

ANÁLISIS DE COSTO DE LA VIVIENDA SOCIAL EN CHILE: IDENTIFICACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA

CHILEAN SOCIAL HOUSING COST ANALYSIS: IDENTIFICATION OF THE TIMBER CONSTRUCTION OPORTUNITIES

Allan Cid ⁽¹⁾ (P), **Juan José Ugarte** ⁽²⁾, **Gonzalo Rodríguez** ⁽³⁾, **Enric Serra** ⁽⁴⁾,
Sebastián Cárcamo ⁽⁵⁾

(1) Mg. Ing. Civil de Industrias, Subdirector de Investigación Centro UC de Innovación en Madera, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

(2) Prof., Arquitecto, Director Centro UC de Innovación en Madera, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

(3) Dr. Prof., Arquitecto, Centro UC de Innovación en Madera, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

(4) Alumno, Escuela de Construcción Civil, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

(5) Investigador, Centro UC de Innovación en Madera, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

Dirección de contacto: allancid@uc.cl; (P) Presentador

Código de identificación: T7-16

Resumen

El presente proyecto presenta un análisis acerca de las licitaciones de proyectos de vivienda social en Chile y sus costos asociados. Dentro de este estudio se presenta a la madera como un alternativa competitiva con un alto potencial de desarrollo y, por lo tanto, con una oportunidad real de ingreso a este mercado. Dicho análisis se realiza utilizando una base de datos elaborada por el MINVU (Ministerio de Vivienda y Urbanismo) sobre la construcción de viviendas sociales, en la cual se detallan: materialidad, superficie utilizable, lugar de construcción y costos asociados. El estudio y análisis de dichos antecedentes pretende determinar la oportunidad que presenta una vivienda social construida con un sistema prefabricado en madera a partir del sistema de marco y plataforma. Chile posee un historial de edificaciones sociales construidas casi exclusivamente en hormigón armado o albañilería, pero debido a las prestaciones y beneficios que posee el sistema de marco y plataforma, es posible, a través de un análisis de mercado, establecer una verdadera competencia de este sistema constructivo, cuantificando la rapidez que involucra un sistema prefabricado y las capacidades aislantes que entrega una vivienda en madera.

Palabras clave: madera; marco y plataforma; vivienda social; análisis de costo; prefabricación

Abstract

The present project presents an analysis associated with the social housing biddings nationwide, detailing costs and opportunities that could increase the use of timber in the construction market. This analysis is developed using the housing ministry data base which details: materials, usable surface, construction place and associated costs. The study and analysis of this variables aims to identify the opportunity that a light timber frame social housing construction could have. Almost all the social housings built in Chile are made of reinforced concrete or masonry, but the velocity of construction and the energy efficiency of a prefabricated light timber frame system has could represent a compatible alternative to what has being used so far in the social housing market.

Keywords: timber; wood frame; social housing; cost analysis; prefabrication

1. INTRODUCCIÓN

Las políticas de vivienda social en Chile han marcado su punto de partida en la promulgación de la ley de Habitación Obrera en 1906, siendo la primera iniciativa de origen estatal, cuyo fin era reducir el déficit de vivienda del país, además de incorporar mejores condiciones de higiene a las viviendas nuevas a las que podrían optar los ciudadanos [1].

A lo largo del siglo XX se identifican varios hitos que son importantes respecto de las políticas habitacionales que ha desarrollado el Estado. Lo anterior, ha orientado a diversas iniciativas particulares y capitales privados en la ejecución de proyectos de vivienda social. Entre las más destacables, podemos incluir la conformación del primer Plan Regulador de Santiago, que gestionó por primera vez el crecimiento de la ciudad de acuerdo a una estrategia definida, y por ende, incorporó parámetros para la inclusión de viviendas sociales en la estrategia de desarrollo del mismo [2], la promulgación de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, que estableció en primer lugar, los estándares y requisitos mínimos que deben cumplir las edificaciones para un adecuado desempeño [3], la promulgación de la Ley 6.640, de Préstamos Para Viviendas Populares, que autoriza al ejecutivo a solicitar fondos al Banco Central para la construcción de viviendas sociales, la creación del MINVU, y el posterior desarrollo de políticas habitacionales hasta 2006 [4].

