

REFERENCIAL NACIONAL DE MADERA



Capítulo de Trabajo en Madera de Nobsa
Boyacá



REFERENCIAL NACIONAL DE MADERA
Capítulo Trabajos en Madera de Nobsa
Nobsa, Boyacá



E: NATIONAL REFERENCE WOOD
Chapter Woodworking Nobsa
Nobsa, Boyacá

Editado por Artesanías de Colombia S.A.
1ra. Edición – Julio 2008
2da. Edición – Junio 2014

TABLA DE CONTENIDO

1. Descripción del oficio
2. Objeto
3. Componentes de la producción
 - 3.1. Preparación de la Materia Prima
 - 3.1.1 Madera Nueva
 - 3.1.1.1 Proceso de secado
 - 3.1.1.1.1 Secado natural
 - 3.1.1.1.2 Secado en cámara
 - 3.1.1.1.3 Estabilizado de Madera
 - 3.1.2 Las maderas viejas
 - 3.2. Procesos Generales De Fabricación
 - 3.2.1. Selección De La Madera
 - 3.2.1.1 Dependiendo del diseño del mueble y sus mediadas
 - 3.2.1.2. Selección de madera seca
 - 3.2.1.3. Maquinas y herramientas usadas
 - 3.2.2. Predimensión Y Maquinado De La Madera
 - 3.2.2.1 Trazado Y Maquinado De Cajas, Espigas Y Canales
 - 3.2.2.1.1. Componentes de los muebles a fabricar
 - 3.2.2.2. Elaboración de tableros macizos
 - 3.2.2.2.1. Componentes de los muebles fabricados
 - 3.2.2.3. Elaboración de tableros
 - 3.2.2.3.1 Componentes de los muebles fabricados
 - 3.2.2.4. Rodeado
 - 3.2.2.4.1. Componentes de los muebles a fabricar
 - 3.2.2.5. Perfilado y moldurado
 - 3.2.2.5.1. Componentes de los muebles fabricados
 - 3.2.2.6. Calado
 - 3.2.2.7. Labrado
 - 3.2.2.8. Tallado
 - 3.2.2.8.1. Tipos de Talla
 - 3.2.2.8.1.1. Talla ornamental
 - 3.2.2.8.1.2 Talla en bajo y alto relieve bidimensional
 - 3.2.2.8.1.3. Talla de bulto o tridimensional
 - 3.2.2.8.1.4. Talla con dibujos geométricos
 - 3.2.2.8.1.5. Talla con calados

- 3.2.2.8.1.6. Talla sisada
- 3.2.2.9. Maquinas y herramientas y usadas
- 3.2.3. Pulimento previo al armado
 - 3.2.3.1. Rebordeado de filos antes de armar
 - 3.2.3.1. Maquinas y herramientas usadas
- 3.2.4 Ensamblaje y Armado
 - 3.2.4.1. Bastidores y armazones
 - 3.2.4.1.1. Componentes de los muebles fabricados
 - 3.2.4.2. Los armazones
 - 3.2.4.2.1. Componentes de los muebles fabricados
 - 3.2.4.3. Cajas y cajones
 - 3.2.4.3.1. Componentes de los muebles fabricados
 - 3.2.4.4. Armado de muebles
 - 3.2.4.5. Acondicionamiento de puertas, cajones y accesorios
 - 3.2.4.6. Pegantes más usados
 - 3.2.5. Forja
 - 3.2.5.1. Tipos de unión
 - 3.2.5.2. Dibujo
 - 3.2.5.3. Acabados
 - 3.2.6. Acabados
 - 3.2.6.1. Resanado
 - 3.2.6.2. Lijado
 - 3.2.6.3. Quemado
 - 3.2.6.4. Viruteado
 - 3.2.6.5. Inmunizado
 - 3.2.6.6. Encerado y Brillado
 - 3.2.6.7. Pintado
 - 4. Defectos Menores Admitidos
 - 5. Determinantes De Calidad
 - 6. Inspecciones De Proceso
 - 6.1 Instrucciones De Uso Cuidado Y Mantenimiento
 - 6.2. Mantenimiento:
 - 7. Empaque:

Glosario

1. Descripción del oficio:

El primer taller ubicado en la zona de Puntalarga data de 1965, llamado *Muebles Puntalarga*, empresa que aun existe y ha sido el semillero de muchos de los artesanos ubicados en la zona, la mayor concentración de talleres se extiende a lado y lado de la vía Duitama Nobsa en un tramo aproximado de 6km del que hacen parte de los municipios de Nobsa, Duitama, Santa Rosa de Vitermo y Tibasosa. Los muebles que se construyen en la región son el resultado de la transformación y adecuación en el tiempo de estilos españoles heredados de la colonia. Es característico el manejo de maderas macizas, incrustaciones de otros materiales como hierro, cuero, fibras, vidrio, entre otros y acabados manuales con ceras y betunes.

