

A close-up photograph of green grass blades, likely a type of ornamental grass, filling the upper left and top portions of the frame. The blades are long, thin, and arching, with a vibrant green color. The background is blurred, showing hints of other foliage and possibly a building.

ECO  
DISEÑO

MOBILIARIO





# FACULTAD DE ARTES

## Escuela de Diseño

### MOBILIARIO ECOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Y EXCLUSIVIDAD EN DISEÑO

Autor: Ángela Daniela Sarmiento Avilés.

Director: Dis. Cristian Calle

Cuenca-Ecuador

2012

## RESUMEN



En este trabajo se analizó las diferentes alternativas de materiales reciclados para la fabricación de mobiliario, los materiales como el cartón, plástico, madera y por último el bagazo de la caña, son las principales materias primas que se pueden utilizar en un diseño verde o en un eco diseño sustentable y rentable con el medio ambiente y de acuerdo con la demanda del consumidor, como resultado de este análisis se llegó a la conclusión de que el mejor material, hablando en términos rentables, tanto económicamente como ecológicamente es el bagazo de caña por ser netamente un residuo, por su alta compactación, su maleabilidad, por la facilidad de moldear y dar texturas hasta olores, y el punto que destaca es que en su producción no se emplea ningún contaminante más bien todo cumple un ciclo de reusar y reciclar.

## ABSTRACT

In this study we analyzed the different alternatives of recycled materials for the manufacture of furniture, materials such as cardboard, plastic, wood and finally the cane bagasse, are the main raw materials used in a green pruned design or an eco sustainable design also worthwhile to the environment and according to consumer demand, as a result of this analysis concluded that the best material, profitable speaking, both economically and ecologically is bagasse for being purely a waste, for it's high compaction, it's malleability, for ease of mold and textures to smells, and the point to note is that in production is not used any more

## OBJETIVOS

### GENERAL

Diseñar mobiliario ecológico como una alternativa de optimizar recursos y obtener exclusividad de Diseño.

### ESPECÍFICOS

- 1) Replantear propuestas de mobiliario cuyo material sea ecológico
- 2) Aprovechar un campo amplio de posibilidades que nos brindan los materiales reciclados, para replantear propuestas de diseño innovadoras, y así definir las características que van a tener los mobiliarios para comunicar el concepto de reciclar.
- 3) Analizar y definir el tipo de mobiliario que se puede proponer en nuestro medio para generar una conciencia en cuanto al manejo de los materiales, que pueden ser reciclados.





# INDICE

Resumen/Abstract	1
Objetivos	1
Introducción	2
1. Diseño y Ecología.....	3
1.1. Características del Diseño ecológico.....	3
1.2. Materiales.....	3
1.2.1. Carión.....	4
1.2.2. Plástico.....	5
1.2.3. Madera.....	6
1.2.4. Bagazo de caña.....	7
2. Antropometría y Ergonomía.....	9
2.1. Asiento.....	10
2.2. Espacios residenciales.....	11
2.3. Espacios para dormir.....	12
3. Propuesta de Diseño.....	13
3.1. Comedor Arrayane.....	14
3.2. Comedor Polilepis .....	15
3.3. Cama Arrayane.....	17
3.4. Conjunto Bonsai.....	19
3.5. Mesa Crassipes.....	21
3.6. Lámpara Cyperus.....	22
3.7. Perchero Farque.....	23
3.8. Sofá Agapanio.....	24
3.9. Sofá Jardín Primavera.....	25
3.10. Silla Tulipán.....	27
4. Conclusiones.....	28
5. Anexos .....	29
6. Bibliografía.....	31



## AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a mi Dios por sus bendiciones en mi vida, por permitirme nacer en una familia hermosa, Bito, Pita, Mit y Melito, que han estado en cada paso apoyándome y dándome siempre lo mejor, les amo mucho.

A mi esposo Ivan por su amor y comprensión, por el hogar maravilloso que hemos formado con su dedicación, y perseverancia y a mi preciosa Vicky que es la mejor hija que una madre pueda tener, les amo con todo mi corazón.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, mi familia y a todas las personas que creen que está en sus manos el poder contribuir con un Diseño Verde, para mejorar nuestra condición actual.



Dentro de los conceptos básicos del diseño de interiores, está el manejo ordenado de los espacios conforme a la necesidad humana y el medio ambiente (Design, 2005), en la actualidad no se trata tan solo de ser diseñadores que promuevan la innovación a base de la obsolescencia percibida ya que esta genera en las persona la necesidad de comprar, comprar y comprar en su mayoría objetos que no son amigables con el planeta y hasta para el mismo consumidor, sino más bien ser precursores de un Eco diseño sustentable, innovador, exclusivo y que contribuye al medio ambiente, reduciendo los desechos, reusando y fabricando materiales a partir de basio reciclado, mostrar a las personas que un Diseño verde es la puerta a un mejor futuro, que se puede adquirir mobiliario lujoso, llamativo, exclusivo, tentador y seducir a un menor precio, siendo parte del cambio para un mundo mejor. En los últimos años se ha utilizado el término eco-diseño para varias ramas de esta disciplina, enfocado no solo en fachadas, si no en construcciones de casas, ambientes, jardines, edafopaisajes, mobiliario etc., con el fin de buscar alternativa ya no tan tecnológicas sino más con un enfoque natural y más realista en armonía con el medio que nos rodea. En esta sociedad la problemática se establece por la falta de información acerca de temas ecológicos, o como un profesional de cualquier ámbito lejano a la biología o ecología puede aportar en la preservación del medio ambiente, empleando técnicas de manejo de recursos reusables, ampliando las posibilidades de contar con un producto de diseño, de menor costo, sustentable y exclusivo.

Porque solo una persona debidamente informada estará en la capacidad de seleccionar el material más respetuoso con el medio ambiente, podrá usarlo apropiadamente. Existen grupos de personas que piensan que los problemas de contaminación, mal uso y desperdicio de los recursos son "cosas de las industrias" y ellos no sienten culpabilidad alguna (OIKOS, 2000). Desde el punto de vista del diseño, el problema se centra en buscar la manera de comunicar visualmente esas amplias posibilidades de construcción, de tal manera que un espacio hable sobre sí mismo, es decir que muestre un diseño completo, en el que se aprecie todos los parámetros y detalles que con pocos recursos naturales y un diseño bien estructurado, se pueden lograr; diseñando mobiliario ecológico como una alternativa de optimizar recursos y obtener exclusividad de Diseño se aprovecha un campo amplio de posibilidades que nos brindan estos materiales, Analizar y definir el tipo de mobiliario que se puede proponer en nuestro medio para generar una conciencia en cuanto al manejo de los materiales, es la mejor manera de ser parte de esta iniciativa, en este trabajo se analiza las mejores opciones en cuanto al material reciclado para la fabricación de mobiliario,

# INTRODUCCION



que como opciones tenemos el cartón, plástico, madera y el bagazo de caña, alternativas fáciles de emplear por ser algunos desechos, en las cuales se determinaron que el mejor material para la fabricación de este mobiliario es el bagazo de caña porque tiene cualidades de ser un buen soporte, ductilidad, y por su fácil manejo ya que a este material aparte de darle cualquier forma, se le puede dar el color y olor deseado .





# 1. DISEÑO Y ECOLOGIA

El deterioro del medio ambiente debido al maltrato que el mismo hombre le ha ocasionado; en un principio el daño no era perceptible, pero conforme han pasado los años los recursos naturales utilizados desenfrenadamente, se están agotando, y el equilibrio está totalmente alterado, debido a que las toxinas que emiten las maquinarias y sus productos derivados, no solamente han deteriorado el medio ambiente sino también han repercutido en la salud, de modo que el hombre está en un medio en el que la necesidad de preservar lo que queda del medio ambiente y de buscar nuevas posibilidades de aportar positivamente en la optimización de nuestros recursos es obligatoria. Las prestaciones exigidas a los productos, en particular, no pueden seguir limitadas a la funcionalidad y a la estética, el eco diseño no solo tiene la posibilidad de diseñar su forma, sino también de renovar los procesos de producción y los hábitos comportamentales para lograr una mayor sostenibilidad ambiental (Barbero et al, 2009).

De esta manera se puede referir a que por años el hombre ha gastado recursos, sin darle importancia al análisis de las consecuencias que cada producto elaborado, va a deteriorar y desgastar nuestro medio ambiente.

## 1.1 Características del Diseño Ecológico

Por medio del eco diseño es posible fusionar diferentes técnicas de manejo y fusión de materiales, análisis de durabilidad, color, diseño, etc. Que nos permitan ofrecer un producto de diseño, que den como resultado un producto innovador, que se adapte a las necesidades y requerimientos de cada uno de los clientes consumidores.

El buscar diseñar un producto ecológico y que tenga un estudio de diseño, se debe a que estamos inmersos en una sociedad consumista.

Como dice Brower, Mallory y Ohlman

Nuestra cultura está basada en el consumismo y el deseo de poseer "lo último", y este anhelo no va a cambiar, [...]. Por tanto la clave para alcanzar un futuro sostenible se basa en encontrar una forma de satisfacer el estilo de vida de nuestra sociedad de un modo más constructivo.

(Brower, et al, 2007, p.7).

## 1.2 Materiales

No nos podemos quedar estancados en una sola opción, en medio de una amplia gama de opciones que nos ofrece la naturaleza y el medio que nos rodea, se pueden utilizar materiales limpios, es decir, productos que no se deriven de combustibles fósiles y que no necesariamente sean materiales nuevos. Todo proceso de diseño tiene que ver con el desarrollo o la conformación práctica y funcional de cada uno de los elementos que conforman un espacio, con la manipulación del volumen espacial como tal, así como también del tratamiento superficial que se va a llevar a cabo (Proctor, 2009).

Dentro del proceso de concreción del mobiliario, en cuanto a la materialidad del producto, lo ecológico está caracterizado o enfocado en priorizar la mono materialidad de los elementos, la cual se enfoca en emplear un único material que conforme dicho diseño, este requerimiento se plantea con la finalidad de



simplificar el proceso productivo y el proceso de reciclaje de este mismo producto al finalizar el tiempo de vida útil de los materiales empleados en cada objeto.

Según Brower, Mallory y Ohlman

"Últimamente lo ecológico está de moda, pero sea cual sea la tendencia que pre-

valezca, no hay duda de que el diseño coherente con la sostenibilidad ha de convertirse de forma permanente en parte de nuestras vidas" (Proctor, et al, 2009, p.6).