Estos hitos han establecido un continuo proceso de mejoramiento en las políticas habitacionales y la calidad de viviendas sociales, pero actualmente existen nuevos desafíos relacionados con la mejora de estándares actuales de vivienda social, incorporando variables de eficiencia energética, seguimiento de huella de carbono, condiciones de habitabilidad interior, entre otros, manteniendo la competitividad en el mercado de su desarrollo [5, 6].

En relación a las materialidades utilizadas actualmente, existe una alta tendencia al uso de hormigón armado y albañilería, existiendo una oportunidad para la inclusión de la madera en dicho mercado. Al año 2011, la participación de las distintas materialidades en la construcción nacional se distribuye como sigue: 41,7% Hormigón armado, 24,5% Albañilería, 13,9% Madera 10,6% Metal panel preformado, 4,6% Otras combinaciones, 2,8% Bloques de cemento y 1,9% Panel de poliestireno expandido [7].

2. METODOLOGÍA

2.1 Datos

Los datos utilizados para la realización de esta investigación corresponden a las 15 regiones de Chile, obtenidos desde el año 2010 hasta el presente. Estos datos corresponden a la información de proyectos desarrollados por el Minvu, patrocinados por los Serviu (Servicios de Vivienda y Urbanización) correspondientes a cada región del país y por otras entidades privadas. Los proyectos forman parte de los programas de subsidio habitacional de D.S. N° 49, Correspondiente al Fondo Solidario de Elección de la Vivienda, D.S. N° 01, Subsidio Habitacional Para Familias de Sectores Medios y D.S. N° 117, correspondiente al Subsidio Habitacional Rural, actualmente reemplazado por D.S. 10, del cual no se maneja información.

Esta selección de datos fue utilizada para enmarcar la investigación en una normativa técnica actualizada, respecto a aquellas asociadas a la construcción con requisitos sismo-resistentes según la Norma Chilena 433 of 2010, y el Decreto Superior N° 60 of. 2011 de Zonificación Térmica y su normativa presente en el Título 4, Capítulo 1, de la Ordenanza General De Urbanismo y Construcciones actualizada en 2007. De esta forma, por una parte, se busca eliminar la variabilidad asociada a los cambios respectivos de los requisitos estándares solicitados por dichas normativas y, por otra parte, busca representar una realidad nacional actualizada (Figura 1).

