



ID 64: Construcción en madera. Una solución sustentable y con valor regional

Guillaumet AA^{1,*}, Caballé G²

¹ GIDEC – F.R. Venado Tuerto – Universidad Tecnológica Nacional; ² Laboratorio de Ecología, Ecofisiología y Madera (LEEMA), INTA EEA Bariloche.

*aaguillaumet@frvt.utn.edu.ar

Palabras clave: construcción madera, valor regional, cadena valor

Situación actual

Argentina dispone de 1,2 millones de hectáreas de bosques implantados, la mayoría de ellas con especies exóticas de rápido crecimiento. Desde el sector forestal prevén que, si se generan las condiciones necesarias, Argentina tiene el potencial de alcanzar una superficie forestada de 5 millones de hectáreas, generando un gran impacto en las exportaciones y en la madera para consumo local. Estos bosques implantados se componen principalmente de coníferas 54 %, eucaliptos 32 % y salicáceas 9 %, concentrándose principalmente en Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Delta del Río Paraná, Buenos Aires, Córdoba y las provincias patagónicas (SENASA 2021). Al mismo tiempo, el déficit habitacional en Argentina afecta 3.142.447 familias, que actualmente residen en viviendas precarias o en situación de hacinamiento. Un alto porcentaje de estas familias (1.3 millones) poseen ingresos por debajo de la línea de pobreza situación que requiere la implementación de programas de viviendas de interés social. Para el resto de las familias, se deben estudiar sistemas crediticios, planes de financiamiento o reducción de costos ya que las actuales soluciones del mercado no están dando respuesta. No hay datos ciertos del porcentaje que actualmente se construye con madera en el país, pero la única referencia en el tema sugiere que son, aproximadamente, 3500 viviendas por año (Vogel 2020). Tampoco se conoce en detalle que proporción se utiliza de cada especie, estimaciones indican que el pino elliottii/taeda es la especie más utilizada (90%), seguida por el eucaliptus y en menor medida el álamo. En base a la oferta actual, el aumento de la tasa de construcción de viviendas de madera o con mayor uso de este material podría aportar una solución real al déficit habitacional actual con un marcado efecto sobre las economías regionales.

La situación normativa para el uso de la madera en construcción la podemos dividir en tres aspectos: normas para clasificación de la madera de uso estructural, reglamento de cálculo de estructuras y normas para la construcción de viviendas. Respecto del primer punto, Argentina cuenta con las normas IRAM 9662/1/2/3/4 (2015) que presentan los métodos de clasificación visual y valores característicos para tablas de 4 especies (Pino elliottii, Eucaliptus grandis, Araucaria angustifolia y Populus deltoides). Las normas IRAM 9660/1/2 (2015) y 9661 (2015) establecen las pautas para la fabricación y control de vigas laminadas encoladas. En cuanto a la clasificación de vigas aserradas para uso estructural la norma IRAM 9670 (2002) establece las pautas para el Pinus elliottii/taeda, esta norma está actualmente en revisión. Con respecto a la Reglamentación para el cálculo de estructuras, el Ministerio del Interior, Obras públicas y Vivienda aprobó el Reglamento Argentino de Estructuras de Madera INTI-CIRSOC 601 (2016a) compuesto de un cuerpo reglamentario (2016a), suplementos con método de clasificación visual y los valores admisibles para 5 combinaciones especie-procedencia (2020), manual de ejemplos resueltos (2016b) y guía para el proyecto de estructuras de madera con bajo compromiso estructural (2018). Respecto a la normativa para la construcción de viviendas se destaca la Resolución 3 E/ 2018 de la Secretaría de Vivienda y Hábitat que establece el "Sistema de Construcción de Entramado de Madera" para uso de estructuras portantes de edificios como sistema constructivo "Tradicional" y establece el marco regulatorio para este tipo de obras. Esta resolución



se complementa con la Resolución 2019-59-APN-SV#MI de estándares mínimos para la vivienda de interés social y distintos documentos de especificaciones técnicas para la construcción con madera. Motivo por el cual, no existirían inconvenientes normativos para impulsar la construcción de viviendas contemplando a la madera como material estructural.

La formación de profesionales de la Ingeniería y la Arquitectura en las universidades argentinas se orientó a sistemas constructivos en mampostería con estructuras de hormigón y acero, destinando muy pocas horas a la formación en la construcción con madera, en los últimos años se ha notado en algunas universidades un incremento en la formación para la utilización de la madera. La actual implementación de la enseñanza por competencias en ingeniería y los nuevos paradigmas en relación con la eficiencia energética pueden ser un impulso a la formación de nuevas generaciones de profesionales con una visión distinta sobre la construcción con madera. Se evidencia un notable incremento en los últimos años en la oferta de cursos y/o carreras de posgrado orientadas a construcción con madera,

La Encuesta Nacional de Constructores Madereros, realizada por la ex Secretaría de Agroindustria en julio de 2017 contactó a 205 empresas que poseían la construcción con madera como actividad principal (Vogel 2020). Se estima que un 76 % de las mismas emplea el sistema constructivo de entramado ligero. La mayoría de las empresas presenta una antigüedad de entre 10 y 20 años y están equipadas con herramientas tradicionales de carpintería, solo unas pocas utilizan sistemas CNC de control numérico de mecanizado. En ese mismo informe, se estima una capacidad instalada para construir unas 12.000 viviendas por año, mientras que solo referencia la construcción de unas 3500 por año.

