

## **TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DEL MUEBLE: CORTES, ENSAMBLAJES Y CHAPEADOS**

**Juan José Junquera y Mato**  
*Catedrático jubilado de Historia del Arte U.C.M*

Para la construcción de un mueble hay que seguir una serie de operaciones para poder hacer realidad aquello que hemos imaginado. Una vez dibujado el mueble proyectado hemos de pasar el dibujo a la materia con la que lo vamos a construir: la madera. Pero esta madera, a su vez, hemos de prepararla ya que no vamos a realizar el mueble directamente con el tronco de un árbol que está enraizado en la tierra.

Primeramente habrá que talarlo dejándolo convertido en un tronco con ramas y un tocón. Para nuestro propósito, en principio, sólo utilizaremos el tronco para lo que hay eliminar las ramas. Una vez conseguido esto procederemos a los sucesivos aserrados, desbastados, ensamblajes y acabados. Si la técnica que vamos a emplear es la ebanistería, antes del acabado y después del ensamblado deberemos proceder a chapear las maderas que formarán la cara externa del mueble, parte de la labor que es la propia del ebanista.

### **Aserrado**

El inicio del proceso, como ya hemos dicho, consiste en la tala del árbol y la limpieza de ramas del tronco, es lo que se conoce como *primer aserrado*.

La tala del árbol debe hacerse en el momento oportuno para facilitar que éste se seque y desaparezca la savia que le había dado vida.

En el primer aserrado hay que tener en cuenta las características concretas de cada árbol para su mejor aprovechamiento.

Como es bien sabido, el árbol no crece sólo en altura sino que su tronco se va ensanchando de manera anular y a razón de un anillo cada año. Como consecuencia del proceso natural de secado, las capas concéntricas más externas son las que más se contraen al evaporarse su savia. La *madera perfecta* o completamente formada se endurece y compacta su grano a medida que nos acercamos al centro del tronco. Los poros se aprietan a medida que se seca la madera y esta contracción y desecación simultáneas producen unas grietas longitudinales desarrolladas desde la

circunferencia exterior y que se estrechan a medida que se acercan de manera radial al centro del tronco.

La *madera sin desbastar* sufre un *segundo aserrado* para obtener las piezas con el espesor y dimensiones requeridas para el uso que le vayamos a dar.

Algunas veces para darles la forma definitiva hay que proceder a un *tercer aserrado*, procediéndose por último al *desbastado* mediante el cual se establece su anchura y espesor, se allana, alisa y cepilla su superficie.

### **Cortes**

Los cortes a los que se somete la madera no deben ser caprichosos sino que han de hacerse según la función que haya de cumplir puesto que de ellos resulta la firmeza y resistencia al alabeo. Las propiedades las determinan la relación entre los cortes y los radios medulares. Así las que son paralelas a los radios no se alabean al secarse mientras que las que han sido aserradas perpendicularmente a estos radios, al secarse, “tiran al corazón”.

Por lo tanto, es útil el aserrar paralelamente a los radios. Si procedemos así con dos cortes de sierra perpendiculares entre sí y que pasen por el corazón del árbol, obtenemos un *aserrado por cuartos*. Obtenemos cuatro triángulos rectángulos isósceles con o escuadradas una hipotenusa curva - llamados *costeros* - que si, a su vez, los aserramos paralelamente a la bisectriz de su ángulo recto nos da los mejores – aunque menos rentables- cortes, los llamados *maderas en mallas o cuadernas*.

Cuando tenemos una madera de calidad lo que debemos hacer es despojarla, por medio de unos cortes – el *escuadrado* – de la corteza y la *albura* que encierran a la *madera perfecta*. Para ello se dan cuatro cortes que son perpendiculares y paralelos dos a dos para obtener un paralelepípedo y cuatro *costeros*, pudiendo aserrar estos últimos si son de gran tamaño con un corte paralelo al eje del tronco, obteniendo así cuatro *costeros* y sus correspondientes *contracosteros*. Las piezas obtenidas en estos procesos reciben distintos nombres según sea su espesor:

*Hojas o chapas*, de espesor reducido inferior a 18 mms.