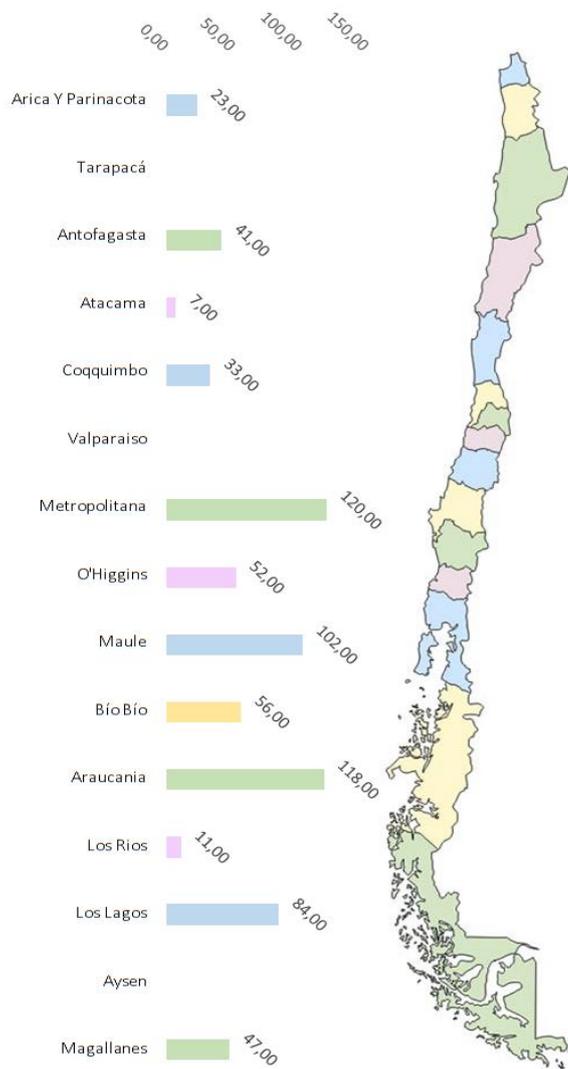


Figura 1: Cantidad de proyectos realizados por cada región de Chile.

Para evaluar las oportunidades de la madera en términos de costos, es necesario contar con un referente del costo asociado a construcción de estándar equivalente a los parámetros nacionales que considere como sistema constructivo a la madera. Se escoge como costo referencial para la madera el valor 19,10 UF/M², que corresponde el monto más desfavorable observado para la construcción en madera industrializada. Se escoge la UF/m² como unidad de medida pues elimina la variabilidad generada por la inflación del peso entre años y por el tamaño de las viviendas.

2.3 Supuestos

Para el desarrollo de esta investigación se han establecido algunos supuestos que son esenciales para la validación adecuada de la misma. Estos son:

Se han descartado todas las construcciones en sitio propio, y viviendas individuales, para uniformar el producto de estudio, que corresponde a los conjuntos habitacionales establecidos como barrios o condominios, independiente de su tipología constructiva.

Los montos de inversión declarados en cada proyecto, consideran todos los ítems relacionados con la construcción tanto de las unidades habitacionales como las obras complementarias y urbanización correspondiente, y por lo tanto se puede asumir como el costo real de una vivienda social.

Los proyectos cumplen con las normativas vigentes establecidas en la Ley General de Urbanismo y Construcciones, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, y los estándares mínimos definidos por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo para los proyectos de vivienda social.

Se establece como cota el costo más desfavorable observado para la construcción en madera industrializada con un valor de 19,1 UF/m².

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis regional y nacional

La distribución de los datos por región permite representar la distribución del 50% central del costo por metro cuadrado en cada región (Figura 2).

