

# La industria de tableros en Polonia

Por: Prof. Dr. Leszek Żukowski  
Universidad de Agricultura, de Varsovia

---

Con la palabra tableros se entiende en la industria de la madera los siguientes materiales:

- Tableros de contrachapados.
- Tableros de carpintería.
- Tableros de fibra, ordinarios y ennoblecidos, es decir, barnizados o laminados.
- Tableros de partículas, ordinarios y laminados.
- Tableros de agramiza, incluidos por la FAO/ECE a los tableros derivados de madera.

Cuando hace dos años tuve el honor y el placer de tener prácticas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, en la Universidad Politécnica de Madrid, en la conferencia dada allí informé al público que la industria de la madera en Polonia depende del Ministerio de Selvicultura e Industria de Madera, y que las fábricas particulares están reunidas en las Federaciones de la Industria de cada rama.

Mientras tanto, en el año 1985 dejó de existir en Polonia el Ministerio de Selvicultura e Industria de Madera y se han creado en este lugar, voluntariamente, unas Federaciones de alcance uninacional en los ministerios siguientes:

- La Federación de las Empresas Estatales de la Industria de Tableros y Cerillas, en el Ministerio de Agricultura, Selvicultura y Economía Alimenticia.
- La Federación de las Empresas Estatales de la Industria de Madera, lo sobredicho.

— La Federación de los Fabricantes de Muebles, en el Ministerio de la Industria Química y Ligera.

— La Federación de la Industria de la Celulosa y del Papel, lo sobredicho.

— La industria de los tableros de agramiza, localizada, junto con las fábricas de la industria de lino, en el Ministerio de la Industria Ligera.

La industria de tableros derivados de madera está agrupada en la Federación de las Empresas Estatales de la Industria de Tableros y Cerillas, Varsovia (c/ Wawelska, 52/54) y se la puede dividir en 3 subramas:

1. Tableros de contrachapados (abarcen todos los productos de contrachapados, es decir, también los tableros de carpintería y los de células según la indicación de FAO/ECE).
2. Tableros de fibra (duros, barnizados, laminados y los tableros de aislamiento porosos).
3. Tableros de partículas (de prensado, planos y extruídos, así también los tableros de partículas laminados de manera clásica y de un corto ciclo).

Según los datos de FAO, el consumo de los tableros derivados de madera en el año 1982, en  $m^3/1.000$  habitantes, en Polonia eran 55,6, mientras que en España es 34,8  $m^3/1.000$  habitantes.

En el año 1985 en Polonia el consumo de los

tableros derivados de madera aumentó hasta 67,1 m<sup>3</sup>/1.000 habitantes, lo que representan las cifras:

Tableros derivados de madera en general.....	2.484.300 m <sup>3</sup>
Incluidos:	
Tableros de contrachapados .....	225.200 m <sup>3</sup>
Tableros de fibra duros .....	440.000 m <sup>3</sup>
Tableros de fibra porosos .....	275.000 m <sup>3</sup>
Tableros de partículas.....	1.544.100 m <sup>3</sup>

En la estadística polaca la cantidad de los tableros de contrachapados y los de partículas se mide en m<sup>3</sup>, y los tableros de fibra duros y porosos en m<sup>2</sup>. Para poder hacer una comparación en general en m<sup>3</sup> para todos los tableros derivados de madera se ha aplicado unas normas internacionales de FAO/ECE, considerando la mediana para el país, gruesos de tableros:

Tableros de fibra duros:

Peso 1 m <sup>3</sup> .....	950 kg
Grueso mediano .....	3,4 mm
Peso mediano 1 m <sup>2</sup> .....	3,2 kg

Tableros de fibra porosos:

Peso 1 m <sup>3</sup> .....	250 kg
Grueso mediano .....	14 mm
Peso mediano 1 m <sup>2</sup> .....	3,5 kg

El volumen presentado del gasto, comparándolo con el potencial de la producción expresado por la capacidad productiva, dan otra visión, pero se puede explicar por la crisis mundial. Según los datos del Comité Maderero ante la Comisión Económica Europea, de la ONU, de octubre de 1984, en Ginebra, se puede constatar, estimando la situación en el mercado de madera en Europa y América del Norte, que en el año 1980 tenía lugar el segundo decaimiento de coyuntura, después del primero en el año 1974, el cual produjo la bajada de la producción mundial de todos los tipos de tableros; el menor de los tableros de partículas, el mayor de los contrachapados.

