción, se diseñó un ukelele plegado, por varias razones. Primero, el ukelele es el tipo de instrumento que tuviera a casi todas partes. En segundo lugar, porque el ukulele tiene sólo cuatro cuerdas en baja tensión, es menos probable que se doble demasiado y más fácil de cuerda (su forma plegada compacta tiene que ser sin encordar diseño éste a cortar casi el 99% de la madera contrachapada de bambú cortado con láser de forma que podría convertirse en un elemento de producción en lugar de una sola vez. esto requería un diseño poligonal, para simplificar aún más el diseño y la construcción.³⁶



³⁶ <http://www.designboom.com/design/laser-cut-folding-ukulele-by-brian-chan/> (citado 28 de febrero 2013)

9 METODOLOGIA

Este proyecto se basa en 3 etapas, la primera en la recopilación y elección de información más influyente en el proceso y desarrollo de este proyecto, la segunda consiste en la experimentación correspondiente, y por último la proyección y finalización.

- 1 Recopilación de información donde se comprende y se observa.
- 2 Experimentación donde se crea y prototipa.
- 3 Proyección y finalización donde se testea y se aprende.

9.1 DISEÑO METODOLÓGICO

Este proyecto de investigación se basó en el pensamiento de diseño donde los procesos de diseño están compuestos por una fase divergente y otra convergente. La primera se hace preguntas, plantea, observa, identifica los problemas y encuentra inspiración para la creación de alternativas de solución. La segunda, sintetiza los hallazgos, evalúa, desarrolla, prueba y ejecuta una solución definitiva. En base a las siguientes fases que son: observar, empatizar, crear, prototipar y testear.

9.2 INSTRUMENTOS

- Recopilación de datos.
- Exploración de campo.
- Interacción con los habitantes directamente afectados.
- Registro fotográfico.
- Pruebas físicas desarrolladas al material (carrizo).
- Experimentación con el material.
- Prototipos del objeto.

10 RECOPIACIÓN Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN

En esta primera fase se partió de la observación de una problemática que se viene presentando en el área de la agricultura y ganadería en el municipio de la Florida, las malezas son un gran problema de todos los días y un drama para los agricultores y ganaderos de todo el planeta pero más concretamente para los habitantes de este sector. Siendo el carrizo un desperdicio para ellos, es quemado o agrupado en las zanjas durante un tiempo hasta su total descomposición.

Se basó en un trabajo de campo donde se inició con un registro fotográfico, posteriormente se habló con las personas directamente afectadas, las acompañamos y se pudo observar detalladamente por la situación que deben enfrentar.



10.1 RECOPIACIÓN FOTOGRÁFICA



Carrizo



Como podemos observar esta planta se expande a lo largo y ancho de los terrenos, generando daños en los cultivos y campos de pasteo de los animales, ocasionando incomodidad para las personas que laboran en ellas.

Desaprovechamiento del carrizo

Frecuentemente esta planta llamada maleza germina y crece en casi cualquier habitat más específicamente en los terrenos de agricultura y ganadería del municipio de la Florida-Nariño, lo cual genera incomodidad a estos habitantes y lleva a que esta planta sea cortada y desechada en zanjas o en su defecto incineradas, a continuación se observa el registro fotográfico del mal manejo y desaprovechamiento del carrizo.



Recolección de carrizo, enviado a zanjas



Quema de carrizo-desaprovechamiento



Propiedades físicas básicas del carrizo

- Forma: tallo cilíndrico con grosores de 3 a 6 mm, en su interior se encuentran pequeños filamentos uno enseguida de otro, su altura y diámetro depende del tiempo de crecimiento.
- Color: su color es básicamente verdes cálidos dependiendo de la edad de la planta o de su maduración, también se los encuentra en colores amarillos o marrones esto se debe después del corte y tiempo desecado.
- Textura: la textura de sus tallos en general es semi lisa en estado de crecimiento y corte, pero esto también depende del buen uso y manejo que se le dé a esta.

- Resistencia y flexibilidad: como se sabe el carrizo es muy similar al bambú por esta razón sus características mecánicas esenciales son muy buenas.



10.2 DISEÑO DE INSTRUMENTOS

En esta etapa se Desarrolló una serie de preguntas de forma cualitativa con 10 campesinos directamente afectados por esta maleza; se implementó un cuestionario y respondieron de la siguiente manera. Este método tipo entrevista fue utilizado ya que muchas de estas personas les generaban incomodidad o fastidio llenar una encuesta o por el simple hecho de que no podían leer.³⁷

Las siguientes son las respuestas de estas 10 personas directamente afectadas en donde se analizó y se dio como resultado una respuesta en general:

Preguntas :	Respuestas:
1. ¿Qué es el carrizo para ustedes?	R/ Es una planta que crece de manera aparatosa ocasionando daños e incomodidad en nuestros terrenos
2. ¿le dan algún tipo de utilidad le dan al carrizo? ¿Cuál?	R/ No, a veces los tallos de esta planta son utilizados para estructurar formas y generar figuras de carrozas en épocas de carnavales, pero por algunas familias, como dos familias.
3. ¿les gustaría darle algún tipo de uso al carrizo?	R/ Si, sería bueno para nosotros en nuestro municipio no se le da ningún tipo de aprovechamiento.
4. ¿aproximadamente que cantidad de carrizo se da en esta zona?	R/ Ya que la planta crece de manera espontánea y se extiende por nuestros terrenos, no existen estudios exactos de esta planta en nuestro municipio.
5. ¿reciben algún tipo de ayuda?	R/ No para nada es algo que nosotros debemos llevar y erradicar

³⁷ Entrevistas realizadas 28 de abril 2013 en el municipio de la Florida-Nariño a las personas directamente afectadas.

Algunas utilidades del carrizo en el municipio de la Florida-Nariño

A partir de la investigación realizada se pudo constatar que el carrizo además de ser una maleza para estos habitantes, hay unas pocas familias que le dan algún tipo de utilidad, más específicamente estas familias son dos las cuales se localizan a las afueras del pueblo, esta planta la utilizan para generar algún tipo de estructura o figuras de carrozas en enero épocas de carnaval, a continuación se observara el proceso y manejo de este material por estas personas:



Estructura elaborada con carrizo-el material es sujetado por tiras de neumático o por alambre para su estructuración.



Proceso de estructuración.



Resultado final en donde la estructura es forrada con engrudo y papel (papel mache).

10.3 PRUEBAS DE LABORATORIO DEL CARRIZO

La prueba se dividió en dos partes, con las características de las muestras en cada una diferentes, para aprovechar su condición seca horneada en pruebas subsecuentes.

La primera fue con varas del Tipo I, en el que se prepararon 9 muestras de aproximadamente 30 cm de longitud, de las cuales 5 eran enteras, 2 medias cañas con nudo y 2 medias cañas sin nudo. La extracción se realizó a diferentes alturas de las varas almacenadas.

Una vez cortadas, se limpió la superficie y se arrancaron los residuos de vaina que pudieran desprenderse durante el secado en horno e influir en las variaciones de peso.

Secado

Se tomó su peso antes de iniciar el secado. Se sometieron a secado en horno por 24 horas. Como mínimo a una temperatura de 75°C. Al sacarlas del horno, se dejaron enfriar por unos minutos al aire antes de tomar su peso seco.

La diferencia entre los dos pesos corresponde al agua contenida después del secado natural.

Estas muestras posteriormente se integraron a las pruebas de absorción. El proceso que se siguió, fue idéntico que para las otras muestras. Estas varas después del secado, se utilizarían para las pruebas de Gravedad Específica.

$$\text{Formula} = \frac{P1 - P0}{P0} \times 100$$

Dónde:

PI = Peso de la muestra en la condición de secado natural.

PO = Peso de la muestra secada al horno durante 24 horas.



Conclusión de secado:

El contenido de humedad en secado natural, abarca resultados bastante uniformes (alrededor de 11.4%), pero lo más importante es que con la sola excepción de la vara entera con nudo sobrepasa escasamente el límite requerido, todas las demás muestran que la condición de las varas es satisfactoria y que el tiempo de secado, por lo tanto fue suficiente.

Con este antecedente, ya se tiene la confianza de que al realizar las pruebas, el estado del carrizo está cercano al óptimo.

Se observó que esta temperatura era la óptima, ya que en un día lograba eliminar totalmente la humedad y no "doraba" las superficies como lo hacen temperaturas mayores, dañando posiblemente su estructura interna o agrietándola.

Gravedad

Como se sabe, la gravedad específica es el peso de un volumen dado de una substancia, dividido entre el peso del mismo volumen de agua.

El valor nos da una buena medida de la cantidad de material presente en una muestra, además de ser un indicador de la trabajabilidad y características de resistencia.

La determinación de la gravedad específica del carrizo se hizo con base en la norma ASTM D-2395, que se refiere a la determinación del mismo concepto de los materiales de madera y que plantea un método aplicable a nuestras muestras.

De acuerdo a esta norma, en la gravedad específica se debe indicar el contenido de humedad del material, ya que tanto el peso como el volumen varían según el agua contenida, obteniéndose así, una diversidad de valores. Por lo mismo, el realizar la prueba a muestras en condición seca, aparte de cualquier otra, sería muy conveniente para tener una base general de los materiales y poderlos relacionar.

Para la prueba, las muestras se utilizaron varas enteras, de 20 cm de longitud, con diámetro y espesor variables.

Se obtuvieron en total 12 muestras (6 de cada Tipo) con la particularidad de que se sacaron 2 muestras colaterales de cada vara seleccionada, con el objeto de que a una se le determinara la gravedad específica en estado seco y a la otra con su contenido de humedad en secado natural.

Se separaron las muestras totalmente secas de las que no fueron horneadas, para realizar la prueba a diferentes contenidos de humedad.

Se limpiaron las superficies y se les tomó su peso.

Para la determinación del volumen se llenó de agua una probeta hasta el nivel de 800 ml.

Se introdujeron las muestras individualmente en la probeta, y ayudados con un alambre delgado se sumergieron totalmente y sacudieron hasta que no quedaran burbujas adheridas a la superficie.

Se tomó rápidamente la lectura del nuevo nivel de agua en la probeta [NI] antes de que comenzara a infiltrarse en los poros permeables. La diferencia entre niveles o el agua desplazada equivale al volumen de la muestra, considerando los poros permeables e impermeables.

La discrepancia que se tuvo entre el procedimiento de la norma y el realmente efectuado, se reduce al punto donde se sugiere un baño de cera de carbono a las muestras para evitar la absorción. En su lugar se realizó la inmersión y medición inmediata obteniéndose prácticamente el mismo resultado. Por otra parte, al considerarse en el volumen de la muestra los poros permeables e impermeables, el término más apropiado para el valor determinado sería el de "Gravedad Específica de la Masa".

$$\text{FORMULA} = \frac{\text{peso muestra (gr)}}{\text{volumen muestra (ml)}} \div \frac{\text{peso agua (gr)}}{\text{volumen agua (ml)}}$$

Dónde:

Peso muestra: el peso del espécimen, ya sea seco o con algún contenido de humedad.

Volumen muestra: es la diferencia entre los niveles. = ni- no.

Peso y volumen: el peso y volumen de la diferencia del agua ni-no.

Absorción

Para determinar las cantidades de agua que puede absorber el carrizo, se partió de dos estados de resequedad de las varas: Después del secado natural, con un contenido de humedad alrededor del 11.55% y con muestras completamente secadas al horno.

Adicionalmente, también se midió el comportamiento de muestras cubiertas con un tipo de repelente. Hay que remarcar que el valor de absorción por sí sólo no nos aportaría nada, sino que la verdadera importancia recae en la relación que éste tiene con los cambios volumétricos; por lo que aparte de observar los cambios en el peso de las muestras, se verificaron las variaciones de las dimensiones provocadas.

Para las pruebas de varas en condición de secado natural, el número de muestras fue de 11, divididas en 3 enteras, 4 medias cañas y 4 tiras.

Una vez cortadas y limpiadas las muestras, se les tomó el peso y medidas iniciales.

Se les sumergió en agua durante 12 días continuos, atándoles pesas para que no flotaran.

Aparte de la medición inicial, se hicieron 5 más de pesos y dimensiones: Al 1°, 4°, 6°, 8° y 12° día de inmersión.

En cada ocasión, al sacarlas del agua y antes de pesar, se les dejó escurrir y se secaron ligeramente con un trapo para quitar el agua superficial.

En cuanto a las muestras secadas al horno, el total fue de 16. De las cuales 8 eran limpias o sin tratamiento, y del resto, una mitad estaba totalmente cubiertas por repelente y la otra, con los extremos únicamente. Esto con el objeto de poder comparar el desempeño del repelente y la forma de aplicación.

Se realizó el secado en horno de las muestras a 75°C por 24 horas.

Al día siguiente, en las muestras destinadas, se aplicó el repelente con brocha y consistente en una sola capa.

La primera medición se hizo después del secado, y en su caso, de la aplicación del repelente.

Las muestras se sumergieron durante 4 días, con mediciones al 1° y 4° día. Debido a la consistencia del repelente, en las muestras tratadas no se les tomó las dimensiones.

Conclusión de absorción

De las primeras pruebas, en condición de secado natural, se puede concluir que la absorción a la que puede llegar el carrizo es muy grande, de hasta 130% de agua en relación a su peso original. Pero más importante es su velocidad, pues en promedio alcanzó un 80% de absorción al primer día.

No se observó gran diferencia con respecto al tipo de muestra (entera, mitad o tira) ya que como la absorción se realiza principalmente por los extremos de las fibras y no por las paredes, ésta capacidad es relativamente independiente de la forma.

La gran variación de resultados, que en algunos casos da negativos, es debido a que como se hicieron mediciones en toda la vara y ser su forma un poco irregular, no se podía tener un buen control de la exactitud. Hubiera sido necesario sacar un promedio con un mayor número de mediciones.

En cuanto a las muestra secadas al horno, obviamente los resultados fueron más elevados por su mayor capacidad de absorción, pero lo más notable de estos es la poca diferencia entre la absorción de muestras semitratadas (extremos) y las completamente tratadas; y que entre estas y las limpias, no hubo las brechas tan grandes que se esperaban.

La capacidad de absorción del carrizo es mucho mayor a la esperada. Aproximadamente el 70% de la "absorción total" tiene lugar en las primeras horas.

10.4 ANÁLISIS DE LA OBSERVACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS

En la observación y recolección de datos del carrizo en el municipio de la florida se concluyó que:

- Se generan grandes cantidades de desperdicio en este caso el carrizo, en donde es desaprovechado en su totalidad desde su tallo hasta sus hojas.
- Se determinó que el carrizo germina y crece en casi cualquier tipo de terreno en el municipio de la Florida lo cual lleva a que este se expanda y más adelante sea erradicado.
- En las pruebas de laboratorio del carrizo se determinó que este tiene muchas cualidades similares al bambú lo cual es muy satisfactorio para la elaboración de productos.

Disposición final de las "malezas"

Como ya lo había mencionado anteriormente la agrupación y disposición final del carrizo después de su corte son las zanjas en donde hay dos opciones una lo dejan que se descomponga naturalmente o la otra lo quemar en la misma zanja, incluso hay ocasiones que después del corte lo dejan en el mismo terreno que fue cortado hasta su descomposición natural.

10.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL CARRIZO

La investigación dio como resultado información y datos interesantes lo cual nos lleva a la siguiente etapa la experimentación del material:

- El carrizo es un material muy apropiado ya que tiene muchas cualidades similares a la madera con lo podemos desarrollar casi cualquier tipo de objeto.
- La disposición final de estas malezas no es la más adecuada ya que terminan siendo simple basuras.
- Es evidente que el carrizo puede ser una materia prima para la elaboración de nuevos objetos.
- El carrizo puede ser muy beneficioso ya que podría sustituir de algún modo a la madera en la elaboración de ciertos tipos de productos, con esto ayudaríamos de alguna manera con el medio ambiente disminuyendo la gran demanda de la madera.

11 PROCESO DE DISEÑO

Objetivo general

- Desarrollar productos a partir de la utilización del carrizo como materia prima.

Objetivos específicos

- Experimentación con carrizo para determinar las posibles utilidades que se le puede dar para la elaboración y desarrollo de productos.
- Proponer una aplicación y uso del material obtenido a partir de sus características físicas, estéticas y funcionales.
- Definir alternativas de diseño y opciones de producto.
- Desarrollar propuestas de diseño por medio de prototipos.

12 EXPERIMENTACIÓN

Una vez identificada las propiedades del carrizo se procede a obtener el material (los tallos) para su debida experimentación y procesos. El carrizo se lo consigue de diferente diámetro desde 4 mm de diámetro hasta unos 7 mm.

12.1 PRUEBAS BASICAS

Cortes, perforaciones y uniones

Los cortes, perforaciones y uniones son sencillos de realizar por que poseen propiedades similares a la madera.



Uniones y perforaciones



Como se puede observar el corte, uniones y perforaciones resultan muy satisfactorias en el material.

Torneado

El carrizo fue torneado en estado húmedo ya que en estado seco al tornear es más factible a partirse en sus nudos y sus vetas; además al tener humedad es más compacto y manejable al tornear y al estar completamente seco su núcleo es hueco.



12.2 AGLOMERADO DEL CARRIZO

En la siguiente prueba se intenta combinar el carrizo triturado o en fibras pequeñas con resinas acrílicas



Carrizo + resina acrílica

Características de la prueba

- Genera un volumen sólido y resistente.
- Tiene un textura interesante.
- En un volumen de gran tamaño sale costoso y fácilmente podría ser remplazado por algún tipo de otro material.



12.3 TEJIDOS CON CARRIZO.

En esta etapa se intentó desarrollar un tejido de carrizo con la misma técnica que utilizan las personas de la vereda Genoy, la cual es utilizar una planta llamada junco con la que desarrollan canastos artesanales de distintos tamaños.



Elaboración de canastos



Distintas dimensiones para tejidos



Después de observar y analizar se observó que estas personas solo desarrollan este tipo de tejido, variando únicamente en sus dimensiones y grosor de estas fibras naturales.



Fibras un poco más delgadas

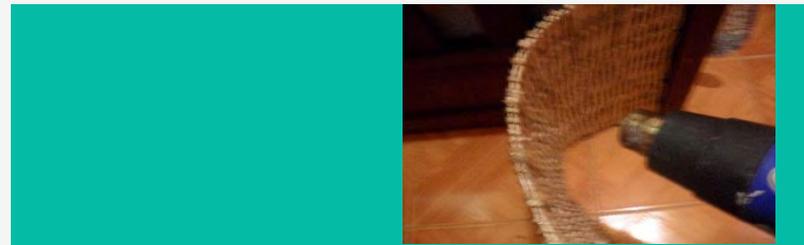


Luego de observar estas fibras naturales se realizó este tipo de tejido, más delgado y compacto para lo cual se determinó las siguientes **características**:

- Al ser más compacto y delgadas estas fibras naturales tienen mayor estructuración y un poco más de resistencia.
- Es más fácil de manejar o manipular para el desarrollo y elaboración de productos.
- Es más fácil para que este tipo de artesanos nos desarrollen estos tejidos pero con carrizo ya que es un poco más difícil de manipular.

12.4 TERMOFORMADO DEL CARRIZO

Para realización de termo formado se utilizó tiras de carrizo de 1 cm de ancho con un grosor de 3 a 4 mm.



Para la realización del termo formado se utilizó pistola de calor, alguna plantilla para apoyar el material y ayudar a doblar como también un dispensador de agua para humedecer el material y ayudar así su dobles.

Características del termo formado

- Al termoformar el carrizo no pierde sus propiedades
- Su superficie y textura sigue siendo la misma

12.5 TEJIDO DE CARRIZO+DIVERSOS MATERIALES

En este proceso se sometió al carrizo a diversas pruebas en las cuales se intentó unificar el tejido con plásticos reciclados, resinas acrílicas y otras sustancias.



Unión entre tejido de carrizo y lona de nylon

Conclusión

- La adherencia entre tejido de carrizo y nylon no fue lo más satisfactorio ya que la lona de nylon o costal de nylon como se lo conoce, luego de su fundición con pistola de calor no quedo totalmente adherido a este.



Unión con bolsas plásticas recicladas

Conclusiones

- La adherencia de estos dos materiales resulto satisfactoria ya que se encuentra una muy buena unión entre los dos.
- Se logró un brillo natural esto se debe a la fundición del segundo material.
- Para este proceso se necesitó bastantes bolsas plásticas.
- Con la manipulación y el pasar del tiempo estos dos materiales tienden a separarse lo cual no es muy satisfactorio para la elaboración de producto.



Combinación con plastisol

Para la unificación de estos dos materiales se necesitó el material plástisol como tal, el cual es un material adherente que es utilizado para la elaboración de estampados bajo cierto tipo de temperatura alta, además también fue utilizado una plancha industrial para el secado del material fuese más rápido y optimo sobre el tejido de carrizo.

Conclusiones

- Textura semi lisa y con buena apariencia.
- Al principio los dos materiales tuvieron buena adherencia pero después de un tiempo el plastisol se empezó a desprender por condiciones del ambiente y por su constante manipulación.





Combinación con resina

En este proceso se le incorporo al carrizo resina acrílica con un tipo de tela sintética muy delgada la cual tenía como fin absorber y gastar la menor cantidad de resina acrílica posible y darle un mejor acabado. Como también fue agregado carrizo con resina acrílica sola.

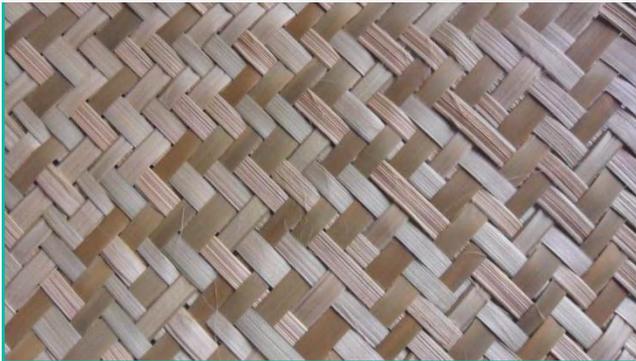
Conclusiones

- El tejido más la resina acrílica sin ningún tipo de tela sintética genera muy buenos acabados pero no es muy factible por que se gastaría mucho material.
- En la combinación de estos tres materiales (tela sintética, resina y tejido) el material tendió a ser muy quebradizo.
- Textura lisa y muy brillante.

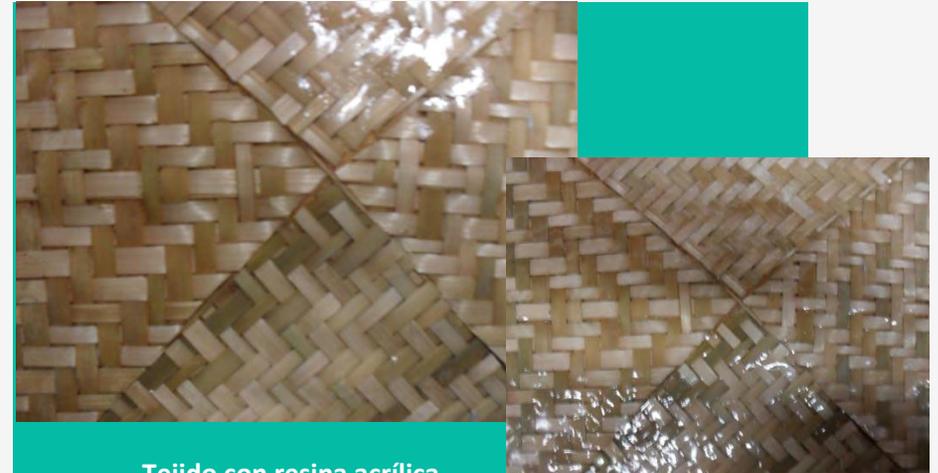




En esta etapa se generó otra clase de fibras mucho más delgadas y flexibles; facilitando el trabajo al momento de generar un nuevo tejido mucho más compacto, resistente y agradable estéticamente



Nuevo tejido



Tejido con resina acrílica

Conclusiones

- Genera mejores acabados estéticos.
- Al ser un tejido mucho más compacto hubo una mejor tolerancia entre estos dos materiales sin generar ninguna clase de desperdicio.
- El tejido es mucho más manipulable al momento de realizar el producto.

12.6 PROPUESTAS DE LONGBOARD

Teniendo en cuenta el tejido y queriendo demostrar su resistencia decidimos agrupar (prensar) un numero de tejidos de la siguiente manera.