Ahora se puede profundizar el tema de la materialidad de los elementos de diseño, dentro de los distintos materiales analizados previamente, que se puedan reciclar.

### 1.2.1 El Cartón

Las ventajas de este material es que resulta óptima para la elaboración de mobiliario, debido a que facilita la creación de formas y estructuras lúdicas, como por ejemplo el mobiliario diseñado por Foldschool que es una colección de muebles de cartón para niños (Foto.1), realizados por el arquitecto, diseñador suizo Nicola Enrico Stäubli, la finalidad de Foldschool es obtener un mueble de precio accesible por medio de un proceso de elaboración sencillo e inteligente y además que puede ser fabricado y armado por el usuario (Stäubli, 2011).

En medio de una sociedad consumista tenemos que adecuarnos a sus necesidades, a su busca de innovación, pero teniendo en cuenta que se puede trabajar con un diseño verde, que las ventajas de trabajar con cartón (reciclado), es que este posee otras características de resistencia dependiendo de la forma de construcción que tenga cada elemento que conforma el todo (Foto 2), Santiago Morahan, diseñador argentino, fundador de Diseño Cartonero (Foto3), se refiere a sus productos como ecológicos, hechos en su totalidad con materiales reciclados y están pensados para cumplir una función utilitaria, sin dejar de lado el aspecto estético, cada pieza es única e irrepetible y lleva la impresión de su hacedor, haciendo que no se trate solo de un objeto de diseño, sino también artístico.

Las desventajas de trabajar con este material es que dentro de la producción, se utiliza grandes cantidades de papel parcialmente reciclado y que es el primer consumidor de madera en el mundo, y esta es la primera causa de la disminución de la biodiversidad, siendo los árboles los principales contribuyentes a la lucha contra el efecto invernadero, ya que absorben una parte del CO<sub>2</sub> que se encuentra en la atmósfera, al proponer una utilización de cartón también se debería promover la utilización de papel netamente reciclado y no a una producción que se base al obtención de nuevo papel talando nuevos bosques, el reciclar el cartón contribuye a reducir la tala de árboles, debido a que reduce la utilización de la materia prima (Giron, 2012).



Foto1 (Stäubli, 2011).



Foto2 (Morahan, 2012).



Foto3 (Morahan, 2012).

## 2 El Plástico

Nuestra sociedad actual el plástico es uno de los materiales más usados debido a su gran diversidad de usos, formas, facilidad de producirlos, son livianos, son fáciles de investigar y mezclarse entre sus correspondientes polímeros, por esta razón se han convertido en de los principales causantes de contaminación ambiental, ya que estos no son biodegradables por su alta resistencia química, por su baja densidad da mal aspecto en ríos, etc. causada por la mala disposición de los desechos sólidos de las distintas poblaciones.

Con el pasar del tiempo y el aumento de la producción de mobiliario cada vez más tentador, la disponibilidad de los recursos naturales es más baja, concientizando al ser humano a ahorrar y aprovechar al máximo la vida útil de los materiales e implementar un diseño eficiente con el medio ambiente al seleccionar el material menos dañino al medio, como los constituyentes tóxicos sin aditivos que contengan material pesado, y sobre todo diseñar objetos a partir de materiales reusados como los plásticos se lograría un gran avance (Vlack, 1996).

Contamos con diferentes propuestas de materiales plásticos reciclados para mobiliario como es Policog que es un material parecido a la madera propuesto por una empresa brasileña en el Ecuador se le conoce como Cogumelo, hace poco esta empresa asocio el reciclaje con productos artesanales, combinando la tecnología



Fig. 1 (Cogumelo)

con la naturaleza y el desarrollo de estos en conjunto, para transformar los residuos en materia prima para fabricar el policog (Fig.1) que sustituye a la madera regular con absoluta eficiencia para la fabricación de puentes, bancos, puentes, plataformas, escalones; por su excelente rendimiento y una relación costo-beneficio debido a su parecido a la madera real y su ventaja de ser fuerte, mientras que no requiere mantenimiento como la madera (Dias, et al, 2003).

Otra de las empresas que está utilizando la misma ideología sobre los plásticos es Imagenia, ubicada en México que fabrica mobiliario para niños y enfocada en los exteriores de hoteles, bares, restaurantes, desarrollos residenciales, escuelas, parques públicos, centros deportivos y comerciales. (Recreativa, 2011).

Las ventajas de trabajar con este material es que son 100% Ecológico si se utiliza solo plásticos reciclados que podrán ser reciclables, duran 10 veces más que la madera, se parece mucho a la madera, no se pudre porque no absorbe humedad, no se asilla, anti-grafiti, no adhiere pinturas o pegamentos, color integrado, no requiere pinturas ni barnices, mínimo mantenimiento; la desventaja de este material es que no se le puede dar color sin que tenga un proceso químico, otro limitante es que en Cuenca todavía no cuenta con esa tecnología para traer a los plásticos reciclados y transformarlos en policog, nos costaría más mandarlos a fabricar, lo ideal sería tener ya una empresa ecuatoriana encargada de estos tratamientos que no solo se enfoca en materiales elaborados con material reciclado sino que también están diseñados para cumplir una función dentro de un espacio, sin descuidar el aspecto estético que lo conforma y la complementación con su entorno.

La sustentabilidad o sostenibilidad de un diseño es un método que abarca todos los ámbitos de creación y producción de elementos físicos de una manera responsable, buscando manejar sistemas que no perjudiquen el medio ambiente y que, a su vez sean, socialmente equitativos y económicamente viables. (Giron, 2012)

Independientemente de cómo se maneje al material, es posible generar propuestas innovadoras que se adapten a una sección de mercado exigente, en cuanto a estilos, diseños y confort.



### 1.2.3 Madera

Es uno de los principales materiales que utilizó el hombre para construir guardias, herramientas para cazar, con el tiempo se transformó en el material predilecto para construcciones de palacios, templos y casa durante el siglo XX a.C hasta el siglo XIV d.C hasta ser remplazado por el cemento y los ladrillos influenciados por una tendencia europea las principales maderas usadas en construcciones son las coníferas como las hayas y robles, encina para la carpintería, pino, abeto, olmo, alerce, eucalipto, plátano. La madera es un recurso renovable con una capacidad de degradación absoluta pero hoy está destinada a una sobre explotación especialmente en bosques de coníferas en medios silvicultivos como bosques de galería y bosques secundarios (Barrantes, 2007).

Las ventajas de utilizar la madera no está solo en esta, sino de sus derivados también, los cambios radicales para un mejor manejo de este recurso es la utilización de placas compuestas y de aglomerados a base de virutas, el manejo de los diferentes tipos de maderas y su diferentes cualidades hacen de este material tan valioso, porque se puede tallar, pintar, dar textura y es resistente. Las desventajas de este material es que a provocado la pérdida de diversidad y riqueza de muchos bosques, porque en zonas rurales que se dedican a la tala de árboles como su medio económico se han dedicado a sembrar una sola especie maderera, lo cual interviene en las sucesiones vegetales. En la actualidad la madera es mas utilizada para construcciones, que para mobiliario, por no poder ser reciclado por ser de material vegetal, se pudre, se asilla, necesita compuestos químicos que alteran el ecosistema, como lacas, esmaltes, aerosoles, removedores, disolventes, tintes, barnices etc. (Oldemar, 2001).



(Latinoamérica, 2011)



(transformar., 2012)

## 4 Bagazo de caña

Con el impulso del eco diseño y al promover una ética de conservación en la cultura de la producción, con el propósito de brindar o proponer una de las varias alternativas ecológicas en cuanto a un material más limpio, que a partir de la investigación y experimentación del Diseñador cuencano Daniel López Avilés de la Universidad del Azuay en su tesis que busca la creación de un nuevo material totalmente biodegradable, con el fin de aminorar el impacto ambiental en todos los ciclos de producción de un objeto; tomando en cuenta su tiempo de vida útil y su reposición final llego a la conclusión que el bagazo de caña es una excelente opción de material para la fabricación de mobiliario (López, 2009).

El bagazo de caña es el residuo de las cañas trituradas en el trapiche (molienda) que es un sistema que extrae el jugo de la caña conocido como guarapo, estos rodillos se mueven manualmente o mecánicamente. El bagazo o cogollo por lo general casi siempre es desechado y tan solo una mínima cantidad es utilizada como combustible para los hornos del alambique, que destila el alcohol del guarapo maduro o fermentado, por lo general estos residuos son quemados o tirados en algún río cerca o simplemente botados (López, 2009).

### 1.2.4.1 Procesos Artesanales

Se recolecta la caña.

Es puesta en agua oxigenada de 10 volúmenes para depurar y esterilizar.

Luego se licua para separar la pulpa y la fibra (el licuado es con el agua oxigenada).

El exceso es cernido y como el agua oxigenada pierde sus propiedades es decir el oxígeno extra se evapora, volviéndole al agua normal pudiendo ser filtrada y devuelta al proceso de producción o al normal ciclo del agua usándola para riego, generando un proceso ecológico.

La caña es secada en un horno para facilitar su desfilado.

Se puede utilizar un colador para separar la pulpa de la fibra.

Luego es importante establecer las cantidades de los componentes a ser mezclados, la mejor manera de realizar este paso es pesando los componentes para establecer la cantidad exacta de base adherente y de las fibras de la caña necesarias para la mezcla, para lo que fue necesario una balanza gramera que establece las cantidades en una pequeña escala.



(López, 2009).



Este paso es importante, ya que al establecer las cantidades necesarias evitamos el desperdicio de materiales, acortamos el tiempo de secado y estandarizamos el acabado del producto, logrando definir en la mejor de las pruebas que para 100 gramos de fibra se necesitan 30 gramos de pegamento con una relación de peso de 77% de caña a 23% de pegamento. De esta manera se acelera el secado y se mejoran considerablemente los acabados.

Una vez mezclado con la base de pegamento (a mano), es prensado en un molde de acero con una superficie antiadherente, se coloca además un aislamiento extra, de plástico para tener mayor facilidad al desmoldar.

El aislante plástico ayuda a retirar fácilmente el recipiente o más de esto impide que residuos del pegamento caigan en el molde, el recipiente se encuentra un poco húmedo y requiere de cierto tiempo para su secado. Una vez seco los residuos del material podrán ser cortados, ya que el molde con el que realice el prototipo no lo hace, pero si se trabaja con una troqueladora esta lo hará en un solo paso.