En Polonia la bajada de la producción de los tableros de fibra y los de contrachapado se nota en 1975, mientras que hasta el año 1980 la producción de los tableros de partículas aumenta. La producción de los tableros de contrachapados es la rama más antigua de la industria de tableros derivados de madera. En Polonia existen 8 fábricas como base de producción de tableros de contrachapados:

Białystok, Bydgoszcz, Elk, Morag, Ostrów Wielkopolski, Orzechowo, Pisz y Piotrków Trybunalski.

El aumento de la demanda de tableros de contrachapados en la mitad de los setenta ha causado la intensiva modernización y mecanización de las fábricas existentes. Como la industria mecánica nacional no produce máquinas para la industria de los tableros de contrachapados, el equipamiento necesario para la modernización se ha comprado al extranjero.

Entre otros había: 5 líneas modernas de máquinas de descortezar y secar, 4 descortezadoras y secadoras nuevas, 1 grupo moderno de prensado con el prensar inicial y el cargo mecánico de prensa, 1 línea de Wemhöner de prensar de tableros contrachapados de entablado y 5 líneas modernas de cortar formatos.

Comparando el estado de hoy con el período histórico de hace cincuenta años, en Polonia existían unas 35 fábricas que producían tableros de contrachapados. El volumen de la producción eran 180.000 m<sup>3</sup> de tableros de contrachapados de lo que 100.000 m<sup>3</sup> se exportaban. Antes de la Segunda Guerra Mundial la industria de tableros de contrachapados polaca tomaba el cuarto puesto en Europa en cuanto a la producción y el segundo en cuanto a la exportación.

Ahora, la capacidad media de la producción de una fábrica son los 20.000 m<sup>3</sup> por año. La materia prima para la producción son entre los árboles de hoja caduca: chopo, abedul o haya; y entre las coníferas: pino o abeto.

A diferencia de los tableros de contrachapado, cuya producción y cantidad de fábricas ha disminuído en cuanto al período de antes de la Segunda Guerra Mundial, la industria de los tableros de fibra se está desarrollando en Polonia a partir de los primeros años después de la guerra. En el año 1986 se celebraban los cuarenta años de la puesta en obra, en 1946, de una fábrica pequeña de tableros de fibra en Świeradów Zdrój.

Después, en los años 1951, 1953 y 1954, se ponen en marcha otras fábricas en Czarna Woda, Koniecpol, Ruciane Nida, las cuales se han comprado enteras en Suecia. Estas tres fábricas eran equipadas en líneas de producción de los tableros duros con prensas de 20 aberturas, de la anchura nominal de tablero 122 cm y en líneas de producción de los tableros

porosos de la anchura de 244 cm. En el año 1959 se pone en marcha la línea de los tableros de fibra duros Czarna Woda II, con la prensa de 25 aberturas de anchura de tablero 160 cm.

El año 1961 la industria nacional de construcción de máquinas ya empezó a suministrar las fábricas de tableros.

El primero, Koniecpol II, recibió 2 líneas productivas de tableros duros con prensas de 20 aberturas de la anchura de tablero 122 cm. Luego, en el año 1964, se pone en marcha la fábrica Przemyśl (2 líneas de tableros duros con prensa de 25 aberturas de anchura 122 cm) y en el año 1965, en Czarnków, una línea de tableros duros con prensa de 25 aberturas, anchura de tablero 170 cm y una línea de tableros porosos de anchura 305 cm.

En el año 1970 se empezó a utilizar el grande, de anchura 366 cm, línea de tableros de fibra porosos en Przemyśl; en el año 1972, en el año 1972, en Karlino se construyó la línea de tableros duros con prensa de 25 aberturas de la anchura 214 cm; y en 1974, en Krosno Odrzańskie, 2 líneas de tableros duros con prensas de 30 aberturas de la anchura 214 cm.

En total, en Polonia funcionan 8 fábricas de tableros de fibra, con 18 líneas productivas, de las cuales 5 líneas producen los tableros de fibra porosos y las otras 13 tableros de fibra duros. El potencial global de producción de la industria de tableros de fibra expresado por la capacidad productiva son unas 500.000 toneladas de tableros anualmente.

En los años setenta Polonia era un país de los más destacados productores de tableros de fibra.