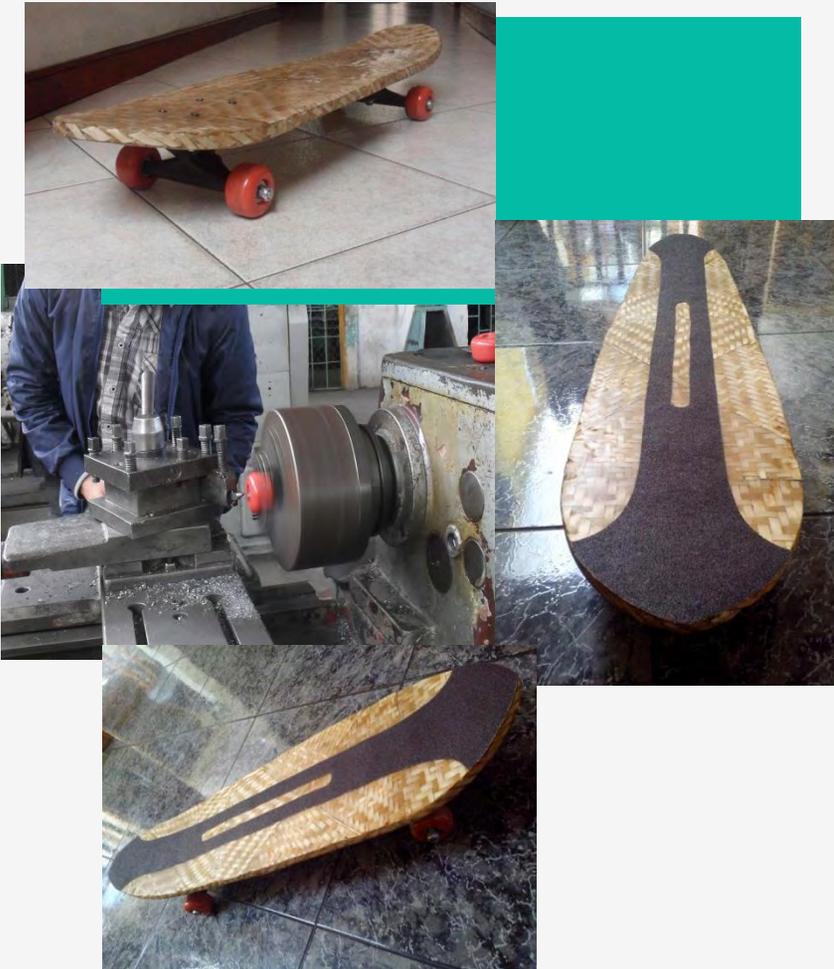
Realizamos propuestas generadas a partir de distintas formas posibles, utilizadas en patinetas, además diferentes formas de aplicar el tejido de carrizo sobre estas.

Se decide realizar una patineta longboard queriendo demostrar la resistencia, la flexibilidad, y su durabilidad en cuanto a los cambios ambientales.



Longboard

Teniendo en cuenta lo anterior, el resultado de esta experimentación nos arrojó los siguientes resultados.

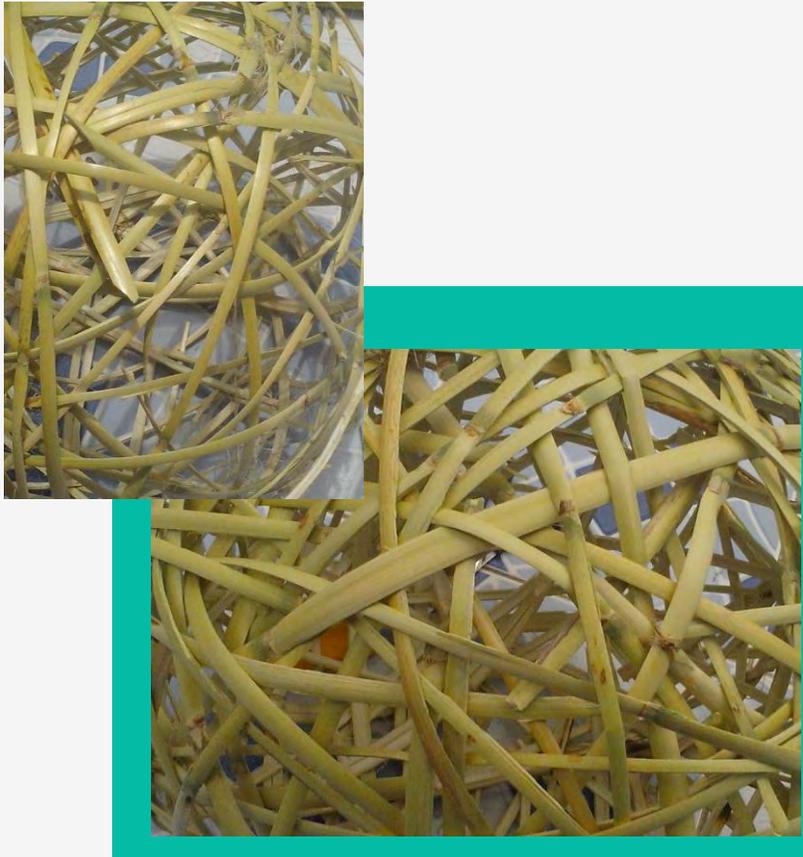


Conclusiones

- Las longboard tienen un buen acabado estéticamente.
- Al momento de darle un mejor acabado con resina; estamos afectando de algún modo el medio ambiente.
- Con su constante manipulación la resina poliéster tiende a agrietarse dañando el tejido interior.
- Las personas que realizan este deporte no están familiarizadas con este material tejido, por ende no les genera confianza al momento de utilizarla.

12.7 NUEVO TEJIDO CON CARRIZO (NO UNIFORME)

Queriendo de algún modo salir de lo convencional y de lo realizado anteriormente, se decide realizar un nuevo tipo de tejido donde sus fibras se entrelazan de una manera no uniforme, generando volumen y una superficie compacta.(el tejido no uniforme está inspirado en los nidos de las aves de la región).



Conclusiones

- Las fibras no necesitan de algún tipo de amarres o uniones que las sostengan, ya que su forma de entrelazarse generan tensión entre ellas y por ende mucha más resistencia.
- Sus acabados son poco comunes y agradables estéticamente.
- Al ser un tejido no uniforme nos genera volumen, facilitando el momento producción de objetos.

