PANELES CON CANTOS MOLDURADOS

COMPONENTES PARA CAJONES
BASTIDORES PARA PUERTAS PLANAS

Y OTRAS APLICACIONES de los Tableros de Fibras de Densidad Media (MDF)

Por: A. J. Sparkes
Jefe del Departamento de Tecnología de Materiales de FIRA (Furniture Industry Research Association)

Traducido y adaptado por:
VICTORIANO CAVA
Dr. Ingeniero Industrial
de la Empresa "INTAMASA"

El tablero de fibras de densidad media (MDF) ha sido ya reconocido en toda Europa como un material importante para la fabricación de muebles. Sin embargo, su consumo muestra variaciones considerables de acuerdo con los diferentes países. España consume más tablero MDF que los demás países europeos, aunque Gran Bretaña e Italia están muy próximos a este consumo. El consumo de estos tres países representa, en efecto, el 70 % del consumo total europeo.

Alguna de las diferencias de consumo, puede atribuirse a los requerimientos de los diferentes estilos de muebles en cada país, La preponderancia de cantos moldurados y superficies en relieve del estilo Mediterráneo de fabricación de muebles, son un ejemplo de las muchas oportunidades que estos países tienen para la utilización del MDF. Sin embargo, los requerimientos del estilo moderno de fabricación de muebles, cuyas características son superficies lisas y cantos sin moldurar, pueden obtenerse de forma más económica utilizando tableros de partículas rechapados. Entre los dos extremos citados en la fabricación de muebles, existen muchas posibilidades intermedias, y los fabricantes de toda Eutopa ya están empezando a explorar el potencial del MDF en un rango más amplio de aplicaciones.

El tamaño de las Empresas y el grado de mecanización de las mismas, influyen también en el grado de utilización del MDF como sustituto de madera o de tablero de partículas. Las Empresas pequeñas pueden evitar, consumiendo MDF, los inconvenientes que representan la selección de maderas de calidad adecuada y el control de humedad de las mismas, pudiendo por otra parte, utilizar máquinas normales para procesarlo. En el extremo opuesto, Compañías grandes con gran inversión en maquinaria sofisticada y con líneas de producción dispuestas en serie, tienen también el problema de la uniformidad y consistencia en los suministros de materias primas. Algunas de estas Compañías utilizan el MDF para obtener ahorros financieros importantes en los costes de producción.

El cálculo del potencial que implica la utilización del MDF, deberá tener en cuenta los siguientes beneficios posibles:

1.- Ahorros en materias primas o en costes de producción.

2.- Mayor calidad del producto fabricado.

3.- Eliminación de problemas de producción.

4.- Posibilidad de crear nuevos diseños, imposibles con otros materiales.

Mientras que la fabricación de un mueble realizado en su totalidad con MDF, puede tener mérito o dificultad técnica (por ejemplo la silla de comedor desarrollada por FIRA como prototipo),

normalmente el diseño óptimo de un mueble incluirá diversos materiales, siendo utilizado el MDF en aquellas partes del mueble donde existen ventajas obvias de producción o comportamiento sobre otros materiales de fabricación.

Con objeto de promocionar las aplicaciones del MDF en las industrias del mueble y afines, la Asociación de Investigación para la Industria del Mueble (FIRA) ha sido encargada por parte de la Asociación Europea de Fabricantes de Tableros de Fibras (FEROPA), de la confección de un manual para el utilizador de MDF (MDF users handbook), que cubra todos los aspectos de la fabricación de tableros de fibra de densidad media (MDF), de sus niveles de comportamiento y de sus condiciones de mecanizado y/o procesamiento. La sección final del manual describirá un amplio campo de aplicaciones en la industria del mueble y otras, en las que el MDF juega un papel de particular importancia.