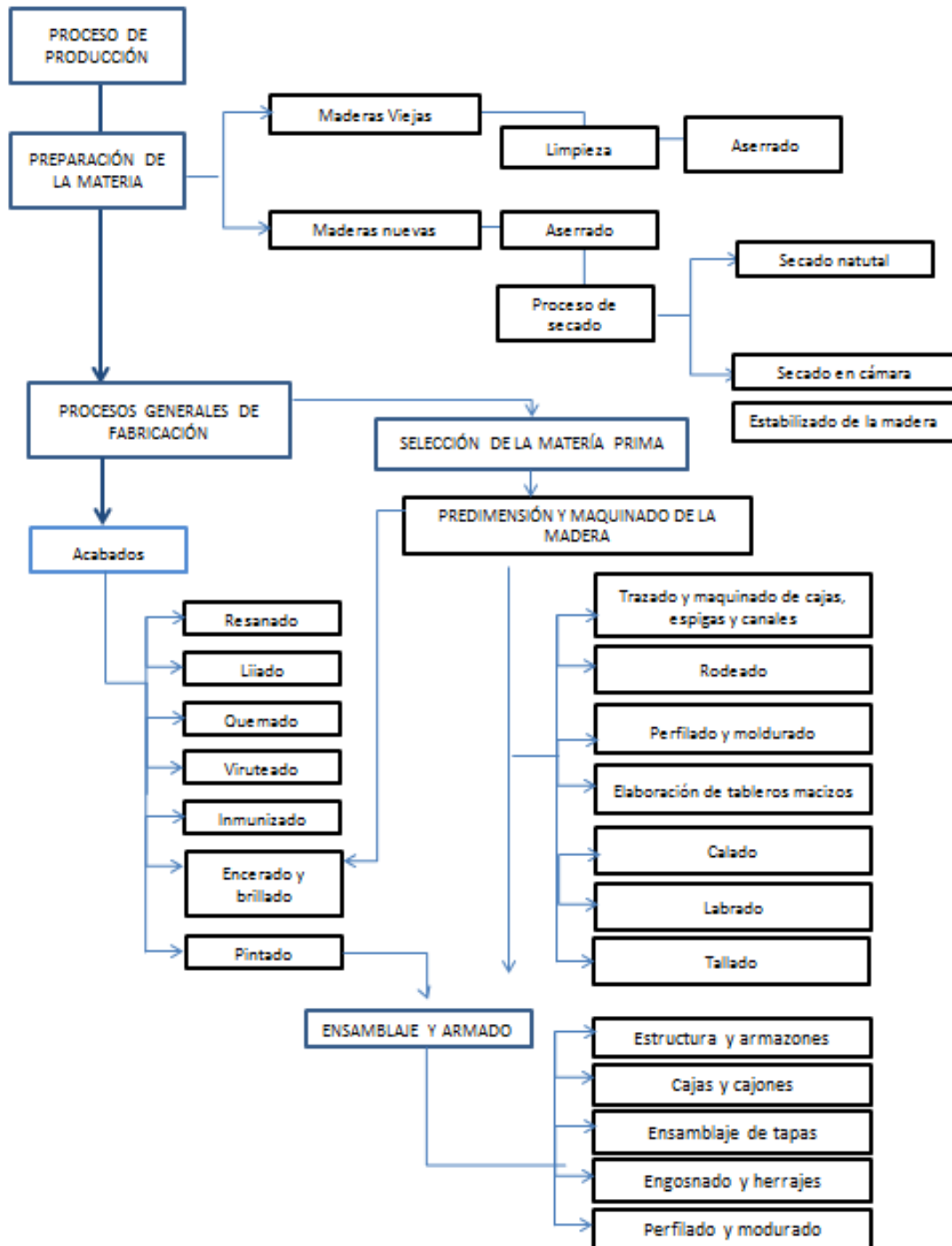
2. Objeto:

Establecer los principios que caracterizan la producción de muebles en la zona del corredor turístico de Puntalarga por su característico estilo y arraigo en la identidad de Boyacá.



3. Componentes de la producción

Diagrama de producción



3.1. Preparación de la materia prima

La madera usada para los muebles se clasifica en madera nueva que generalmente las más usadas en la región son el amarillo y el pino, aunque no se descartan otros tipos y madera vieja obtenida de construcciones antiguas que han sido demolidas.

3.1.1. Madera nueva

La madera nueva es adquirida en bancos que es una unidad de medida que corresponde a 90.000 cm³, general y aproximadamente los bloques vienen de 30x10x300cm, 20x20x300cm, 20x15x300cm o 15x15x300cm, ocasionalmente se consigue en medidas distintas provenientes de los aserraderos o para pedidos especiales.

Una vez clasificada por tamaños se procede a aserrar en tablas de 3cm, 5cm, 7cm, 10cm y 15cm aproximadamente, en algunos talleres se alcanzan medidas hasta de 20cm. Para realizar el aprovechamiento de las maderas se deben tener los permisos correspondientes, regulados por la Ley 99/93 Decreto 2811/84 y Decreto 1791/96.

3.1.1.1. Proceso de secado

Existen dos maneras para secar la madera, una es un secado natural y otro acelerado mediante cámaras de secado. Dentro de este proceso es importante ajustar los contenidos de humedad de equilibrio en los casos de exportación de los productos, de acuerdo a los parámetros del país de destino.

3.1.1.1.1. Secado natural

La madera es organizada en unas estructuras fabricadas con postes de madera llamadas Tasajeras, la madera a secar es organizada alternadamente por delante y detrás de los postes en forma cruzada X de tal manera que una genere un intervalo en las contiguas pero del lado contrario a los postes, permitiendo el flujo de aire entre ellas, no es requerimiento que sean organizadas por dimensiones, aunque algunos lo hacen. Cada lote de madera es marcado con la fecha de corte para controlar el tiempo de secado. Allí se dejan por un periodo entre 30 y 90 días dependiendo de el grosor de la madera, el tipo de madera, el estado del clima y el lugar donde este ubicada. Se

aconseja, para disminuir el tiempo de secado, cubrir con polietileno tipo invernadero, dejando destapados los laterales para facilitar la entrada y flujo de aire a la madera almacenada. Igualmente se aconseja que la superficie donde se ubiquen las tasajeras esté libre de humedad. Para ello, se recomienda que la madera en la parte inferior esté separada del piso con el fin de evitar que se genere deterioro por la humedad.

Para comprobar que la madera haya obtenido el secado necesario se mide con un *xilohigrómetro*, su test debe estar entre el 10% y el 16% de humedad dependiendo del grosor de la tabla. Para tablas hasta 4cm el porcentaje de humedad no debe superar el 14% y de 5cm en adelante un máximo de 16%.

3.1.1.1.2. Secado en cámara

Descripción de las cámaras:

Son habitáculos de forma paralelepípeda, con accesos por la cara frontal y en algunos casos también por la posterior, construidos en lámina metálica o mampostería, se caracterizan por poseer doble pared para evitar las fugas de calor. Funcionan bajo el esquema de flujo controlado de aire, calor y vapor de agua, el combustible usado para la generación del calor puede ser leña, aserrín, carbón, briquetas de carbón, ACPM o gas. Y otras a base de aire caliente o calor directo obtenido por la combustión de gas o ACPM.

