

Primer reglamento argentino de estructuras de madera

Dr. Ing. Juan Carlos Piter
 Profesor titular UTN - Facultad Regional
 Concepción del Uruguay.
 Coordinador de equipo redactor y de la
 Comisión Permanente de Estructuras de
 Madera del INTI-CIRSOC.

En el abordaje de la redacción del proyecto de Reglamento argentino de estructuras de madera CIRSOC 601 se consensuaron algunas decisiones iniciales:

- I. Adoptar como base la especificación National Design Specification (NDS) edición 2005, que provee criterios de diseño en tensiones admisibles (ASD) y en estados límite. Esta medida estuvo en línea con el criterio adoptado para la nueva generación de reglamentos CIRSOC referidos a materiales estructurales tales como el acero y el hormigón, entre otros.
- II. Producir una primera edición basada en el formato de ASD en función de la ausencia de un reglamento local anterior para diseñar estructuras de madera y de la escasa tradición existente en el uso de este material.
- III. Adaptar los criterios de diseño del NDS a la realidad, cultura y materiales existentes en el medio nacional, pero modificando solamente lo indispensable de la especificación base. Esta medida tuvo como objetivo facilitar al usuario la lectura de la bibliografía de apoyo que se encuentra disponible en el plano internacional.
- IV. Promover la redacción de normas IRAM que permitan a las instituciones tecnológicas determinar experimentalmente (con la confiabilidad requerida en el moderno diseño estructural y sobre piezas de tamaño real usual) las principales propiedades de las especies cultivadas en el país que no estaban estudiadas. Bajo la coordinación de la dirección técnica del INTI CIRSOC y la supervisión de la Comisión Permanente de Estructuras de Madera, la Comisión Redactora finalizó la primera versión del Reglamento CIRSOC 601, la cual fue sometida a discusión pública nacional y, luego, girada a la Secretaría de Obras Públicas de la Nación en el año 2013. El día 3 de noviembre de 2016 el reglamento fue aprobado por el Secretario de Obras Públicas, a través de la Resolución-2016-22-E-APN-SECOP-MI.

Las actividades relacionadas a la redacción del primer proyecto de reglamento argentino de estructuras de madera CIRSOC 601 comenzaron formalmente durante el año 2009. En esta nota compartimos las decisiones iniciales más significativas para el abordaje del tema, consensuadas en el ámbito del INTI CIRSOC.

Contenidos y especies incorporadas
 El Reglamento CIRSOC 601 (2016) contiene los siguientes 9 capítulos y 4 suplementos:

Captulos

1. Requerimientos generales para el diseño estructural
2. Valores de diseño
3. Disposiciones y expresiones para el diseño
4. Diseño de miembros estructurales de madera aserrada
5. Diseño de miembros estructurales de madera laminada encolada estructural
6. Diseño de miembros estructurales de sección transversal circular
7. Diseño de miembros estructurales prefabricados, de madera compuesta y de tableros
8. Diseño de uniones mecánicas
9. Diseño de sistemas estructurales

Suplementos

1. Valores de diseño de referencia para madera aserrada
2. Valores de diseño de referencia para madera laminada encolada estructural
3. Valores de diseño de referencia para miembros estructurales de sección circular
4. Valores de diseño de referencia para uniones mecánicas

Los valores de diseño de referencia incluidos en los suplementos corresponden a las combinaciones especie + procedencia para las cuales se han determinado las propiedades mecánicas sobre cuerpos de prueba de tamaño estructural y siguiendo criterios de aceptación internacional. Ellas son:

- *Araucaria angustifolia* cultivada en Misiones.
- *Eucalyptus grandis* cultivado en la mesopotamia.
- *Pinus taeda* y *Pinus elliottii* cultivados en el Noreste.
- *Populus deltoides* 'Australiano 129/60' y 'Stoneville 67' cultivados en el delta del Paraná.



Con el propósito de facilitar la interpretación de los criterios de diseño adoptados por el Reglamento CIRSOC 601 (2016), el INTI CIRSOC publicó dos documentos de apoyo que focalizan sobre aspectos complementarios entre sí:

Manual de aplicación de los criterios de diseño adoptados en el reglamento argentino de estructuras de madera

Publicado en el año 2016 en forma simultánea con el reglamento, presenta ejemplos resueltos y comentarios referidos al diseño de miembros estructurales (de madera aserrada y de madera laminada encolada) y de uniones mecánicas. Adicionalmente, provee tablas auxiliares para el cálculo que pueden servir de apoyo al calculista estructural.



Guía para el proyecto de estructuras de madera con bajo compromiso estructural

Fue publicada en el año 2018 con el propósito de complementar los contenidos del manual antes mencionado, pero focalizando en la estructura de viviendas de madera de una planta.

Con ese fin, la guía presenta dos proyectos tomados como modelo, que a su vez son ejemplos de aplicación de soluciones estructurales relativamente estandarizadas que se proveen para una determinada zona geográfica de aplicación y para viviendas que satisfacen requisitos establecidos en cuanto a su geometría y dimensiones.



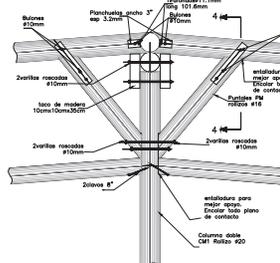
Eucalyptus grandis cultivado en la mesopotamia.

Pinus taeda y *Pinus elliottii* cultivados en el Noreste.

La estructura en la bioconstrucción

Ing. Civil María Dolores Aramburu
 Ing. Civil Gabriela Culasso

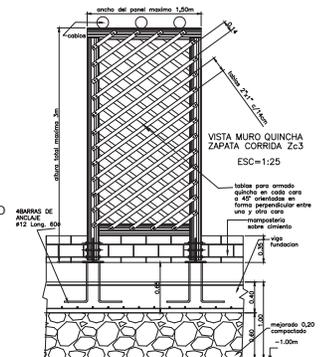
La estructura dentro de la bioconstrucción contempla el uso eficiente de los materiales, la elección de las secciones más adecuadas, tanto en el funcionamiento estructural como la necesidad de preparación previa y desperdicio generado por determinadas formas seccionales.



La madera se presenta como una opción por su bajo impacto ambiental. Ejemplos excelentes los tenemos en varios tipos de maderas nacionales, como *Eucalyptus grandis*, muy fácil de conseguir en dimensiones longitudinales importantes y en forma de rollo para evitar el descarte de material y el costo del corte para obtener secciones rectangulares y como síntesis de conexión con la naturaleza.

Se pueden utilizar varios tipos estructurales destacando el aportamiento mediante puntales diagonales y los paneles de quinchá húmeda con fajas inclinadas, que materializan planos resistentes a cargas horizontales y verticales. Los planos superiores se pueden diseñar como paquetes estructurales formados por cabios, placas fenólicas o machimbre, aislantes y cubierta verde o invertida.

También se pueden construir losas con el uso de fardos de cortadera y viguetas sumados a una capa de compresión de hormigón armado.



En la parte inferior de los muros se construye un sobrecimiento para proteger los muros de la humedad. Por su alto impacto, se reserva el uso de hormigón para aplicaciones más específicas. Las fundaciones son el lugar donde conviven en mayor grado las técnicas constructivas tradicionales y la bioconstrucción.