DESCRIPCIÓN DE LAS NORMAS Y EQUIPOS DE LABORATORIO UTILIZADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y MECÁNICA DE LOS TABLEROS OSB EN EL MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS. Reyes, Cristian; Vásquez, Luis y Hernández, Gonzalo. Investigadores INFOR Sede Bio Bio, Concepción. ghernand@infor.cl

TABLERO DE HOJUELAS ORIENTADAS (OSB)

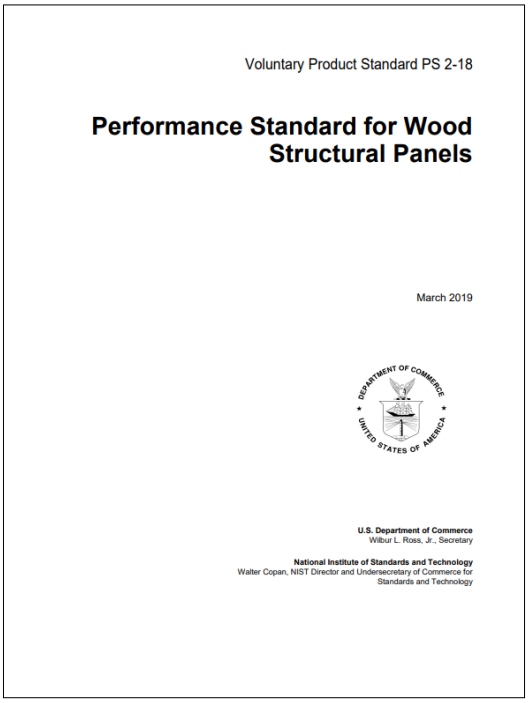
El tablero de hojuelas orientadas (*Oriented Strand Board, OSB*) es un producto derivado de la madera que se obtiene aplicando presión y calor a virutas de madera encoladas. Las virutas tienen forma y espesor variable y se alinean formando capas. Las exteriores están dispuestas en un sentido relativamente longitudinal del tablero y las interiores presentan una orientación perpendicular o longitudinal respecto de la capa exterior. Las virutas se suelen disponer en tres capas.

El Estándar Voluntario de Productos PS 2-10 identifica las normas y los requisitos de calidad que deben cumplir los tableros de madera estructurales que se producen y comercializan en ese país. El estándar PS 2-10 hace referencia a una serie de normas ASTM.

Entidades externas de control de calidad inspeccionan y verifican el cumplimiento del Estándar PS 2-10.

En este documento se recopilan las normas ASTM utilizadas en la caracterización física y mecánica de los tableros OSB.

Las normas identificadas en el documento están contenidas en el Volumen ASTM 4.10 “Wood”, que considera 90 normas que especifican métodos de ensayos físicos, mecánicos y químicos asociados a la madera, tableros y otros productos (www.astm.org.).



Voluntary Product Standard PS 2-18

Performance Standard for Wood Structural Panels

March 2019

U.S. Department of Commerce
Wilbur L. Ross, Jr., Secretary

National Institute of Standards and Technology
Walter Copan, NIST Director and Undersecretary of Commerce for Standards and Technology

Las normas ASTM que se identifican en el Estándar Voluntario de Producto PS 2-10 son las siguientes:

ASTM E 661-03. *Standard Test Method for Performance of Wood and Wood-Based Floor and Roof Concentrated Static and Impact Loads.*

ASTM D 1037-06a. *Standard Test Methods for Evaluating Properties of Wood-Base Fiber and Particle Panel Materials.*

ASTM D 1761-06. *Standard Test Methods for Mechanical Fasteners in Wood.*

ASTM D 3043-00 (2006). *Standard Test Methods for Structural Panels in Flexure.*

ASTM D 4442-03. *Standard Practice for Evaluating Allowable Properties for Grades of Structural Lumber.*

Independiente de las normas ASTM identificadas previamente, existen otras normas ASTM relacionadas con la caracterización de los tableros OSB:

ASTM D 1554-10(2016). *Standard Terminology Relating to Wood-Base Fiber and Particle Panel Materials.*

ASTM D 2395-02. *Standard Test Methods for Gravity of Wood and Wood-Based Materials.*

ASTM D 2718-00. *Standard Test Methods for Structural Panels in Planar Shear.*

ASTM D 2719-13. *Standard Test Methods for Structural Panels in Shear Through-the-Thickness.*

ASTM D 3044-16. *Standard Test Method for Shear Modulus of Wood-Based Structural Panels.*

ASTM D 3499-11. *Standard Test Method for Toughness of Wood-Based Structural Panels.*

ASTM D 3500-14. *Standard Test Methods for Structural Panels in Tension.*

ASTM D 3501-05a. *Standard Test Methods for Wood-Based Structural Panels in Compression.*

ASTM D 5651-13. *Standard Test Method for Surface Bond Strength of Wood-Base Fiber and Particle Panel Materials.*

ASTM D 6643-01 (2016). *Standard Test Method for Testing Wood-Base Panel Corner Impact Resistance.*

ASTM D 7033-14. *Standard Practice for Establishing Design Capacities for Oriented Strand Board (OSB) Wood-Based Structural-Use Panels.*

ASTM D 7433-13. *Standard Test Method for Measuring Surface Water Absorption of Overlaid Wood-Based Panels.*

Estas normas establecen metodologías para determinar algunas propiedades de los tableros OSB y entregan recomendaciones al fabricante respecto de la asignación de valores de diseño.

ASTM E661-03

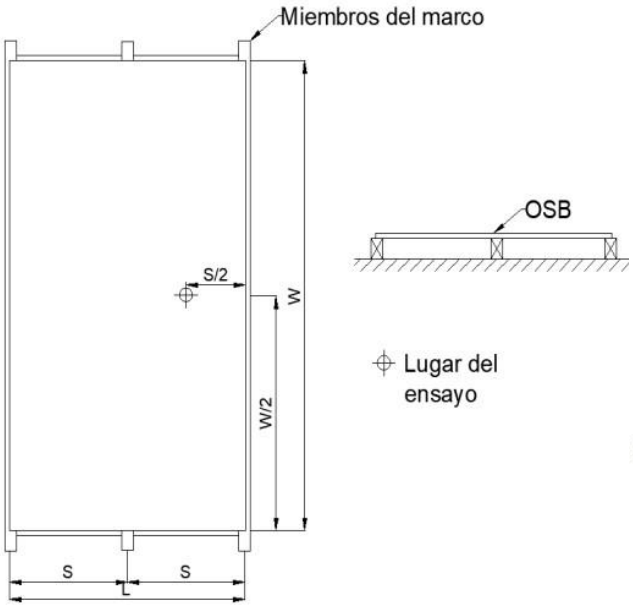
Standard test method for performance of wood and wood-based floor and roof concentrated static and impact loads.

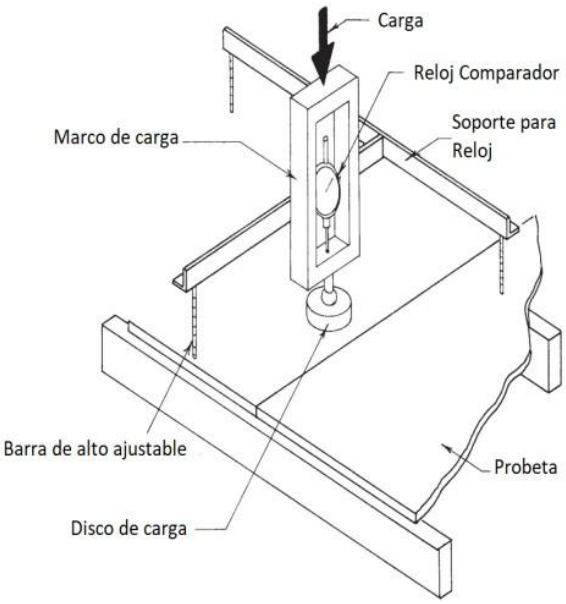
Alcance

La norma define las características y requisitos de los ensayos de Carga Estática Concentrada y Carga por Impacto. Estos ensayos permiten determinar para paneles utilizados en cubiertas de piso o techo la resistencia a la deformación y el daño ocasionado por un impacto estandarizado.

Probetas

El ancho de las probetas utilizadas en este ensayo es de al menos 595 mm y deben considerar un largo mínimo igual al recomendado como espaciamiento entre sus apoyos.





(Fuente: ASTM E661. Probeta ensayo de flexión) (Fuente: ASTM E661. Esquema carga estática concentrada)

Equipamiento

Marco de carga que no se deforme ante los esfuerzos aplicados y que permita restringir y rigidizar la probeta a ensayar.

Discos de carga de 25 y 75 mm de diámetro capaces de aplicar una carga de compresión con una precisión del 1%.

Reloj comparador.

Una bolsa para el ensayo de impacto, con un perímetro de 735 mm y 710 mm de alto, confeccionada con cuero de 3 mm de espesor.

ASTM D1037

Standard test methods for evaluating properties of wood-base fiber and particle panel materials

Alcance

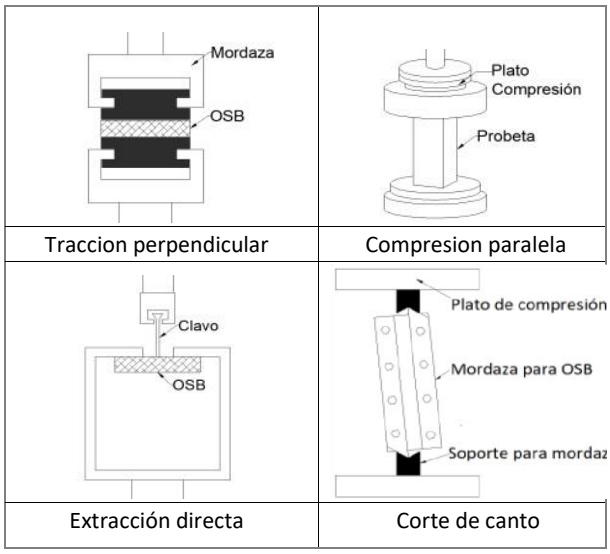
Esta norma señala metodologías de ensayo para una serie de determinaciones:

1. Tracción paralela a la superficie
2. Tracción Perpendicular a la superficie
3. Compresión paralela a la superficie
4. Extracción de clavos
5. Resistencia lateral de clavos
6. Extracción de clavos a través de la cabeza
7. Extracción directa de tornillos
8. Corte en el plano del panel
9. Corte en la línea de pegado
10. Impacto por caída de bola
11. Resistencia a la abrasión
12. Absorción de agua e hinchazón en el espesor
13. Expansión lineal por contenido de humedad
14. Corte entre láminas
15. Corte de canto
16. Compresión corte

Equipamiento

Máquina universal con mordazas adecuadas para cada una de las solicitaciones.

La característica principal de la máquina universal es su precisión (superior al 1%), el control de la magnitud de los desplazamientos (precisión clase A) y la velocidad de aplicación de la carga.



ASTM D1761-06

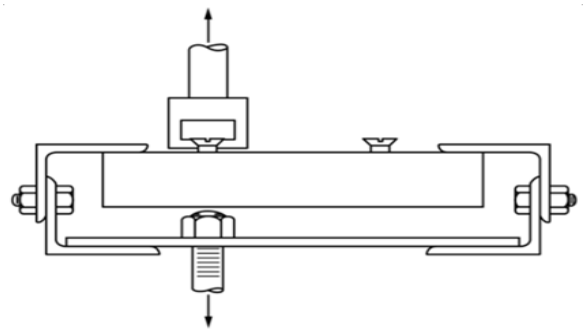
Standard test methods for mechanical fasteners in wood

Alcance

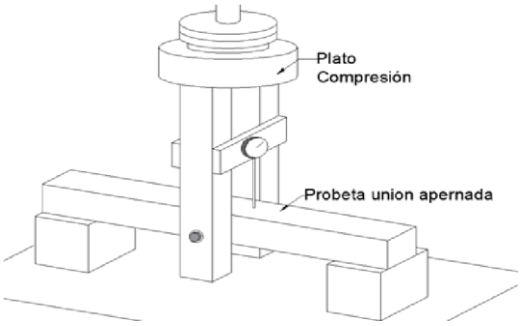
Esta norma señala métodos de ensayo para la extracción de clavos, corchetes, tornillos y pernos dispuestos de manera perpendicular en las caras de probetas de madera o productos a base de madera. Estos elementos son retirados a una velocidad uniforme y se debe registrar la carga máxima del ensayo. La norma ASTM D2395 especifica una metodología para determinar la densidad de la probeta ensayada.

Probetas

Se utilizan probetas rectangulares de largo 152 mm, ancho 76 mm y espesor del panel ensayado. Las probetas se deben mantener a un contenido de humedad constante. Se recomienda acondicionarlas a una humedad relativa de 65 ± 3% y temperatura de 20 ± 3 ° C.



(Fuente: ASTM D1761. Esquema de extracción directa)



(Fuente: ASTM D1761. Ensayo de unión apernada)

Equipamiento

Se requiere una máquina universal capaz de aplicar cargas con una precisión del 1%, medir la deformación con una resolución de 0.025 mm y regular la velocidad del ensayo. Además, mordazas especiales que permitan el correcto manejo de la pieza para la extracción de clavos, corchetes, tornillos y el ensayo uniones apernadas.

ASTM D2718-00

Standard test methods for structural panels in planar shear (rolling shear)

Alcance

La norma define las características y requisitos de los ensayos de cizalle con placas y cizalle a la flexión en 5 puntos.

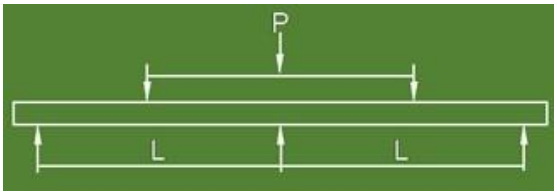
Probeta

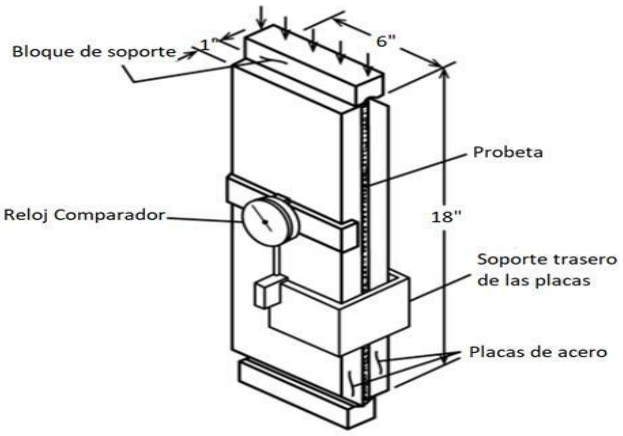
Se utilizan probetas rectangulares de largo variable de acuerdo a la ecuación 4 especificada en la norma, ancho variable entre 115 y 225 mm y el espesor completo del panel. Las probetas se deben mantener a un contenido de humedad constante. Se recomienda una humedad relativa de 65 ± 3% y temperatura de 20 ± 3 ° C.

Equipamiento

Balanza digital electrónica
Micrómetro
Pie de metro digital
Estufa de secado
Cámara de climatización
Desecador

Máquina de ensayo universal y accesorio para el método de ensayo de flexión de 5 puntos.





(Fuente: ASTM D2718. Esquema de carga para ensayo de flexión de 5 puntos)

(Fuente: ASTM D2718. Esquema corte ensayo con placas)

ASTM D3043-00

Standard test methods for structural panels in flexure

Alcance

La norma define las características y requisitos de tres ensayos de flexión aplicables a paneles OSB, dependiendo de su espesor.

Considera el ensayo de flexión en el punto central, flexión de dos puntos y ensayo para probetas de dimensiones mayores.

Probeta

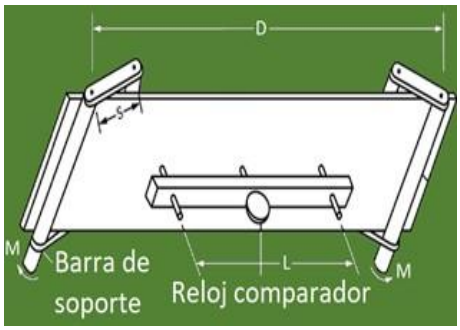
Dependiendo del espesor del tablero, se definen los largos de ensayo. El espesor de la probeta es el mismo que el del tablero.

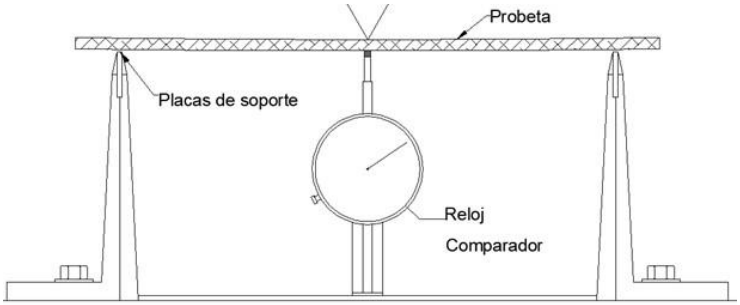
El ancho de la probeta es de 25 mm para paneles de hasta 6 mm de espesor y 50 mm para paneles de espesor superior a 6 mm.

Las probetas se deben mantener a un contenido de humedad constante, se recomienda una humedad relativa de 65 ± 3% y temperatura 20 ± 3°C.

Equipamiento

Balanza digital electrónica
Micrómetro
Pie de metro digital
Estufa de secado
Cámara de climatización
Desecador
Máquina de ensayo universal y accesorio para métodos de ensayos de flexión.





(Fuente: ASTM D3043. Ensayo flexión probetas de grandes dimensiones (izq.)
(Fuente: ASTM D3043. Ensayo flexión en el punto central (der.)

ASTM D 6643

Standard test method for testing wood-base panel corner impact resistance

Alcance

Esta norma define el método de ensayo para determinar la resistencia de los tableros al impacto en sus esquinas, además de cuantificar los daños ocasionados. Esta norma es aplicable a todos los paneles fabricados en base a madera.

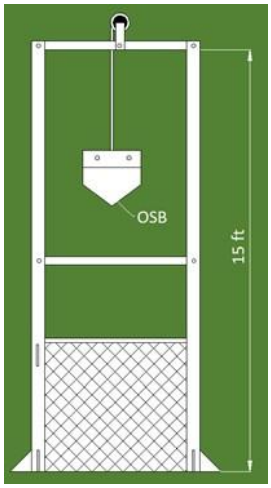
Probeta

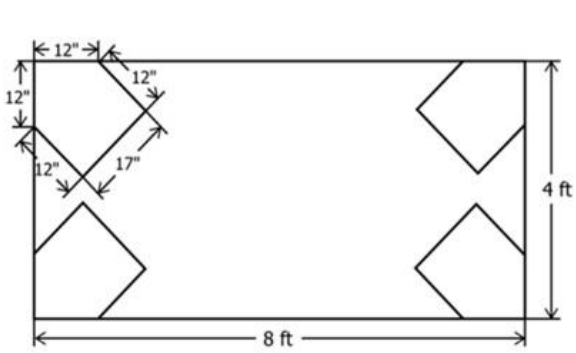
La probeta de ensayo de impacto es de 5 caras, con 4 lados de 305 mm y un lado de 432 mm. La punta de impacto debe ser cortada desde la esquina del panel o de áreas representativas del panel.

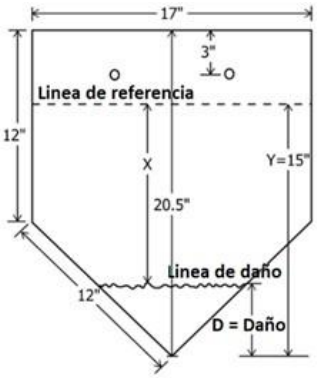
Las probetas se deben mantener a un contenido de humedad constante, se recomienda una humedad relativa de 65 ± 3% y temperatura de 20 ± 3 °C.

Equipamiento

Balanza digital electrónica
Micrómetro
Pie de metro digital
Estufa de secado
Cámara de climatización
Desecador
Máquina de ensayo universal y accesorio para métodos de ensayos de flexión.







(Fuente: ASTM D6643. Marco de acero para ensayo de impacto izq.) (Fuente: ASTM D6643. Esquema de corte y dimensiones de probeta para ensayo de impacto der.)

A STM D 4442-92

Standard test methods for direct moisture content measurement of wood and wood base materials

Alcance

Esta norma define la metodología para la medición del contenido de humedad en probetas de madera o materiales a base de madera, incluyendo aquellos que contengan adhesivos y aditivos químicos.

Se describen los métodos de secado en horno (A y B) y métodos secundarios (C y D).

Probeta

Puede ser usada cualquier probeta de madera o material a base de madera, siempre y cuando se mantenga la precisión deseada en la lectura de la balanza.

Método A de secado en horno

Se pesa la probeta en una balanza que tenga la precisión deseada por cada ensayo particular, luego se ubica dentro de un horno a 103± 2°C. Se mide la masa de la probeta en intervalos de aproximadamente 3 horas. Se asume el final del procedimiento cuando los cambios en la masa de la probeta son menores al doble de la sensibilidad de la balanza.

Equipamiento

Balanza digital electrónica
Estufa de secado

Desecador
Cámara de climatización

TIMBRE RECOMENDADO

1. Clase del panel
   - Clase revestimiento
   - Clase revestimiento estructural
   - Clase pisos simples
2. Clasificación por espaciamiento
   - Espaciado para techos y pisos
3. Clasificación del grado de exposición
   - Exterior
   - Exposición 1
4. Número de la fábrica
5. Norma que rige la fabricación
6. Norma para paneles evaluados por desempeño. Indica la norma de acuerdo a la que se fabricó el panel
7. Categoría de espesor
   - Indica el espesor del panel en pulgadas