Generalmente las secadoras tienen capacidades entre 100 y 900 bancos aproximadamente por ciclo de secado, las dimensiones no tienen un estándar, se adaptan al espacio y los hábitos de cada taller.

La madera se almacena dentro de la cámara de menor a mayor grosor en forma ascendente, pues generalmente las cámaras mantienen una mayor temperatura en la parte superior donde debe ubicarse la madera más gruesa.

La madera se organiza en forma de estibas de manera horizontal, es decir ubicando entre capas de tablas unos listones perpendiculares que permitan el flujo de aire, la medida mínima recomendada es de 2cm.

El tiempo en que la madera debe estar en la cámara oscila entre 6 y 30 días dependiendo del grosor de la madera y la tecnología del secado.

Se chequea con *xilohigrómetro* cada 5 días y al final del tiempo cada 2 días.

Cuando el porcentaje de humedad esta entre 10% y 16% se sacan los tablonés de la cámara

3.1.1.1.3. Estabilizado de madera

Se dejan reposar por un mínimo de 5 días, organizados en las tasajeras de la misma manera que en el secado natural u organizado como estibas de manera horizontal.

3.1.2. Las maderas viejas

Las maderas de demolición acumulan un tiempo de uso entre 50 años y es posible conseguir hasta de 300 años, condición que garantiza procesos de adaptación al medio, madurado y estabilidad. Se pueden encontrar maderas con porcentajes de humedad entre 5% y 10%.

Requieren limpieza de las superficies expuestas al medio y extracción de puntillas y elementos metálicos que entorpezcan el aserrado, pero dejando a la vista las huellas del tiempo y el uso.

Algunos talleres acostumbran pasarlo por la cámara de secado con el objeto de matar plagas. No es un proceso indispensable y debe complementarse con inmunizado con productos químicos industriales.

3.2. Procesos generales de fabricación

3.2.1. Selección de la madera:

3.2.1.1 Dependiendo del diseño del mueble y sus mediadas.

Dependiendo si es mueble **rústico** o **colonial**.

Si el mueble es colonial se selecciona la madera sin grandes defectos sobre las superficies y de una misma especie para cada módulo del mueble. Es decir las patas de una mesa deben ser en una misma madera y la tapa puede ser de otra.

Si es mueble rústico puede llevar diferentes nudos u orificios naturales, superficies irregulares propias de los perímetros del tronco

y orillos. Por el proceso de acabado admite mezclar maderas distintas en un mismo módulo del mueble.

3.2.1.2. Selección de madera seca

El porcentaje de humedad debe oscilar entre 10 y 16% medido por *xilohigrómetro*.

Tablas de espesor igual o menor a 4cm debe tener un porcentaje que no supere 14% y tablas de espesor mayor de 5cm el porcentaje no debe superara el 16%.

3.2.1.3. Maquinas y herramientas usadas:

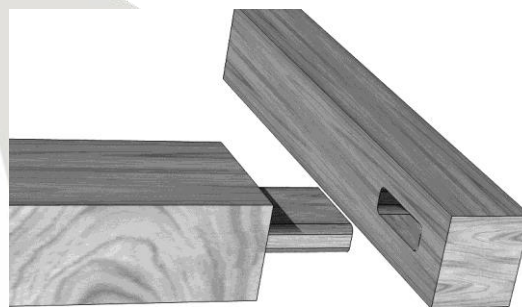
Xilohigrómetro y planilla de seguimiento.

3.2.2. Predimensión y trazado de la madera

Cortes longitudinales y perpendiculares para obtener anchos y largos de listones de acuerdo al diseño del mueble, con tolerancia para el pulido o exactos según la obra a realizar.

Se cepillan las caras en un cepillo mecánico hasta lograr el espesor deseado y planean los cantos longitudinalmente, se deben obtener un ángulo recto 90° entre las caras, en diseños especiales el ángulo puede ser diferente.

3.2.2.1 Trazado y maquinado de cajas, espigas y canales



- Las cajas son orificios alargados con los extremos redondeados, la profundidad depende del espesor de la pieza aunque en algunos casos la puede traspasar, se hacen sobre la cara que va a llevar otra pieza unida perpendicularmente.

- La espiga es una punta alargada con los bordes redondeados del mismo tamaño y forma de la caja que se elabora en los extremos o el extremo de piezas generalmente de perfiles largos, su extensión depende de la profundidad de la caja.
Las medidas requieren precisión, la unión entre caja y espiga debe exigir el anclaje a presión. La pieza de madera con espiga al unirse a la pieza con caja debe tapar por completo el orificio de ensamble y quedar oculta, para esto la espiga debe quedar en el centro de la testa. El espesor de la espiga y a su vez el ancho de la caja no debe superar un tercio $1/3$ el de la pieza para madera de menos de 3cm, para madera mas ancha se usan barrenos de $3/8$ a 1 pulgada, la longitud depende del diseño.
- Elaboración de canales para incrustar tableros o forja, en las piezas destinadas a recibir estos componentes se les hace una canal longitudinal por una de las caras, generalmente se fabrican en el trompo, tienen las mismas dimensiones del perfil de la varilla que sirve de contorno del aplique en forja o el espesor del tablero de madera, este es un proceso que manejan algunos de los artesanos, otros simplemente dejan el espacio y después de armado y terminado ensamblan la forja y la fijan con tornillos, goznes y clavos.

3.2.2.1.1. Componentes de los muebles a fabricar

Destinadas a tapas de mesas, muebles, puertas, costados de muebles, entre otros.

3.2.2.2. Elaboración de tableros macizos

Es necesario hacer ensambles uniendo tablas por los cantos o costados hasta obtener el ancho deseado, se aconseja usar tarugos u otros sistemas de fijación para garantizar un ensamble estable, los adhesivos más utilizados son con base en PVA.