Además de la construcción de nuevas líneas se hizo la reconstrucción de las existentes, que significaba la ampliación de la superficie del prensar de las prensas de platos calientes, el aumento de la cantidad de los platos y el cambio de las desfibradoras pequeñas por las más grandes, de la producción nacional, tipo RT-70.

La modernización suplementaria suponía el ennoblecimiento de la producción, es decir, la construcción de los nuevos talleres del barnizado de tableros.

En los años ochenta se inicia la producción de los nuevos grupos de prensado con el sistema de carga llamado cerco-rejilla (frame-screen).

En Polonia la materia prima para la producción de los tableros de fibra es la madera de pino, en forma de astillas u otros surtidos de pequeño tamaño. Todas las fábricas practican el método

húmedo de la producción, con el desfibrado según el sistema Asplund y formando los tableros sobre la máquina desfibradora tipo Fourdrinier.

Existen dos métodos básicos para la obtención de la buena calidad de los tableros de fibra duros: encolado de reforzamiento o el tratamiento térmico de tableros. En Polonia se aplica el segundo de estos métodos, y el resultado de las investigaciones de los últimos años es la introducción del termotratamiento de los tableros situados por dos en cada nivel. Este procedimiento permite la intensificación del proceso con limitada cantidad de cámaras. El efecto racional es la disminución de gastos de explotación por el que se consigue la disminución del gasto de energía.

Como durante el calentamiento de la madera en el desfibrador se produce la parcial descomposición de ésta, el extraído en el proceso ácido lo acelera. En la industria mundial para limitar este fenómeno se baja la temperatura de desfibración, a consecuencia de que se gasta más energía eléctrica para el desfibrado de las astillas.

En Polonia se ha elaborado el método del desfibrado que detiene el proceso de la descomposición de madera en el desfibrador a través de unos agentes químicos protegidos por la patente n.º 76.426 (propiedad de la Planta ZPP Czarna Woda).

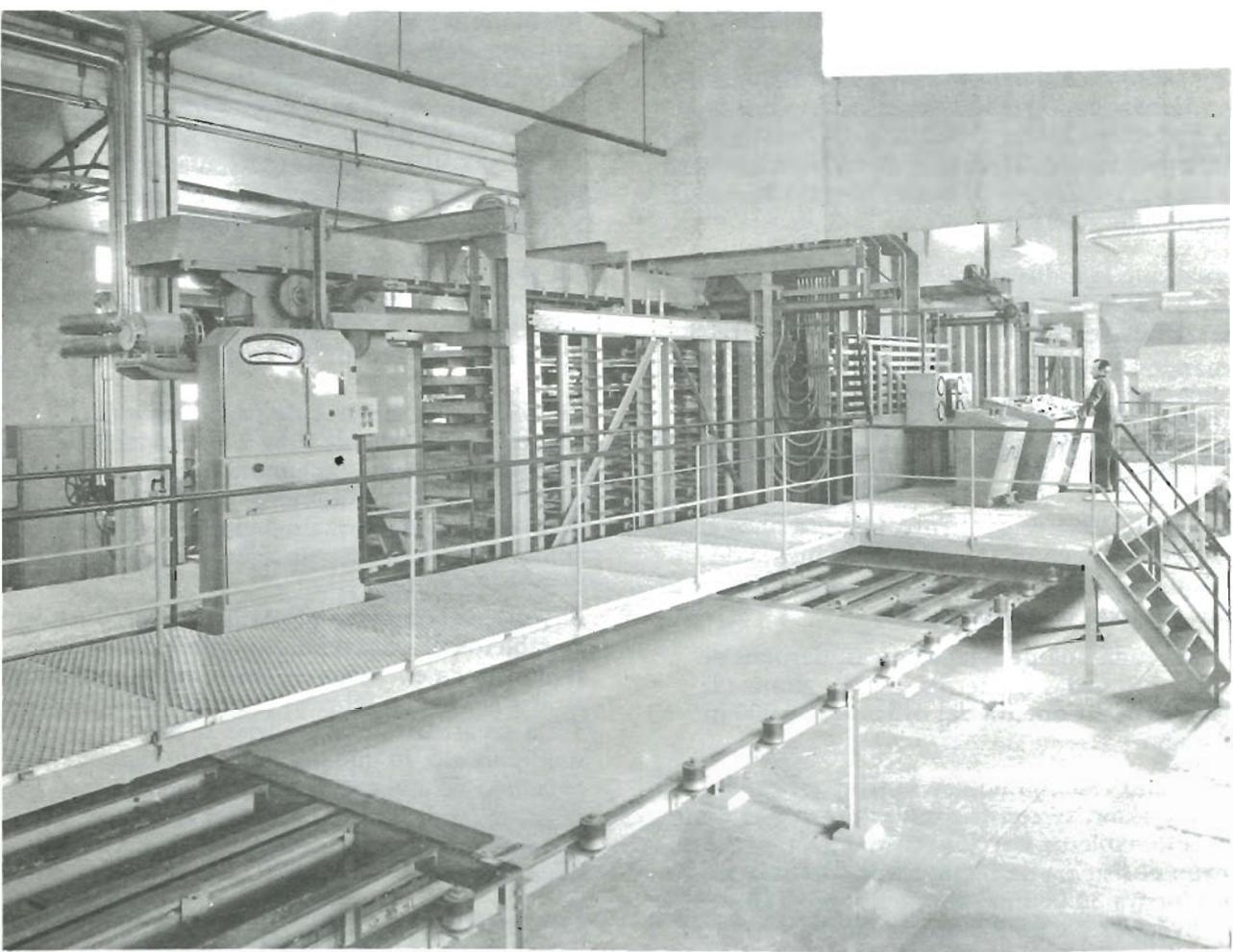
El efecto es la disminución de cerca de 1/3 de la pérdida de la materia prima gastada normalmente en el proceso de desfibración.