*Tablas*, de espesor mediano, entre 2 y 4 cms.

*Tablones o maderos*, de espesor superior a 5 cms.

Las maderas exóticas, que son generalmente las más empleadas en ebanistería, se suministraban antes simplemente descortezadas en lo que se llamaban *rollizos* que luego se dividían en *chapas*.

Las chapas han ido mermando en espesor a medida que se ha ido perfeccionando el utillaje pero hasta el siglo XIX en que aparecen las primeras sierras mecánicas – en España , concretamente en 1826, en el aserradero de D. Celestino de Mazarredo en Artunduaga- se hacía por medio de una sierra de mano manejada por dos operarios y solía tener una *línea* de espesor; mientras que en Artunduaga ya se obtenían espesores entre media línea y media pulgada solamente.

A la sierra mecánica vino a añadirse en el siglo XX una nueva máquina – hoy muy perfeccionada- que en lugar de aserrar *corta* la madera mediante una cuchilla que separa las fibras paralelamente o con un movimiento de rotación que se imprime al tronco desarrollándolo. Se obtienen así chapas *aserradas, cortadas o desarrolladas*; las dos últimas producen unas superficies cuyas vetas no tienen la belleza que proporcionan los cortes antiguos aunque hacen mucho más baratas las chapas obtenidas.

Por último, si las piezas se obtienen por un aserrado paralelo al eje del árbol, se dicen que están *al hilo*, mientras si han sido cortadas perpendicularmente a éste se llaman *a testa*, y si lo fueron oblicuamente, *a suela*. Cada uno de estos cortes proporciona unas vetas diferentes con las que se puede jugar en la ebanistería y, en la carpintería, un juego de tensiones distinto que hizo que, en España, los copetes de las sillas fueran muy frecuentemente “a testa” mientras que los montantes se hacían con piezas “a hilo”.

## **Ensamblés**

Una vez que hemos procedido a los sucesivos aserrados y al desbaste de las maderas, nos encontramos con una serie de piezas que debemos *ensamblar* para construir el mueble. Los ensamblés las reúnen sólidamente por medio de combinaciones de secciones y penetraciones que se cohesionan entre sí. Los distintos tipos de ensamblés no se eligen aleatoriamente sino buscando la mayor solidez y flexibilidad del mueble; para ello hay que buscar unas uniones que dejen jugar libremente a las diferentes maderas que sufren contracciones y dilataciones en función de la humedad y la temperatura. Las uniones deben estar hechas de acuerdo con las características físicas y mecánicas de las maderas, por ello no será casual el que las maderas estén cortadas al hilo o a testa, y se ensamblen paralelamente o perpendicularmente a sus vetas. Pero también los ensamblés se realizan buscando armonizar las maderas con la belleza de las estructuras y la decoración que las recubren.

Según esto, se distinguen diversas posiciones de las maderas que vamos a unir que necesitarán distintos tipos de ensamble. Las principales son: *en punta o injerto*, cuando una pieza prolonga a la otra; *en ángulo*, para lo que emplearemos *espigas y escopladuras*; ensamble en ángulo de piezas

modernamente de poco espesor a base de *cola de milano*; y ensamble con *lengüetas y ranuras* para piezas que se unen paralelamente a las fibras o cuyas vetas se oponen, unas en la dirección de la anchura y las otras en la de la longitud.

Hoy en día la mayor parte de esos ensambles se hacen de manera muy diferente a lo que era el procedimiento tradicional. Si hoy se reúnen los diversos largueros, tablas y tablones por medio de tornillos y colas de contacto, las carpintería y ebanistería antiguas utilizaban un complejo sistema en el que sólo intervenían las propias piezas y, a veces, colas naturales. Tal procedimiento permitía el libre juego de las maderas que así se adaptaban a los cambios de humedad y temperatura, lo que no sucede con los procedimientos contemporáneos.

No nos vamos a ocupar aquí de los distintos medios para fijar las chapas de ebanistería, ni de las maneras para curvar las maderas que forman los armazones de los muebles sino sólo de los ensamblajes más comunes.