Generalmente los ensambles se ajustan con prensas de gran extensión llamadas alacranes y son dejadas por un día para garantizar el secado y resistencia de la junta.

3.2.2.2.1. Componentes de los muebles fabricados

Destinadas a tapas de mesas, muebles, puertas, costados de muebles, entre otros.

3.2.2.3. Elaboración de tableros

Son tablas anchas y delgadas en una sola pieza o ensambladas cuando el diseño excede los 30 o 35cm aproximadamente, la forma del contorno puede variar, aunque el mayor porcentaje se describe dentro de un cuadrado o rectángulo, en una menor proporción se encuentran tableros con extremos curvilíneos. Se acostumbra hacer un desbaste o reducción del calibre de la tabla por el contorno con el fin de ocultar el ensamble con las piezas batientadas, algunos tableros son moldurados con una fresa.

Para los cajones se obtienen tablas delgadas cortadas al ancho y largo que exija el diseño, los cuatro costados del cajón son generalmente del mismo tamaño y espesor. A cada costado se maquina una canal a lo largo para recibir el fondo del cajón, retirada del borde entre 1 y 2cm, el espesor depende del tipo de fondo oscila entre 7 y 12mm. Se elabora con sierra o ruteadora; en los extremos de los costados se fabrican generalmente dos tipos de ensambles uno con diente recto (también puede denominarse espiga y caja abierta) para este ensamble generalmente se acostumbra colocarle un bocel para tapar en ensamble, no es indispensable. Otro ensamble es una ranura a lo alto del cajón que evita el ensamble a la vista.

3.2.2.3.1 Componentes de los muebles fabricados:

Generalmente usados para los rellenos de costados de muebles y puertas, entre otros.

3.2.2.4. Rodeado

Cortes perimetrales en tablas y listones de diseño irregular y curvilíneo, se corta de tal manera que atravesase al pieza. Se usan plantillas elaboradas en cartón o maderas industriales delgadas como MDF o Triplex, se colocan sobre la pieza para hacer el trazado del dibujo, el corte se hace con sierra sinfín o caladora.

3.2.2.4.1. Componentes de los muebles a fabricar

Patas, bases, brazos, bordes superiores de camas, puertas, sillas y costados.

3.2.2.5. Perfilado y moldurado

Proceso con el cual se modifica el perfil de listones, tableros y piezas rodeadas, el resultado es un perfil en el que una de sus caras se transforma en un diseño generalmente escalonado, la cantidad y forma de los escalones es una variable.

En bastidores –componentes armados- es frecuente elaborar perfiles en las zonas internas.

3.2.2.5.1. Componentes de los muebles fabricados:

Remates de mesas, vitrinas, armarios, camas, cómodas, etc.

3.2.2.6. Calado

Básicamente el principio es perforar, hacer cortes irregulares que corresponden a diseños geométricos o curvilíneos generalmente son representaciones de la naturaleza. Se debe procurar que en todas las secciones del calado estén unidas entre sí, esto con el fin de evitar la ruptura de sus partes.

El lijado es fundamental para que el acabado. Lijar por dentro los cortes del calado hasta no encontrar fibras sobresalientes

Para los dibujos se usan plantillas elaboradas en cartón o maderas industriales delgadas como MDF o Triplex, se colocan sobre la pieza para hacer el trazado del dibujo.

3.2.2.7. Labrado

Cosiste en retirar material para darle la forma deseada con una azuela por medio de golpes con su filo. No es muy frecuente su uso pero algunos acuden a ella para dar un aspecto mas rustico a la madera.

3.2.2.8. Tallado

La talla de la madera, es una técnica manual mediante la cual el artesano y el artista con ayuda de las herramientas de desbaste, cincelado y corte, logra elaborar objetos retirando y modelando partes de madera hasta conformar figuras y volúmenes mediante alto

y bajo relieve. Se pueden tallar objetos que han sido previamente elaborados por torneros, ebanistas y carpinteros.

Existe básicamente la talla bidimensional y tridimensional o de bulto.

Es recomendable trabajar madera sin nudos, ya que esto conlleva al desgaste de herramienta y se corre el riesgo de dañar la talla.

Tener en cuenta para la talla cortes limpios que no sobrepase el trazo, vaciado uniforme, no dejar residuos en los cortes, que el picado y el desbaste sean definidos, que no se arrugue o desgarre la madera.

Definiciones:

Picado: borde del corte

Vaciado: fondo del corte

Desbaste: le da el realce a la tabla

3.2.2.8.1. Tipos de Talla:

3.2.2.8.1.1. Talla ornamental

Esta talla se ha utilizado desde hace muchos siglos para adornar iglesias y palacios y casas en su interior. Básicamente se adornan los marcos de las puertas, ventanas, relicarios, frisos, columnas, sillas, gabinetes, cómodas, armarios, cofres, bancas, reclinatorios.

Los temas ornamentales arquitectónicos son conocidos como conchas, piñas con figuras y escenas en secuencia de animales o motivos florales. Igualmente de escenas religiosas y escenas recargadas de exuberantes adornos como trenzas, volutas y hojas de acanto.

3.2.2.8.1.2. Talla en bajo y alto relieve bidimensional

Es la más utilizada por los artesanos urbanos, está directamente relacionada con la talla ornamental, con la diferencia de que ésta se aprecia en forma plana o bidimensional. Utiliza las mismas técnicas de talla y principios del dibujo. Se realizan retablos, frisos, cenefas, marcos, cuadros, plasmando temas como frutas, flores, animales, y temas seculares, espirituales, serios y jocosos, satíricos y simbólicos.

3.2.2.8.1.3. Talla de bulto o tridimensional

Es la que permite al tallador expresar libremente las figuras en tres dimensiones. Es de tipo escultural en la cual los volúmenes juegan un papel muy importante en transmitir armonía, movimiento y destreza técnica.

