

**VIII ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
UBERLÂNDIA - JULHO DE 2002**

DISEÑO Y ANALISIS DE PUENTES PEATONALES EN MADERA LAMINADA

Peter Dechent (pdechen@udec.cl), **G. Mario Giuliano** (ggiulian@udec.cl), **Diego Serrano, Ramón González.**
Universidad de Concepción Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil, Chile.

RESUMEN: Este es un estudio realizado en la Universidad de Concepción Chile para ver la capacidad estructural de la madera laminada encolada de pino radiata en puentes peatonales. Para ello se diseñaron y compararon 6 configuraciones de distintas características tanto en longitud como tipología. Tras el diseño se pudo ver que la madera laminada encolada es una alternativa viable para la construcción de grandes estructuras como la de puentes peatonales especialmente en aquellas donde la apariencia estética es un requisito esencial debido a que los costos son mas elevados que los de las alternativas en hormigón o acero. Sin embargo se pudo demostrar que no existían limitaciones técnicas para que estructuras de este tipo no se hagan en madera laminada encolada de pino radiata.

Palabras Claves: puentes peatonales, diseño estructural, madera laminada encolada, pino radiata.

STUDY OF BRIGDES OF LAMINATED WOOD GLUED IN PINE RADIATA

ABSTRACT: This is a research work developed at the University of Concepción to study the structural capacity of the laminated glued wood of radiata pine in pedestrian bridges. For this purpose, six configurations of different characteristics in length as well as in topology were designed and compared. The results showed that laminated wood is a good alternative for the construction of great structures such as pedestrian bridges, especially in those where the aesthetic appearance is an essential requirement due to that their costs are more elevated than those of the alternative concrete or steel ones. However, it was able to demonstrate that no technical limitations for such structures exist to be constructed in laminated wood of radiata pine.

Keywords: pedestriang bridges, structural design, laminated wood, rradiata pine.

1. INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo, es estudiar el comportamiento de diferentes sistemas estructurales de puentes peatonales de madera laminada encolada de pino radiata en Chile. Cada uno de los sistemas estructurales elegidos para este estudio, esta diseñado considerando diversos factores que determinan el nivel eficiencia de estas estructuras frente a determinados criterios de evaluación. Los criterios de diseño tienen relación con aspectos como costos de materialización, facilidad de montaje, tiempo de construcción, apariencia estética, vida útil entregada, factibilidad de estandarización, longitudes y alturas capaces de entregar, control frente a vibraciones, respuesta dinámica frente a sismos, resistencia estructural general, nivel de servicio que brinda al usuario, entre otros.

Considerando lo anterior, se llevaron a cabo 6 diseños completos para diferentes tipologías estructurales de puentes peatonales de madera laminada encolada, entre los que destacan sistemas de arcos y cajones cerrados, de los cuales se tiene además una evaluación completa de sus respectivas eficiencias considerando parámetros como Costos por metro lineal (\$/ml), Volumen de madera por metro lineal (m^3/ml), Masa de acero requerida para uniones (kg/ml).

2. LA MADERA LAMINADA ENCOLADA COMO MATERIAL PARA PUENTES PEATONALES

La madera laminada encolada es un material que no es muy usado en estructuras de gran envergadura en Chile. Existe una gran cantidad de prejuicios, que actualmente limitan la construcción de estructuras de madera, como por ejemplo, la poca resistencia al fuego, pudrición, ataques de termitas, entre otras. La tecnología existente en países desarrollados para la preparación de la madera como material de construcción, permite hoy en día alcanzar un grado importante de protección contra los fenómenos anteriormente indicados.

La utilización de la madera laminada encolada como material de construcción tiene muchas ventajas con respecto al acero y hormigón, como su bajo peso propio, flexibilidad de formas y longitudes, aislación térmica, resistencia química, resistencia al fuego, belleza, entre otras. Además es posible a través de ella, crear elementos con características que no siempre se pueden lograr con la madera común. Una vez en obra, destacan factores como la disminución de las faenas in situ, ya que una buena parte de ella se realiza en fábrica, con los correspondientes controles de calidad que eso permite.

La madera, como elemento constructivo, es un material con propiedades físico – mecánicas altamente variables, sin embargo, si éstas se estudian y se aprovechan adecuadamente, pueden proveer grandes ventajas comparativas frente a materiales usualmente utilizados para el diseño de estructuras, como lo son el acero y el hormigón armado o pretensado.

No existen hoy en día en Chile, limitaciones de carácter técnico que imposibiliten la construcción en madera laminada encolada de estructuras como puentes peatonales, entendiéndose este carácter desde el punto de vista de profesionales, mano de obra y equipamiento necesario. A pesar de ello, es indudable que el bajo nivel tecnológico y de conocimiento en el uso óptimo de este material, conlleva a que los costos y desempeños, tanto constructivos como de funcionamiento, se vean en desventaja frente a alternativas tradicionales, como el hormigón armado y el acero