Los ensambles deben tratar de pasar lo más desapercibidos posibles para no distraer de la belleza del mueble, no interferir en los efectos decorativos buscados y adaptarse al tipo de madera utilizado, a sus características, para así asegurar su solidez y duración.

En la carpintería los ensambles deben procurar el juego de las maderas macizas, especialmente las contracciones, para lo que en una misma pieza se utilizan ensambles de distinto tipo. En la ebanistería, para que el movimiento de las armaduras recubiertas con chapeados no rompan éstos, se recurre a técnicas como el *contrachapeado*.

En el *contrachapeado* se recubren los tableros para impedir su deformación por alabeo. Para ello se recubre cada lado de la pieza por chapas – que se adhieren por medio de cola – dispuestas de forma que sus vetas sean perpendiculares a las del tablero recubierto ya que la madera no se contrae en el sentido de las fibras. Sobre estas chapas se encolan, a su vez, las que formarán las capas terminales.

*Espigas y cajas.* La espiga es una parte saliente dispuesta en el extremo de una de las piezas que queremos ensamblar y que, además, está en la misma dirección que las vetas de la madera; la espiga tiene dos secciones – *enrasados* – que se hacen en un mismo plano con la sierra de enrasar que corta de través las vetas de la madera.

La *caja o escopladura* es un vaciado o muesca hecho en una pieza para alojar la espiga. Si en longitud y espesor debe tener las mismas medidas que la espiga, ha de ser más profunda que el largo de ésta para que los *enrasados* laterales se apoyen en las *quijeras* que son las partes macizas

de cada lado. También la caja que se hace con el formón está siempre en la dirección de las vetas.

Cuando ya se han ensamblado las piezas por medio de la introducción de la espiga en la caja, se asegura la unión por medio de una *clavija* de forma troncocónica que introducimos en un agujero hecho en las quijeras de la caja atravesando la espiga.

Algunas veces y para evitar que la espiga pueda salirse de la caja se introduce una pequeña cuña llamada *prisionero*.

La llamada *ensambladura de horquilla* se utiliza en las partes no visibles de un mueble puesto que, al no tener una caja para recibir la espiga sino una simple muesca, deja aparentes en las superficies exteriores el extremo de la espiga y las quijeras.

*Media madera* es el nombre que se da a un ensamblaje a base de muescas que reúne piezas que se cruzan y que, para darle solidez, hay que recurrir a sujetar con tornillos o cola los extremos de las piezas que lo componen en los puntos donde acaban para unirse a otras piezas.

Si la caja y espiga que se han de acoplar no tienen el mismo grueso se recurre al *flotado* que es un vaciado hecho en la espiga con la dimensión de una de las caras de la escopladura.

Al ensamblar con caja y espiga dos piezas en ángulo recto se obtiene el *corte cuadrado* en el cual los enrasados son perpendiculares. Es el método empleado para las uniones de carpintería – especialmente en los respaldos de sillas y en los marcos de los cuadros- hasta el primer tercio del siglo XIX, cuando es substituído por el más perfecto de *inglete* en el que los enrasados forman un ángulo de 45° con lo que las molduras de las aristas, y las vetas de la madera se unan en la bisectriz del ángulo que forman las dos piezas.

Hasta ahora nos hemos ocupado de los principales ensambles para piezas rectas pero, cuando se trata de unir piezas curvas, las espigas y cajas ya no siguen las vetas de la madera o es difícil enrasarlas y ajustarlas; para ello se utilizan otros procedimientos como los *tacos*, *llave* y *espiga de peine*.

Los *tacos* son pequeños cilindros que se introducen en agujeros hechos con barrena en cada una de las piezas que pretendemos unir; se aseguran por medio de cola.

Las dificultades que presentan los *tacos* – especialmente la correcta inclinación de los agujeros que han de alojarlos – hacen más aconsejable la utilización de la *llave*. Es esta una espiga falsa que se introduce en una

escopladura practicada en una de las piezas y donde se introduce solamente la mitad de su longitud recubierta de cola; sobresale así la otra mitad que, de igual manera se introduce en otra escopladura previamente hecha a la otra pieza. La *espiga de peine* es una combinación del taco y la llave.