Así mismo esta técnica permite realizaciones de objetos utilitarios como contenedores, cucharas, palas, todo tipo de utensilios para la mesa y cocina.

3.2.2.8.1.4. Talla con dibujos geométricos

Se utiliza para los frisos que adornan una cornisa o el marco de un cuadro en los cuales los dibujos presentan una repetición de las figuras y es más exigente la técnica de talla por cuanto la distribución de los dibujos debe ser proporcionada de acuerdo al tamaño de los marcos.

3.2.2.8.1.5. Talla con calados

Es la talla que se derivó de la talla bidimensional de bajo relieve con trazos libres en donde se requiere de una mayor delicadeza al tallar pues presenta orificios los cuales han sido calados con anterioridad y que se combinan con movimientos entrelazados de flora y fauna o figuras geométricas.

3.2.2.8.1.6. Talla sisada

Se realiza con las herramientas más finas delineando únicamente la silueta o líneas externas de las figuras y las nervaduras internas en el caso de las hojas. Se utilizan los buriles más finos dejando la talla únicamente en la superficie, sin presentar bajo o alto relieve. Se utiliza para adornar las puertas y cajones de los armarios o cómodas. Herramientas a utilizar buriles, gubias, formones, rizadores, boceladoras, limpia fondos, sesgos, mazos. También se encuentran herramientas eléctricas tales como ruteadoras, desbastadoras.

Maderas recomendadas para usar: Cedro macho, cedro amargo, amarillo y maderas de mayor dureza pero con más grado esfuerzo en el trabajo.

Se puede encontrar diferentes clases de tallas Barrocos, se caracteriza por cortes profundos y saturación de tallas en las obras. Luís xv talla

menos saturada, pero profunda. Reina Ana: talla muy sencilla y bastante bocel.

3.2.2.9. Máquinas y herramientas más usadas:



Sierra de banco
Sierra radial
Sierra sinfín
Cepillo mecánico
Planeadora
Barreno
Caladora eléctrica de banco o electro manual
Trompo
Ruteadora
Torno
Lijadora de disco, banda manual o de banco
Cepillos manuales
Serruchos
Escuadras
Formones y gubias
Mazos de madera
Metro
Mascarilla contra polvo
Lentes de seguridad

3.2.3. Pulimento previo al armado

Pulimento manual para grandes superficies se hace con garlopa para piezas pequeñas con cepillo, se debe procurar hacerlo en el sentido de la beta la pieza debe estar prensada o con un tope en el extremo opuesto a la dirección de cepillado.

Pulimento con máquina los más usuales son la pulidora de disco y lijadora de rodillo, Excepcionalmente en algunos talleres se puede encontrar el uso de la lijadora de banda especial para el lijado de grandes superficies con mayor eficiencia y homogeneidad.

En todos los casos anteriores la herramienta se desplaza por la superficie a pulir.

3.2.3.1. Rebordeado de filos antes de armar

Con lijas de números 80 o 100 se redondean los filos, esta es una característica notoria en los muebles.

3.2.3.1. Máquinas y herramientas más usadas:

Garlopa
Cepillos de diferentes medidas
Lijadoras de disco
Lijadoras de rodillo
Lijadora de banda
Lijas

En algunos talleres antes del armado se da comienzo al proceso de acabado, es una variable que se describirá mas adelante.

3.2.4 Ensamblaje y armado.

La construcción se hace por secciones o módulos del mueble:

3.2.4.1. Bastidores y armazones:

Están compuestos por listones verticales y horizontales, las cantidades de ellos varia según el diseño, algunas de las posibles composiciones son dos verticales y dos horizontales, dos verticales con tres y hasta siete horizontales, composiciones de tres verticales y dos o mas horizontales.

Los listones previamente barrenados y espigados se arman uniendolos con las espigas con las cajas aplicando adhesivo PVA.

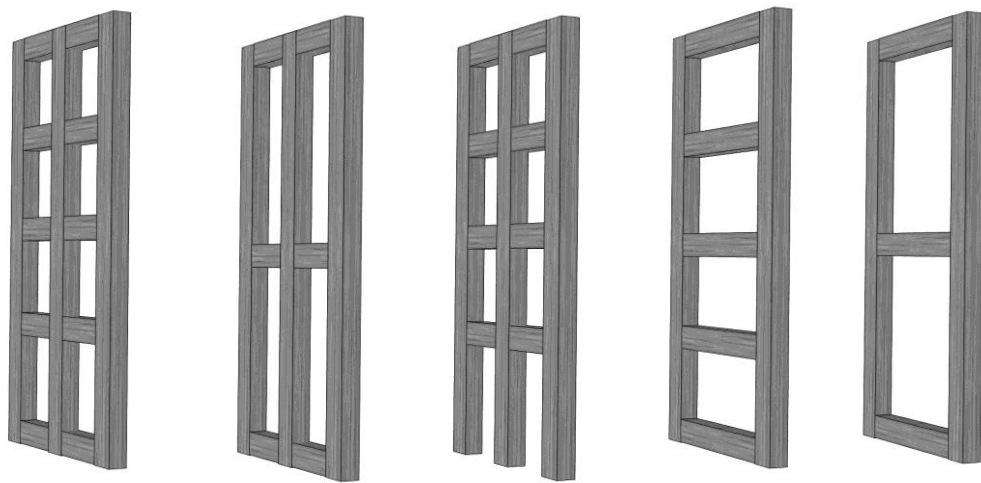
En los espacios conformados por las uniones de los largueros y travesaños se insertan y pegan los tableros, hasta conformar una sola pieza rodeada de dos largueros y dos travesaños, la junta se mantiene presada con alacranes durante 2 horas o más si es posible.

Algunos armazones no llevan tableros, generalmente poseen listones de perfil más grueso.



Es costumbre asegurar la junta en espiga y caja, con un tarugo en el larguero de tal manera que atraviese la espiga, este tarugo es un componente a la vista, no es aceptable el uso de puntillas para asegurar las espigas.