Crece el rendimiento de material a consecuencia de la bajada del desgaste de la madera para una tonelada de tableros, la disminución de la acidificación de la masa de madera —lo que mejora la efectividad del encolado hidrófugo tradicional—, y la disminución de la masa de la contaminación de las aguas industriales.

Los efectos superan múltiplemente los gastos previstos para la construcción del aparato dosificador y la compra de los agentes químicos.

Como se sabe, la producción de los tableros de fibra se caracteriza por el gran consumo de agua. Antes, para la producción de una tonelada de tableros, se gastaban muchas docenas de m<sup>3</sup> de agua y se evacuaba la misma cantidad de aguas residuales.

En Polonia se había dedicado mucha atención al estudio del método de la economía de aguas y aguas residuales en la industria de los tableros de fibra. Estos estudios han reducido en gran



Línea de Prensado de Tablero.

parte la cantidad del consumo y gasto de agua. Simultáneamente, se dio mucha atención a la más eficaz purificación de las aguas residuales a través de métodos mecánicos, usando en los desfibradores filtros y sedimentadores de flujo vertical y horizontal. Este grado de depuración se trataba como condición inicial indispensable hacia la búsqueda del segundo grado de depuración.

Se han tomado cuatro cursos de estudios tecnológicos para encontrar el segundo grado de depuración:

1. Depuración de las aguas residuales a través del método biológico en el ambiente natural del pradero.
2. Depuración biológica a través del método del sedimento activo.
3. Diferentes variantes de la depuración química de aguas residuales.

4. Cierre de la circulación de agua.

Después de los años de explotación de prueba y estimación de los resultados, se han aceptado los métodos biológicos y la tecnología del cierre de la circulación de agua.

El método agrícola de la depuración de aguas residuales se introdujo con resultados muy buenos en Czarna Woda a finales de los años sesenta, así que han pasado ya quince años de prueba.

A través del método del sedimento activo se depuran las aguas residuales en Koniecpol, en una estación depuradora propia, y en Przemysł en una estación depuradora colectiva, es decir, la misma que trabaja para la ciudad. Las demás fábricas resuelven sus problemas de aguas residuales cerrando la circulación de agua.

La cantidad del consumo de agua o el grado del cierre de la circulación difiere mucho. En las tres fábricas: Świeradów Zdrój, Ruciane Nida y Karlino, se ha cerrado la circulación de agua por completo, gastando 2-3 m<sup>3</sup>/t, y en Krosno Odrzańskie unos 10 m<sup>3</sup>/t, donde hasta ahora se utiliza la tecnología de la medio-cerrada circulación de agua.

Igual que la industria de los tableros de fibra, la de los tableros de partículas empezó a desarrollarse en Polonia a partir del año 1959, cuando se puso en marcha una línea en Ruciane Nida con una capacidad productiva de 40.000 m<sup>3</sup> por año, comprada en la empresa Siempelkamp, basada en la tecnología de Schnitzler.