El proceso de fabricación es sencillo pero a gran escala surgen los inconvenientes, en cuanto a las maquinarias y al tiempo de secado, el separar los dos componentes de la caña para la mezcla ayuda mucho, porque la fibra es la que le da resistencia al recipiente la cual será la cara inferior y la pulpa sellará la superficie impidiendo que queden intersticios en la cara que hará contacto con los alimentos impidiendo así posibles filtraciones. (López, 2009. p.28-33).

## 1.2.4.2 Procesos Industriales

### Etapas 1:

Dentro de la recolección después de la trituración de la caña se retiran los residuos a utilizarse, según López (2009) se debe trabajar retirando la cascara exterior porque es quebradiza, el material debe ser retirado ese mismo momento después de su trituración y transportado al lugar de coriado para evitar que sea atacado por bacterias, ya que es rico en almidón, sacarosa y la humedad es factor favorable para la proliferación de microorganismos. Se debe contar con un transporte con capacidad de carga mayor a 2 toneladas y con refrigeración para retrasar el proceso de fermentación para que el material llegue en óptimas condiciones a la fábrica (López, 2009).

### Etapas 2:

El coriado se debería hacer con la máquina de cuiter que cuenta con varias cuchillas rotatorias que licúan la caña, reduciendo el tamaño de la materia prima, esta a su vez es introducida a la centrifuga con una solución que desprende la glucosa y lo esterilice sin dañar las fibras.

### Etapas 3:

El material es secado y separado, la pulpa es llevada a un contenedor y fibra a otro, estos son mezclados con la base el preparado respectivamente.

Son sometidos por separado a unas prensas que forman una fina capa parecida a papel, antes que esta se seque las láminas de cada una son unidas respectivamente (pulpa y la fibra).

### Etapas 4:

Una vez unidas estas capas antes de secado un troquel con distintos diseños dan forma al material y lo cortara, al finalizar el producto es separado y sellado antes de su transporte (López, 2009).



# ANTROPOMETRIA

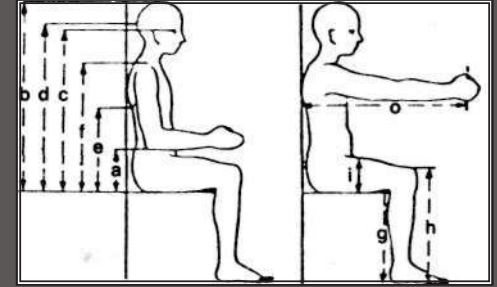
## 2.1. Definición

Es una ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano, con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos, razas, etc.

Las dimensiones del cuerpo humano siempre son diferentes porque estas varían dependiendo la con-textura de la persona, el sexo, edad, raza, alimentación (nivel socioeconómico) etc.; la antropometría es una herramienta fundamental porque es la dirección del diseño de objetos y espacios arquitectónicos, al ser estos contenedores o prolongaciones del cuerpo y que por lo tanto, deben estar determinados por sus dimensiones. Al conocer estos datos se puede diseñar su entorno. (Carmona)

Aunque los estudios antropométricos resultan un importante para saber la relación de las dimensiones del hombre y el espacio que este necesita para realizar sus actividades, en la práctica se deberán tomar en cuenta las características específicas

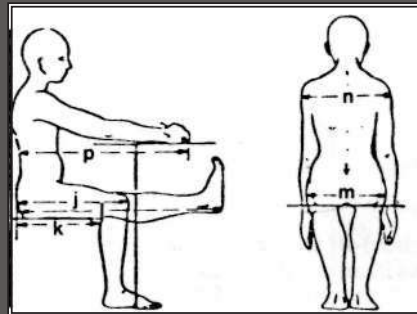
de cada situación, debido a la diversidad antes mencionada; logrando así la optimización en el proyecto a desarrollar. (Mogollón, 2008)



## 2.2. Medidas Básicas

Sentado en silla, altura 32,5 cm (17 pulgadas)

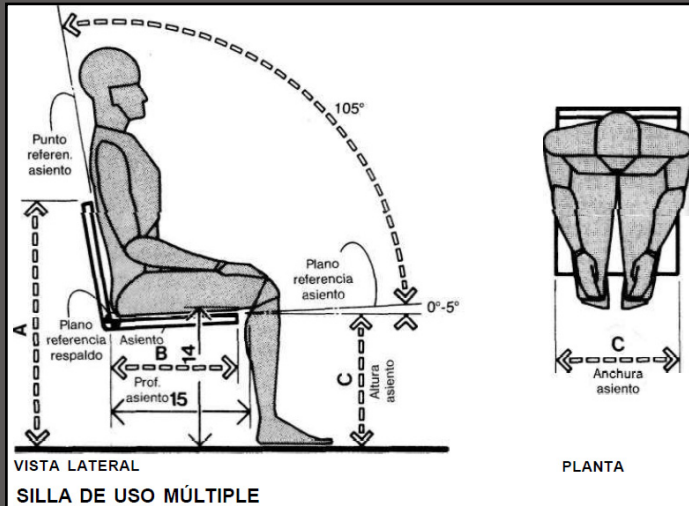
		pulg.		
a	altura codo respecto a asiento	7 - 5 7	1-21	78
b	altura coronación cabeza respecto a asiento	3 1 2 7	1-43 7	8
c	altura ojo respecto a asiento	2 6 8 2	1-47 7	8
d	altura occipucio sobre asiento	2 8 0 9	1-44	78
e	altura homoplatos sobre asiento	1 5 - 6 8	1-09	78
f	altura acromión sobre asiento	2 0 6 7	1-23 7	8
g	altura poplitea desde suelo	1 5 ± 5	0-85 7	8
h	altura coronación rodilla desde suelo	1 8 8 3	0-87 7	8
i	altura coronación muslo sobre asiento	4 - 9 6	0-90	78
j	distancia cara frontal rodilla-plano sacral	22-0 4	1 - 3 6	7 8
k	distancia ángulo popliteo-plano sacral	1 8 -64!	1-14	78
l	distancia pantorrilla-plano sacral	3 6 7 6	1-78 7	8
m	anchura muslos	1 4 7 4	1-55 7	8
n	anchura bideltoides	1 6 2 6	1-17 7	8
o	distancia horizontal cara posterior tórax-lápiz asido, brazo recto	28-5 6	1-67 7	8
p	distancia horizontal cara posterior tórax-lápiz asido mano, brazo recto, mano 27,5 cm (11 pulgadas) sobre asiento	25-3 5	1 - 8 4	7 8



Dibujos (Panero, et al, 2009.p.49.).



El diagrama (Dibujo 1) muestra las dimensiones de una silla de uso múltiple, pero restringido en el tiempo. La altura de asiento de 43,2 cm (17 pulgadas) acomoda a la mayoría de adultos, salvo a población femenina de poco tamaño que, en casos



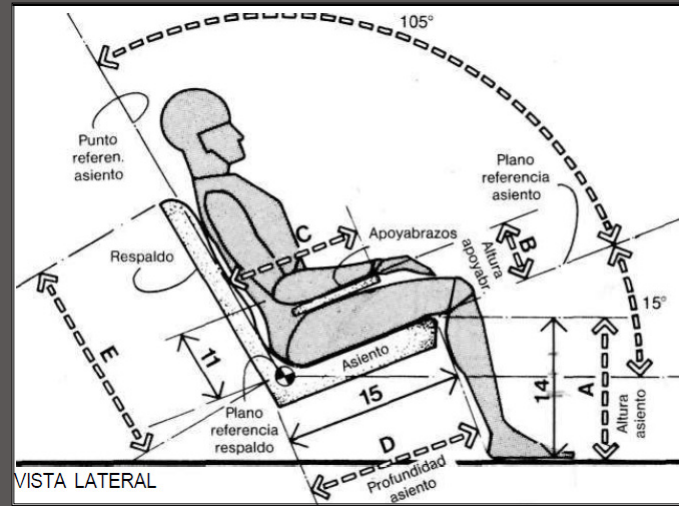
Dibujo 1 (Panero, et al, 2009.p.128.).

## Poltrona

La silla tipo polirona (Dibujó 2) tiene como función dar comodidad y relajación. En el diagrama presenta algunas dimensiones básicas útiles para preparar las bases de partida del diseño.

- 1) El ángulo que forman muslos y tronco no será menor de  $105^\circ$ , de lo contrario nos exponemos a la incomodidad.
- 2) El diseño no estorbará el cambio de postura del cuerpo.
- 3) Para evitar irritación cutánea, el borde frontal del asiento debe ser redondeado.
- 4) El respaldo dará apoyo a la región lumbar reproduciendo el contorno de la columna vertebral.
- 5) La superficie de asiento tendrá inclinación hacia atrás, pero no exagerada, pues de ser así originaría pro-

normales, pediría una reducción a 40,6 cm (16 pulgadas) y, en los extremos, a 35,6 cm (14 pulgadas), más allá de los cuales es preferible retornar a la primera dimensión apuntada y auxiliar al usuario con un apoyapiés. (Paneiro, et al, 2009.p.128.).



blemas en el acto de levantarse, especialmente a las personas de edad. El ángulo de  $15^\circ$  es el adecuado. 6) Cuando el ángulo que forman el respaldo y la vertical supera los  $30^\circ$ , se necesitará un apoyacabezas en forma de prolongación de aquél o como elemento independiente del diseño. 7) El apoyabrazos será acolchado, horizontal o paralelo a la superficie de asiento.

{Panero, et al, 2009.p.129.}.

Tabla 1 (Panero, et al, 2009.p.128.).

	pulg.	cm.
<b>A</b>	31–33	78,7–83,8
<b>B</b>	15,5–16	39,4–40,6
<b>C</b>	16–17	40,6–43,2
<b>D</b>	17–24	43,2–61,0
<b>E</b>	0–6	0,0–15,2
<b>F</b>	15,5–18	39,4–45,7
<b>G</b>	8–10	20,3–25,4
<b>H</b>	12	30,5
<b>I</b>	18–20	45,7–50,8
<b>J</b>	24–28	61,0–71,1
<b>K</b>	23–29	58,4–73,7

	pulg.	cm
<b>A</b>	16–17	40.6–43.2
<b>B</b>	8.5–9	21.6–22.9
<b>C</b>	10–12	25.4–30.5
<b>D</b>	16.5–17.5	41.9–44.5
<b>E</b>	18–24	45.7–61.0
<b>F</b>	6–9	15.2–22.9
<b>G</b>	10 adjust.	25.4 adjust.
<b>H</b>	15.5–16	39.4–40.6
<b>I</b>	12 max.	30.5 max.
<b>J</b>	30 adjust.	76.2 adjust.
<b>K</b>	15	38.1
<b>L</b>	12–14	30.5–35.6

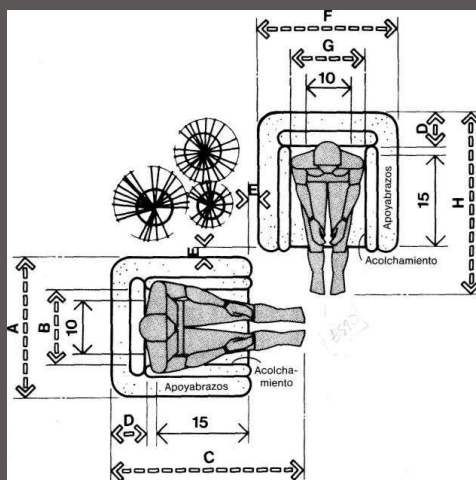


## 2 Espacios Residenciales

### Sillón Rinconera para hombres y mujeres:

En este dibujo 1 se analiza las relaciones dimensionales de los cuerpos masculino y femenino con el sillón, para evaluar el espacio que precisa un cuerpo sentado en el mismo.

El dibujo propone tolerancias que faciliten una circulación cómoda, sobre todo en agrupaciones de asientos en esquinas de salas de estar o reunión. Antropométricamente, la clave se encuentra en la anchura máxima del cuerpo, es decir, de la holgura; es obvio que se trabajará con los datos relativos a personas de gran tamaño y no lo contrario. (Panero, et al, 2009.p.135.).



Dibujo 1 (Panero, et al, 2009.p.135.).

	pulg.	cm
A	34-40	86,4-101,6
B	28	71,1
C	42-48	106,7-121,9
D	6-9	15,2-22,9
E	3	7,6
F	32-38	81,3-96,5
G	26	66,0
H	40-46	101,6-116,8
I	48-60	121,9-152,4
J	3-6	7,6-15,2

### Espacios para comer:

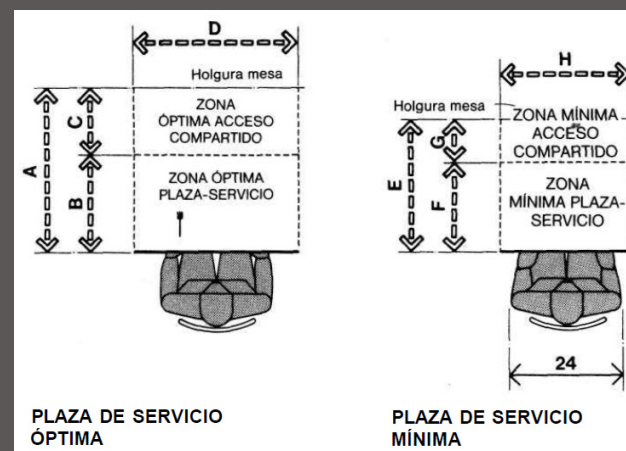
Para dimensionar una mesa hay que verla como compuesta de dos zonas.

La zona de asiento viene a ser el espacio de actividad personal situado inmediatamente delante de la plaza individual. En principio debería ser el suficiente para que cupiera holgadamente la vajilla, cubtería, etc.

La dimensión tiene que comprender la dimensión

humana y las diversas posturas que el cuerpo toma, y aparte no debe entorpecer la inevitable proyección de los codos. Conforme a la antropometría se seleccionará la máxima anchura de cuerpo de la persona de mayor tamaño que, por consiguiente, satisfará todos los puntos expuestos.

Esta medida es 76,2 cm (30 pulgadas), hacia un mínimo admisible de 61 cm (24 pulgadas); pero de considerar únicamente los elementos de servicio, las profundidades óptimas y mínimas preferibles para esta zona son 46,7 y 40,6 cm (18 y 16 pulgadas), respectivamente. (Panero, et al, 2009.p.140.).



Dibujo 2 (Panero, et al, 2009.p.140.).

	pulg.	cm
A	27	68,6
B	18	45,7
C	9	22,9
D	30	76,2
E	21	53,3
F	16	40,6
G	5	12,7
H	24	61,0
I	90	228,6
J	72	182,9



## Espacios para dormir

El Dibujo 3 ilustra variaciones normales de la cama doble. Las cifras son una aproximación informativa al espacio que necesita el cuerpo humano en relación a la superficie de la cama.

Las posiciones que toma el cuerpo durante el sueño amplían notablemente el espacio que en ellos se representa. (Panero, et al, 2009.p.150.).

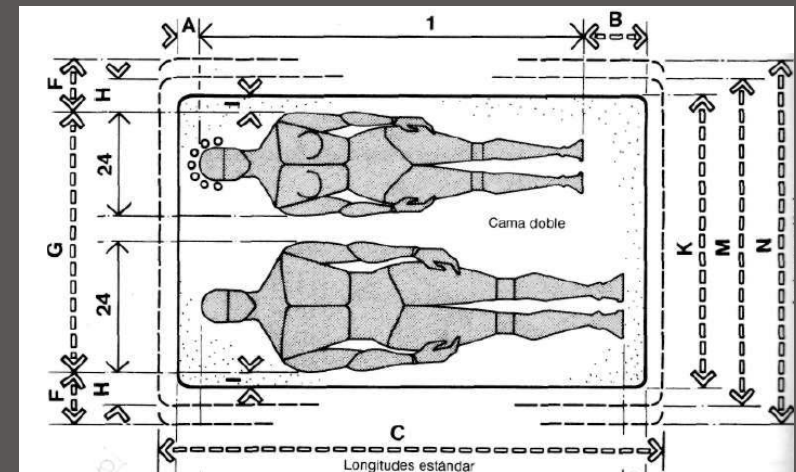
	pulg.	cm
A	2,5	6,4
B	7,5	19,1
C	84	213,4
D	78	198,1
E	6	15,2
F	7-8	17,8-20,3
G	44-46	111,8-116,8
H	4-5	10,2-12,7
I	1-2	2,5-5,1
J	36	91,4
K	48	121,9
L	39	99,1
M	54	137,2
N	60	152,4

Dibujo 3 (Panero, et al, 2009.p.150).

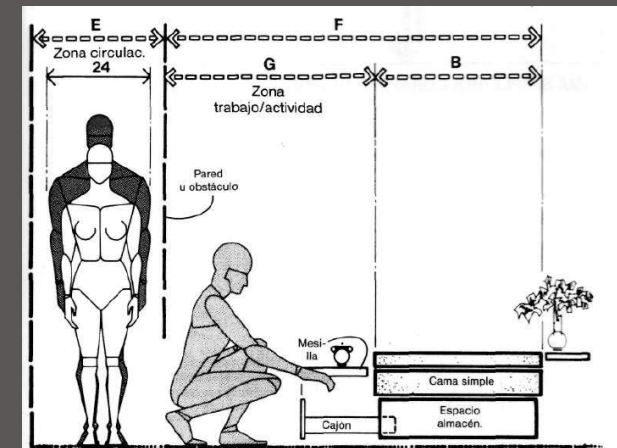
	pulg.	cm
A	108-114	274,3-289,6
B	36-39	91,4-99,1
C	36	91,4
D	18-22	45,7-55,9
E	30	76,2
F	82-131	208,3-332,7
G	46-62	116,8-157,5

Dibujo 3 (Panero, et al,2009.p.151).

Según se indica en el Dibujo 2 la holgura de 116,8 a 157,5 cm (a 62 pulgadas) basta para acomodar el cuerpo humano arrodillado y la proyección de un cajón parcialmente abierto. Se añadirán 75 cm (30 pulgadas) cuando deba proporcionarse un paso de circulación que no invada la zona de trabajo-actividad. (Panero, et al, 2009.p.151.).



Dibujo 3 (Panero, et al, 2009.p.151).



CAMA SIMPLE/HOLGURAS Y DIMENSIONES

Dibujo 3 (Panero, et al, 2009.p.151).

## 3. Propuesta Diseño

La ductilidad del material es una de sus principales características, a más de ser biodegradable y permite interactuar con el material y darle la forma deseada.

Debido a su resistencia se ha visto la necesidad utilizar una estructura metálica, con el fin de que soporte al mobiliario.

Las formas en las que se ha basado para generar todos los muebles propuestos son: formas de la naturaleza, raíces, ramas, hojas.

De la misma manera los colores que están presentes en la naturaleza, ya sea animal o vegetal.

### 3.1 COMEDOR ARRAYANE

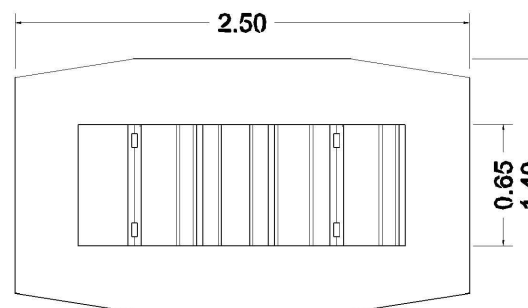
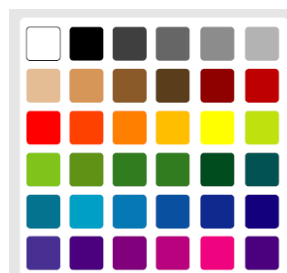
La mesa está basada en las raíces de los árboles y la silla en la estructura de las ramas, ya que forman una continuidad, como sus ramificaciones.

Se los puede aplicar la siguiente gama de colores y olores

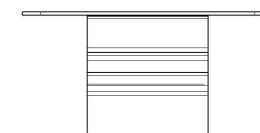


Olore

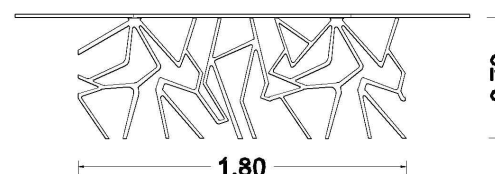
Coco, Lavanda, Sándalo, Vainilla, Canela y Menta.