Algunos tableros usados como relleno han sido previamente tallados o calados o son reemplazados por herrajes en forja insertados en las batientes.

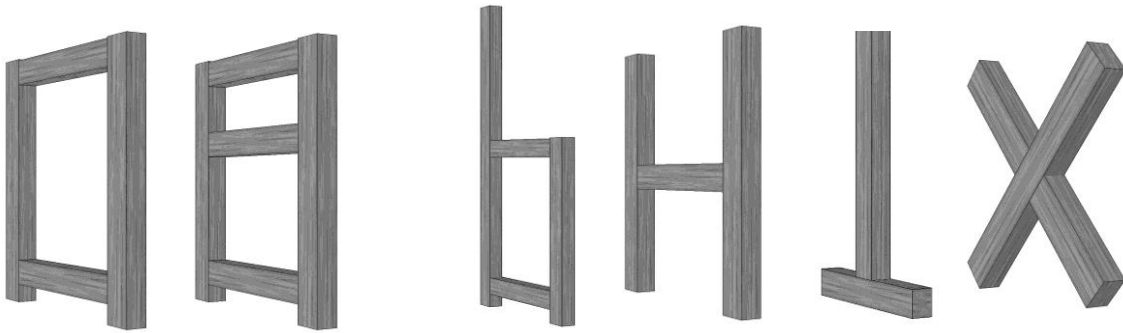


3.2.4.1.1. Componentes de los muebles fabricados:

Laterales de muebles, de puertas, de sillas, de sofás y de algunos baúles.

3.2.4.2. Los armazones

Son construcciones hechas con listones con juntas espigadas, en algunos casos las espigas queda a la vista atravesando el listón que posee la caja. Este principio se usa también en los muebles de desarmar, con espigas mixtas, es decir espiga y caja dentro de la espiga para insertar una cuña que asegura la junta pero permite ser retirada y desarmar el armazón.



3.2.4.2.1. Componentes de los muebles fabricados:

Base de mesas, escritorios, consola,

3.2.4.3. Cajas y cajones

Los laterales previamente maquinados se ensamblan a 90°, formando una caja o marco alto, si se están construyendo cajones se debe tener el cuidado de insertar el fondo para lo cual los laterales requieren estar batientados. Los fondos son elaborados en madera ensamblada, listón machihembrado organizado de manera paralela al frente de la caja o es frecuente encontrar el uso triplex desde 4mm de espesor principalmente en cajones.

En algunos casos el fondo sobresale del cajón y son atornillados por debajo, estos fondos son de un espesor igual o mayor a los laterales de la caja.

3.2.4.3.1. Componentes de los muebles fabricados:

Contenedores de baúles y cajones.

3.2.4.4. Armado de muebles

Con los bastidores fabricados se ensamblan por pares mediante listones espigados, como mínimo cuatro, dos posteriormente y dos por el frente, dependiendo el diseño y el tamaño del mueble por el frente puede tener un sin numero de listones. Los fondos que pueden elaborarse en madera maciza ensamblada, listón machihembrado o triplex, se ensamblan en una batiente elaborada en los listones posteriores de los bastidores y en los listones usados para unir los dos bastidores.

De manera similar se arman las sillas, arcones, sofás, bases para mesas, etc. Se unen los armazones laterales con listones espigados el número de éstos varia según el tipo de mueble y diseño. Algunos de los listones de unión han sido previamente tallados.

Las tapas para mesas y muebles se unen mediante tornillos insertados por orificios avellanados y posteriormente tapados por un tarugo de madera.

Una vez armados lo cascarones de los muebles se acondicionan los entrepaños y listones que sirven de corredera para los cajones, Se utilizan tarugos cuando son ensambles de grosor mínimo de 2.5cm. El uso de tornillos y puntillas es exclusivamente en zonas que no quedan a la vista.

3.2.4.5. Acondicionamiento de puertas, cajones y accesorios

Colocar goznes mínimo dos por puerta e instalar puertas.

Instalación de manijas, bisagras y rieles.

Algunos herrajes decorativos se instalan posteriormente al armado, asegurados con tornillos y clavos. Es recomendable avellanar el orificio en la varilla.

3.2.4.6. Pegantes más usados:

Carpincol

Preflex

Carpinflex

3.2.5. Forja

Proceso mediante el cual una varilla cuadrada o redonda, entre otros perfiles, es modificado para generar un dibujo por medio de golpes o percusión en caliente. Se construyen módulos o partes del dibujo por separado.

3.2.5.1. Tipos de unión

En la forja mas elaborada las uniones se realizan remaches y abrazaderas también forjadas, la opción mas usada es la soldadura, cuyos puntos deben estar pulidos imperceptibles sin elementos cortantes. En ocasiones y donde el diseño lo permita se ocultan con abrazaderas forjadas.

3.2.5.2. Dibujo

Se construyen formas geométricas o de inspiración natural basados principalmente en la flora.

Si el diseño es simétrico, es necesario encontrar uniformidad en los arabescos que el uno no sea más grande que el otro, a menos claro que la intención sea lograr asimetría. En tal caso se recomienda mantener un ritmo de variación o un significativo cambio de forma o tamaño.

Los trabajos en lámina como hojas y flores no presenten rupturas o filos en su decoración. Se pueden colocar apliques en bronce y aluminio.

Las incrustaciones en la madera deben ser exactas sin luces entre varilla y madera.

3.2.5.3. Acabados

Óxidos, logrado por ácidos como el muriático

Pavonadas proceso que permite negrear el metal, logrado al calentar la pieza al rojo y enfriarla en aceite quemado, también se puede pavonar mediante procesos electrolíticos.

Pinturas en general, pinturas por aspersión o en polvo electrostático y horneado. Después de pintada una base es posible mediante técnicas manuales con esponjas, brochas y otros aplicadores, dar la apariencia de oxidado o envejecido.