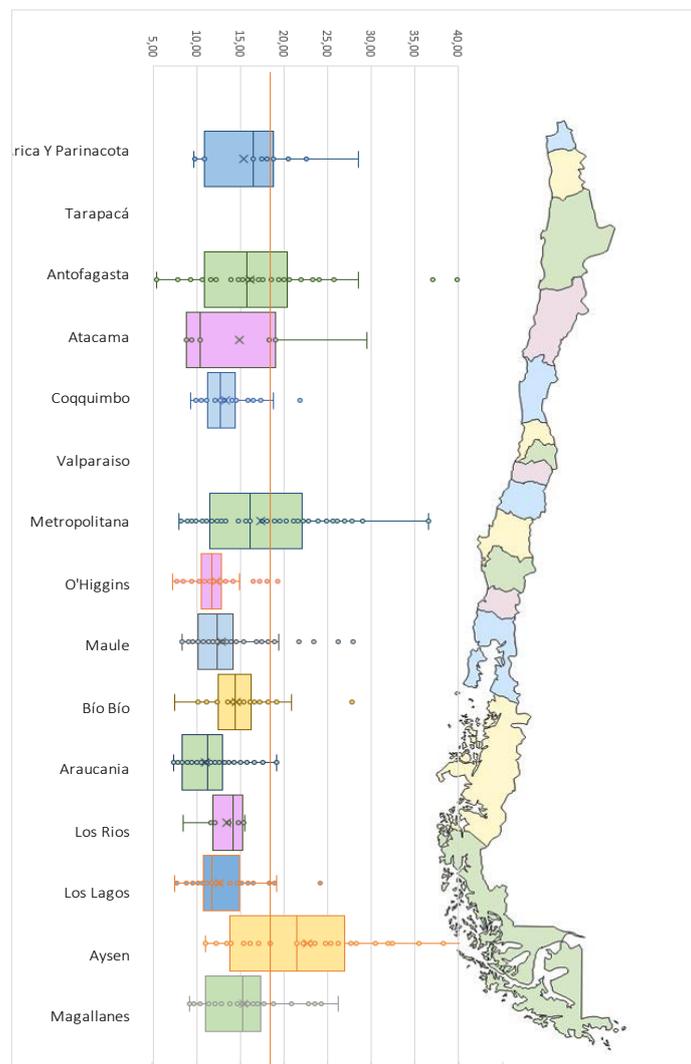


Figura 2 : Distribución del precio por metro cuadrado en cada región (en UF)

Conociendo lo anterior, se establece como estadístico descriptivo la media de la distribución con sus respectivas desviaciones en base nacional y regional (Tabla 1).

Tabla 1: Análisis estadístico del costo de la vivienda por metro cuadrado por regiones (en UF)

Región	Q1	Mediana	Q3	Promedio	Desviación
Arica y Parinacota	10,88	16,46	18,64	15,34	5,29
Tarapacá	-	-	-	-	-
Antofagasta	10,93	15,8	20,41	16,17	7,45
Atacama	9,10	10,38	18,70	14,89	7,84
Coquimbo	11,32	12,70	14,34	13,28	2,81
Valparaíso	-	-	-	-	-
Metropolitana	11,48	16,17	22,11	17,33	6,35
O'Higgins	10,59	11,71	12,64	12,23	2,83
Maule	10,17	12,37	14,14	12,89	3,90
Bío-Bío	12,51	14,47	16,19	14,54	3,12
Araucanía	8,39	11,25	12,89	10,97	2,73
Los Ríos	12,02	14,13	15,10	13,44	2,20
Los Lagos	10,82	11,73	14,7	12,53	3,13
Aysén	13,94	21,51	26,24	22,71	11,95
Magallanes	11,42	15,33	17,05	15,36	4,64
Nacional	10,83	12,72	16,43	14,33	5,85

Esta información permite posicionar los costos obtenidos para la construcción en madera con paneles estructurales prefabricados, dentro del contexto proporcionado por el mercado de la vivienda social chilena. Con esto se analiza la competitividad del sistema, tomando como cota el costo asociado al sistema constructivo indicado anteriormente.

Se puede observar que, en las regiones de Antofagasta, Metropolitana y Aysén, el costo se encuentra dentro de la distribución del 50% central de los datos, lo que da los primeros indicios para considerar la competitividad del sistema donde al menos supera al 25% de los proyectos ya existentes en dichas regiones.

El análisis de sensibilidad del costo del caso madera con respecto a la posible competitividad dentro del mercado nacional de vivienda social (Figura 3), nos muestra los esfuerzos que debe realizar la industria de construcción en madera para incrementar su competitividad en el mercado.