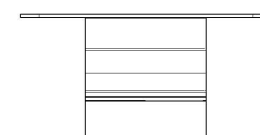
PLANTA



ELEV. LATERAL DERECHA



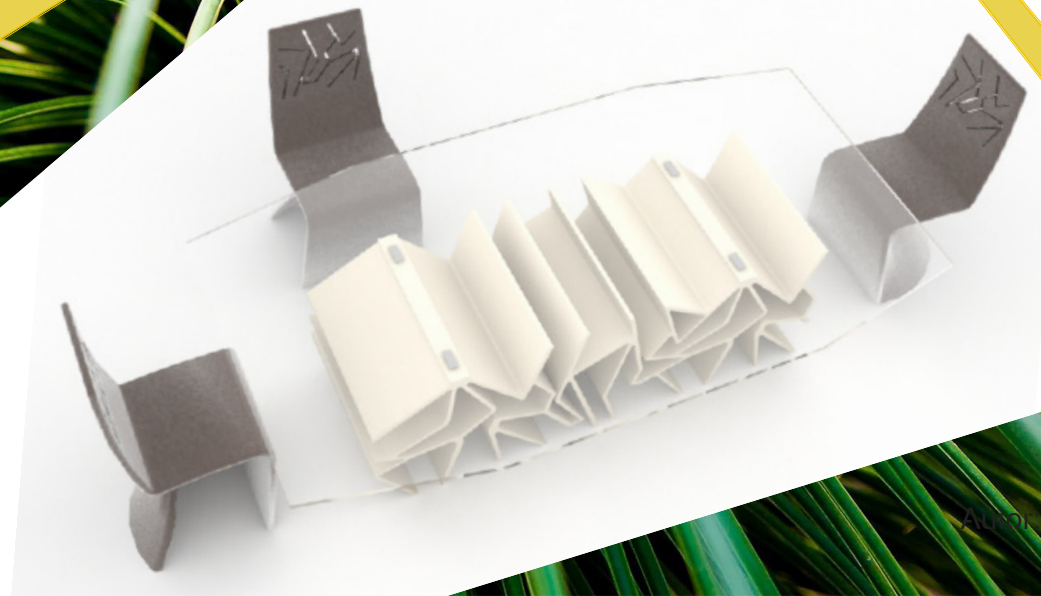
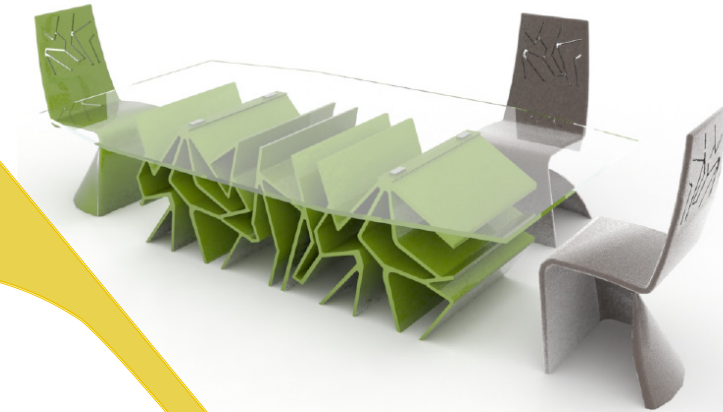
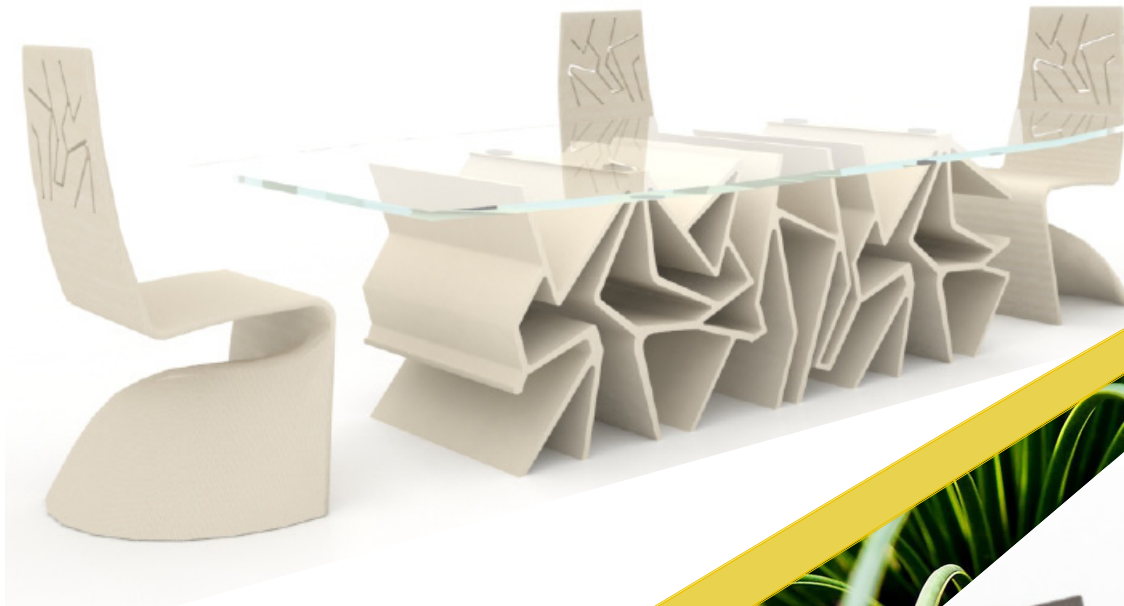
ELEV. FRONTAL



ELEV. LATERAL IZQUIERDA







### 3.2. COMEDOR POLILEPIS

Este comedor se representa la conexión de la planta y el suelo, por medio del cual se da vida a la planta. En donde los espacios visuales son las raíces.

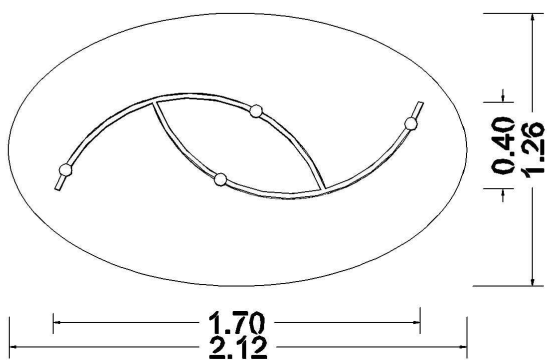
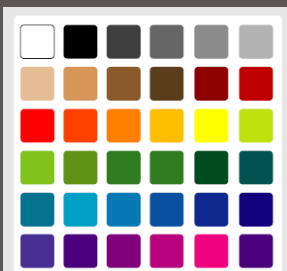
En la silla las raíces son las que sales de la tierra formando el espaldar.

Se los puede aplicar la siguiente gama de colores y olores

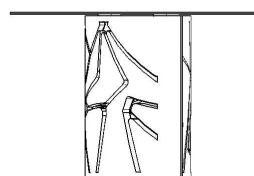


Olores

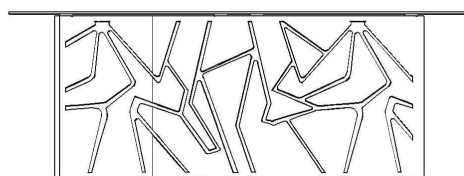
Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menta.



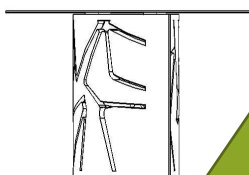
PLANTA



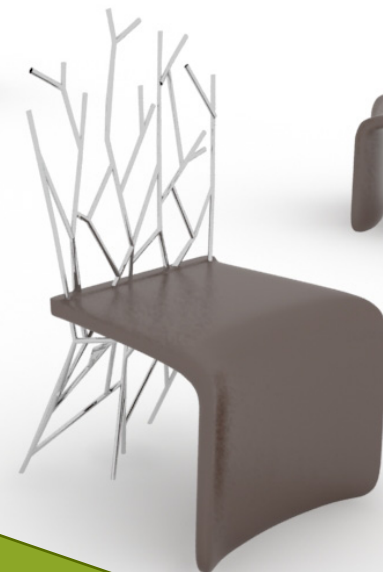
ELEV. LATERAL DERECHA



ELEV. FRONTAL



ELEV. LATERAL IZQUIERDA







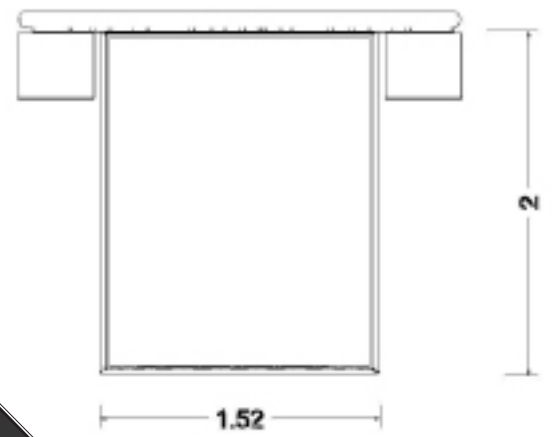


### 3. CAMA ARRAYANE

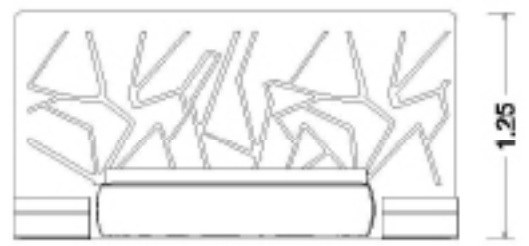
Se propone el respaldo de la cama como un elemento em-  
poirable, pero que se unifica con la cama  
Se los puede aplicar la siguiente gama de colores y olores



Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menia.



PLANTA



ELEV. FRONTAL



ELEV. LATERAL DERECHA







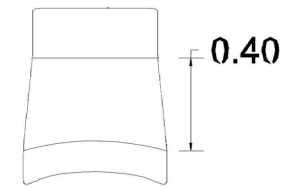
### 3.4 CONJUNTO BONSAI

Esta esia esiruscirada con malla metálica y forrada con el material biodegradable y la silla en la esiruciura de las ramas, ya que forman una continuidad, como sus ramificaciones, esias esian concretadas con tubos que han sido reciclados

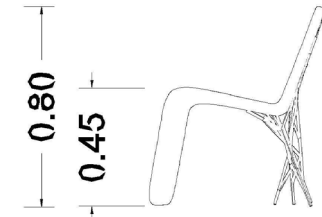
Se los puede aplicar la siguiente gama de colores y olores



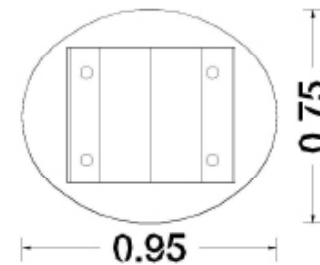
Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menta.



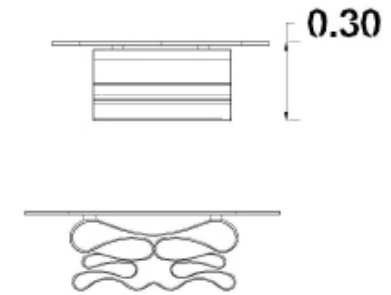
PLANTA



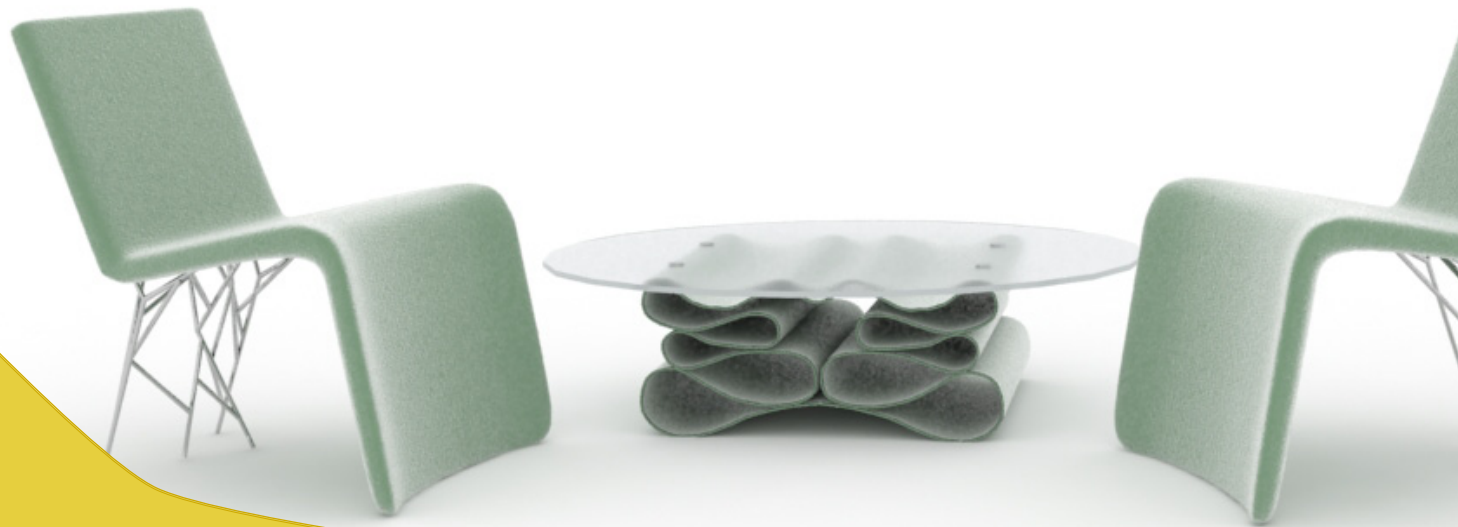
ELEV. LATERAL DERECHA

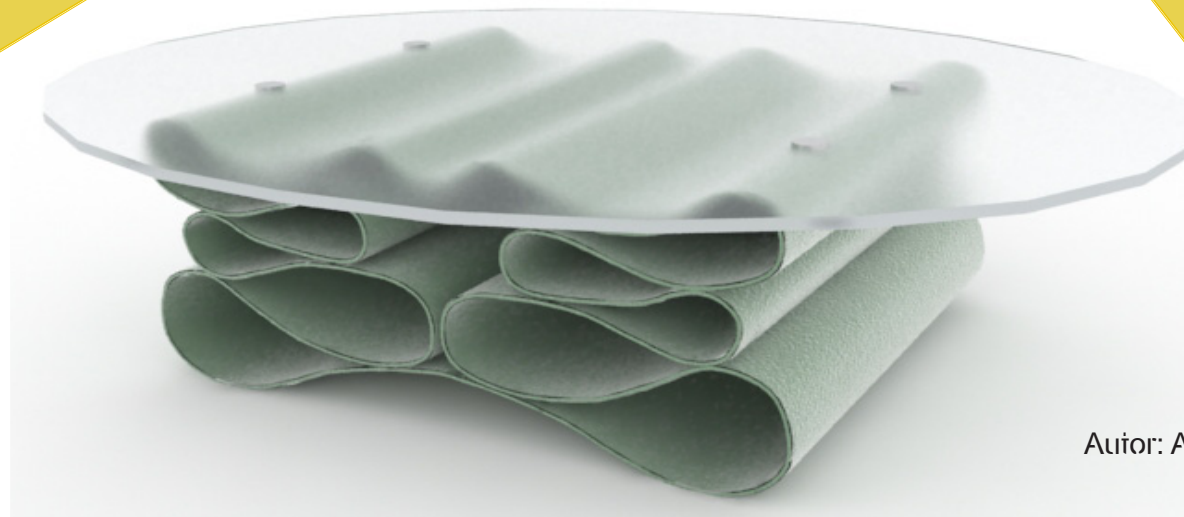


PLANTA



VISTA FRONTAL





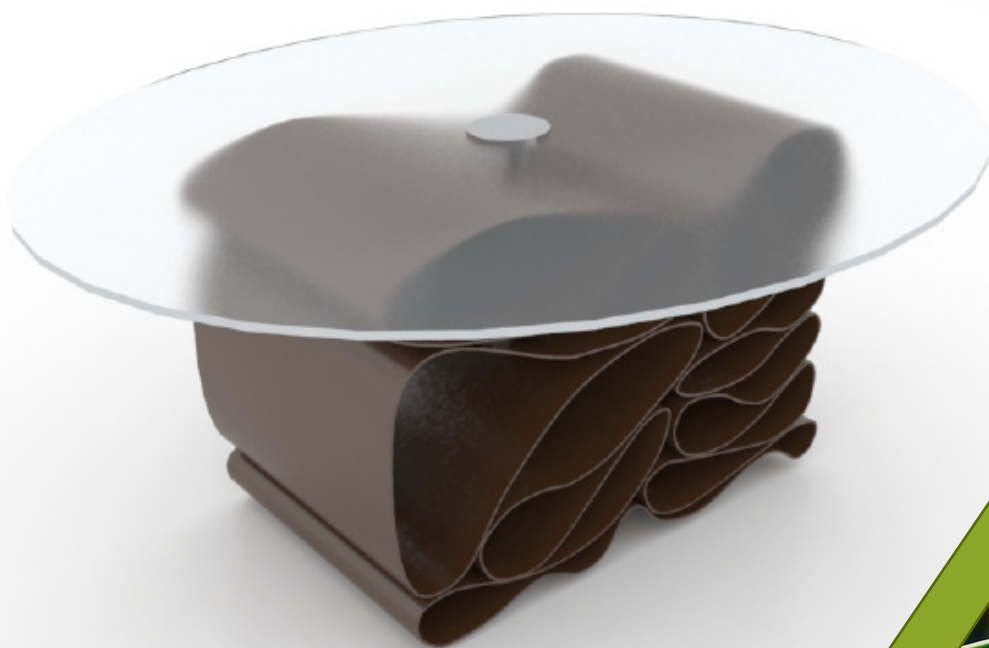
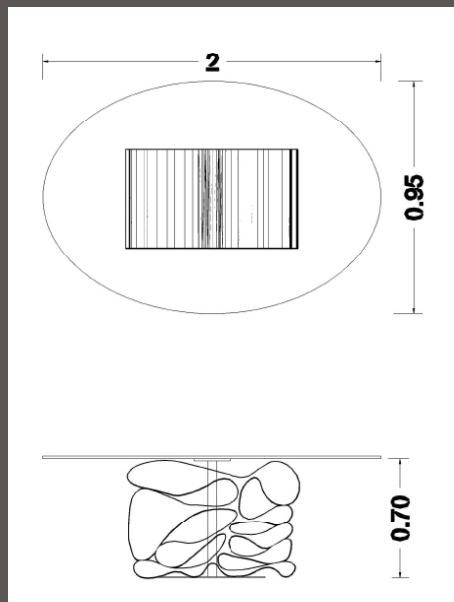
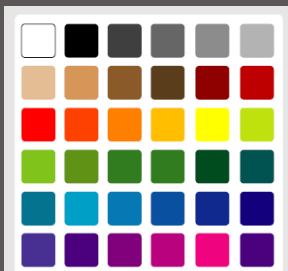


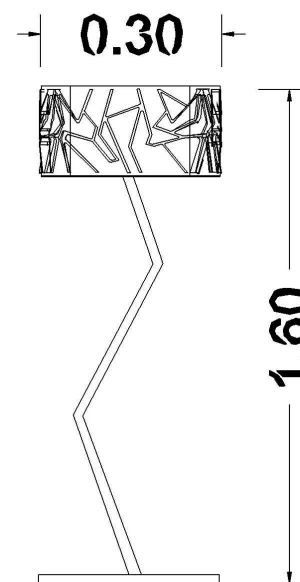
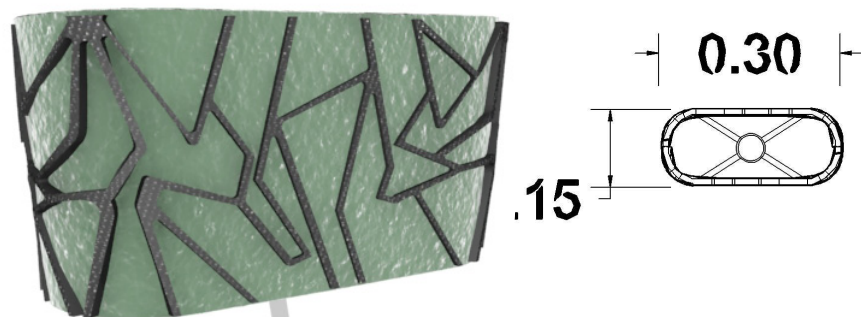
### 3.5. MESA CRASSIPES

Se trata de una mesa con estructura de malla metálica, y un tubo central que va a servir de soporte al vidrio. Se los puede aplicar la siguiente gama de colores y olores



Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menia.



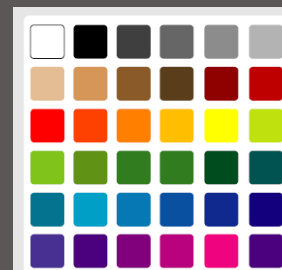


Olores

Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menia.

### 3.6. LAMPARA CYPERUS

El material permite un sinnúmero de variantes en este caso la pantalla y las incrustaciones de la lamp es del material biodegradable permitiendo el paso de la luz y al calentarse expiden diferentes olores





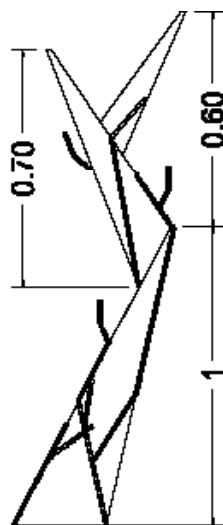
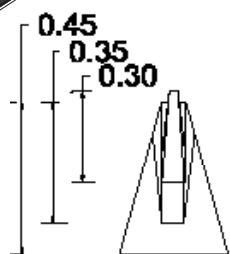


## 7. Perchero Faique

En este caso la aplicacion del material es incrustarle varillas recicladas a la estructura, formando una ramificación que va a permitir colocar multiples accesorios  
Se los puede aplicar la siguiente gama de colores y olores



Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menta.



### 3.8. SOFA AGAPANTO

Esta basado en un tronco que extiende sus ra. Se los puede aplicar la siguiente gama de colores y olores



Olores

Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menia.





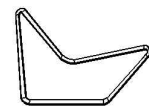
### 3.9 SOFA JARDIN PRIMAVERA

El sofa representa la irregularidad dentro de la naturaleza, en ningún lado del mueble existen paralelas, o simétricas, y el orificio de diámetro de 0.30cm está diseñado para sembrar una planta ya sea directamente en el piso o sobre una maceta.

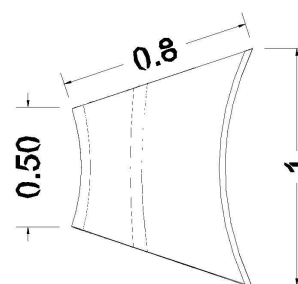
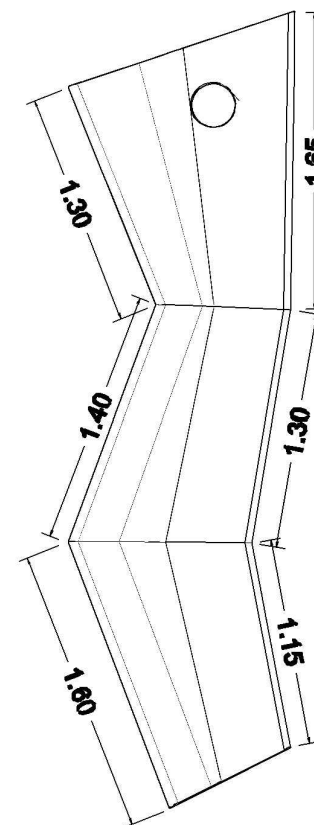
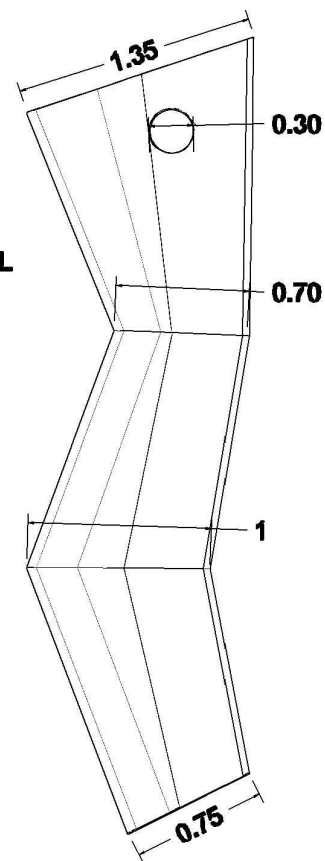
Se le puede aplicar la siguiente gama de colores y olores



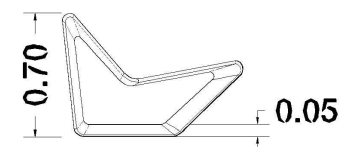
Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menta.



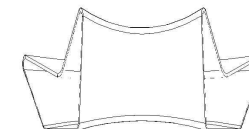
FORMA INICIAL



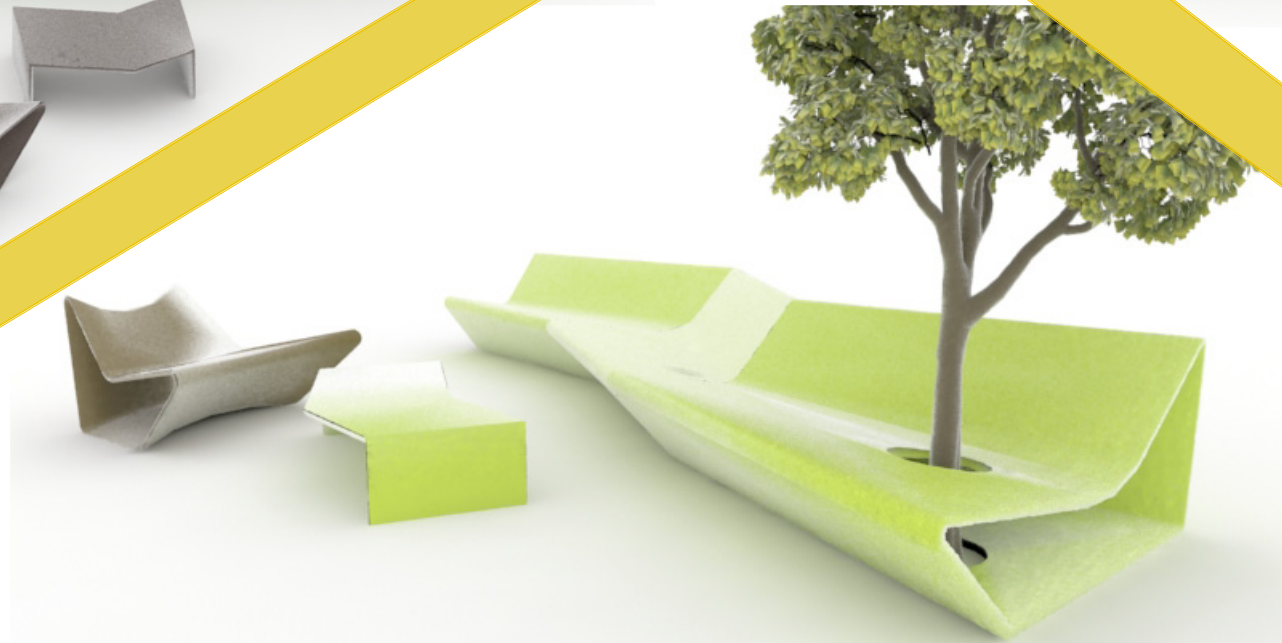
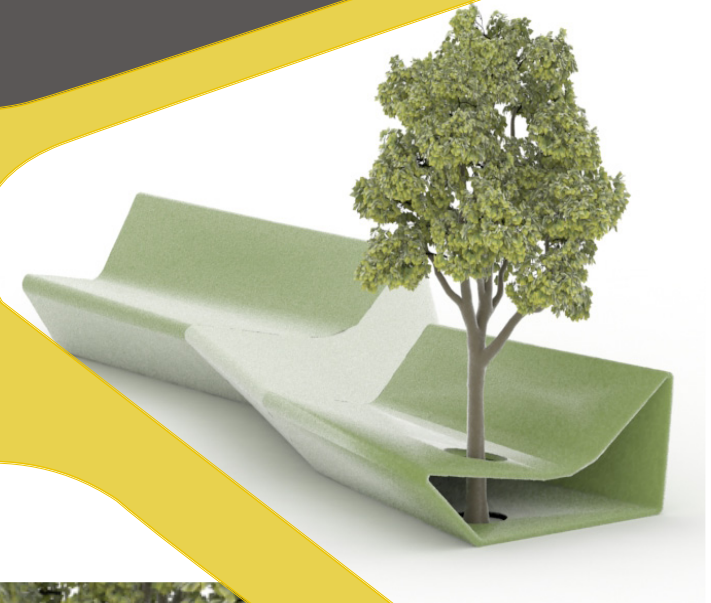
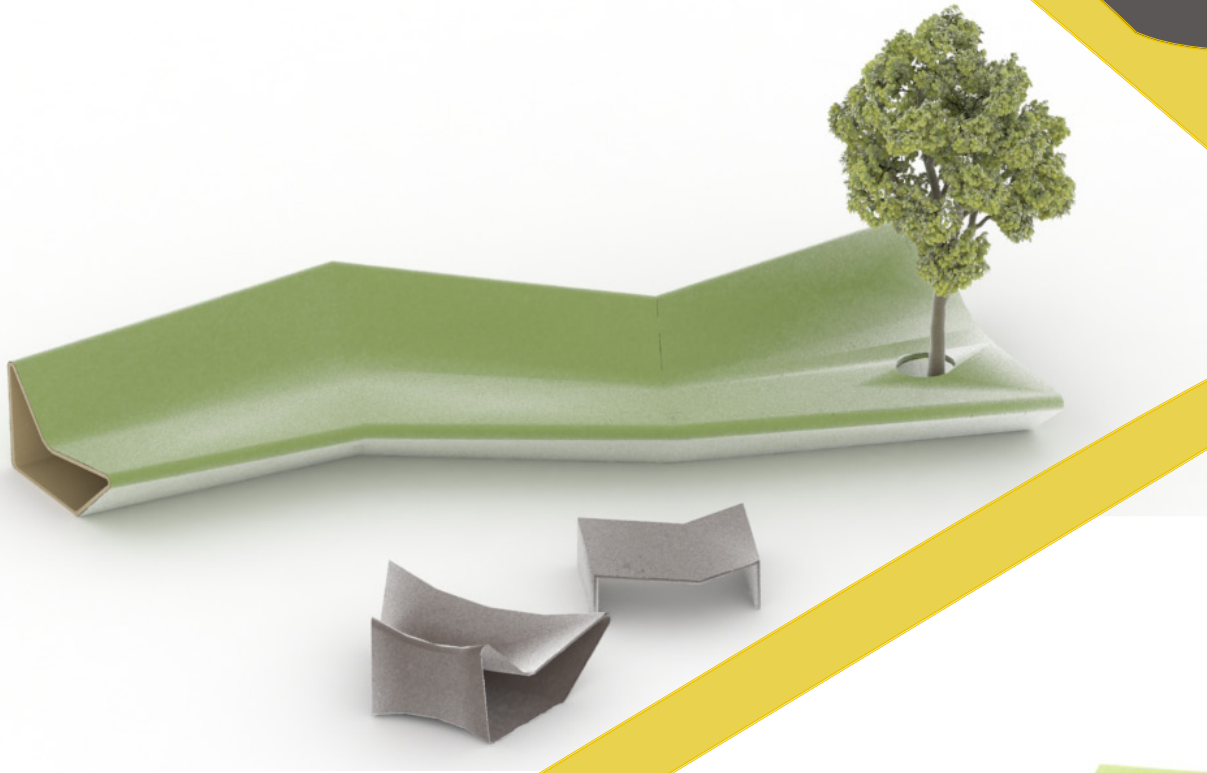
PLANTA



ELEV. LATERAL



ELEV. POSTERIOR

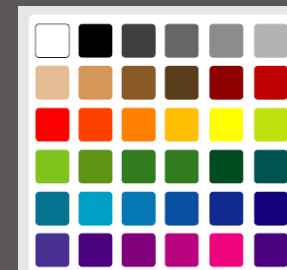




### 3.10 SILLA TULIPAN

Esta silla adopto su forma, basandose en el tulipan. De la misma manera tiene una estructura a manera de un armazon y forrada con el bagazo de la caña.

Se los puede aplicar la siguiente gama de colores y olores



Coco, Lavanda,  
Sándalo, Vainilla,  
Canela y Menia.

## 4. CONCLUSIONES

Con esta investigación se ha llegado a la conclusión de que es muy bueno proponer un mobiliario ecológico, debido a que si se utiliza materiales que están siendo desechados, el costo final del mobiliario va a disminuir notablemente. Según la investigación los residuos del bagazo de la caña al ser procesados debidamente, resulto el material más óptimo para proyectar en cada mobiliario, un concepto ecológico y de reciclaje, debido a sus propiedades dúciles permiten la fácil elaboración del mobiliario, facilitando la concreción del mobiliario ya sea con formas orgánicas complejas, recias, etc.

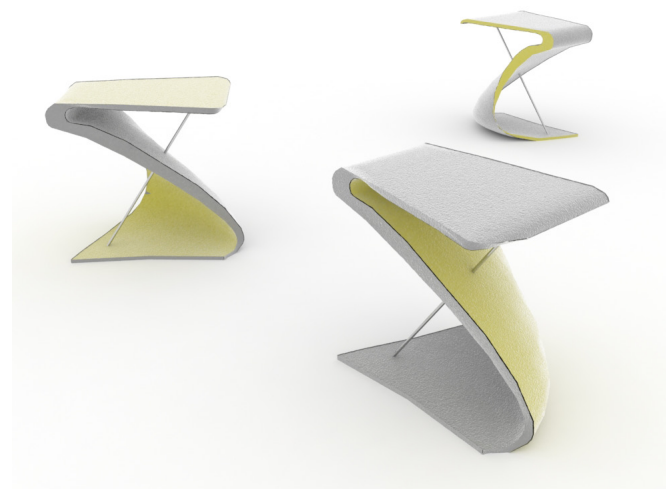
El color tampoco es un limitante a diferencia de otros materiales reciclables, existe una amplia gama de colores para diferentes ambientes y espacios y como un complemento se puede también incluir aromas, y en el instante en el que el mobiliario se expone al calor, desprende su aroma.

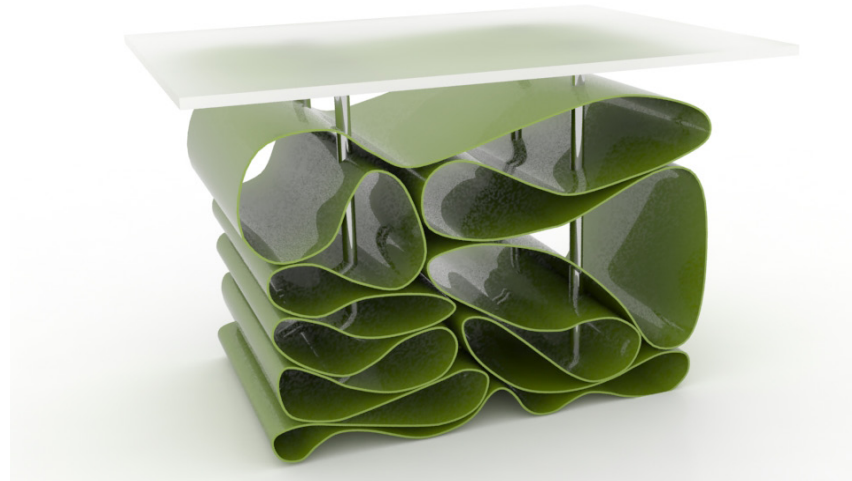
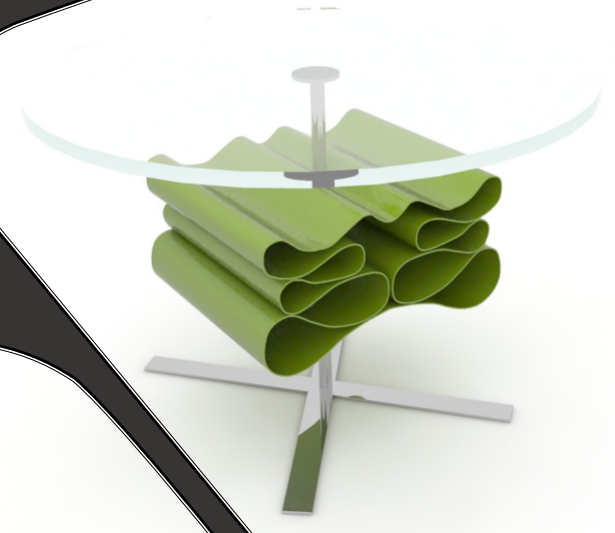
El mobiliario generado puede estar dispuesto en diferentes áreas, como se prefiera desde un interior de la casa o en áreas externas como los jardines, ya que se adaptan al espacio, dependiendo del tipo de mobiliario y la cromática.

Se ha propuesto todo tipo de mobiliario desde una lámpara hasta un juego de comedor, debido a que el material es muy noble y se adapta a la forma que se le de a la estructura.













# BIBLIOGRAFIA

La bibliografía utilizada debe contemplar:

Barbero, Silvia y Brunella Cozzo, "ecodesign". Editorial Liberi Lab, Italy , 2009.

Brower, Mallory y Zachary Ohlman, Diseño Eco-Experimental: Arquitectura/Moda/Producción. Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona España, 2007.

Rebecca Proctor, Diseño Ecológico: 1000 ejemplos. Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona España, 2009, pag6.

Damien Giron, Diseño sostenible y cartón, Casa Ecológica.  
<http://suite101.net/article/diseño-sostenible-y-cartón-a7344>, Mayo 2012.

Morahan, S. (s.f.). Diseño Cartonero. Obtenido de <http://diseñocartonero.blogspot.com>.

Nicola Enrico Stäubli. (2011). Foldschool. Obtenido de [http://www.foldschool.com/\\_about/about\\_nicola.html](http://www.foldschool.com/_about/about_nicola.html)

López, D. (2009). Investigación y Experimentación con Productos Naturales en busca de un Material Biodegradable y su implementación en la Producción. Cuenca .

Barrantes Alfonso, S. G. (Agosto de 2007). Oficina Nacional Forestal. Recuperado el 13 de Septiembre de 2012, de Usos y Aportes de la madera en Costa Rica: [http://iniranet.caiete.ac.cr/iniranet/posgrado/politica\\_gober/2011/GOBERNANZA%20INTRANET%20MODULO%20I/LECTURAS/LIBRO%20ABASTECIMIENTO/3%20Usos%20y%20aportes%20madera%20en%20CR.pdf](http://iniranet.caiete.ac.cr/iniranet/posgrado/politica_gober/2011/GOBERNANZA%20INTRANET%20MODULO%20I/LECTURAS/LIBRO%20ABASTECIMIENTO/3%20Usos%20y%20aportes%20madera%20en%20CR.pdf)

Design, I. E. (2005). Introducción al Diseño de Interiores. IED Cursos de Especialización.  
EUSTÁQUIO SOUZA DIAS, É. M. (2003). Scielo. Recuperado el 12 de Septiembre de 2012, de Scielo:  
<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v27n6/22.pdf>

OIKOS. (2000). Manual de Reciclaje de Plásticos. En Q. F. Cadena Francisco, Manual de Reciclaje de Plásticos (pág. 2). Quito: Editorial Quito.

recreativa, E. (10 de 2011). Imagenia. Recuperado el 12 de Septiembre de 2012, de Imagenia: <http://www.imagenia.com.mx/>

Oldemar, C. (Octubre de 2001). Situación de la Industria Forestal . Recuperado el 13 de Septiembre de 2012, de Mercadeo e industrialización de madera proveniente de plantaciones : [http://www.sirefor.go.cr/Documentos/Industria/2001\\_Carillo\\_Sit\\_industria\\_forestal.pdf](http://www.sirefor.go.cr/Documentos/Industria/2001_Carillo_Sit_industria_forestal.pdf)

Vlack, L. (1996). Introducción a la Ciencia de los Materiales. En Vlack, Introducción a la Ciencia de los Materiales. Reverte.

Panero Julius, Z. M. (2009). Normas de referencia para diseño básico. En Z. M. Panero Julius, Las dimensiones humanas en los espacios interiores (pág. 128). Barcelona, España: Gustavo Gili, SL.

Carmona A. Aspectos antropométricos de la población laboral española aplicados al diseño industrial. Madrid: INSHT, 2003. ISBN: 84-7425-655-0.  
Magollón, M. F. (2008). IEP Federico Villarreal. Recuperado el 13 de Septiembre de 2012, de Antropometría: <http://iepfv.files.wordpress.com/2008/07/la-antropometria.pdf>

transformar., E. p. (25 de Mayo de 2012). Recicla y Transforma. Recuperado el 12 de Septiembre de 2012, de <http://reciclaytransforma.blogspot.com/2012/05/olas-de-madera.html>