3.2.6. Acabados

3.2.6.1. Resanado

Consiste en tapan imperfecciones de la madera, se hace con una mezcla de pegante y aserrín fino hasta obtener una macilla, con una espátula se aplica ejerciendo presión sobre la imperfección a cubrir, al secar debe lijarse. Generalmente es necesario aplicar una segunda capa de resane porque la macilla tiende a perder masa al secarse.

Otra manera de resanar es lañando, consiste en introducir una lamina delgada de madera con adhesivo y luego retirar el excedente, se usa

generalmente cuando la madera presenta fisuras naturales. Cabe anotar que en los muebles rústicos estas fisuras por el contrario son realizadas extrayendo material de sus costados con una gubia o formón y posteriormente puliendo para suavizar los bordes del corte.

3.2.6.2. Lijado

El rebordeado de filos debe hacerse en la piezas que se van a armar y es dificultoso rebordearlas cuando el mueble esta armado. Se usan lijas de No 36 a150.

Pulimento de tableros, listones y demás piezas se hace para que haya uniformidad y homogeneidad al tacto en las superficies, tableros y ensambles, el lijado siempre se debe realizar al hilo de la madera.

Lija No. 36 a 100 y lija de agua.

En algunos talleres se pule con un cepillo de cerdas metálicas montado en una pulidora eléctrica para dar un acabado característico.

3.2.6.3. Quemado

Tiene varias facetas y en diferentes etapas de la producción que no son una constante en todos los talleres:

3.2.6.3.1. Se realiza un quemado para pulimento de las superficies y donde es imposible realizar el pulimento, se hace previo al armado

3.2.6.3.2. También se realiza el quemado para resaltar la veta, pues el fuego elimina las partes blandas de la madera y resalta las duras.

3.2.6.3.3. Quemado a fondo para dar color, la madera no requiere de acabados posteriores, se logra el tono deseado con flama directa.

Todos los procesos se utilizan con gas propano y soplete, algunos usan oxigeno para aumentar la combustión e incluso el acetileno.

3.2.6.4. Viruteado

Se realiza después del quemado para retirar el material consumido por la combustión, debe hacerse en la dirección de la beta con una esponja de alambre

3.2.6.5. Inmunizado

Se realiza de manera distinta en los talleres generalmente después del secado, una de las técnicas es por inmersión, consiste en introducir las piezas predimensionadas en una alberca con el inmunizante.

La aplicación con brocha requiere de dos manos se aconseja dejar secar entre manos. La aplicación con pistola requiere de una o dos manos.

Las proporciones de mezclas para cada aplicación deben ajustarse a los estándares exigidos por el proveedor y fabricante del inmunizante.

Para las maderas viejas o nuevas algunos talleres acostumbran desinfectar en el horno de secado mediante calor directo.

3.2.6.6. Encerado y Brillado

3.2.6.6.1. Encerado

Se realiza con una mezcla de cera en pasta, betún, cera de abejas, varsol e incluso brea, las proporciones y componentes de esta mezcla varían y son un secreto de cada taller.

Se puede aplicar con un cepillo duro, trapo o brocha dependiendo de la densidad de la mezcla, algunos tienen la costumbre de aplicarlo en caliente. Se debe dejar secar entre capas por lo menos tres horas. La cantidad de cera disminuye en la segunda capa.

Es importante que la distribución de la cera sea homogénea por la superficie y retirar cualquier exceso presente durante el proceso.

Normalmente solo se encera por la parte externa del mueble.

3.2.6.6.2. Brillado

Con la cera seca se brilla inicialmente con un cepillo de cerdas duras en la dirección de la beta y posteriormente con una bayetilla o trapo, hasta obtener una superficie lisa, homogénea y brillante.

Algunos talleres acostumbran a bruñir la madera previamente encerada y antes de brillar, con utensilios de madera con una punta plana.

3.2.6.7. Pintado

Existen varios procesos, la aplicación se realiza por aspersion que es la más recomendada, con brocha o trapo.

3.2.6.7.1. Pintado con bicromato de potasio y permanganato, componentes químicos que oscurecen la madera.

3.2.6.7.2. Pintado con una mezcla de brea y gasolina.

3.2.6.7.3. Aplicación de sellador para madera, se realizan pulimentos y se aplica pintura por medio de tintas.

Básicamente existen tres tonos de acabado, un tono claro, un tono medio y un tono oscuro, logrados aumentando o disminuyendo la cantidad e intensidad de los componentes para el pintado; algunos talleres manejan más referencias de color.

Los bordes y partes internas se deben pintar antes del armado para evitar espacios blancos o zonas de difícil acceso después de armadas.

3.2.6.7.4. Color logrado solo con la aplicación de ceras y betunes, se logra el color en combinación del quemado y los tonos de las ceras.

4. Defectos Menores Admitidos

- Nudos y vetas según la variedad de maderas.
- En muebles rústicos, vacíos dejados por nudos u orificios producidos por plagas o enfermedades de la planta.
- Superficies y costados en los que se evidencian los orillos de la madera.
- Cuando es madera de demolición se evidencian desgastes por tiempo, constitución, apariencia ocasional o procesos antiguos de transformación que dejan huellas en la madera.
- Tarugos a la vista.
- Espigas sobresalientes.
- En los muebles rústicos o con madera de demolición, pueden ser perceptibles al tacto.

5. Determinantes de Calidad

- Uniones a tope entre listones espigados y cajas. No deben existir luces en las juntas.
- Uniones imperceptibles al tacto en maderas ensambladas en muebles coloniales.
- Inexistencia de residuos de pegantes.

- Carencia de puntillas en zonas visibles.
- El quemado tiene que ser al hilo de la madera y realizarse uniformemente.
- No deben aparecer huellas del lijado perpendiculares a la veta.
- Es recomendable pintar con compresor y pistola para darle un color uniforme al mueble, no presentar manchas de pintura u otros tratamientos de pintado.
- Se debe encerar la pieza después de verificar que el mueble este cien por ciento seco, el encerado debe ser uniforme teniendo en cuenta que no se debe dejar amontonada la cera en el momento de aplicarla. Recomendable repetir el proceso teniendo en cuenta que la segunda vez, el mueble va a utilizar menos cantidades de cera.
- En la forja las soldaduras deben estar pulidas sin componentes cortantes, platinas y láminas sin filos o perforaciones en los burilados y repujados.
- En las partes externas evitar espacios blancos o sin pintar, principalmente en uniones.
- Al almacenar los muebles y en caso de ser apilados, utilizar protección en puntas y lugares expuestos a rayones.

