



# **UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**Facultad de diseño**

**Escuela de diseño**

**Diseño sustentable de mobiliario**

**Trabajo previo a la obtención del título de Diseñador de Objetos**

**Autor: Pedro Serrano I**

**Director: Dis. Diego Balarezo  
2011**

## INTRODUCCIÓN

El diseño sustentable constituye el concepto con el cual se desarrollara este proyecto, entendiéndolo como una rama del diseño que se encarga de minimizar el daño medioambiental provocado por el impulso materialista del ser humano, esta filosofía toma en consideración tres factores importantes que son el ecológico, social y económico.

El empleo adecuado de materiales que no afecten a nuestro entorno brindara el aporte ambiental, ya que evita el uso de recursos no adecuados para la construcción del mobiliario “preservando los recursos naturales para las generaciones futuras”, el aporte social-económico se lo hará brindando a los comerciantes de la plaza Rotary nuevas propuestas, haciendo un rediseño de sus objetos con el propósito de facilitar su venta y aumentar su comercialización, ofreciendo al consumidor objetos al mismo costo realizados con un estudio previo mejorando su parte estética y funcional.

Las teorías siempre se toman en cuenta para el desarrollo funcional de un objeto, por ello la ergonomía y sus variables nos permiten obtener los factores correctos para el diseño de un producto y la Operatoria de Diseño que es el proceso con el cual llegamos a definir la parte morfológica de la propuesta.

## **DEDICATORIA**

Esta Tesis quiero dedicarla a todas esas personas que estuvieron a mi lado que de una u otra manera me apoyaron y creyeron en mí, a mis padres en especial ya que con su amor y confianza a pesar de los tropezones jamás me dejaron caer me dieron todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, sin pedir nada a cambio, con los que nunca podre estar lo suficientemente agradecido.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco profundamente a mis padres Pedro y Miriam, quienes durante todos estos años confiaron en mí; comprendiendo mis ideales apoyándome hasta el final.

A Dios por haberme dado la fortaleza y la oportunidad de alcanzar este triunfo.

A todos mis familiares y amigos que de una u otra manera estuvieron pendientes a lo largo de este proceso, brindado su apoyo incondicional.

## **ABSTRACT**

Sustainable design is a proposal that is set on three fundamental pillars environmental, social and economic.

Actually, the deterioration of our environment and the overexploitation of natural resources are affecting the environment. That are some reasons, we'll use materials such us, renewable, biodegradable, and controlled harvesting, on this project.

The social part is focused on redesigning the stuff that will be sold in the marketplace Rotary, improving their features and the commercialization with new products.

## **Resumen:**

El diseño sustentable es una propuesta que toma valor en tres pilares fundamentales el ambiental, el social y el económico.

En la actualidad, el deterioro de nuestro entorno y la sobreexplotación de los recursos naturales afectan al medio ambiente, por ello el empleo de materiales adecuados que sean renovables, de explotación controlada y biodegradables serán utilizados en este proyecto.

La parte social se enfoca en rediseñar el mobiliario que se comercializa en el mercado Rotary, mejorando sus características y su comercialización con nuevos productos.

## **CAPITULO I: DIAGNOSTICO**

- 1. Fundamentos teóricos
  - 1.1. El diseño sustentable
    - 1.1.1. Concepto y Características del diseño sustentable
  - 1.2. Los materiales
    - 1.2.1. La madera
    - 1.2.2. El Plywood
  - 1.3. Marketing en el diseño sustentable
  - 1.4. Procesos constructivos

## **CAPITULO II: PROGRAMACION**

- 2.1. Partido de diseño
  - 2.1.1. Partido funcional
  - 2.1.2. Partido tecnológico
  - 2.1.3. Partido expresivo

## **CAPITULO III: PROGRAMACION**

- 3.1. Línea 1
  - 3.1.1. Axonometrías
  - 3.1.2. Proyecciones y acotaciones
  - 3.1.3. Detalles constructivos
- 3.2. Línea 2
  - 3.2.1. Axonometrías
- 3.3. Línea 3
  - 3.3.1. Axonometrías
- 3.4. Presupuesto
- 3.5. Conclusiones
- 3.6. Bibliografía

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

✦ Crear y construir un mobiliario con concepto de DISEÑO SUSTENTABLE; que tiene una intención futura de aportar con un nuevo mercado para las personas de la PLAZA ROTARI en CUENCA.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

✦ Aplicar tecnologías y estrategias de producción de fácil acceso que se encuentren en la localidad.

✦ Aportar a este grupo social aplicando conceptos de diseño, dando nuevas propuestas de productos que se sean competitivos en cuanto a estética, calidad y costo.

The background features a white space with abstract, flowing lines in shades of light green and yellow. A solid yellow horizontal bar is positioned near the top. The text is centered in the middle of the page.

# **CAPITULO .01**

# **DIAGNOSTICO**

# 1.1 Diseño sustentable

## 1.1.1 CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO SUSTENTABLE

Por sustentabilidad se entiende al desarrollo que es capaz de cumplir con las necesidades que hay hoy en día, preservando los recursos para las generaciones futuras; la cual está conformada por tres pilares fundamentales, el económico, el social y el medioambiental“.

Un producto no es sustentable sino está implantado en un contexto o sistema que afecte al medio ambiente, ya que este concepto promueve una nueva alianza naturaleza-cultura para fundar así una nueva economía. No existe en la actualidad un producto o servicio que tenga el máximo puntaje en sustentabilidad; de hecho no existe una herramienta de medición del nivel que puede llegar a tener un producto dentro de este contexto, lo que se intenta actualmente es la búsqueda de productos, empresas, economías, sistemas en transición a una situación más armónica con la naturaleza según parámetros establecidos.

Para hablar de un contexto sustentable se debe trabajar teniendo en cuenta cuatro niveles:

- 1. El ambiental:** disminución del impacto a lo largo de todo el ciclo de vida y la preservación de recursos.
- 2. El económico:** generar una producción rentable que genere los recursos necesarios para una producción continua.

**3. El ético:** preservación de recursos para las futuras generaciones, derecho de las personas a gozar de un medio ambiente sano.

**4. El social:** contribución al conocimiento, concientización y educación ambiental, generación de empleo.

### **1.1.1.1 ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA EL EMPLEO DE MATERIALES:**

**Diseño para la conservación de recursos:** es el que opta por el empleo de materiales renovables de explotación controlada para evitar la extinción de los recursos. Estos materiales no producen desperdicios, son asimilados por la biomasa y son biodegradables.

El material con el que trabaja en este proyecto es la madera, en la provincia Azuay existen 3 tipos de especies para explotación comercial tales como ciprés con el 2%, el pino con él 18% y el eucalipto con él 80%, estas plantaciones se encuentran ubicadas en diferentes zonas tales como el Cajas, Tarqui, san Joaquin siendo estas las más relevantes.

El tiempo de crecimiento de estas radica entre 15 a 20 años el eucalipto, 20 a 25 años el pino y el

Para mi proyecto se ha escogido la madera de pino, debido a sus características, ya que al ser una madera blanda es fácil trabajarla, sus características estéticas como los nudos y el color serán un aporte para el diseño de nuevas propuestas.

Las clases de pino que se comercializan son el pino patula y el pino radiata siendo este el más utilizado en la actualidad.



<http://www.lea.org.co/DesktopModules/Articulos/DetallesArticulo.aspx?id=15242>



<http://madeirapinus.no.comunidades.net/index.php?pagina=1383662125>

### 1.1.1.2. ESTRATEGIAS PARA LA MANUFACTURA DE LOS PRODUCTOS:

Este punto habla de cómo disminuir el impacto ambiental durante el proceso de fabricación de los productos.

Diseño para una producción limpia: persigue el ahorro de energía, de materias primas, la eliminación de sustancias tóxicas y la disminución de emisiones y de desperdicios vinculados a los procesos de producción.

Por ello se optimizará los recursos, utilizando al máximo nuestros materiales evitando obtener desperdicios y además utilizando una tecnología simple y eficaz con la cual podemos construir nuestro mobiliario en poco tiempo; de igual en los acabados se utilizará materiales no tóxicos como la resina de pino que es una sustancia natural que protege y sella la madera dando así

un excelente acabado; para la aplicación de color se utilizarán anilinas vegetales.

#### **1.1.1.3. ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA EL USO DE LOS PRODUCTOS:**

Hacen hincapié en la disminución del impacto ambiental durante la vida útil del producto hasta su disposición final.

Por ello se utiliza como base el diseño para la durabilidad: la estrategia contraria a la de los productos descartables. Creando productos económicos pero duraderos y de buena calidad.

#### **1.1.1.4. ESTRATEGIAS PARA EL FINAL DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO:**

Esta estrategia es utilizada para facilitar la introducción del producto en un nuevo ciclo de vida.

**Diseño para el desarme:** elaborados para poder desmontarse en pocas operaciones que tomen pocos segundos, para facilitar su posterior reciclaje.

### **1.2 LOS MATERIALES:**

Los materiales son condicionantes para el diseño sustentable de los productos a realizarse, que deben tener ciertas características tales como:

**Renovabilidad:** para evitar la extinción del recurso. Materiales que no produzcan desperdicios, que sean asimilados por la biomasa y son biodegradables.

### 1.2.1 LA MADERA

En nuestra provincia solo 3 especies arbóreas que son permitidas su forestación para el uso comercial: el eucalipto, el ciprés y el pino de los cuales se ha escogido el pino.

La madera que se a escogido para este proyecto es la del pino proveniente de la especie del pinus radiata.

La razón por la cual se ha escogido la madera de pino es debido a sus propiedades físicas y estéticas, es una madera blanda que se puede utilizar para la fabricación de mobiliario ya que al tener esta característica es fácil de cortar y de lijar, es utilizada también en estructuras para interior o exterior esto significa que es un material resistente, y además su textura y color facilitan el trabajo ya que no requieren de tintes o pinturas para crear una buena estética en el mobiliario.



El pino ha sido escogido además, por su porcentaje en explotación que es mayor a la del ciprés, a pesar que el eucalipto se comercializa mas sus características no son aptas para el trabajo de mobiliario a continuación las características de las mismas.

## **PINO**

(Pinus Radiata)

**TIPO:** Madera Blanda.

Debido a su rápido crecimiento, se ha utilizado ampliamente en repoblaciones forestales para la obtención de madera destinada a la fabricación de pasta de papel.

**CARACTERISTICAS PARA EL TRABAJO:** Es fácil trabajar con herramientas manuales y en las diferentes operaciones de maquinado.

### **CARACTERISTICAS DE ESTA ESPECIE:**

- Es adecuada como cortaviento.
- Muy sensible al frío y heladas.
- Prefiere climas suaves litorales con abundante humedad atmosférica.
- Resiste bien el viento.
- Suelos arenosos, acidos y profundos.
- Muy atacado por la plaga Procesionaria del pino.
- Se multiplica por semillas.

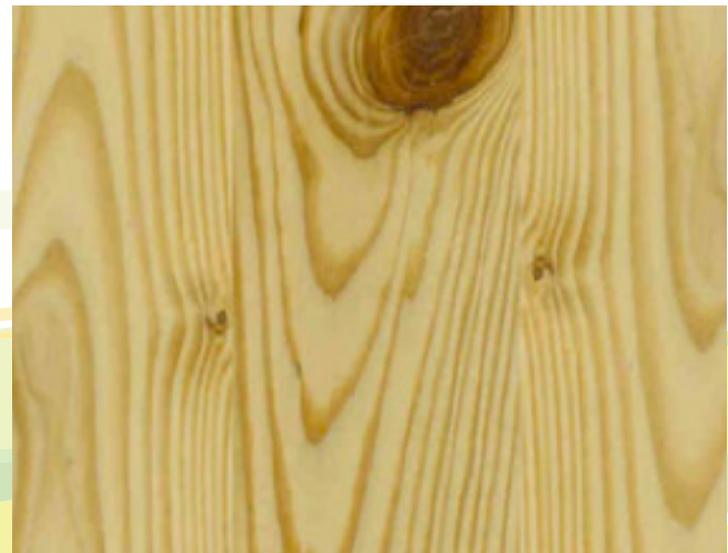
**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:** La madera tiene una durabilidad natural limitada por sus características físicas. Aunque con el tratamiento adecuado se convierte en una materia prima extremadamente eficiente, duradera y estética.

En particular destaca el pino por su buena adaptación a la impregnación, la mecanización y el procesamiento. Es una madera de gran resistencia para utilización en estructuras y con cualidades excepcionales para otro tipo de aplicaciones.

### **APLICACIONES:**

Esta madera se utiliza para fabricación de cajas, entibación de minas, pasta para papel. En la actualidad se utiliza en construcción, carpintería, contrachapeado, tableros aglomerados, papel de embalar y de periódicos. Aunque potencialmente es utilizada para pisos, revestimientos, encofrados y construcciones.

**ASPECTO:** Albura de color blanco, con transición gradual al duramen de color amarillo pálido, aumentando su intensidad a marrón muy pálido. Tiene un olor característico a madera resinosa, fragante cuando está fresca. Brillo mediano. Grano recto, textura fina y tiene un veteado suave con líneas longitudinales oscuras.



<http://mademinternacional.com/madem.htm>

**CIPRES**

(Cupressus Lusitanica)

**TIPO:** Madera blanda.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:** Típicamente ligero, con resistencia y elasticidad moderadas, buena estabilidad dimensional y resistencia excepcional al decaimiento (especialmente el material envejecido).

**CARACTERÍSTICAS PARA EL TRABAJO:** Fácilmente con las herramientas manuales y las herramientas eléctricas. Se atornilla y clava bien. Con pintura y otros aditivos se consigue acabados muy buenos, pero se presentan problemas cuando tiene nudos.

**APLICACIONES:** Utilizado principalmente para los usos exteriores de edificios debido a su alta resistencia a las inclemencias del tiempo, ataúdes, puertas, tanques, tinas, silos, los envases para los productos químicos corrosivos, náutica, asientos de estadios, cajas.

**ASPECTO:** Generalmente recto con una textura gruesa y una sensación a veces grasienta. Duramen de coloreado variable, desde amarillento al marrón o negro; albura blanca o amarillenta pálida. Varía considerablemente en color, peso, y durabilidad.



<http://www.lea.org.co/DesktopModules/Articulos/DetailsArticulo.aspx?id=15050>

## EUCALIPTO

(Eucalyptus globulus)

**TIPO:** Madera dura. Debido a su rápido crecimiento, se ha utilizado ampliamente en repoblaciones forestales para la obtención de madera destinada a la fabricación de pasta de papel.

**CARACTERÍSTICAS PARA EL TRABAJO:** Es moderadamente difícil de aserrar y de trabajar en las diferentes máquinas debido al tipo de grano que posee, lo cual hace que después de su procesamiento la madera se agriete en los extremos, se comporta bien al taladrado, cepillado y torneado, no soporta bien los clavos; es una madera dura resistente a los hongos.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:** La madera es resistente al ataque de hongos debido a sus características, al ser un material duro su uso más común es para pisos y estructuras; además es una madera difícil de secar.

**APLICACIONES:** Carrocerías, construcciones navales, muebles, estructuras carpintería de obra, parquet, mango para herramientas, postes, pulpa y papel y vigas cargueras, su uso más frecuente es para pisos encofrados, andamios y construcciones livianas.

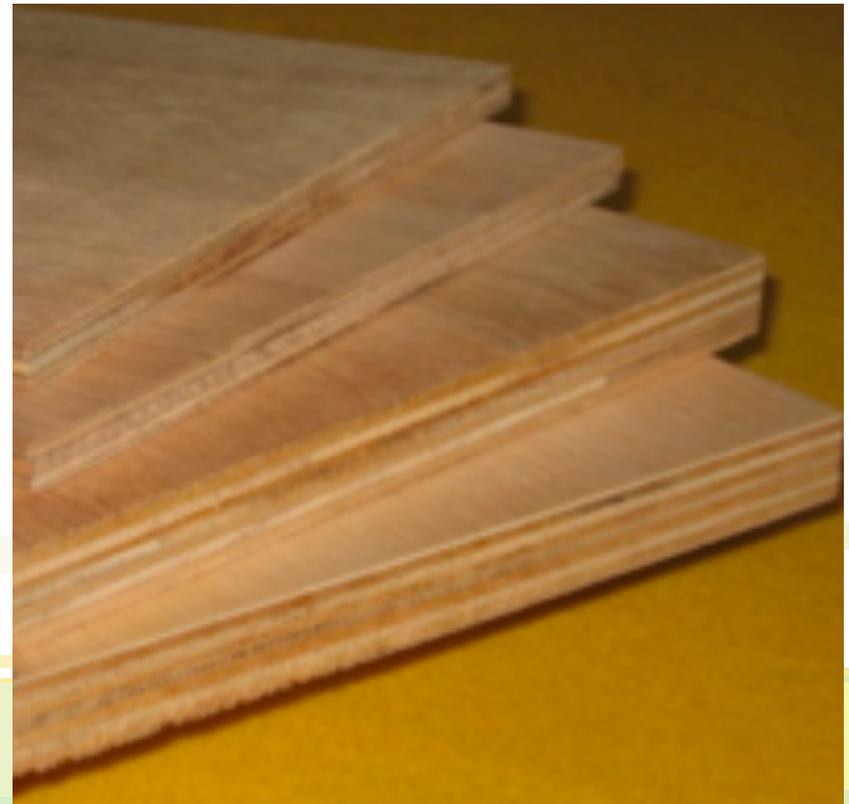


<http://pavylux.com/maderas/eucalipto.html>

**ASPECTO:** La albura es de color marrón muy pálido, poco diferenciada del duramen, con matiz rosado grisáceo. aumentando su intensidad a marrón muy pálido. Tiene un olor característico a madera resinosa, fragante cuando está fresca. Brillo mediano. Grano recto a cruzado entrecruzado, textura mediana y tiene un veteado con líneas verticales, satinado poco pronunciado.

### 1.2.2 PLYWOOD

El Plywood es un tablero que está compuesto de dos caras exteriores y una o más caras y almas interiores que constituyen el alma del tablero. Es un producto de buena calidad, fácilmente maquinable, las caras exteriores ya vienen previamente lijadas lo cual es una ventaja ya que se evitan gastos adicionales de acabado, este es un material que se ha venido utilizando y constituyendo como materia prima para la artesanía, carpintería en general, la industria del mueble y la construcción. Existen muchas empresas que distribuyen este material estando entre las más relevantes la empresa Pelikano de la cual se ha tomado los datos para este proyecto.



### **Características generales de todos los tableros:**

- Tiene una perfecta estabilidad estructural en todo el tablero.
- Se puede conseguir en el mercado una variedad de espesores para satisfacer todas las necesidades del usuario.
- Es fácilmente maquinable que evita el desgaste acelerado de las herramientas.
- Sus superficies perfectamente lijadas por lo que no es necesario el gasto adicional para el usuario en trabajos de acabado.
- Se lo encuentra ya con sus superficies homogéneas en tono y acabado.
- Vienen ya Inmunizados contra la acción de todo tipo de insectos y hongos.
- Este material permite cualquier tipo de acabado y lacado uniforme.

Este es un material abundante en el mercado con diferentes tipos

### **TIPOS DE PLYWOOD**

- Plywood Corriente
- Plywood Marino
- Plywood Decorativo
- Plywood Industrial

En este proyecto se ha utilizado el plywood corriente debido a sus características que se explican a continuación y a su bajo costo.

Se comercializa en las medidas de 1.22x2.44 metros la plancha con un valor de 38 dólares.

### 1.2.2.1 PLYWOOD CORRIENTE

Este es un tablero fabricado con un número impar de chapas de madera, que forman un solo cuerpo con mejores características que la madera sólida.

La calificación de “corriente” se debe a que sus caras no tienen betas decorativas lo que lo hacen ideal para labores de artesanía, carpintería en general, industria del mueble y construcción, se puede conseguir en diferentes chapas para sus caras exteriores como: Sande, Cuangare, Copal.

#### CARACTERÍSTICAS:

Pruebas	Resistencia a la flexión (Kg/cm <sup>2</sup> )		Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )	
	Paralela a las fibras de las caras	Perpendicular a las fibras de las caras	Paralela a las fibras de las caras	Perpendicular a las fibras de las caras
Calibre (mm)				
3-4	350-370	160-170	160-170	140-150
6-9-12-15	280-300	550-560	220-260	190
18	320-340	340-350	220-260	190

Como anexo se procede a describir los otros tipos de tablero de plywood existentes en el mercado.



### 1.2.2.2 PLYWOOD MARINO

El Plywood marino es un tablero fabricado con resina fenólica sumamente resistente al agua y la humedad, características que lo hacen ideal para ser utilizados en construcciones navales, cubiertas, pisos, campamentos y encofrados.

Su uso es específicamente para exteriores o lugares húmedos las chapas con las que se encuentra a este material son de Sande, Cuan-gare y Copal.



<http://www.comprasegura.com.ec/productos.php?ncp=13052&pag=1&c=0&e=967>

### 1.2.2.3 TABLERO DECORATIVO

Es un tablero elaborado a base del Plywood corriente, es un tablero cuya cara exterior se encuentra enchapada o revestida de finas maderas decorativas su uso frecuentemente es para interiores las chapas decorativas con las que se puede encontrar este producto son: Laurel, Tangare, Okhoume, Mascarey.



<http://madera.fordaq.com/fordaq/srvAuctionView.html?AucTlid=17853280>

### 1.2.2.4 Plywood Industrial

El tablero industrial es un tablero que acepta irregularidades corregibles por la habilidad del artesano ya que este tablero viene con imperfecciones que es mas económico que el corriente pero con el cual no se brindaría un producto de calidad.

## 1.3 Marketing en el diseño sustentable

### ¿Por qué pensar en sustentabilidad?

La sustentabilidad es una fuente abundante de innovación.

El diseño es el punto de intervención clave para conseguir mejoras radicales en el rendimiento sustentable de los productos

## SUSTENTABILIDAD

Es la habilidad de lograr una prosperidad económica sostenida en el tiempo protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proporcionando una alta calidad de vida para las personas.

### ¿Cómo diseñar de manera sustentable?

No sólo considerar lo estético sino también lo viable:

- Comercialmente - Ecológicamente - Socialmente.

### ¿Para qué necesitamos al marketing?

Adecuar nuestra oferta al mercado en el tiempo, esto se refiere a que la producción no sea efímera, sino que perdure en el tiempo, lo cual se puede conseguir al

obtener un mobiliario que sea competitivo en cuanto a costos calidad y estética.

Al obtener conocimiento detallado acerca de aspectos relevantes del mercado Rotary y sus productos se analizaron las variantes y se realizaron mejoras a los objetos de este mercado, en cuanto al tipo de construcción y su estética, por ejemplo la forma de ensamblaje. **(FOTOS)**

Un punto dentro del marketing sustentable es encontrar un segmento de mercado rentable, esto es buscar el lugar adecuado donde colocar la mercadería para facilitar su venta y obtener la rentabilidad que se propone, el lugar adecuado para conseguir este objetivo es el mercado Rotary lugar al que concurren personas de recursos bajos y medios, para comercializar los productos ofrecidos a la venta en corto tiempo, lo que da opción a la circulación de capitales en una escala que facilita la recuperación de los valores invertidos, lo que facilita realizar nuevas inversiones en mayor volumen.

### **¿Cómo hacer diseño sustentable?**

**Desde la perspectiva económica:** se realizaron productos de precios módicos sin que ello quiera decir que sean de mala calidad, antes por lo contrario estos se ajustan al medio donde son expendidos, mercado Rotary, lugar al que concurren personas de módicos recursos económicos. Brindando soluciones rentables adecuadas al mercado.

### **Desde la perspectiva ambiental**

Mediante la utilización de materiales adecuados que eviten la contaminación ambiental se consiguió contribuir con la naturaleza al evitar el empleo de

maderas provenientes de bosques nativos, empleando tan solo materiales accequibles en nuestro medio como son el pino, el ciprés y el eucalipto ya que provienen de lugares cercanos y que son permitidos su tala para comercialización en la zona del austro.

### **Desde la perspectiva social**

Este proyecto se fundamenta en brindar nuevas propuestas de diseño a los comerciantes para aumentar sus ventas y facilitar su comercialización obteniendo mayor rentabilidad y del mismo modo brindando al nicho de compradores del mercado Rotary productos estéticamente buenos y de buena calidad.

### **¿Cómo son los productos sustentables?**

Los productos sustentables son por definición aquellos totalmente compatibles con la naturaleza en todo su ciclo de vida.

Los materiales se desarrollan dentro un ciclo continuo, por ello se realizó el análisis de los materiales afines al medio ambiente o que no destruyen o contaminen al mismo.

Generan el suficiente flujo de dinero para asegurar su continuidad.

Al utilizar el lugar la Rotary como lugar de expendio de los productos he encontrado el sitio adecuado para la obtención de recursos para facilitar la comercialización y de esta manera asegurar la continuidad del flujo monetario ya que es un lugar donde el capital circula con fluidez.

# **CAPITULO .02**

# **PROGRAMACIÓN**



## 2.1 PARTIDO DE DISEÑO

Para el partido de diseño se debe tener en cuenta todos los aspectos socio-económicos tecnológicos, ergonómicos y teóricos que son con los que se contarán para proponer los nuevos productos

### Factores para diseñar:

La adecuación ergonómica será tomada en cuenta para diseñar objetos más confortables.

Se ha planteado objetos de fácil armado y además con una tecnología simple se han realizado propuestas de plegabilidad en los muebles, por la razón de que el espacio para su comercialización es muy pequeño con unas dimensiones de 3x3 metros.

### **2.1.1 Partido funcional**

ERGONOMIA: dentro de lo que respecta al partido funcional, las variables ergonómicas constituyen un factor indispensable en el diseño ya que los productos que se expenden en este mercado carecen de estos valores.

## **VARIABLES ERGONÓMICAS**

### **SOLIDEZ**

El Problema de la solides de los muebles pertenece al campo de la estática.

La solidez viene determinada por tres aspectos:

La posición del centro de gravedad

La acción de diversas fuerzas

El tamaño de la base de apoyo

Es Muy importante hacer un estudio de dimensionamiento, estabilidad, proporciones, materiales y tecnologías.

### **ADAPTABILIDAD**

En esta variable se establecen algunos parámetros los cuales sirven para hacer que el producto se adapte al entorno y al usuario siempre se debe tener en cuenta que el hombre es el modelo y los muebles se ajustan a él para ello se utilizaran los percentiles que más se ajusten a los usuarios. Es decir que los objetos se adapten al hombre tomando en cuenta medidas antropométricas respectivas a cada objeto.

## **CONFORT**

Esta comprobado que el ser humano no dura más de un minuto sentado, sin moverse en una misma posición y esto se debe a que el cuerpo siempre busca comodidad. Por eso diseñadores y fabricantes pasan gran parte de su tiempo haciendo el mueble más confortable, donde la ergonomía y la antropometría son las principales herramientas. Es conseguir que el usuario se sienta a gusto al momento de utilizar el objeto para lo cual se debe tomar en cuenta aspectos formales y tecnológicos

## **SEGURIDAD**

La estabilidad estructural implica además de la fuerza de gravedad, de otras relaciones de fuerzas y se emplea sobre todos en productos técnicos como puentes edificios, así como en muebles y maquinaria. Se debe tener en cuenta también aspectos como acabado (para evitar cortes con astillas), forma (sin filos), tecnología (uniones resistentes y adecuadas).

## **PRACTICIDAD**

Mediante esta variable se trata de hacer que el producto cumpla con su funcionalidad a cabalidad, se trata de la visualización de las funciones prácticas reales, de hasta qué punto son exactos y hasta qué punto se ajustan a determinados productos. Por ello la utilización de la plegabilidad o el fácil desarme de los mismos, se trata de que el usuario capte la función de un objeto; es decir que el objeto pueda ser usado sin requerir demasiado esfuerzo físico o mental por parte de la persona que lo usase.

## POSTURA DE CONFORT

1. Los pies asentados en forma plana sobre el piso
2. Sin presión en la parte posterior del muslo y el asiento
3. Espacio libre entre las piernas y la parte baja de la mesa.
4. El codo a nivel o ligeramente debajo de la cubierta
5. La espalda en contacto con el respaldo, en la región lumbar, debajo de los omoplatos.
6. Espacio libre entre la parte posterior de la pierna y el frente del asiento.

## ASIENTO

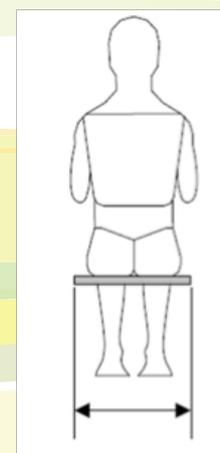
Consideraciones Antropométricas

Dimensiones Fundamentales

- Altura
- Profundidad
- Anchura del asiento
- Altura del respaldo
- Apoyabrazos
- Separación

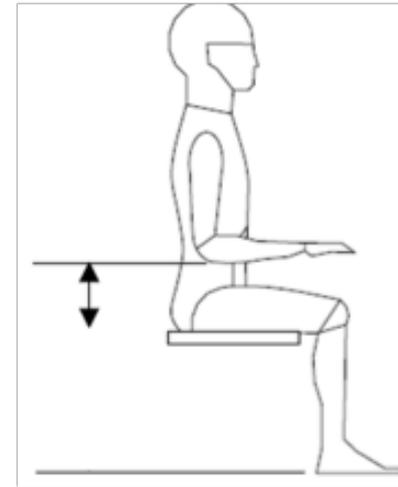
## DIMENSIONAMIENTO DEL ASIENTO

- Anchura de Caderas, esta nos sirve para establecer tolerancias en anchuras interiores de sillas.
- Se utiliza el 95º Percentil
- Las medidas van desde 43 a 45cm



## ALTURA DE CODO

- Altura de codo se aplica para el apoyabrazos, es la distancia que separa la planta del codo de la superficie del asiento.
- Se utiliza el 70º percentil para dimensiones máximas y 5º para mínimas
- La altura está entre 15 a 25cm

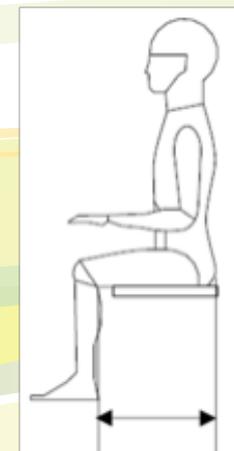


## ALTURA DE RODILLA

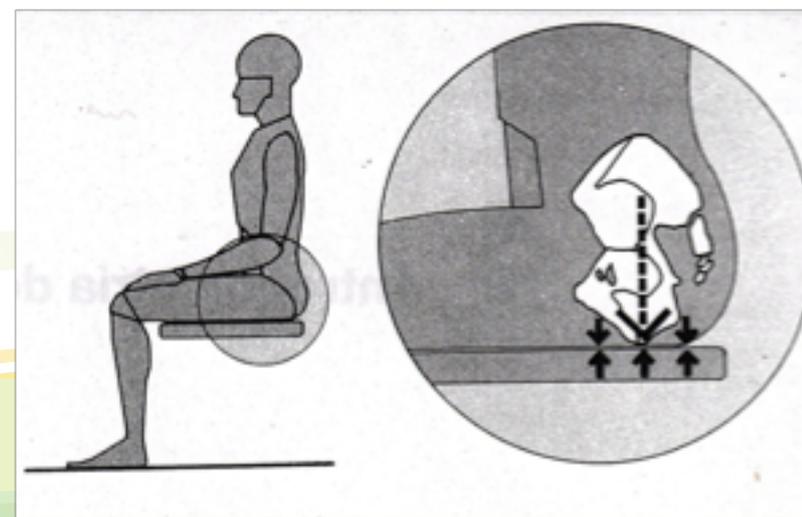
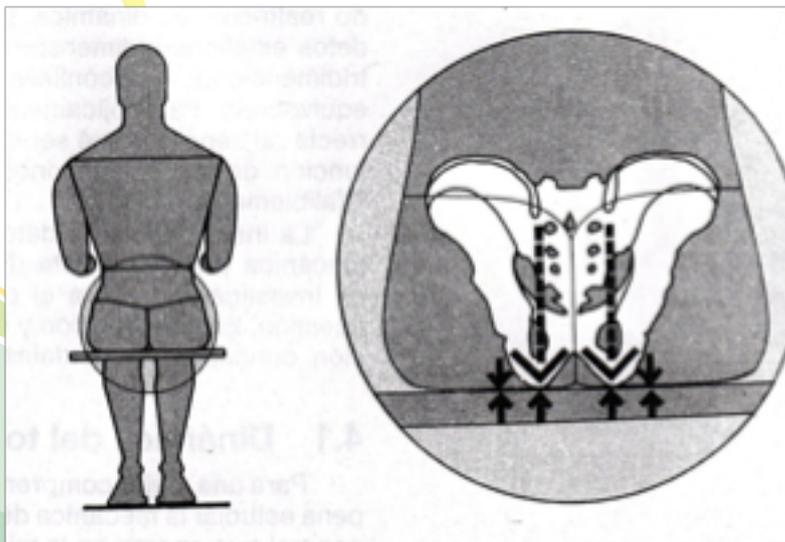
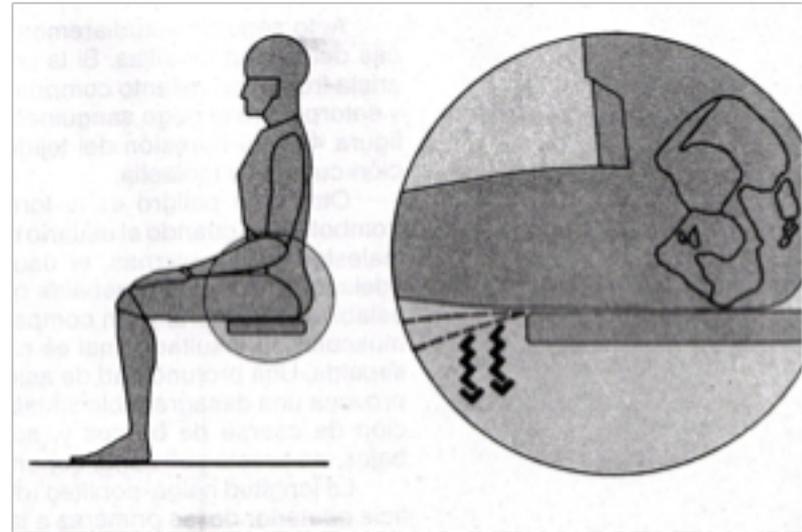
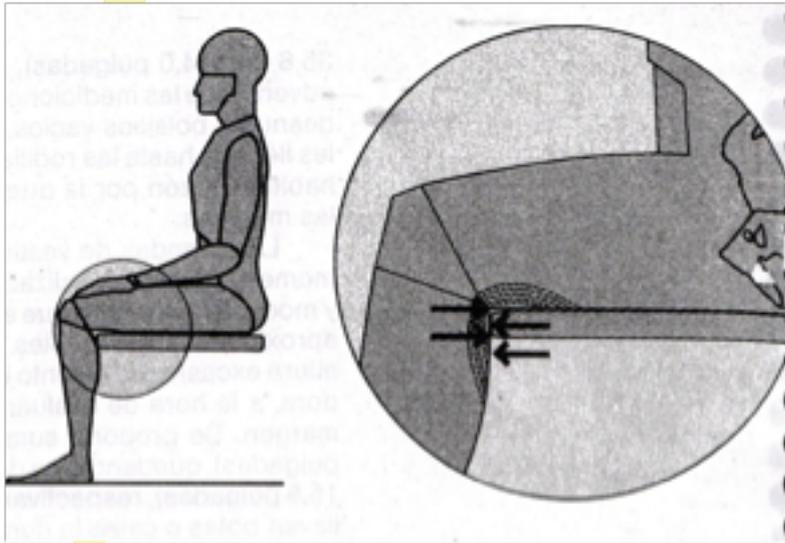
- Esta distancia es esencial para saber con qué espacio podemos disponer en la parte baja del tablero de la mesa de comedor.
- Se utiliza el 95º percentil
- Medidas 52 a 55cm

## DISTANCIA POPLÍTEA

- Nos da la profundidad del asiento
- Se utiliza el 5º percentil
- Las medidas varían entre 43 a 45cm

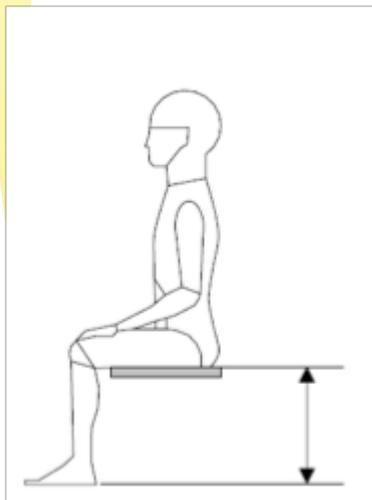
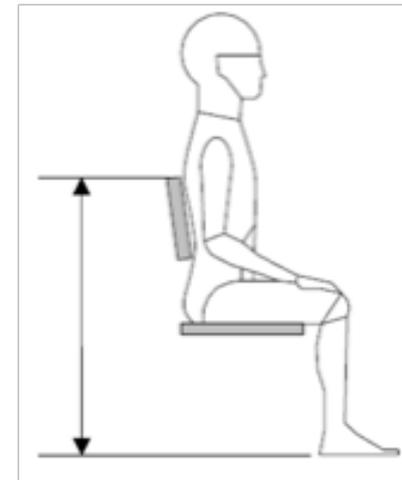


## DISTANCIA POPLÍTEA



## ALTURA DEL OMOPLATO EN POSICIÓN SENTADO

- Esta medida nos puede ayudar al momento de diseñar el respaldo de asientos
- Las medidas son 77 a 79cm



## ALTURA POPLÍTEA

- Es importante para determinar la altura de las superficies de asiento con respecto al nivel del suelo.
- Se aplica el 5º Percentil
- Las medidas van de 36 a 40cm

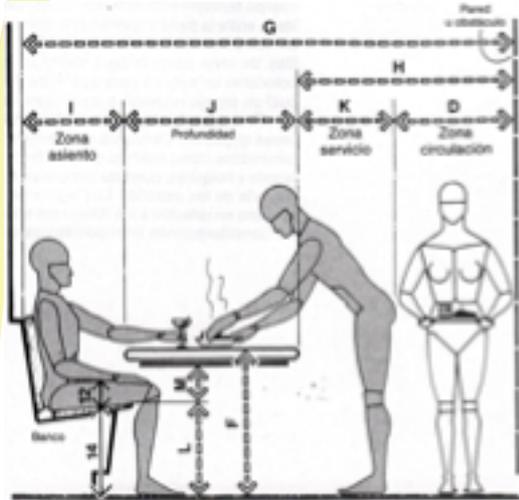
## EL RESPALDO

El respaldo es el soporte para la región lumbar y la curvatura espinal. Basta con proporcionar un apoyo congruente a la zona lumbar.

Hay que pensar también en dar holgura a la prominencia de las nalgas, holgura que puede ser en espacio libre.

En el caso del Respaldo para dar comodidad se da una inclinación de 15°.

## ESPACIOS PARA COMER:



pulg.	cm
12-18	30,5-45,7
90-96	228,6-243,8
60	152,4
30-36	76,2-91,4
30	76,2
29-30	73,7-76,2
101,5-110	257,8-279,4
48-54	121,9-137,2
17,5-20	44,5-50,8
36	91,4
18	45,7
16-17	40,6-43,2
7,5 min.	19,1 min.

### 2.1.2 PARTIDO TECNOLÓGICO

Las medidas de comercialización de la madera son de 3 mt. de largo x 20cm de ancho y 4 cm de espesor, de la cual se obtendrán 5 tiras de 4x4 con las que se estructurara el mobiliario agilizando el trabajo puesto que los diseños son lineales.

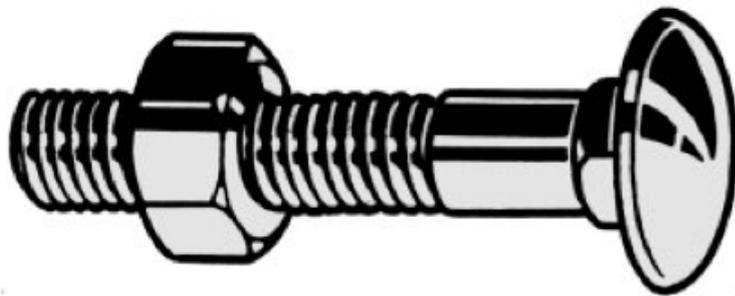
Además el uso de duelas de pino dará un enfoque diferente al mobiliario en cuanto a la estética de los productos porque las duelas a utilizar son duelas machimbradas lo que le dará un plus al diseño, ayuda también en el armado ya que este material viene con ranuras para sus uniones las medidas de comercialización son de 3mt. De largo x 9 de ancho con un espesor de 2 cm. La parte constructiva estará en relación con el partido funcional, ya que se buscara una manera práctica y simple para vincular las partes de los objetos a proponer.

Se empleara los materiales antes mencionados como: madera, metal y plywood.

Los tipos de uniones en la mayoría de caso serán móviles tales como:

## TUERCA Y TORNILLO

Se utilizaran pernos cabeza de coco lo cual facilitara el armado y además aportara para un fácil desmontaje de sus piezas.



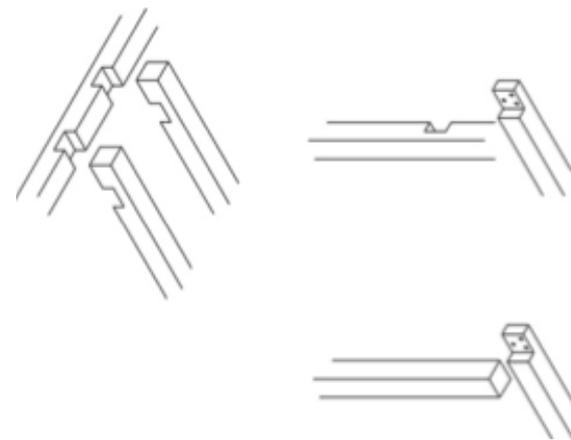
## RANURAS

- **Ranura ciega:** que se hace una cavidad que toma una parte de la sección para que la espiga no asome del otro lado. Se hace la caja de la misma manera que la vista, pero no llegan al otro lado, esto lo consideraremos al taladrar para hacer el rebaje.

En este caso, deberemos tomar mayor cuidado para el rebaje, pues la espiga debe quedar perfectamente ajustada para evitar movimientos en la unión.

- **ENSAMBLE DE MEDIA MADERA:** es similar a los otros, pero es más fácil de hacer, pues se hacen los rebajes hasta la mitad del grosor de las piezas, lo que permite el encaje a nivel.

Es especialmente adecuada para uniones en cruz, ya que distribuye la fuerza equitativamente. Se puede rebajar sin usar formón.

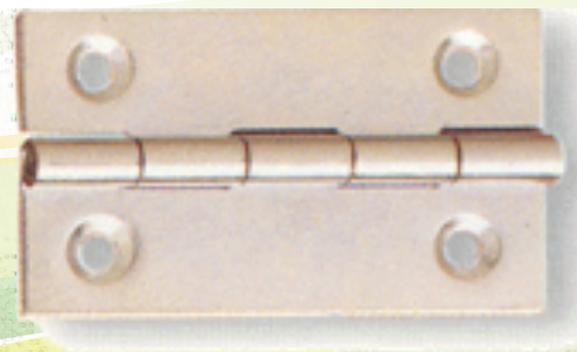


### Bisagras:

Las Bisagras de Libro son las más usadas por su sencillez y funcionalidad. Existen multitud de tipos de bisagras de libro (rústicas, de latón, cincadas, etc) y en infinidad de tamaños, pero todas se basan en lo mismo, dos hojas que se abren (como un libro) y que pueden atornillarse a los cantos o a los laterales de los tableros a unir, según el tipo de bisagra y según queramos como sea la apertura.

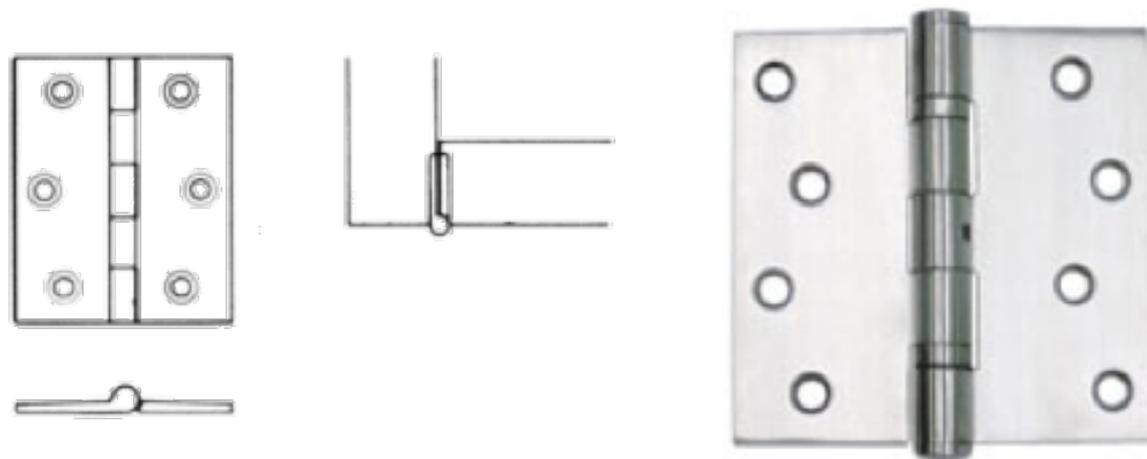


Bisagra Ramal



Bisagra Ramal

El montaje es muy sencillo y puede hacerse por los cantos, por el lateral y el canto, o por los laterales (con una bisagra ramal como la tercera de arriba) atornillando directamente. La siguiente figura explica el montaje por canto y lateral:

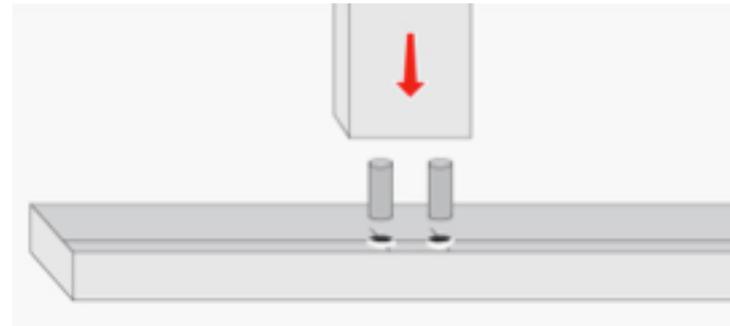


Estos tipos de bisagras serán las utilizadas para la construcción de los muebles de la segunda línea de productos plegables.

**Tornillos:** Que son los que darán solidez al mueble y al utilizarlos de una manera ordenada y organizada se conseguirá a más de un mueble resistente una buena estética.



**TARUGOS:** los tarugos serán utilizados como opción de guía para los pernos lo cual evitara que las partes creen efecto de eje en el perno.



### 2.1.3 PARTIDO EXPRESIVO:

**OPERATORIA DE DISEÑO:** Está relacionada al proceso que se persigue para concretar la forma del objeto, a continuación se explica cuales son las variantes y determinantes de cada línea para encontrar la forma de nuestro objetos.

Los objetos que se muestran a continuación son los que se encuentran en el mercado, se ha realizado un análisis tipológico de cómo mejorar la forma del objeto utilizando una tecnología similar, se ha trabajado en la parte donde se encuentran los planos como asientos, espaldares, repisas y tableros de las mesas; lo que se ha hecho es romper esa linealidad y combinar en las superficies una morfología diferente para dar un nuevo



enfoque de la forma; como se puede notar en las imágenes los tableros o asientos por lo general son de madera o de plywood unidos mediante clavos tapando las imperfecciones con masilla, de lo contrario las nuevas propuestas plantean mostrar cómo se estructura dejando como un detalle los tornillos y los pernos.



Del mismo modo si no son tapados los clavos con masillas es notorio como no se conserva un orden al momento del armado, en lo que se planteo manejar un orden que haga ver al mueble mucho más atractivo con la utilización de tornillos y los pernos.



Lo que se plantea es una combinación de materiales como la madera las duelas y los tableros de plywood, lo cual mejora notablemente su parte estética.

El manejo de la madera de pino con su color y textura son un aporte también en las nuevas formas, al ser esta una madera blanda el lijado es fácil y contribuye en los acabados para no dejar rebabas o astillas, dándole un acabado final con un químico natural “resina de pino” que además de ser económico protege y realza el color de la madera.

Se ha planteado también propuestas de color utilizando anilinas naturales según el requerimiento de los clientes se podría aplicar el tono requerido ya que existen una buena variedad de colores con estos pigmentos.



**RESINA DE PINO**



**COLORES CON ANILINAS**

---

**SILLA:**



---

**MESA Y MESA DE COCINETA:**



---

**ESTANTES:**



---

**TABURETES:**



# **CAPITULO .03**

# **PROPUESTAS**

# **LINEA.1**

# **DESARMABLE**

## DISEÑO SUSTENTABLE

Se realiza el análisis para utilizar la materia prima adecuada y a fin al medio ambiente

## OPERATORIA DE DISEÑO

Se hace una tipología de los objetos mejorando sus características estéticas y estructurales, esta línea trata de dar una alternativa de mobiliario desarmable, esto ayudara al comerciante a almacenar los productos de una manera más ordenada ya que solo se tendría un producto muestra de exhibición al publico; además el diseño aporta para que el objeto al final de su ciclo de vida se pueda reparar o sea fácilmente desarmado para su reciclado.

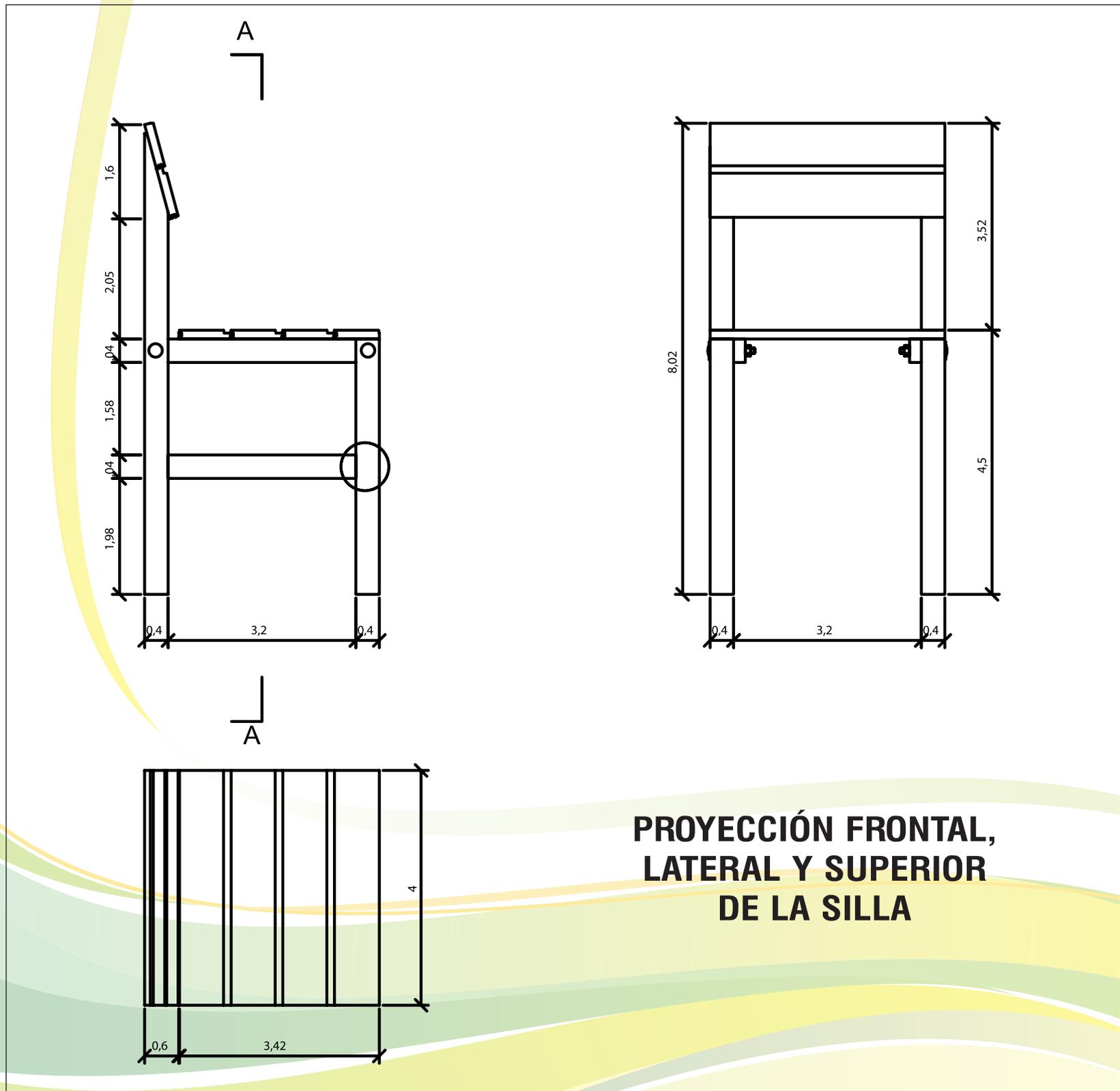
## ERGONOMIA

- Variables ergonómicas
- Adaptabilidad
- Confort
- Seguridad
- Practicidad
- Solidez



# SILLA

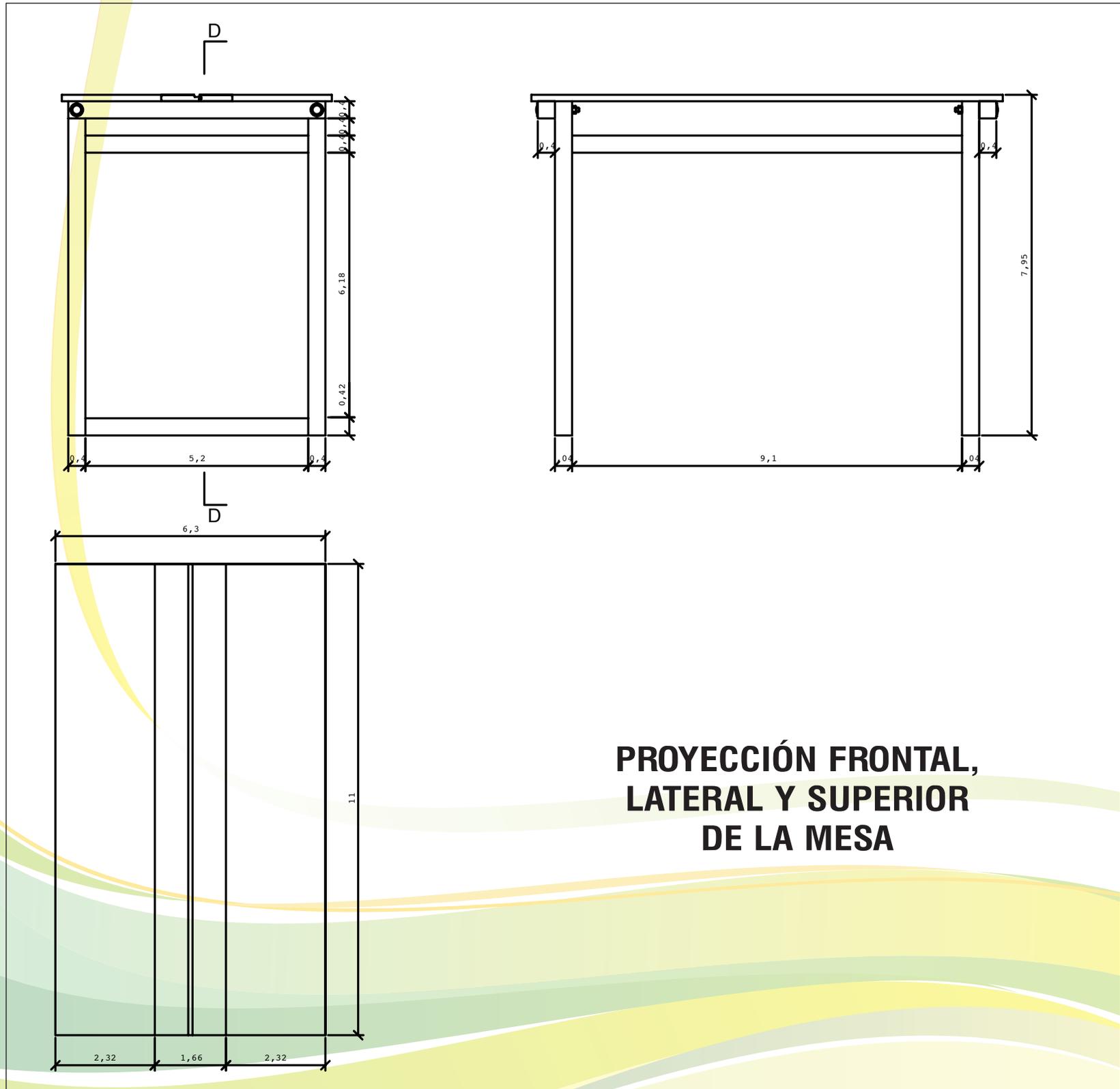




**PROYECCIÓN FRONTAL,  
LATERAL Y SUPERIOR  
DE LA SILLA**

**MESA:**

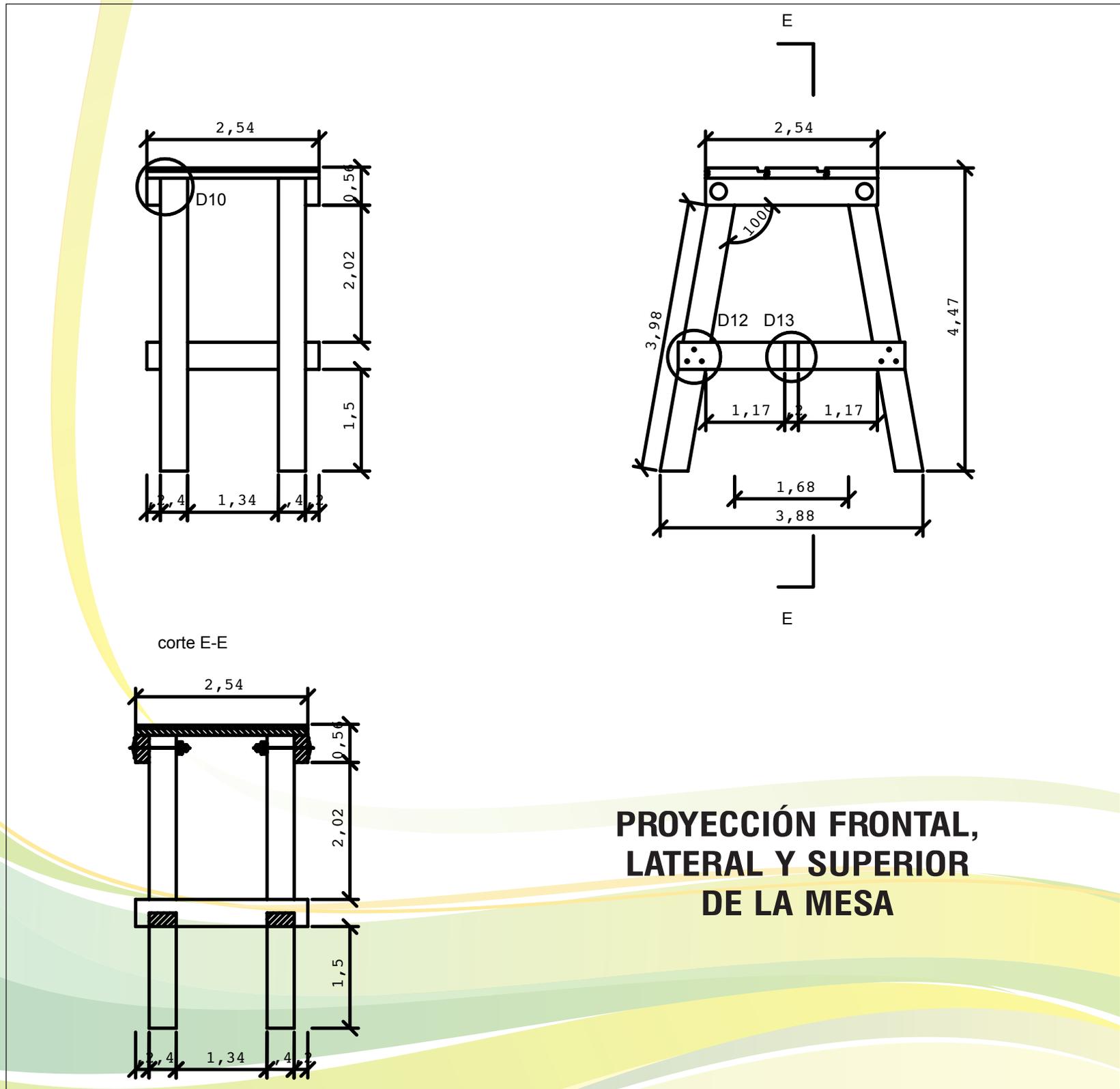




**PROYECCIÓN FRONTAL,  
LATERAL Y SUPERIOR  
DE LA MESA**

# TABURETE:

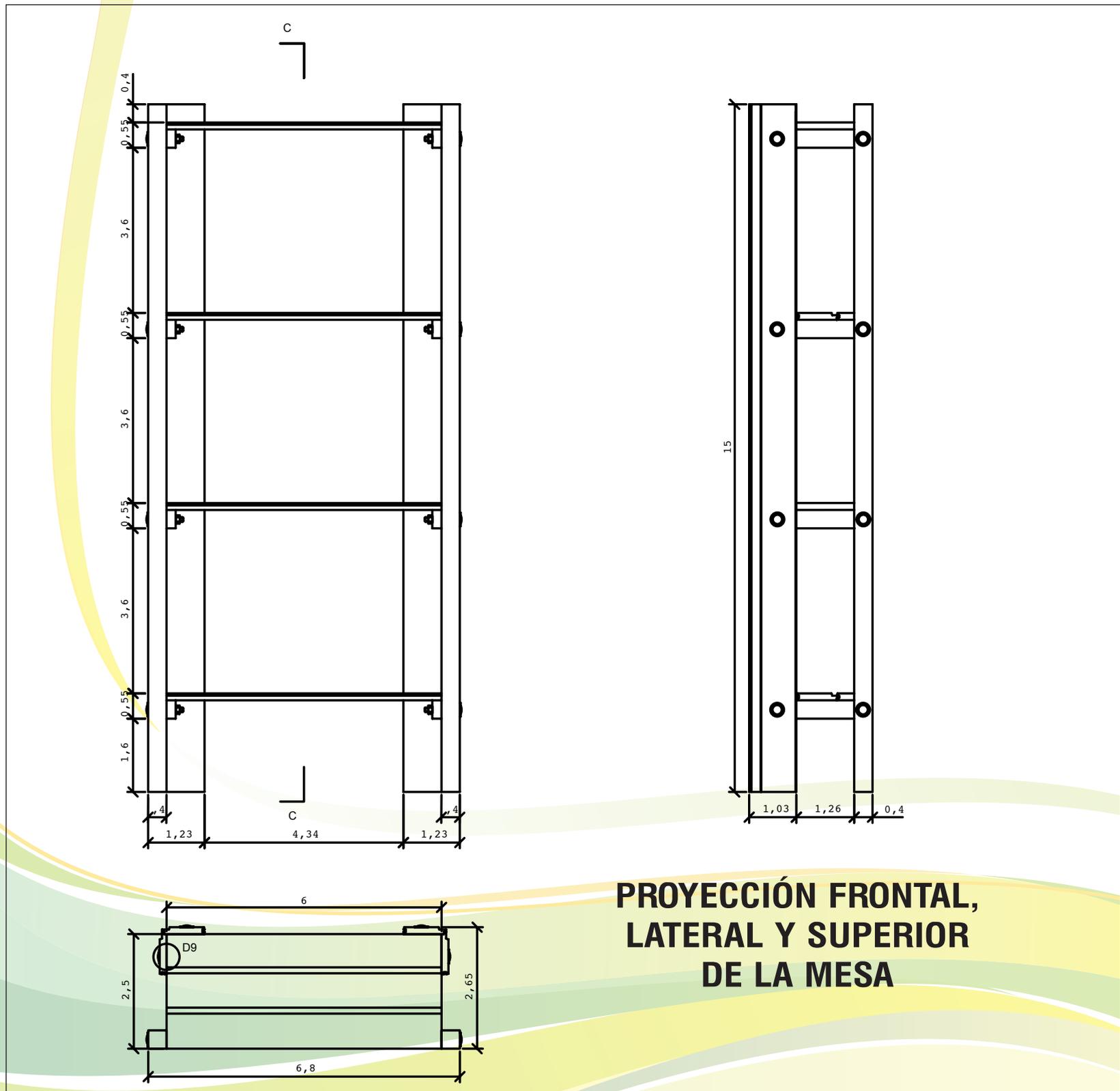




**PROYECCIÓN FRONTAL,  
LATERAL Y SUPERIOR  
DE LA MESA**

# ESTANTE:

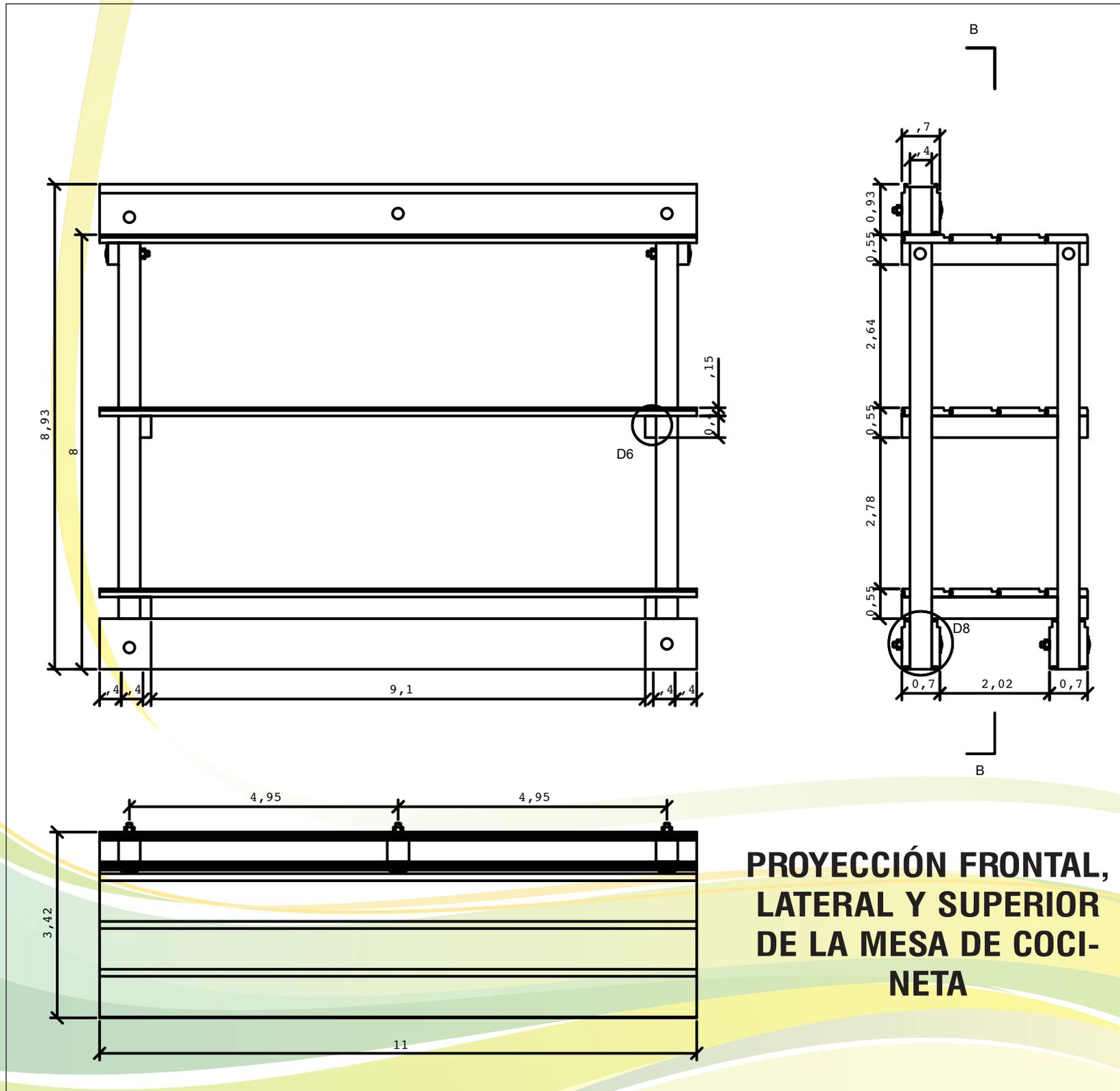




**PROYECCIÓN FRONTAL,  
LATERAL Y SUPERIOR  
DE LA MESA**

# MESA DE COCINETA:





**PROYECCIÓN FRONTAL,  
LATERAL Y SUPERIOR  
DE LA MESA DE COCINA**

# **LINEA.2**

# **PLEGABLES**

## DISEÑO SUSTENTABLE

Se realiza el análisis para utilizar la materia prima adecuada y a fin al medio ambiente

## OPERATORIA DE DISEÑO

Se hace un análisis en cuanto al lugar de expendio, por lo que se proponen Alternativas de fácil almacenaje con sistemas de plegabilidad ya que los espacios de venta son muy pequeños se ha pensado en una solución simple de cómo ahorrar el espacio para su fácil distribución y exhibición de productos.

## ERGONOMIA

Variables ergonómicas

Adaptabilidad

Confort

Seguridad

Practicidad

Solidez



# SILLA:



# MESA 1:



## MESA 2:



## MESA 3:



# TABURETE:



# LINEA.3

## **DISEÑO SUSTENTABLE**

Se realiza el análisis para utilizar la materia prima adecuada y a fin al medio ambiente

## **OPERATORIA DE DISEÑO**

Se plantean propuestas innovadoras con un plus en la parte estética y acabados estas propuestas serán con un presupuesto un poco más elevado por sus formas y acabados, esto no implica que van a ser muebles sumamente costosos pro se incrementara el valor en un 5 a 10% de los valores de este mercado.