FIRA ha realizado ya al respecto una serie de investigaciones acerca del MDF y ha evaluado un importante número de marcas de fabricación de acuerdo con los procedimientos STANDARD para aplicaciones específicas en el campo del mueble. A pesar de ello, como preparación preliminar a la confección del manual, se ha visitado a muchos fabricantes de muebles y fabricantes de tableros, tanto en España como en Inglaterra, para obtener información práctica de primera mano acerca de los métodos utilizados normalmente para procesar el tablero MDF en un amplio rango de nuevas e interesantes aplicaciones. Este artículo estudia algunas de estas aplicaciones, analizando con especial énfasis las razones por las que se ha seleccionado el MDF para su realización.

A.I.T.I.M. ES UN EQUIPO de colaboradores técnicos al servicio de las industrias de la maderaycorcho

A.I.T.I.M. INVESTIGA PLANEA ACONSEJA

A.I.T.I.M. DISPONE DE LOS MEDIOS QUE SU INDUSTRIA NECESITA

SUPERFICIES CON CANTOS MOLDURADOS

La primera utilización importante del MDF en la industria del mueble fue como material rechapado con los cantos moldurados. Muchos de los estilos de mueble norteamericanos y mediterráneos utilizan superficies con los cantos decorados, y esta particularidad va siendo cada vez más corriente en el mueble europeo en contraste con el estilo de mueble de cantos escuadrados. Antes de que se fabricara el tablero MDF, las superficies con cantos moldurados requerían cinco etapas de fabricación:

Selección, secado y corte de las piezas de madera para cantear.

Canteado de los tableros de partículas.

Calibrado y lijado del tablero canteado.

Rechapado del tablero de partículas canteado.

Mecanizado de la moldura del canto.

Además del elevado coste de esta operación relativamente lenta de canteado, este tipo de construcción de muebles está expuesto a serios problemas de fendas o de telegrafiado de las juntas de canteado, a menos que se realice con especial cuidado la selección de la madera y el control de su contenido en humedad. Estas dificultades se acentúan cuando se cantean superficies redondas u ovaladas en las superficies de mesas.

La distribución homogénea de las fibras en todo el espesor de los tableros MDF permite moldurar directamente los cantos sin peligro de que aparezcan vacíos inaceptables en las superficies molduradas del canto de los tableros. A estos cantos moldurados puede dárseles un tratamiento de acabado para que hagan juego con el color de la chapa utilizada en el rechapado, o bien pueden terminarse con un color diferente para crear un efecto de contraste entre el color de la chapa y el del canto acabado. Las dos etapas de fabricación requeridas para la producción de este tipo de piezas con MDF son:

Rechapado del tablero.

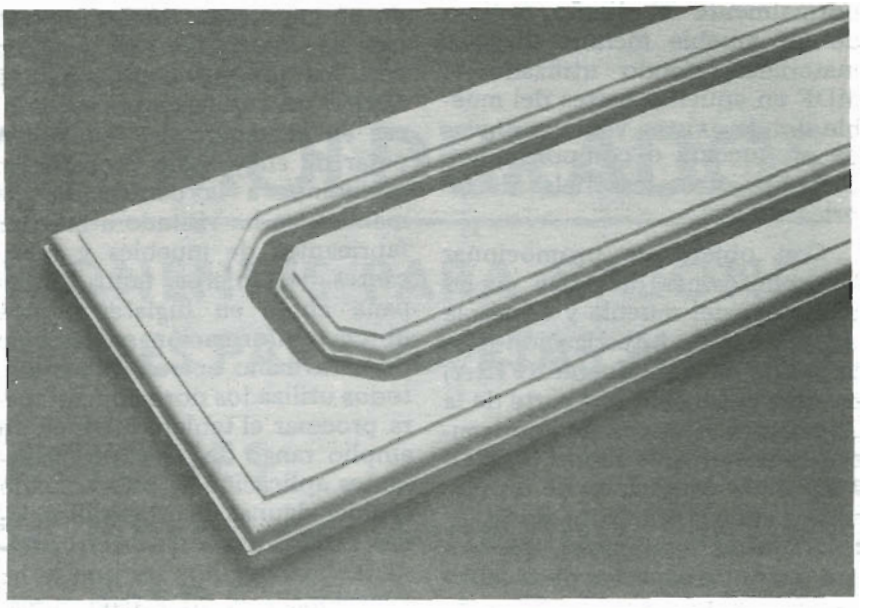
Moldurado de los cantos.

proceso que es considerablemente más barato que las cinco etapas de fabricación antes descritas, para hacer las piezas con tableros de partículas canteados con madera sólida.