6. Inspecciones de proceso

- En el momento de comprar la madera verificar que la madera comprada sea el tipo que se desea.
- En el momento de la abertura de la madera se debe seleccionar dependiendo el estado en que viene tanto en dimensiones como en calidad para poder abrirla a las medidas que se requieren.
- Verificar que el secado de la madera este en un porcentaje de 10% a 16% para poder ser utilizada.
- En la fabricación del mueble siempre verificar cada uno de los ajustes que se realicen para una optima terminación del producto.
- Antes de instalar tapas y entrepaños verificar que los ensamblados no se estén dilatando.
- En caso de maderas que tengan nudos tratar de utilizar en las partes del mueble que no soporten peso o tensiones físicas.
- Cuando la madera tenga defectos como chitiaduras se debe lañar o resanar a no ser que el mueble sea rustico en donde se resaltan.
- Inmunizar el mueble o la madera.

6. Instrucciones de uso cuidado y mantenimiento

- Poner en conocimiento al cliente que el mueble es de uso interior o exterior.
- Evitar dejar los muebles en lugares húmedos.
- Almacenar los muebles utilizar protección cuando colocamos uno sobre otro para que no se rayen ni se manchen.
- Darles protección a las partes delicadas como calados, herrajes para evitar que se rompan o rayen otros muebles durante el transporte.
- No arrastrarlos para evitar partir o astillar algunas piezas.
- Proteger los muebles que tengan partes tapizadas del polvo, la tierra e insectos durante el almacenaje.
- No colocar objetos calientes, ni húmedos directamente a la madera

6.1. Mantenimiento

Hacer mantenimiento con cera o betún con frecuencia o cuando el mueble se decolore

7. Empaque

De requerirse, embalar el mueble con vinipel, luego con cartón, zunchar y Grapar.

Tener en cuenta al embalar de proteger las esquinas con más cantidad de cartón.

Proteger el herraje y la forja con mayor cartón.

Glosario

- *Acetileno*: Es un gas, altamente inflamable, un poco más ligero que el aire e incoloro
- *Alacranes*: Prensas largas que permiten ensamblar tableros o piezas grandes.
- *Arrugue*: Cortes dispares o levantamiento de secciones de fibras después del pasar el formón o la gubia.
- *Avellán*: Corte angulado o de mayor diámetro ejecutado en el extremo de un orificio para un tornillo.
- *Bancos*: Unidad de medida para la madera en bloque, consiste en un volumen de 30cm x10cm x 300cm o 90.000cm³
- *Bastidores*: Construcciones compuestas por listones o tiras de madera unidas perpendicularmente.
- *Batiente*: Caja alargada, canal o pieza adicional que permite insertar o soportar una pieza.
- *Bayetilla*: Trozo de textil en algodón.
- *Bicromato de potasio*: Producto químico, que mezclado con agua y otros componentes se aplica a la madera para oscurecerla.
- *Brea*: Es un material de origen orgánico sólido de color negro, que se disuelve con gasolina y se aplica a la madera para oscurecerla
- *Cantos*: Borde o perímetro de tablas, o sección más delgada de un perfil.
- *Estibas*: Tipo de organización de la madera por capas horizontales entrecruzadas dejando espacios para circulación de aire.
- *Fibra*: Estructura lineal de las maderas.
- *Filos*: Arista o ángulo formado por dos caras en una pieza de madera.
- *Garlopa*: Herramienta manual que permite pulir superficies grandes, al cortar capas delgadas de madera en la superficie.
- *Goznes*: Concepto antiguo de bisagra, elaborado en varilla forjada y entrelazada.
- *Junta*: Unión entre dos piezas de madera.
- *Lañando*: Proceso que permite ocultar fisuras en la madera al insertar una pieza delgada también de madera y posteriormente pulirla.
- *Largueros*: Secciones largas de madera en un componente o mueble.
- *Listones*: Tiras en madera de sección rectangular.

- *Machihembrado*: Tipo de unión que permite generar superficies con un modulo positivo – negativo por los costados de tablas.
- *Moldura*: Perfil de madera con formas irregulares diferentes a ángulos rectos.
- *Orillos*: Bordes o secciones del tronco a la que se le ha retirado la corteza.
- *Óxidos*: Proceso natural o artificial mediante el cual se da aspecto de envejecido al metal.
- *Percusión*: Acto de golpear.
- *Permanganato*: Producto químico, que mezclado con agua y otros componentes se aplica a la madera para oscurecerla.
- *Pistola*: Instrumento para pintar, que funciona con aire a presión.
- *Ritmo*: Secuencia ordenada en un dibujo.
- *Ruteadora*: Maquina electro manual que permite hacer molduras y dibujos en bajo relieve.
- *Tableros*: Secciones de madera de gran superficie construidas al pegar tablas.
- *Tapas*: Componente superior de mesas y muebles.
- *Tarugo*: Pequeña pieza de madera en forma cilíndrica, que se introduce a presión y permite asegurar una junta o unión.
- *Tasajeras*: Estructuras de soporte conformadas por dos postes y una viga, generalmente en madera, que permiten organizar la madera en forma de X.
- *Travesaños*: Secciones cortas de madera en un componente o mueble.
- *Trompo*: Maquina para elaborar perfiles en madera.
- *Varsol*: Líquido claro incoloro con leve olor a queroseno, usado como solvente.
- *Vinipel*: Material retráctil y auto adhesivo ideal para empaçado.
- *Veta*: Fibra longitudinal de la madera.