Se observa el esfuerzo de algunas universidades, INTA, algunas empresas del sector, cámaras de productores por impulsar la construcción con madera a través de estudios para caracterización de nuevas combinaciones especie-procedencia, capacitaciones tanto para profesionales como para constructores, adecuación de normativas, materialización de algunas obras con CLT (cross laminated timber) importado o de diseño novedoso para el país. Este esfuerzo se enfrenta a la percepción de una gran parte de la población que la considera de inferior calidad y por ello debe ser económica y solo para algunos usos. Esta percepción se alimenta no solo en la tradición de construcción con ladrillos sino que hay situaciones actuales que atentan contra el desarrollo pleno de esta industria: numerosos municipios y provincias no adhieren ni exigen el cumplimiento de la normativa nacional en cuanto a estructuras de madera, técnica constructivas y calidad mínima permitiendo la comercialización de productos de muy diversa calidad, resulta muy difícil para las empresas constructoras conseguir en el mercado madera clasificada estructuralmente, se comercializan VLE (vigas laminadas encoladas) que no cumplen con los requisitos de las normas IRAM, el actual sistema tarifario de los servicios públicos hace que no resulte atractivo para el consumidor mejorar la eficiencia energética de su vivienda, existen numerosas combinaciones de especie procedencia que aún no han sido estudiadas generando usos con incertezas estructurales o perdiendo oportunidades de desarrollo regional del sector.

En la situación descrita se aprecian buenas oportunidades para el sector, pero para ello se deben sortear las dificultades y amenazas que se vislumbran y emprender un camino de desarrollo, inversión e innovación que permitan un crecimiento del sector apoyado en las economías regionales.

Cadena de valor de la construcción con madera

La breve descripción de la situación actual en Argentina permite avanzar en el análisis de la cadena de valor de la construcción con madera. La Figura 1 presenta la cadena de valor descrita sobre 4 pasos.

El primer escalón corresponde a los proveedores de insumos. El productor aparece en primer lugar, su oportunidad es seleccionar correctamente la especie o clon y el tratamiento silvícola para obtener madera de buena calidad, la posibilidad de comercializar madera clasificada para uso estructural permitirá fortalecer la industria de la construcción y obtener un mejor precio por el producto. Dentro

de los proveedores se ubican también los productores de productos de ingeniería, para las VLE resulta imperioso el cumplimiento de las normas IRAM, para el caso del CLT hasta que no haya norma IRAM se debería trabajar con la normativa europea dado que las normas IRAM de VLE tiene su origen en es cuerpo normativo. Un sistema de etiquetado que garantice la calidad daría confianza a los compradores. En esta etapa el agregado de valor es la clasificación o fabricación de materiales básicos. La construcción genera la necesidad de múltiples insumos, para la construcción con madera podemos identificar en particular los sistemas de unión, protección de la madera, aislación hidrófuga y térmica.

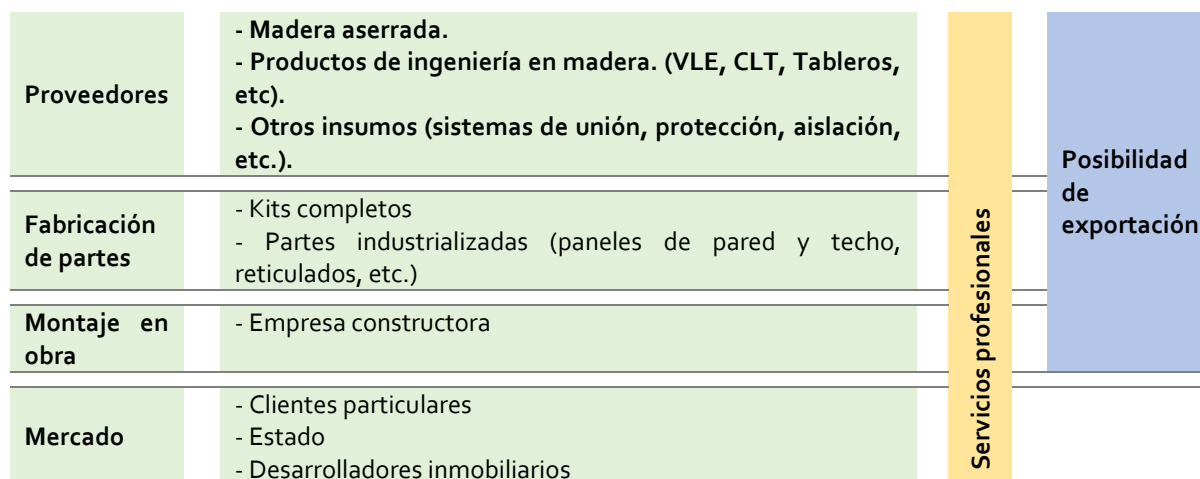


Figura 1. Cadena de valor de la construcción con madera.