En el año 1961 se construyó idéntica línea en Szczecinek, y en el año 1965 la industria de máquinas nacional suministraba a las fábricas de Suwałki todo el equipamiento.

Ahora cada una de estas fábricas, después de unas apropiadas modernizaciones, alcanza la capacidad productiva del orden de 90.000 m<sup>3</sup> por año.

En el año 1962, junto con la fábrica de muebles en Wyszaków, se construyó (ya no existente) una línea de tableros fraccionados neumáticamente según el sistema de Bähre Bison, de capacidad productiva 30.000 m<sup>3</sup> por año, y en el año 1963, en Bydgoszcz y en Radomsko, se construyeron líneas de tableros de partículas extruidos según el método de Kreibaum, con capacidad productiva de 30.000 m<sup>3</sup> por año cada una.

Una etapa en el desarrollo de la industria de tableros de partículas fue la construcción de 8 líneas de tableros de baja capacidad productiva, del orden de 10.000 m<sup>3</sup> por año, consideradas como secciones junto con fábricas ya existentes de la industria de la madera. Lo fueron:

Orzechowo 2 líneas (1964), Pisz (1970), y luego, en el año 1972, Morag, Bystrzyca, Hajnówka, Rzepedz y la ya no existente Kolbuszowa.

La última de las fábricas de este orden de magnitud fue Ostrów Wielkopolski, de capacidad productiva 20.000 m<sup>3</sup> por año, siendo a la vez el prototipo de la exportación de la serie de 32 líneas a la URSS.

La demanda de la industria de muebles en el país forzó a la industria de la madera a la construcción de fábricas de tableros de partículas de capacidad productiva considerablemente más grande. Así, en los años

se empezó a construir las fábricas de tableros de partículas de capacidades productivas de 120.000 m<sup>3</sup> por año y de 240.000 m<sup>3</sup> por año; lo fueron respectivamente: Jasło (1974), Karlino (1975), Czarnków y Ustjanowa (1979), y los representantes de la más grande capacidad son las fábricas de Wieruszów y Grajewo, puestas en marcha en 1977, y Zary.

En total hay en Polonia 18 fábricas de tableros de partículas, y su potencial productivo, expresado por la capacidad productiva, son cerca de 1.600.000 m<sup>3</sup> de tableros por año.

En Polonia los tableros de partículas están encolados con cola de urea y formaldehído, entonces nos hemos encontrado, como todo el mundo, con el generalmente conocido problema de la emisión de formaldehído libre de los tableros de partículas, un agente indispensable de resina de urea.

En Polonia la materia prima para la producción de tableros de partículas es la madera de pino suministrada en forma de rulos, rajas, pértigas y astillas. Todas las fábricas producen tableros de 3 ó 5 capas. Las fábricas viejas se han modernizado, lo que generalmente significa el recambio de aparatos que posibilitan la producción de tableros con una superficie cerrada, por pequeños elementos llamados micropartículas.

Esta operación modernizadora posibilita igualmente la producción de tableros de partículas de la clase de calidad exigida por la industria de muebles, así como la elaboración de cantidad de madera de pequeño tamaño, que son los desperdicios industriales suministrados como astillas.

De los cuatro posibles cursos de estudios sobre la eliminación de este problema, es decir:

1. la disminución de la cantidad de formaldehído libre en la cola a través del cambio de la proporción molar de formaldehído y urea;
2. la unión del formaldehído libre en el proceso de producción;
3. tratar de eliminar o reducir el formaldehído libre en el tablero hecho;
4. la protección de las superficies del tablero y las uniones constructivas ante la emisión de formaldehído hacia fuera, en Polonia se ha escogido el curso número 2.

Las respectivas fábricas, según sus propias tecnologías, alcanzan los efectos exigidos que posibilitan la calificación de los tableros en la clase higiénica E1 o E2.

En Polonia los tableros de partículas se utilizan casi exclusivamente en la industria de muebles.

La hasta ahora falta de la popularización de éstos en la construcción, es la causa de que las necesidades de la industria de muebles del país absorban toda la capacidad productiva de las fábricas existentes.

A pesar de la crisis mundial y la bajada de la producción de los tableros derivados de madera que sucedió aquí a principios de los años

ochenta, el consumo previsto para los años 1990-2000 de tableros derivados de madera crecerá en Polonia.

Como existen definidas necesidades y como tenemos una base nacional de materia prima, el desarrollo de la industria de tableros de todas las ramas es inevitable.