## **ERGONOMIA**

Variables ergonómicas

Adaptabilidad

Confort

Seguridad

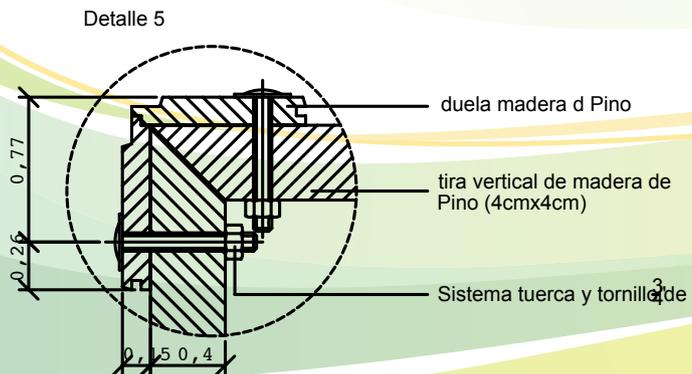
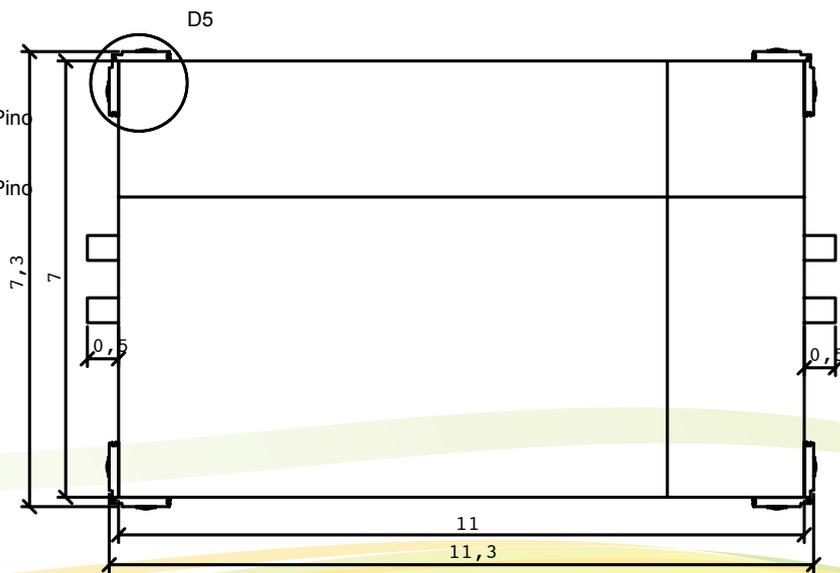
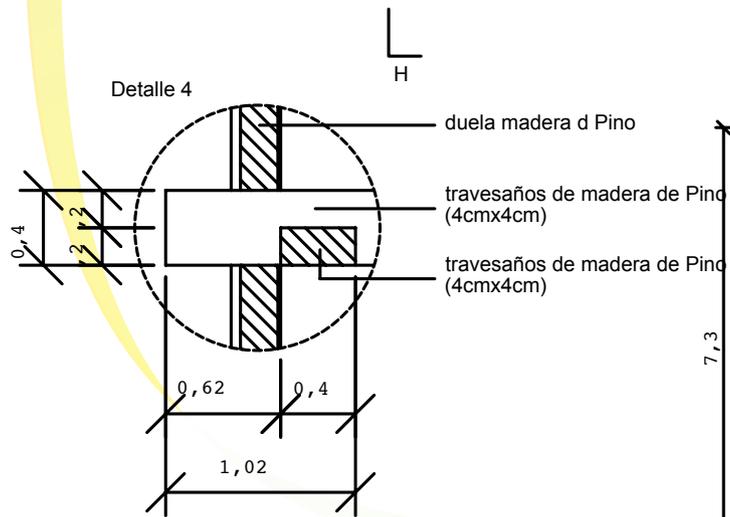
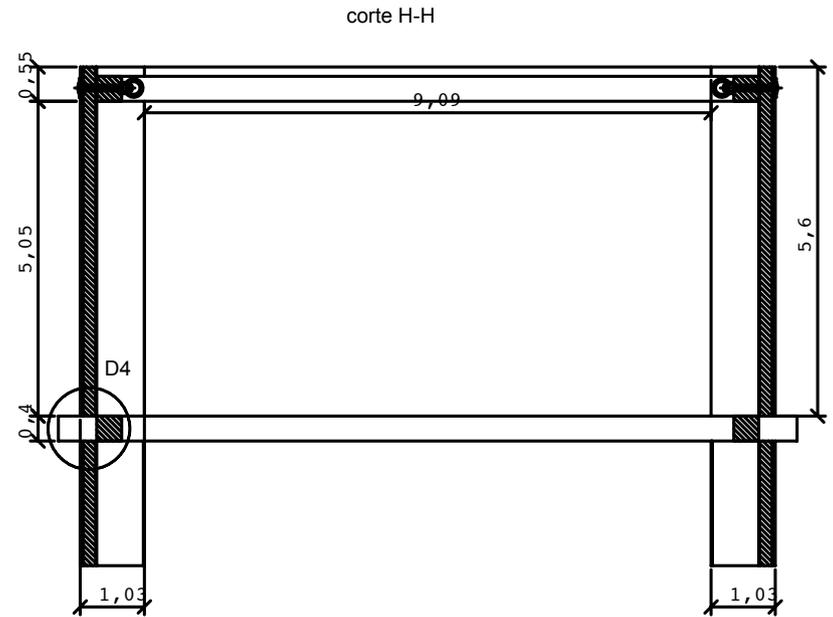
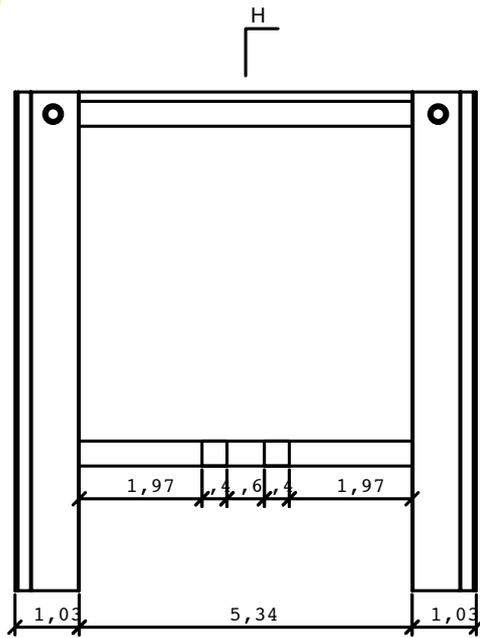
Practicidad

Solidez

MESA

---





SILLA 1

---



SILLA 2



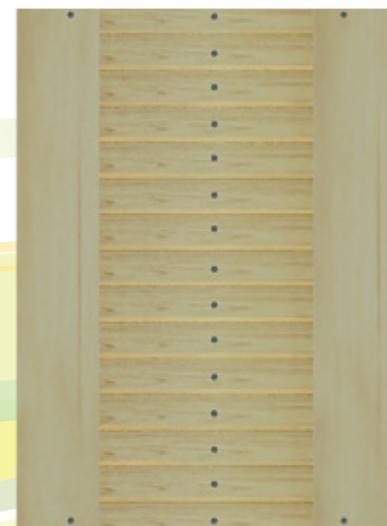
MESA DESAYUNADOR

---



---

TIPOS DE TABLEROS



3.4 Presupuesto

LINEA 1

Materiales	Mesa	Silla	Estante	Estante2	Taburete
Tablón de 4x4	35	10	10	12	10
Duela	12	10	36	24	4
Tornillo	288	180	240	384	384
Tuerca	48	48	192	120	
Plywood	24 de 110x25		24 de 60x25		
Costos	Mesa	Silla	Estante	Estante2	Taburete
Tablón	70	20	20	24	20
Duela	42	35	126	84	14
Tornillo	2,50	1,50	2.20	3.50	3.50
Tuerca	9.60	9,5	28.8	24	
Plywood	114		57	76	
Cortado h/h	2	1	1	2	
Lijado h/h	3	1	2	2	
Armado h/h	3	2	2	3	
<b>Total:</b>	<b>246.1</b>	<b>70</b>	<b>239</b>	<b>196.5</b>	<b>37.12</b>
Valor unitario	20.5	5.83	19.90		3.12
Ganancia del 10% del productor por docena	270.70	77	262.8	216.15	40.80
Valor del producto con utilidad del productor	22.50	6.41	21.9	18	3.40
Ganancia del comerciante por unidad del 10%	24.75	7	24.10	19.8	3.74

### 3.4 PRESUPUESTO:

Tomando como referencia el trabajo de un artesano que trabaja dentro de los talleres que expenden los productos al mercado Rotary su salario es de 200 dólares con 6 días laborables eso quiere decir que tenemos 26 días laborables entonces un promedio de trabajo x día esta en 8 dólares el día, cada día tiene 8 horas de trabajo el costo de cada hora será de un dólar.

Para sacar los costos del plywood se saca el valor de metro cuadrado. Ejemplo el tablero de 1.22x2.44 mt. tiene 2.9768 metros cuadrados y su costo es de \$38.

Entonces se hace una relación de costos si necesito para la silla dos tableros de 40x 40 en mt cuadrados seria 0.16 es igual a \$ 2.04 .

En el caso de utilizar la duela de pino que tiene un valor de 3.50 ctvs. Los 3 mt. De largox 9 cm. De ancho se cortara en 7 pedazos de 40 de largo los cuales unidos nos darán un tablero de 40 x 38 y otro de 40x27.

Entonces se ha hecho una relación de cómo reducir costos en los tableros de mesas o silla mezclando las duelas con el plywood.

### 3.5 Conclusiones

Este proyecto requirió de un proceso investigativo para saber los materiales que se pueden aplicar al mobiliario sin afectar al medio ambiente, además de escoger un segmento de mercado que sea sostenible en el ámbito económico, a esto se refiere en encontrar una plaza donde la generación de capital sea continua, por ello la plaza Rotary de cuenca fue la elegida para esta tesis ya que los inversionistas o comerciantes recuperan su inversión en corto plazo por sus bajos costos.

Al plantear nuevas propuestas simples mejorando su calidad estética y funcional referida a lo que la ergonomía comprende, se brinda al cliente nuevas propuestas al mismo costo, con lo que se consigue aportar a los comerciantes para que el mobiliario sea más apreciado y más vendido cumpliendo así con los objetivos planteados contribuyendo a la conservación del medio ambiente y mejorando la economía de los distribuidores dando igualmente el aporte social del proyecto.

### 3.6 Bibliografía

- Dalcacio Reis y Julius Wiedemann, “Product Design in the Sustainable Era” , 2010
- Michael Braungart y William McDonough, “De la Cuna a la Cuna” , 2005
- [http://sepiensa.org.mx/contenidos/2007/l\\_susten/susten1.html](http://sepiensa.org.mx/contenidos/2007/l_susten/susten1.html)
- [http://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/N101\\_sustentable.pdf](http://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/N101_sustentable.pdf)
- <http://nvmexico.squarespace.com/opinion/>
- <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=bff5e479-35dc-41a7-9e15-b3e41bb5ece3&ID=181178>
- <http://www.herreramtz-elizabeth.blogspot.com/2010/11/desarrollo-sustentable.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Sostenibilidad>