Y por último, el ensamblaje que, al menos por su denominación, es el más conocido de todos: la *cola de milano*. Un ensamble que recibe su nombre de la similitud que presenta su contorno con el de la parte inferior del ala de ese ave rapaz o con la de la pacífica golondrina que es como se le moteja en francés: *queue d'aronde*.

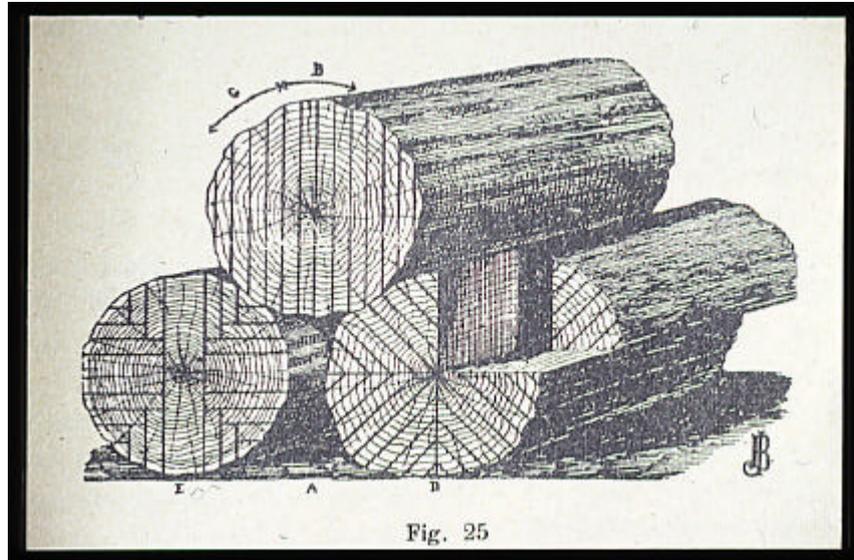
La *cola* de milano es el tipo de ensamble más utilizado para unir grandes superficies que forman ángulo, especialmente los lados de cajas y cajones.

Se compone de unas partes de forma trapezoidal y salientes dispuestas en la dirección de las vetas de la madera y en el extremo de la pieza, practicadas en todo el espesor de la tabla y con la base mayor del trapecio – que es isósceles – al extremo de la tabla. Estas muescas trapezoidales tienen la misma forma, tamaño y colocación que las correspondientes de la otra pieza que ha de ensamblarse, de tal manera que las unas se “enchufen” en las otras, con lo cual se obtiene una gran cohesión entre ellas impidiéndose así que se separen las tablas.

Este ensamble se utiliza no sólo para piezas anchas sino también en ocasiones que deseamos evitar la separación de las maderas que se ensamblan. A veces se hacen bien cajas o muescas trapezoidales enfrentadas en dos tablas que queremos constituyan un tablero, que se ensamblan por medio de unas espigas en forma de diávolo – dos trapecios isósceles unidos por sus bases menores – que llamamos *lazos*.

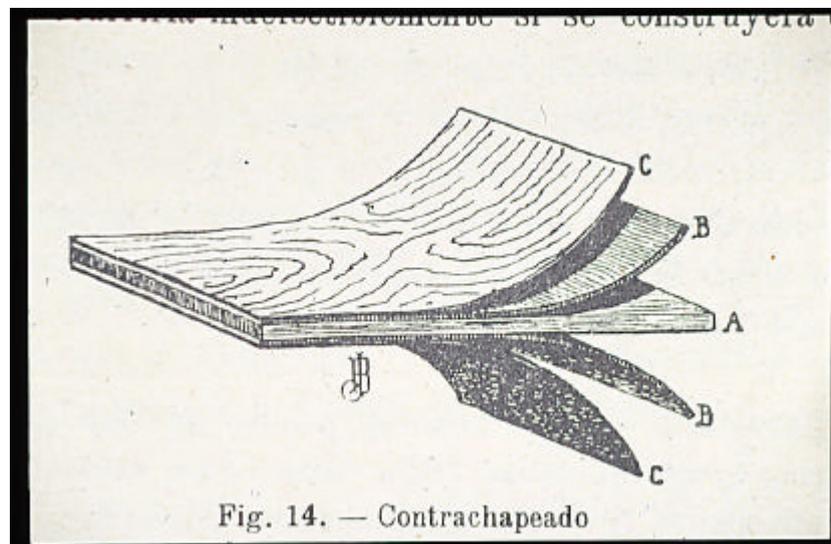
## IMÁGENES

Img. 1



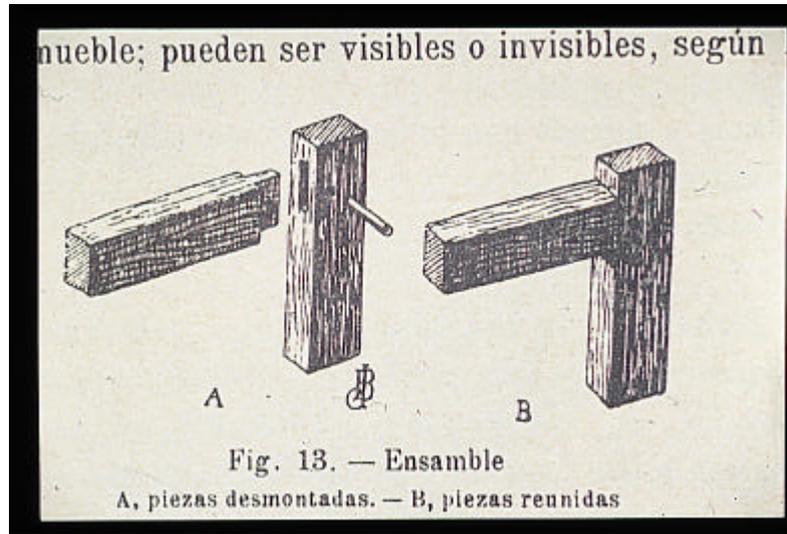
Cortes del tronco de madera

Img. 2



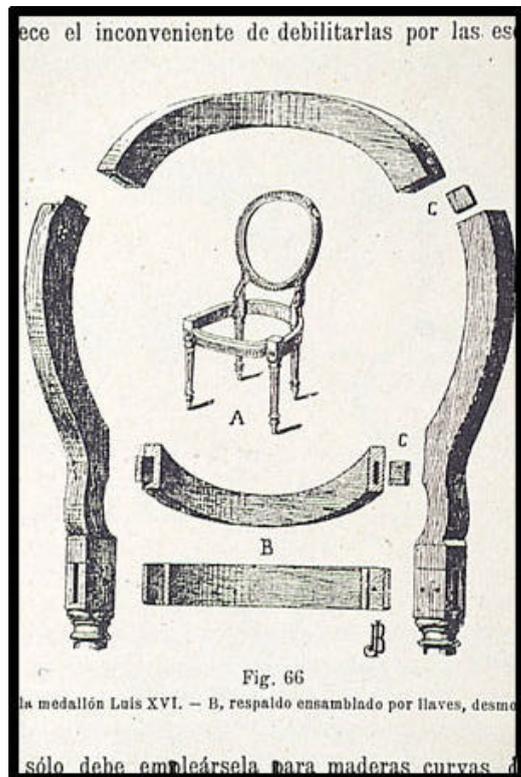
Contrachapeado

Img. 3



Ensamble a caja y espiga con clavija.

Img. 4



Ensamblaje en curva con tacos y llave.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Las obras de referencia para la técnica constructiva del mobiliario antiguo son: la *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers par une société de gens de lettres* (dirigida por Diderot y d'Alembert), París, 1751-1777, 33 vols. Los volúmenes que nos interesan son: tomo V (p.214, artículo "Ebéniste"); t.X (pp.137-143, art. "Marqueterie", pp.346-357, art."Menuiserie") y los volúmenes correspondientes a las ilustraciones IV (Ebénisterie- Marqueterie) y VII (Menuiserie en meubles) y Roubo: *L'art du menuisier*, París,1769-1774, 5 vols. Hay una reimpresión de 1977 (Laget, París). Las repercusiones españolas de estos libros pueden seguirse en A. López Castán: "Las artes de la madera en el Madrid de CarlosIII y la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País: el proyecto de unificación gremial de 1780", en *Anuario del Departamento de historia y Teoría del Arte*, Universidad Autónoma de Madrid, vol I, 1989,pp.155 y ss.

Muy útil resulta el libro de J.Boison: *Industrie du meuble, principes de construction, éléments généraux*, ( nueva edc. por G.Rouest, F.Debat, L. Malclés, París,Dunod, 1949) del que se hizo una traducción española (J. Boison:*Construcción de Muebles*, José Montesó, Barcelona y Buenos Aires, 3ª edc,1952), libro en el que se hacen numerosísimas referencias – además de en las ilustraciones – a las técnicas históricas.

De carácter didáctico es el libro de E.P.S.: *Manual del Carpintero-Ebanista*, Barcelona, 1964, Librería Salesiana, que se acompaña de numerosas figuras. Sin fecha conocida pero posiblemente publicado hacia 1950, hay otro manualillo bastante útil de Vicente Guardiola: *Pequeñas Industrias. El Ebanista. Muebles. Incrustación. Barnizaje. Marquetería*, Barcelona, Ameller editor.

Para el mueble francés se contienen numerosas referencias de construcción y de la manera de procederse en los diferentes oficios en dos libros de P. Verlet: *Les Meubles du XVIIIe siècle, vol I Menuiserie; vol II ébénisterie*, París, 1ª edc, 1955; *Id.: L'Art du meuble à Paris au XVIIIe siècle*, París, Presses Universitaires de France.

Numerosas referencias técnicas referidas al mueble inglés no superadas por publicaciones posteriores se hallan en Ralph Edwards: *The Dictionary of English Furniture*, 3 vols, Londres 1924-27 ( nueva edc.del Antique Collectors' Club, 1983, reimpresión en 2000)

En cuanto al conocimiento y diferenciación de las distintas maderas señalaremos algunos libros. El clásico de la botánica de la Ilustración que nos informa acerca de las maderas empleadas en el siglo XVIII – aunque carece de láminas – Valmont de Bomare: *Dictionnaire raisonné universel d'histoire naturelle*, nueva edc. corregida y aumentada por el autor, Lyon,

Bruyset, año VIII (1800), 15 vols. El *Manual del Maderero*, obra de D. Eugenio Pla y Rave, publicado (sin fecha, pero posiblemente hacia 1875; hay una edición facsímil: MAXTOR, Valencia, 2003) por la Real sociedad Económica Matritense de Amigos del País, suministra interesantísimos datos sobre la estructura y composición de la madera, su corte, tratamiento, cubicaje, transporte, precios, maquinaria etc.

Herbert L. Edlin: *What Wood is That?*, Nueva York, 1969; Albert Jackson & David Day: *Good Wood Handbook*, Betterway Publications, 1991.

*Atlas des Bois Tropicaux*, Association Internationale des Bois Tropicaux, Centre Thecnique Forestier Tropical, 1975, 3 vols. Manuel Soler: *Mil Maderas*, Universidad Politécnica de Valencia, 2001, es un extensísimo repertorio de árboles acompañado por una fotografía en color de un corte de cada madera referenciada. Para nosotros son de especial interés dos libros que nos ayudan a desenmascarar falsos realizados con maderas de la familia de la caoba no utilizadas hasta la segunda mitad del siglo XX: Pedro Fuster Riera: *Primera Contribución al Conocimiento de las Maderas de la Guinea Continental Española*, Ediciones de la Dirección General de Marruecos y Colonias, 1944, Madrid; Manuel Fidalgo de Carvalho: *Maderas Comerciales de Guinea Ecuatorial*, Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid, 1966.