En lo que a herramientas de corte se refiere, aun cuando en algunas maderas pueden utilizarse con éxito herramientas de acero rápido, la mayoría de las Empresas consultadas, han confirmado el punto de vista de FIRA, de que para trabajar el MDF, hacen falta herramientas con filos de carburo de tungsteno. Estas herramientas, que son de uso y disponibilidad corriente en el mercado, tienen larga duración entre afilados.

Muchas de las discusiones realizadas durante las visitas hechas por FIRA a fabricantes de muebles que utilizan el tablero de fibras de densidad media o MDF, estaban relacionadas con los mé-

todos de lijado y acabado de los cantos moldurados. Como resumen de las mismas, se ha observado que en las Empresas más pequeñas el acabado en los cantos de este tablero MDF consiste en un lijado manual con lija de grano 120 ó 150, sellado, eliminación del repelo aparecido en el sellado con lija de grano 320, resellado, una segunda eliminación, esta vez muy ligera del repelo y acabado final. Las Empresas más grandes que procesan un número mayor de este tipo de tableros, utilizan lijadoras de lija flexible con soportes de lijado que tienen la forma de la moldura, cuando las molduras son sencillas, y máquinas con ruedas abrasivas cuando las molduras son más complicadas. Mientras algunas empresas obtenían bastantes buenos resultados con un sistema de dos capas de acabado, se observó que los mejores resultados se obtenían mediante el sistema que consistía en dar dos capas de sellado, seguida de una capa final de acabado con eliminación de repelo intermedio entre capas.



La calidad del acabado del canto moldurado depende fundamentalmente de la uniformidad de la densidad en todo el espesor de los tableros MDF y de las propiedades de recubrimiento del sellador utilizado. Teniendo en cuenta las diferencias existentes en los diferentes procesos de fabricación de tableros MDF y de las materias primas utilizadas, la uniformidad en las densidades a través del espesor de los tableros fabricados variará probablemente entre los distintos fabricantes de tablero MDF. Una parte del manual FEROPA/FIRA que probablemente será de interés para los utilizadores del tablero MDF, es la que define los valores mínimos de calidad para asegurar resultados satisfactorios de los tableros fabricados por los asociados en FEROPA.

El material utilizado como sellante varía considerablemente. En España, la mayoría de las Empresas visitadas usaban sellantes a base de poliuretano con buenos resultados. En visitas realizadas en Gran Bretaña, se encontraron distintos tipos de materiales sellantes, incluyendo desde los sellantes convencionales a base de celulosa, hasta sistemas de catalizado por ácido, lacas sellantes y adhesivos diluídos a base de PVAC o urea formol. Se considera deseable para un buen material sellante, un elevado contenido en sólidos y alguna resistencia a disolventes para minimizar la penetración del sellante y de las capas aplicadas sucesivamente, en el interior de los cantos moldurados del tablero.

El coloreado de estos cantos es en gran parte cuestión de gusto, según el efecto artístico que se pretenda imprimir en la pieza. Si tenemos en cuenta el color natural del MDF, comprobaremos que las chapas de colores ligeros son difíciles de reproducir al pintar los cantos moldurados, aunque algunas Empresas acentúan la diferencia entre el color de la chapa y el canto, pintando éste de color oscuro antes de darle las capas de sellado, para crear un efecto de contraste. En Gran Bretaña se ha encontrado una laca sellante que produce un buen igualado en color con la chapa de teka. FIRA ha estado realizando investigaciones sobre un tipo de sellante que se aplica antes que el color, de manera que la cantidad de penetración y la uniformidad del coloreado puedan controlarse con mayor exactitud, para mejorar el igualado de los cantos con el color de las chapas utilizadas.

Muchas Empresas han desarrollado técnicas de lijado y acabado de cantos moldurados acomodadas a sus propias necesidades. Los resultados de su trabajo se han podido comprobar, mediante cuidadoso examen en muebles acabados exhibidos como muestra en salas especiales para exhibición. Los requerimientos decorativos de las tapas superiores, paneles laterales y partes frontales de puertas y cajones de los muebles de estilo, se satisfacen fácilmente utilizando tableros MDF. En las visitas realizadas se han podido ver otros ejemplos de la utilización de los tableros MDF rechapados y con canto moldurado, tales como la fabricación de pupitres para escuelas y de mesas y mobiliario de oficina. Se prevé para el futuro una mayor expansión en la utilización de los tableros de fibra de densidad media o MDF para aplicaciones de este tipo o similares.

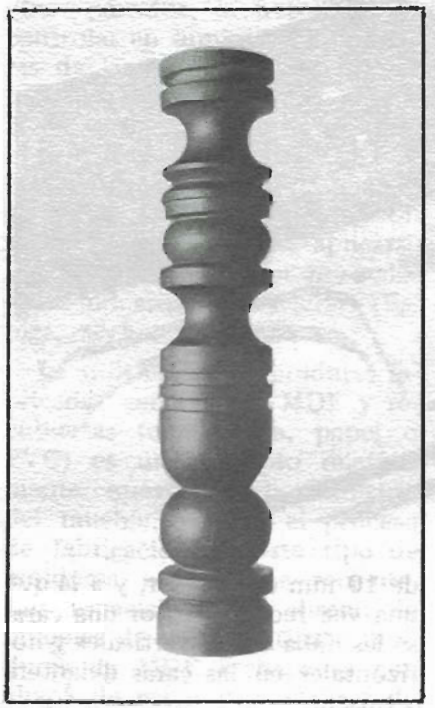
PUERTAS MOLDURADAS Y FRONTALES PARA CAJONES

Otra forma de mejorar la decoración de los muebles para satisfacer la normal preferencia de los compradores por los muebles con adornos en relieve, se puede realizar pegando paneles de poco espesor con los cantos moldurados, en las puertas y en los frontales de los cajones. Estos paneles, fabricados con tableros rechapados de fibra de densidad media (MDF) normalmente en un rango de espesores entre 6 y 10 mm, se molduran adquiriendo la forma deseada, y luego se encolan sobre las superficies planas de las puertas y partes frontales de los cajones. Se utiliza el tablero MDF con preferencia a otros tipos de tablero, porque los cantos de los paneles a encolar pueden moldurarse antes de su encolado. En algunos casos, los cantos también se colorean de manera que haya contraste de colores entre la chapa superficial y el canto. Deben pegarse chapas similares en las dos caras de los paneles decorativos de tablero MDF para garantizar la planitud de la pieza.

Este tipo de decoración se ha utilizado con buenos acabados, imitando la veta de la madera, en armarios roperos, cómodas, cabezales para dormitorios, y en las partes frontales de puertas y cajones de aparadores y estanterías para las salas de estar. Un tipo de construcción similar se ha utilizado para crear efectos en dos colores en las puertas molduradas y frontales de cajones de los muebles de cocina. Las técnicas de acabado e igualado de color para los paneles decorativos son similares a las utilizadas en los tableros más gruesos empleados en la construcción de sobres de mesa y de escritorios.

BASES PARA MESAS

Además de en el aspecto decorativo, el tablero de fibras de densidad media (MDF) se utiliza también como sustituto de la madera en algunas aplicaciones estructurales de muebles. Como ejemplo comprobado recientemente, podemos mencionar el uso de varios tableros de 25 mm encolados entre sí con cola de urea formol, para formar pilares cuadrados de 250 mm de lado. Estos pilares se torneaban utilizando las mismas herramientas utilizadas anteriormente con madera, reproduciendo formas curvas, para formar columnas de base para mesas. Después de unos toques finales de tallado a mano, las columnas



se pintaban de color caoba, sellada y acabada de igual color que el resto de la mesa, que se montaba con un sobre de tablero MDF rechapado y con los cantos moldurados, tanto la chapa como el canto se barnizaban con color caoba a juego con la base.

Aunque decir que la base de MDF no se distinguía de la madera, sería mucho decir, no obstante su acabado e igualado de color se consideró lo suficientemente bueno para satisfacer a la mayoría de los compradores de muebles de precio medio.

Además del claro ahorro en coste por utilizar el MDF en esta aplicación en vez de maderas más caras, la mayor ventaja de este tipo de construcción es la ausencia de alabeos y fendas, características en los grandes bloques fabricados con maderas que no se han secado hasta la humedad de equilibrio higroscópico correspondiente al ambiente en que se coloca. FIRA ha sido consultada para investigar varios problemas de merma y agrietado aparecidos en patas de gran diámetro fabricadas en madera sólida, para hacer de soporte de mesas en ambientes con buena calefacción.

Animada por su éxito, la Empresa visitada está utilizando actualmente el tablero MDF en otros componentes torneados, y ya han fabricado un pedestal completo en MDF. Aunque ellos se han preocupado solamente de los acabados que hagan efecto de madera o se asemejen a ella, se pueden obtener buenos resultados aplicando directamente pinturas de acabado sobre las superficies de los tableros MDF. La utilización de tableros de hasta 50 mm de espesor reducirán el número de juntas en el bloque encolado. La obtención de un torneado satisfactorio y de una superficie uniforme, se conseguirán solamente cuando el tablero MDF utilizado tenga un gradiente de densidad uniforme en todo su espesor.

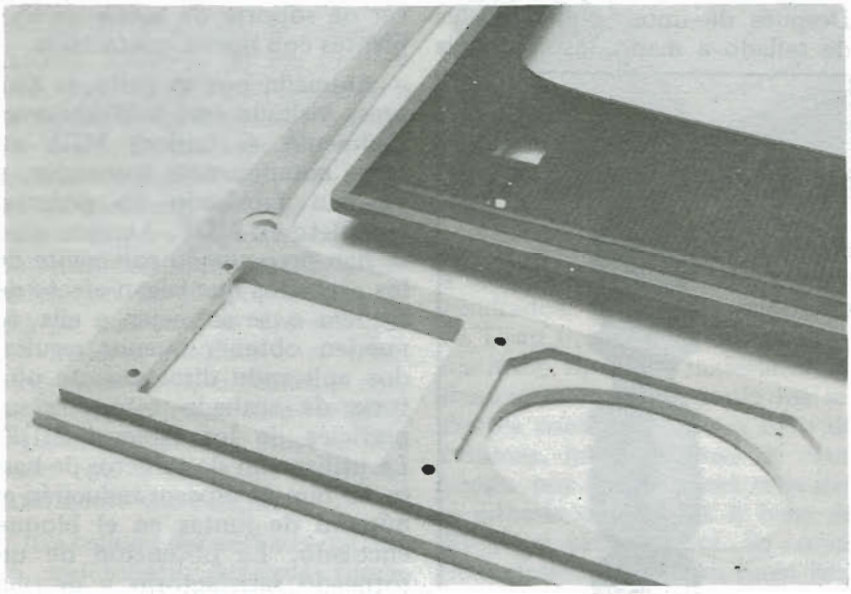
CAJAS PARA TELEVISORES

La Técnica de fabricar cajas rectangulares para televisores mediante ranurados en forma de V hechos en tableros recubiertos con PVC y su posterior plegado para formar la caja, es ya conocida. Sin embargo, el consumidor aprecia cada vez más las cajas construídas con las esquinas redondeadas y con la parte frontal curvada para una mejor acomodación del tubo del televisor. Las características de mecanizado en caras y cantos propia de los tableros de fibra de densidad media (MDF), amplía el campo

de los diseñadores para la obtención de estos efectos.

Un ejemplo de gran calidad que confirma lo antes explicado, lo encontramos en una Empresa visitada recientemente, en la que se fabricaban cajas completas de televisor, hechas en su totalidad con tablero MDF, incluyendo la caja, pieza frontal, todos los puntos internos de fijación y las parrillas para los altavoces. Para fabricar la caja, se cortaban ranuras transversales de casi toda la profundidad del tablero de 10 mm de MDF rechapado por una de sus caras con chapa de teka. Listones de MDF con la forma de las curvas, se colocaban en estas ranuras, para dar la curvatura de las esquinas de la caja cuando la tira se plegaba, realizándose el encolado en posición. La pieza central con las partes correspondientes al tubo y sus controles cortados y vacíos se encolaba a continuación sobre la caja fabricada.

La razón principal para la utilización del MDF en vez de otro tipo de tablero, fue la de posibilitar el mecanizado de la parte frontal, creando una superficie curvada y lisa para darle un acabado con pintura negra que contrastase con el acabado de la chapa. Se obtuvo además como beneficio adicional una mejor calidad de sonido de los altavoces estéreo, atribuída a la mayor densidad del tablero MDF. Las parrillas de los altavoces fueron de particular interés al comprobar que se fabricaban con la parte cortada en la pieza frontal para alojar el tubo, que también era de 10 mm de espesor, y a la que una vez rechapada por una cara, se les daba cortes verticales y horizontales en las caras delantera y trasera.



CAJAS PARA RELOJ

Una aplicación nueva y efectiva del tablero de fibras de densidad media (MDF) pudimos conocerla visitando la fábrica de una Empresa que se especializaba en la fabricación de cajas para reloj, desde las pequeñas de repisa, hasta los mayores relojes de péndulo. Se utilizaba tablero MDF rechapado para las piezas con forma, que constituían las partes principales de la caja y en los paneles laterales y frontales, evitando con ello la necesidad de cantear tableros de partículas con piezas de madera sólida. Las puertas de los relojes más grandes estaban hechas con tablero MDF rechapado y con los cantos moldurados, embellecido todo el conjunto con un panel decorativo fabricado también con MDF rechapado en el centro.

Lo más notable de las piezas que vimos fue la excelente unión de las chapas y la exactitud en el igualado del color entre el de acabado de las molduras de MDF y el de las superficies rechapadas. Las formas molduradas en tableros MDF de 12 mm de espesor y el perfecto acabado de las molduras, ocultaban completamente el hecho de que se había utilizado un producto sustitutivo de la madera. Es obvio que el obtener este efecto había requerido mucho trabajo y esfuerzo, pero los costes de producción se redujeron considerablemente cuando el MDF sustituyó a la madera sólida y al tablero de partículas canteado.

La utilización del MDF para fabricar cajas de reloj, pone de relieve la oportunidad para ampliar la utilización de este tipo de tableros en otros objetos de menaje familiar tales como joyeros, barómetros, especieros, etc. FIRA ha examinado estas posibilidades.

PANELES LIGEROS

Los paneles ligeros fabricados mediante un bastidor de madera, alma de papel cartón en forma de nido de abeja y paramentos de tableros contrachapados, aglomerados o de fibras, encolados al alma y al bastidor, son aplicados en puertas interiores e incluso de entrada a pisos de la mayoría de las viviendas.

En la actualidad algunos fabricantes de puertas están fabricando el bastidor con tablero de fibras de densidad media (MDF) cortado en tiras y girado 90º de manera que la cara del tablero MDF forme el canto de la puerta. La estabilidad dimensional del MDF comparada con la de

la madera, y la eliminación de los problemas de suministro de maderas con el contenido en humedad adecuado, son las ventajas más importantes para la sustitución de las maderas macizas por tablero MDF.

Es imprescindible que los paneles ligeros que se usan como base en los billares con agujeros (tipo americano), estén libres totalmente de alabeos. En estas condiciones, no es sorprendente que el tablero MDF sea ventajoso en esta aplicación. Las tiras de 90 mm de ancho cortadas en tableros MDF de 25 mm de espesor, se utilizan a lo largo de los lados del tablero base, de manera que los agujeros laterales y de los rincones, puedan cortarse en el tablero con facilidad. Las ajustadas tolerancias en espesor de los tableros MDF son de particular importancia ya que el relleno de los paneles ligeros debe cortarse con 0,5 mm de sobreespesor, para asegurar un encolado uniforme entre el marco y el relleno, evitando los desagradables defectos de telegrafiado.

Se cree que los paneles ligeros tendrán un mayor número de aplicaciones en la fabricación de muebles, desde el momento que la utilización del MDF puede permitirles una mayor apariencia de dureza y rigidez, mediante la utilización de tableros de mayor espesor que los del rango 15 a 19 mm, normalmente usados en la construcción de los bastidores, y todo ello sin aumento importante de costes y de peso. La opción entre distintas posibilidades para el tratamiento de los cantos de los marcos construídos en MDF, puede utilizarse para crear efectos interesantes.

MOLDURAS RECUBIERTAS

Se han formado Compañías especializadas en varios países europeos, para fabricar molduras para las industrias de la construcción y del mueble. Las caras y cantos de los tableros de fibras de densidad media (MDF) debidamente mecanizadas, son una base bien compactada para ser posteriormente recubiertos con chapa de madera, papel o lámina de PVC. Varios fabricantes de muebles, han introducido series de puertas planas, en las que han utilizado molduras de MDF rechapado para la ornamentación y el enmarcado de los mismos. Los paneles decorativos centrales, también pueden fabricarse con tablero MDF. Este tipo de fabricados evitará como hemos señalado en otros párrafos, la necesidad de controlar en suministro de maderas de las calidades y grado de humedad adecuadas, y en consecuencia obtendrá una reducción importante en sus costes de fabricación. Para las uniones en ángulo de las piezas fabricadas con tablero MDF, pueden aplicarse las técnicas de unión normales en la industria de la madera (Espiga, mechones y lengüeta).

La utilización de molduras fabricadas con tablero MDF y recubiertas (con chapa, papel o PVC) es un concepto relativamente nuevo en la industria del mueble, ya que el proceso de fabricación de este tipo de molduras es bastante reciente. Los especialistas en diseño de muebles de cocina, utilizan molduras de MDF rechapadas con chapa de roble para realizar diseños y adornos en puertas de roble macizo que actualmente están de moda.

MOBILIARIO PARA OFICINA

Como indicación de la creciente popularidad que el uso del tablero de fibra de densidad media (MDF) ha alcanzado, citaremos que las Oficinas Gubernamentales en Gran Bretaña se están equipando progresivamente con escritorios, mesas y archivos de cajones fabricados con MDF. Entre las particularidades de estos productos, que ya están teniendo en cuenta otros diseñadores, podemos destacar las superficies de mesa con el canto frontal perfilado cubiertas por lámina de PVC o por laminado postformado y los frontales de los cajones con los tiradores moldurados en la misma pieza frontal del cajón. Asimismo, los propios cajones están fabricados con tableros MDF en los que se han mecanizado juntas por cola de milano o lengüeta en las partes frontal y trasera.

Un acabado de pintura de alta calidad, puede darse tanto a la carcasa como a los frontales de los cajones, lijando a máquina con lija 150, suplementado por un ligero lijado manual de los cantos moldurados y de otras áreas críticas. A continuación se aplica un sellante seguido de dos capas de laca catalizada por ácido.

Los cantos y ángulos redondeados de muchas piezas de este tipo de muebles, son ventajas que solamente pueden obtenerse de forma económica utilizando el tablero MDF.

La preocupación en aumento, por evitar los accidentes causados por los cantos afilados de los muebles de oficina y escuelas, debe dar como resultado una mayor utilización del tablero MDF en la construcción de muebles de oficina.

RESUMEN FINAL

En este artículo hemos revisado algunas de las aplicaciones donde el tablero de fibras de densidad media (MDF) se está utilizando en vez de otros materiales por razones de economía, calidad o libertad de diseño.

Se dará una mayor información acerca de las aplicaciones y forma de trabajar el MDF en el Manual para Utilizadores que FIRA está preparando para los fabricantes europeos de MDF asociados a FEROPA. El manual será publicado a finales de este año.

Stevenage, Febrero 1983