12.8 CONCLUSIONES DE LA EXPERIMENTACIÓN

- Los resultados fueron casi óptimos al momento de su unión, pero con la constante manipulación y cuestiones ambientales tienden a separarse después de un tiempo.
- El material en general permaneció con sus mismas cualidades luego de ser sometido a la unión con estos otros materiales secundarios.
- El tejido de carrizo tiene un buen potencial ya que al ser fusionado con estos otros materiales secundarios no pierden sus propiedades físicas y le da de algún modo un mejor acabado para ser utilizado para el desarrollo y uso dentro del diseño industrial.
- Dependiendo del tejido y su combinación con resina acrílica se observó distintos resultados, en el primer tejido menos compacto y más rustico se desperdiciaba mucho material y su costo de producción sería muy elevado. En el segundo tejido mucho más compacto y con mejores acabados estéticos se desperdició menos material, y en el último tejido no uniforme no hay la necesidad de utilizar resina generando menos costos y siendo más factible realizar un tipo de producto.



Bocetacion-propuestas de diseño

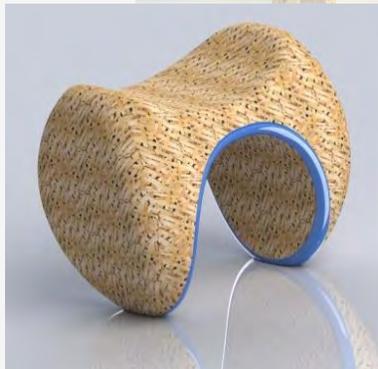
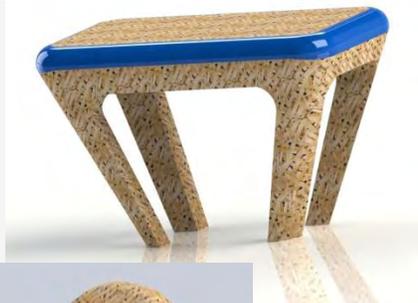
Es este proceso se realizó la bocetacion correspondiente con distintos tipos de productos desde mobiliario, objetos deportivos entre otros en donde se analizó los posibles resultados y cuál sería el más conveniente para seguir.



Mobiliario

Propuestas generadas a partir de distintas formas posibles utilizadas en mobiliario, implementando el tejido no uniforme para el desarrollo de productos.

Se decide realizar un tipo de mobiliario (sillas) ya que se quiere demostrar la resistencia, durabilidad y la flexibilidad de las fibras.



13 PROYECCIÓN Y FINALIZACIÓN

13.1 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Requerimientos de uso

- Para adaptarse a las medidas de un usuario adulto, las dimensiones de la silla deberán ser: 44 cm de alto; desde el suelo hasta el asiento, 10 cm de ancho (grosor del asiento), mientras el butaco solo tiene una altura de 44cm y un radio de 20 cm.
- La silla debe ser de fácil uso.
- Para su fácil manipulación y transportación el peso de la silla y butaco no deberá exceder de los 17 kg.

Requerimientos funcionales o de función

- La silla y butaco estarán sujetos a esfuerzos de compresión (apoyo del usuario) y de torsión (movilidad del usuario).
- Tomar en cuenta que la función que desempeñará la silla y butaco será la de apoyo (asientos).

Requerimientos estructurales

- Estructuralmente las sillas deberán resistir el peso de una persona promedio.
- Contemplar que deberá contar con el menor número posible de componentes.

Requerimientos formales

- La apariencia formal de los objetos deberán ser dinámicos.
- El estilo formal de los objetos deberá ser moderna.
- Los acabados formales sugeridos para la silla y butaco son: un tejido con apariencia natural y una apariencia semi-brillante.
- El objeto debe generar el menor desperdicio de material posible.
- Utilización del tejido para la elaboración de algún objeto, implementando alguna de las técnicas ya mencionadas anteriormente en la experimentación.

14 PROPUESTAS DE DISEÑO

El desarrollo y propuestas de las ideas se obtuvieron a partir de las distintas etapas de experimentación nombradas anteriormente con lo cual se llevó al diseño de unos objetos utilizando las fibras naturales del carrizo para elaborar un tejido no uniforme compacto para conformar una serie de productos solidos y resistentes que aguante el uso del usuario y sus necesidades, dando como resultado el siguiente producto.



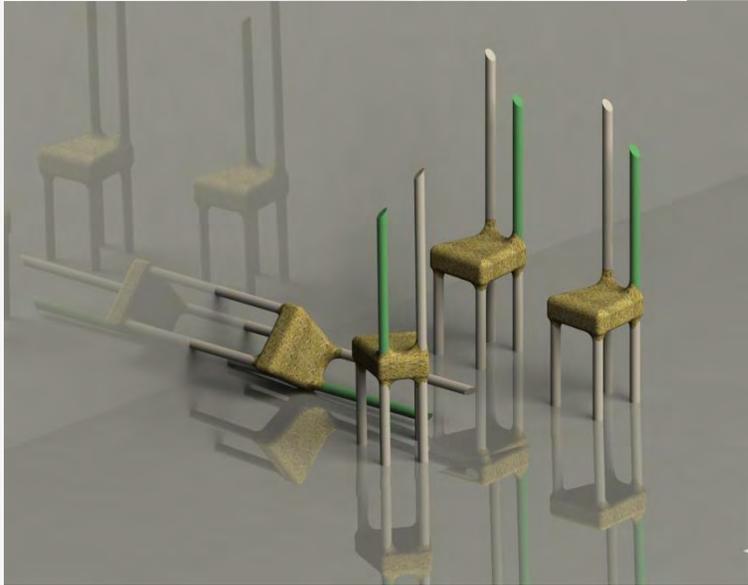
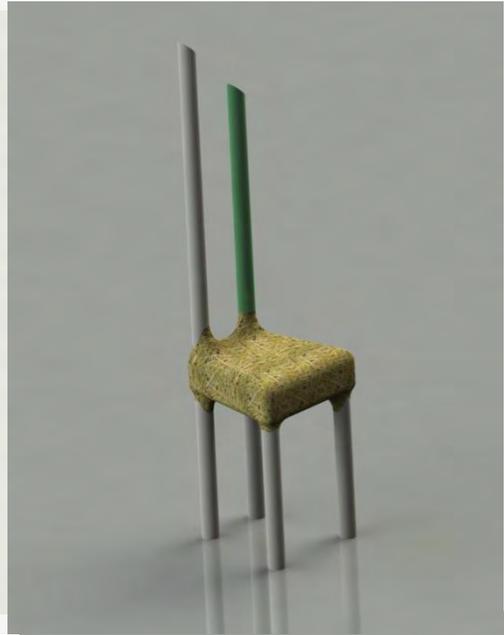
15 DISEÑO DE PRODUCTO

Escogimos la elaboración de estos objetos (silla y butaco) para comprobar que el carrizo tiene cualidades como resistencia y flexibilidad entre otras al momento de manipularlo, y por su diseño creativo y sencillo.(basado en los nidos de las aves)

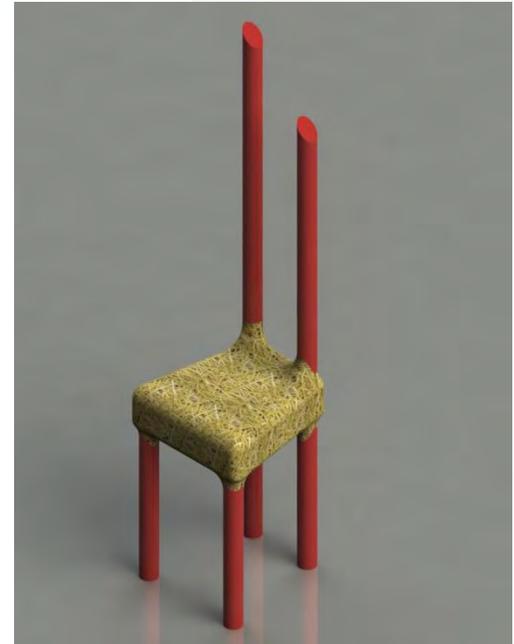
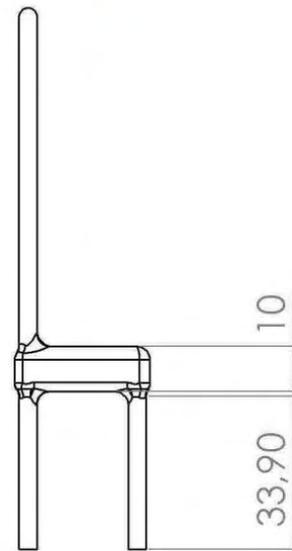
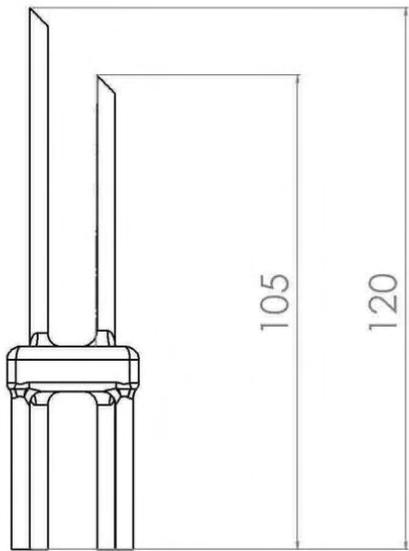
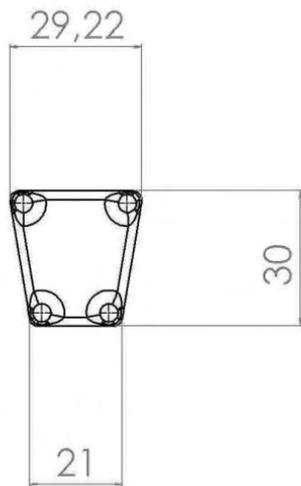


La elaboracion y desarrollo de estos objetos esta elaborada por la imagen que se muestra de estos nidos , tanto el tejido no uniforme como los palos y varas atravezdas transversalmente.





Silla diferentes estilos



Desarrollo de la silla



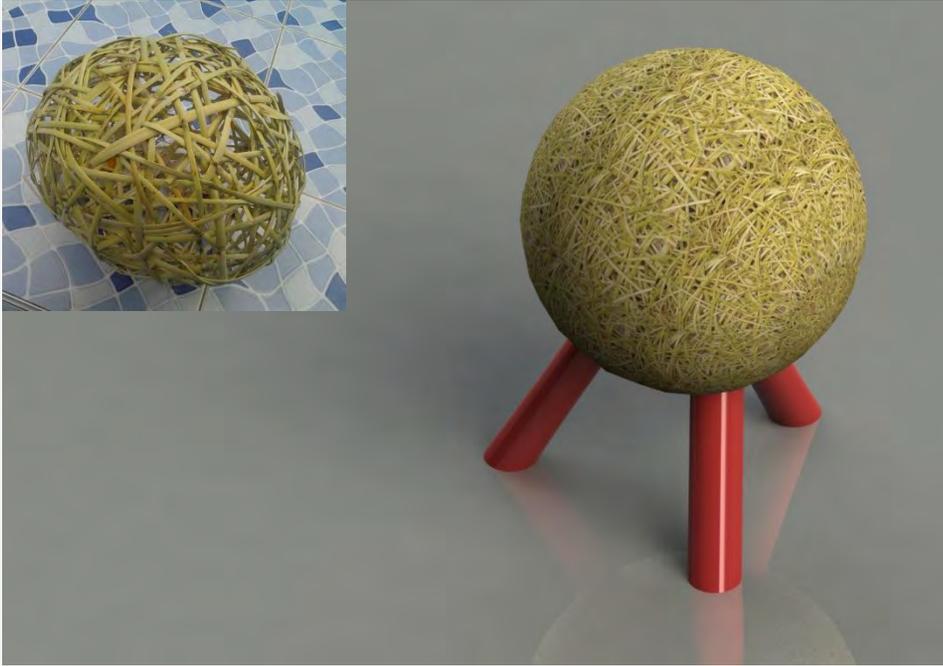
La estructura inicial está sujeta con cinta para generar una mejor forma y posteriormente es retirada

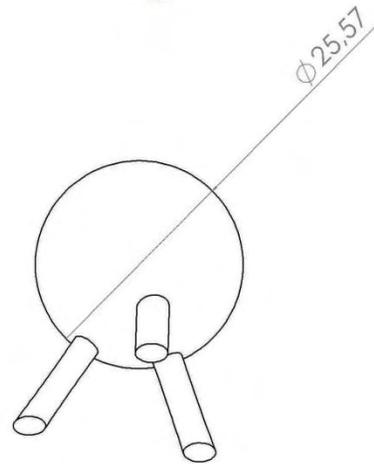
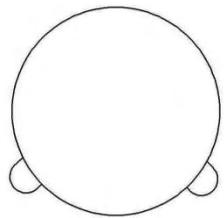
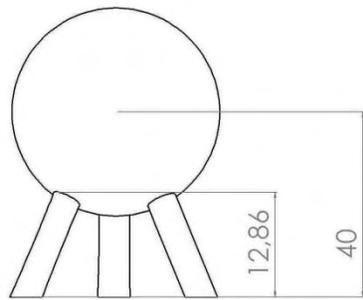


Conclusiones

- La silla cumplió con los requerimientos de diseño mencionado anteriormente como los de uso, funcional, estructural y formal.
- El desarrollo y resultado de la silla fueron óptimos.

Desarrollo de butaco





Planos de butaco

Costos de producción

NOMBRE PRODUCTO	MATERIALES	UNIDADES	PRECIO UNIDAD	PRECIO
silla	carrizo	100 fibras	80 \$	8000
	palos torneados	4	5000	20000
	pintura	1- Octavo	3000	3000
	Lijas	2 hojas	1000	2000
			PRECIO TOTAL	33000

NOMBRE PRODUCTO	MATERIALES	UNIDADES	PRECIO UNIDAD	PRECIO
Butaco	carrizo	140 fibras	80\$	11200
	palos torneados	3	3000	9000
	pintura	1- octavo	3000	3000
	lijas	2 hojas	1000	2000
			PRECIO TOTAL	25200



CONCLUSIONES

- Con este proyecto investigativo se logró conocer más a fondo lo que es el carrizo y la problemática que venía ocasionando a los habitantes aledaños del municipio de la Florida – Nariño y de algún modo proponer alternativas para darle un mejor manejo al carrizo.
- El carrizo pasó de ser una maleza a ser una materia prima, logrando así generar un producto innovador.
- La recolección y recuperación del carrizo como materia prima permite generar conciencia ambiental al aprovechar este material como un sustituto de la madera.
- El objeto desarrollado a partir del tejido de carrizo permite valorar la versatilidad del carrizo como materia prima y desarrollar otro tipo de productos a futuro.

REFERENCIAS

- Diseño sostenible de producto –innovación y gestión tercer master profesional-universidad de Barcelona España –IED. Pdf.
- Diseño para todos: <http://www.grafous.com/disenosostenible-o-ecodisenos/> (citado 17 enero 2013)
- De la creatividad a la sostenibilidad ambiental <http://www.disost.com/2013/01/creatividad-y-sostenibilidad-ambiental.html> (citado 23- febrero -2013)
- Diseño sostenible de producto –innovación y gestión tercer master profesional-universidad de Barcelona España –IED. Pdf.
- Gustavo Sevilla Cadavid-Docente Investigador - Grupo de Estudios en Diseño - Programa de Diseño Industrial Universidad Pontificia Bolivariana – Medellín, Colombia. <http://www.disost.com/2013/01/creatividad-y-sostenibilidad-ambiental.html> (citado 23- febrero -2013) http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auuspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A4133.pdf (citado 23 febrero 2013) http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldf/barreto_v_p/capitulo3.pdf
- <http://es.scribd.com/doc/81371782/Diseno-emocional-Diseno-Industrial-Conoce-lo-nuevo> (citado 24 de febrero - 2013)
- Revista proyecto diseño edición ecodiseño, especializado en ecodiseño 2012.
- Ecolan ingeniería y consultoría ambiental <http://www.ecolaningenieria.com/ingenieria-ambiental/ecodisenos/>
- <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/10682/9/Ecodiseny.pdf> (citado 27 febrero 2013) Diseño, validación y fabricación de un aro protector para envases metálicos mediante el empleo de las tecnologías CAD/CAM/CAE y Rapid Prototyping.
- Foro nacional artesanal México 2009-Jalisco (citado 25 febrero 2013) http://foro.artesanos.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=95
- Lámparas made in minbre <http://www.depto51.cl/2012/05/02/lamparas-coleccion-made-in-minbre> (citado 23 de marzo 2013)
- <http://www.directoalpaladar.com/utensilios/wasara-una-preciosa-vajilla-biodegradable> (citado 27 de febrero 2013)- <http://www.wasara.us/>

- designboom página web oficial <http://www.designboom.com/design/the-sakan-collection-by-bril/> (citado 27 febrero 2013)
- <http://www.veoverde.com/2012/07/conoce-bamboocycles-las-bicicletas-de-bambu-hechas-en-mexico/> (citado 27 de febrero 2013)
- <http://www.designboom.com/design/bamboo-stationery-set-by-yu-jian/> (citado 28 de febrero 2013)
- <http://www.designboom.com/design/kenneth-cobonpue-phoenix-bamboo-concept-car/> (citado 28 de febrero 2013)
- <http://www.designboom.com/design/laser-cut-folding-ukulele-by-brian-chan/> (citado 28 de febrero 2013)
- Open design /shared creativity-2º congreso internacional vías de innovación y renovación-barcelona España- <http://fad.cat/congres/es/> (citado 27 febrero 2013)
- http://www.infoagro.com/noticias/2011/2/17470_bioplasticos_partir_fibras_naturales.asp (citado 2 de marzo 2013)
- <http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/fibras/f-diseno/fibras-animales> (citado 10 de marzo 2013)
- <http://www.sc.ehu.es/iawfemaf/archivos/materia/industrial/libro11c.pdf> (citado 10 marzo 2013)
- <http://es.prmob.net/bamb%C3%BA/textil/comisi%C3%B3n-federal-de-comercio-532680.html> (citado 10 de marzo)
- http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Rivera_Nunez_Ricardo_44549.pdf -ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL CARRIZO PARA SU APLICACION COMO MATERIAL DE REFUERZO EN LA CONSTRUCCIÓN. Ricardo Rivera Núñez .México DF (citado 28 de febrero 2013)
- <http://www.todacolombia.com/departamentos/narino.html> (citado 3 de marzo 2013)
- Casa de la cultura del municipio de la Florida-Nariño (citado 17 marzo 2013)- <http://www.laflorida-narino.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f> (citado 4 de marzo 2013)
- Sena departamento de Nariño-pasto, información acerca de los recursos naturales en nuestra región y taxonomía de las plantas que habitan en pasto-Colombia.