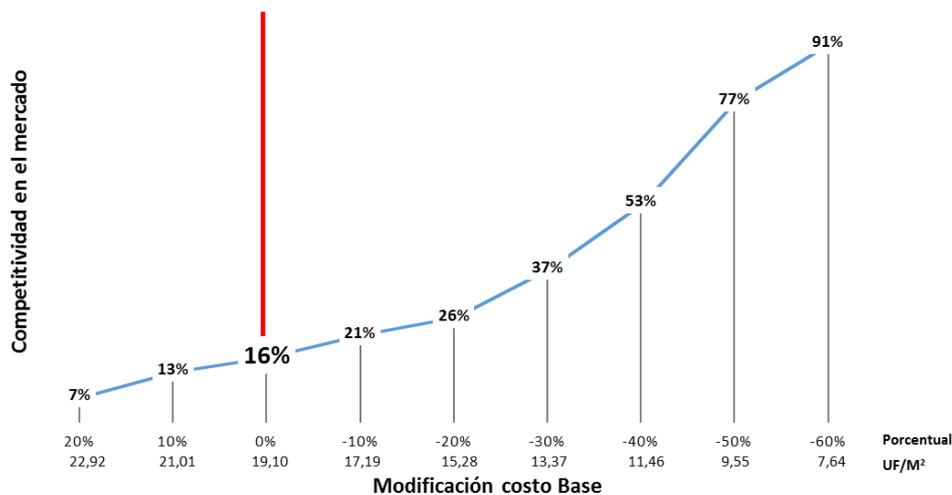


Figura 3: Competitividad en el mercado en función de la variación de costos en base nacional

De lo anterior, se desprende que el sistema constructivo podría tener una competitividad por costo máxima de un 16 % del mercado.

4. CONCLUSIONES

De un primer análisis a la base de datos recopilada, se observa que la desviación estándar de los datos en las distintas regiones es de gran variabilidad. Lo anterior implica que las distribuciones, poseen rangos más o menos amplios que podrían asociarse a incrementos de costos de construcción en relación a la disponibilidad de mano de obra, modalidad de construcción, heterogeneidad de los sistemas constructivos, tiempo de construcción, densidad de la vivienda, entre otros factores.

Respecto de las oportunidades detectadas a nivel nacional, se puede apreciar que los costos actuales en su caso más desfavorable permiten un incremento en la participación del mercado de un 13,9% [7] a un 16% sólo por competitividad en el costo. La distribución de los costos en base nacional, permite identificar una oportunidad de incremento de un 5% adicional en la participación del mercado al realizar una reducción de costos de un 10%.

A nivel regional los resultados indican que el caso madera permanece siempre sobre el valor promedio para todas las regiones, excepto para la región de Aysén. lo anterior demuestra que existe una brecha significativa de costo a nivel de materialidad que se debe cubrir para una consolidación por regiones de la materialidad.

Para llevar a cabo un análisis más preciso de los costos asociados a la construcción de proyectos en madera, es necesario hacer un levantamiento en detalle de las obras construidas y un estudio de sus especificaciones técnicas a nivel nacional. De esta manera sería posible extrapolar información que permitiría hacer un análisis comparativo con otros materiales en distintas zonas de Chile. Dicha información haría posible cuantificar y cualificar el estado del desarrollo de la industria por región y su potencial como alternativa a los materiales tradicionales.

REFERENCIAS

- [1] Millán-Millán, P., 'Aplicación e impacto de la Ley de Habitaciones Obreras de 1906: el caso de Valparaíso (Chile)', *EURE (Santiago) vol.42 no.125* (Santiago, 2016).
- [2] Ferrando, F., 'Santiago de Chile: antecedentes demográficos, expansión urbana y conflictos', *Revista de Urbanismo N°18, Universidad de Chile* (2008).
- [3] Congreso Nacional de Chile, 'Ley General de Urbanismo y Construcciones', (Santiago, 1975).
- [4] MINVU, 'Historia del Ministerio de Vivienda y Urbanismo', (2010).
- [5] Simian, J., 'Logros y desafíos de la política habitacional en Chile', *Estudios públicos, ISSN-e 0716-1115, N°. 117, págs. 269-322* (2010).
- [6] Hernández, H., Meza, L., 'Propuesta de una metodología de certificación de eficiencia energética para viviendas en Chile', *Revista de la Construcción vol.10 no.1* (Santiago 2011).
- [7] INE, 'Edificación Informe Anual, Informe Anual 2011' (2012).