En segundo lugar, identificamos a los fabricantes de “viviendas parte”, aquí juegan un papel fundamental las empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de paneles de pared, piso o techo, estructuras reticuladas estándar o kits completos para una tipología edilicia. En esta etapa el agregado de valor es la conformación de elementos con una carga importante de mano de obra, insumo directo para obra. El desafío es innovar con nuevos productos o mejora de la técnica constructiva para ser competitivo.

En tercer lugar, aparece la empresa la constructora, es decir quien monta en el sitio los elementos y da terminación a la obra. El ajuste del sistema constructivo y la maquinaria para el montaje marcarán la diferencia. En el último lugar aparece el mercado, la demanda del bien que se produce. Generar la demanda y satisfacerla adecuadamente es vital para dar soporte a toda la cadena de valor, si el mercado no está satisfecho con el producto la demanda se retrae y todo el sistema sufre. En forma trasversal a toda la cadena de valor aparecen los servicios profesionales que implican distintos actores, comenzando el ingeniero forestal siguiendo con el ingeniero civil o arquitecto, pero todo esto sustentado en un claro plan de negocios, con un claro análisis del mercado, evaluación de inversión y ofertas competitivas. Cada parte de la cadena de valor debe establecer con claridad si pretende abastecer solo el mercado interno o evalúa la posibilidad de exportación.

Análisis para la zona andina Norpatagónica

La inclusión, en el año 2020, de los valores característicos y un método de clasificación visual para el pino ponderosa en los suplementos del Reglamento INTI-CIRSOC 601 presenta la oportunidad de utilizar esa madera en la ejecución de obras con eficiencia, seguridad y de acuerdo con la normativa vigente. Los próximos pasos con esta madera deberían ser incorporar el método de clasificación visual a una norma IRAM y avanzar en la normalización de productos madereros, tal es el caso de las VLE y la gestión para su incorporación a la norma IRAM 9660 (2015), también se podría avanzar en la posibilidad de fabricación de CLT. Se está trabajando para incorporar al mismo Reglamento el pino orejón, otra de las especies más forestadas en la Región.



Análisis de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas para el sector

En la Figura 2 se enuncian las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en el sector.

Fortalezas Materia prima disponible. Posibilidad de aumentar el área de bosques implantados. Sistemas constructivos probados. Avances en el plano normativo y reglamentario. Impacto ambiental menos significativo que con otros materiales. Posibilidad de industrialización. Aumento de la capacitación. Déficit de viviendas.	Oportunidades Proveer madera clasificada estructuralmente. Proveer productos de ingeniería maderera según normativa vigente. Satisfacer el déficit de viviendas o edificios de baja altura a través de la fabricación de partes de la construcción, Kits completos o montaje en obra. Desarrollo de productos innovadores. Desarrollo de proyectos y asesoramiento técnico. Desarrollo de emprendimientos inmobiliarios, atención de la demanda del estado o particulares. Posibilidad de exportación de productos terminados.
Debilidades Preconceptos sociales de la construcción con madera. Provisión de madera sin clasificar. Bajo cumplimiento de normativas y reglamentos. Productos finales entregados de calidad muy variable. Equipamiento tradicional, necesidad de inversión.	Amenazas Pérdida o falta de penetración en los mercados de consumo por ausencia de una comunicación clara de las ventajas de la construcción con madera. Comercialización de productos de baja calidad o inseguros. Normativa de construcción poco exigente en muchos municipios.

Figura 2. Principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para el sector.

Conclusiones

Este breve análisis permite suponer un futuro promisorio para el sector, pero es de vital importancia mejorar la cadena de producción y ganar la confianza del mercado ofreciendo productos de calidad en todo el país.

Bibliografía

- INTI-CIRSOC 2016 a y b. Reglamento Argentino de Estructuras de Madera. Disposiciones generales y requisitos para el diseño y la construcción de estructuras de madera en edificaciones. Suplemento actualización 2020. Manual de aplicación de los criterios de diseño. Buenos Aires, Argentina
- INTI-CIRSOC. 2018. Guía para el proyecto de estructuras de madera de bajo compromiso estructural. Buenos Aires, Argentina.
- Resolución 3 E/ 2018. Secretaría de Vivienda y Hábitat que establece el "Sistema de Construcción de Entramado de Madera" para uso de estructuras portantes de edificios como sistema constructivo "Tradicional".
- Resolución-2019-59-APN-SV#MI. Estándares mínimos para la Vivienda de interés social. Resol-2019-59-APN-SV#MI.
- SENASA. 2011. Bosques argentinos, actividad forestal y economías regionales. Buenos Aires. Argentina.
- Vogel H. 2020. Diagnóstico integral de la cadena de valor de la construcción con madera y aspectos estratégicos para su desarrollo. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina.