

El sistema constructivo plataforma (platform frame) en Sewell, Chile.

The construction system platform (platform frame) in Sewell, Chile

Luis Gómez L. - Heinz Leser S. - Vanessa Salomone R.

Filiación

Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile

Resumen

Se describe el sistema constructivo de entramado en madera, "plataforma" (platform frame) utilizado preferentemente en las construcciones de varios pisos en el campamento minero de Sewell, Chile.

Palabras Claves

Sistema constructivo plataforma, platform frame. Sewell - Chile, Sistema constructivo de entramado de madera.

Abstract

The following is a description of the platform frame used in several stories buildings in the mining settlement Sewell, in Chile.

Key words

Construction System platform, platform frame. Sewell - Chile System, wood-frame construction.

Sumario

1.-Objetivos

2.- La realidad del año 2003 de las construcciones en madera de Sewell

3.- El Sistema Plataforma como la respuesta más eficiente para las construcciones en altura resueltas en madera

4.-Generalidades sobre las construcciones en madera de Sewell

Índice de Galería

Figura 1.-Edificio Residencial N°118

Figura 2.-Edificio Residencial N°118. Sección A-A.

Figura 3.-Edificio Residencial N°118. Elevación sur.

Figura 4.- Construcción de estructura Platform Frame en Sewell.

Figura 5.- Construcción de estructura Platform Frame en Sewell, 1924.

1.-Objetivos

Sewell mediante Decreto N°875 exento de 1998, del Ministerio de Educación, y publicado en el Diario Oficial de la República de Chile del miércoles 09 de Septiembre de 1998, fue declarado Monumento Nacional – Zona Típica –; además, está en el listado de bienes del país posibles de ser inscritos como sitios del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Bajo estas premisas, el objetivo de este documento, es responder, en el aspecto técnico, a la necesidad de “autenticidad” que debe primar en cualquier trabajo de Conservación Patrimonial por lo que se ajusta al Documento de Nara (Japón) recomendado por UNESCO y suscrito en 1994:

"4. En un mundo que no deja de ser presa de las fuerzas de la globalización y homogenización, y en cuyo seno la reivindicación de la identidad cultural se expresa a veces mediante un nacionalismo agresivo y la eliminación de culturas minoritarias, la contribución primordial de tomar en cuenta la autenticidad es aclarar e iluminar la memoria colectiva de la humanidad.

Valores y autenticidad.

9. La conservación del patrimonio histórico bajo todas sus formas y en toda época se funda en los valores que se atribuyen a ese patrimonio. Nuestra capacidad de comprender esos valores depende, en parte, del grado en que las fuentes de información sobre los valores sean confiables y verídicas. El conocimiento y la comprensión de esas fuentes de información, en lo que se refiere a las características originales y subsecuentes del patrimonio, y su significado, son requisito básico para determinar todos los aspectos de la autenticidad.

10. La autenticidad, así considerada y según lo afirma la Carta de Venecia, surge como el factor esencial de cualificación relativo a los valores. El papel que juega la comprensión de la autenticidad es fundamental en todos los estudios científicos sobre el patrimonio cultural, en los planes de conservación o restauración, así como en el proceso de inscripción en la Lista del Patrimonio Mundial o en cualquier otro inventario de bienes culturales”.

Este documento está dirigido a quienes tengan la responsabilidad de llevar a buen término, obras de restauración, reutilización o conservación de construcciones en madera existentes en Sewell.

2.- La realidad del año 2003 de las construcciones en madera de Sewell

Conforme al documento "Reducción Física del Campamento Sewell"¹.

En la época de apogeo del Campamento -1969- se disponía de una superficie edificada de 187.445,09 m² en construcciones de madera.

Se demolió desde esa fecha hasta 1998, una superficie de 149.641,20 m² equivalente a un 79.83%, quedando en pie solamente una superficie de 37.807,67 m² de edificaciones en madera - equivalente a 20.17%.

Ahora Sewell es, por el momento, un Campamento deshabitado, con sus instalaciones industriales en reducción operativa, con varios edificios parcialmente ocupados por oficinas, que en un futuro, con el término de las actividades industriales, quedarán sin uso.

Por el momento, están desocupados los siguientes edificios en madera:

Edificio N°	Uso	Superficie m ²
20	Teniente Club	1.302,5
41	Residencial	1.350,9
42	Residencial	693,6
101	Oficinas	1.228,7
102	Oficinas	770,2
103	Residencial	1.856,9
105	Mixto	2.352,5
106	Mixto	1.201,0
107	Residencial	540,8
108	Residencial	2.629,8
118	Mixto	2.545,4
152	Residencial	1.643,0
312	Oficinas	601,7
Total : 13 edificios desocupados		18.717,7

Esta realidad indica que, es urgente contar con un plan de reutilización, en términos sustentables, de estos edificios desocupados, mediante una utilización compatible con el diseño, la materialidad, la espaciosidad, y la percepción espacial existente.

¹ Documento Anexo al Texto Central de Postulación del Campamento Sewell, como sitio del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Por el momento, al estar desocupados estos edificios, solamente generan gastos de conservación patrimonial, situación que podría ser insostenible de prolongarse por mucho tiempo.

3.- El Sistema Plataforma como la respuesta más eficiente para las construcciones en altura resueltas en madera

Antes de realizar la descripción del sistema plataforma, es necesario recordar que varios autores, que han dedicado tiempo aportando descripciones de Sewell, han confundido el Platform-Frame con el Balloon-Frame, este último muy apto para construcciones de dos pisos, especialmente viviendas en que no se precisa flexibilidad en los espacios y las cargas a los entramados verticales inferiores no comprometen un aumento en las secciones de los pies derechos como lo hace el sistema plataforma.

El sistema constructivo de entramados de madera, plataforma, se caracteriza en que los diafragmas o entramados verticales que conforman los muros tienen la altura de un piso.

Sobre estos entramados que rematan en la parte superior en una sobresolera de nivelación, se colocan y apoyan los envigados de entrepiso que conforman los entramados horizontales del sistema, que con los elementos de rigidización más el entablado de piso configuran una plataforma que constituye la superficie de trabajo para el piso siguiente y así sucesivamente.

Esta solución permite considerar el aumento de peso que, por las cargas fijas y móviles, requieran soportar los diafragmas verticales inferiores que se resuelven con un aumento de sección tanto en los pies derechos como en las soleras inferiores, superiores, sobresoleras y en el encuentro con cimientos, las soleras basales.

Para la mejor transmisión de las cargas verticales, deben coincidir en el mismo plano la disposición de los pies derechos con los envigados, o sea, deben ser coplanares.

El sistema de unión fundamental es el clavo industrial de alambón.

La separación de los pies derechos fluctúan entre los 40 a 60 cm. entre ejes, esto es 1' - 4" a 2' - 0.

La rigidización ante los empujes horizontales en los elementos verticales o diafragmas fue mediante diagonales de la misma sección que la empleada para los pies derechos y posteriormente se ha resuelto con placas de contrachapados u otros materiales similares (ej. OSB).

La rigidización de las plataformas se obtiene con un entablado en diagonal sobre los envigados de entrepiso y posteriormente al entablado de piso colocado sobre el diagonal y

ortogonal al envigado.- Posteriormente se está resolviendo con placas de contrachapados y sobre ésta se coloca cualquier piso.

Con respecto a Sewell, podemos establecer que el sistema Platform-Frame se utilizó en todos los edificios en altura y, de acuerdo a especificaciones los pies derechos en los diafragmas verticales aparecen de 2" x 6" en los pisos inferiores y de 2" x 4" en los superiores (Ver gráficos descriptivos).

Las únicas (dos) variantes introducidas a los planos de construcción, que en su mayoría fueron proyectados en U.S.A. fueron:

- Riostras, que cumplen con la finalidad de rigidizar el edificio en sentido longitudinal y transversal, contra cargas dinámicas de fuertes vientos (140 km/h) por su emplazamiento en plena Cordillera de Los Andes, y por encontrarse Sewell en una región (volcánica) con registros sísmicos y terremotos, estas riostras se incorporaban a los entramados verticales, en puntos estratégicos de su estructura.
- En la configuración constructiva del entrepiso se emplea un "radier" de hormigón de 75 mm. de espesor, vaciado directamente sobre el entramado de madera en algunos casos, y en reemplazo de este entablado, se coloca sobre el envigado de entrepiso planchas de fierro galvanizado acanalado (ondulado) como base del radier de hormigón.
- En ambos casos, el piso de hormigón cumplía de retardador acústico e ignífugo; incluso en caso de un incendio el agua de extinción no escurría a la habitación inferior.

4.-Generalidades sobre las construcciones en madera de Sewell

Las condiciones climáticas y la accesibilidad al Campamento de Sewell, rigurosas y de esfuerzo, impusieron las condiciones a superar en la ejecución de las construcciones, esto es liviandad y rapidez de montaje.

El terreno podía proporcionar piedra, de lento y difícil manejo, que se usó en mamposterías, muros de contención y fundaciones con morteros de cal y áridos menores y posteriormente cementos con arena.

La respuesta constructiva fue principalmente de entramados de acero para grandes luces e instalaciones industriales y madera para luces menores y recintos habitacionales y de equipamiento.

4.1. El material:

En un principio llegó por barco Pino Oregón, cuyo dimensionamiento se preparó en las localidades de Graneros y La Compañía, subiendo a lo que hoy es Sewell, ya precortado para su montaje.

Al poco andar, se comprobó que nuestras maderas nativas son excelentes y aptas para los trabajos requeridos en las obras del Campamento, por lo que pronto se reemplazó el Pino Oregon por el Roble, Coigüe y Pino Araucaria, a tal punto que la empresa El Teniente dispuso de propiedades forestales en lo que hoy es la Región de la Araucaria.

Esta realidad nos la relata Celia Baros en su libro *El Teniente, los hombres del mineral*, tomo I, p. 440:

Agencia Temuco.

Desde antiguo, la madera, uno de los materiales que ha sido indispensable en muchas de las tareas de El Teniente, estuvo presente en casi todas las operaciones: en lámina para abrir los túneles y sostener el cerro, en galpones, andariveles, en todos los edificios, en durmientes, puentes y carros del ferrocarril, canal de relaves, etc.

Junto con los primeros, se importaron directamente de los Estados Unidos pino Oregon y pino rojo americano, de excelente calidad, pues Chile carecía del volumen necesario de estas maderas para satisfacer las obras de las dos primeras décadas, de intensa construcción. Sólo cuando disminuyó esa demanda de producto importado, Braden Copper comenzó a adquirir maderas nacionales a particulares, sobre todo a contar de 1923, con el reemplazo del pino Oregon por la araucaria.

Como la madera siguió interviniendo activamente en la mayor parte de las actividades ligadas a la producción, en julio de 1942 la empresa compró en la provincia de Cautín, a un mismo propietario, don Casimiro Escribano, extensos fundos de bosques vírgenes y otros en explotación, siendo los principales los dos últimos.

Fundos Madereros de Braden Copper Co.- Provincia de Cautín,

Departamento de Temuco

Nombre fundo	Comuna	Há.	Situación
"Marsella"	Cherquenco	1.26	Bosque virgen
"Los Pinos"	Vilcún	1.76	Explotado
"El Sotillo"	Vilcún	50	Virgen y explotado
"La Araucaria"	Vilcún	90	Bosque virgen
"Tres Pinos"	Vilcún	20	Bosque virgen
"María Emma"	Vilcún	20	Virgen y explotado
"Alpehue"	Cunco	1.06	Virgen y explotado
"Allilonco"	Cunco	1.06	Virgen y explotado

Totales		7.0%
---------	--	------

Al mismo tiempo, creó una agencia en Temuco, responsable de administrar los predios y despachar, a lo largo del año, los envíos de carga en volumen y fechas requerida por el yacimiento. Ella era dirigida por un jefe de agencia o agente comprador, con límite de acción en Osorno, y personal como inspectores de maderas, de bosques, clasificadores, que buscaban la madera al mejor precio y calidad de acuerdo con su destino dentro de la faena, para después almacenarla y prepararla para el transporte en ferrocarril.

4.2. Los edificios

La gran mayoría de los edificios en Sewell son ortogonales y su disposición en el terreno es siguiendo las curvas de nivel, aunque por excepción, la poca disponibilidad de terreno obligó a construir en contrapendientes en forma escalonada.

Dentro del esquema ortogonal, las casas, desde su inicio fueron herméticas sin terrazas o corredores; en el Campamento Americano, hoy demolido, las superficies superaban los 100 m² empinándose hasta los 260 m² con un promedio de 150 m²; esto indica que permitían una vida interior para los meses invernales bastante holgada.

Tal vez, en algunas de estas casas pudo utilizarse el pino Oregón con el sistema constructivo Balloon Frame, por ser viviendas de dos pisos. Esto en todo caso, es una hipótesis, por lo tanto, está fuera de la idea de AUTENTICIDAD.

Se cuenta con el Plano M-1138 ejecutado en 1934 correspondiente a las casas 24 y 25, cuya solución es a base del sistema Platform Frame. Este Plano se adjunta y es un documento que da certeza a la idea de AUTENTICIDAD.

En los edificios para empleados u obreros se aprecia que fueron utilizados diversos conceptos formales y estructurales dentro de la forma ortogonal.

En los edificios para empleados u obreros se aprecia que se utilizaron diversos conceptos formales y estructurales dentro de forma ortogonal.

En aquellos edificios en que se utilizó el pasillo corredor exterior, en la fachada o fachadas correspondientes, el sistema plataforma se combinó con el concepto de pilar y viga, esto es que en estas fachadas aparecen pilares macizos distanciados, vigas mayores de borde o maestras recibiendo los envigados de piso y la transmisión de cargas a pilares es mediante sopandas donde también se producen las uniones de las vigas maestras.

Entre pilares macizos se producen las barandas en madera y malla.

De acuerdo a especificaciones, las separaciones máximas entre ejes de pies derechos fue de 2 0 (2 x 4 a 2 x 6) y las separaciones máximas de envigados (por lo general de 2 x 10)

fue de 1 6 , por lo tanto cada 6 0 se tienen 4 vigas de entrepiso, y 3 pies derechos de diafragmas de muro.

Índice de Galería



Figura 1.-Edificio Residencial N°118

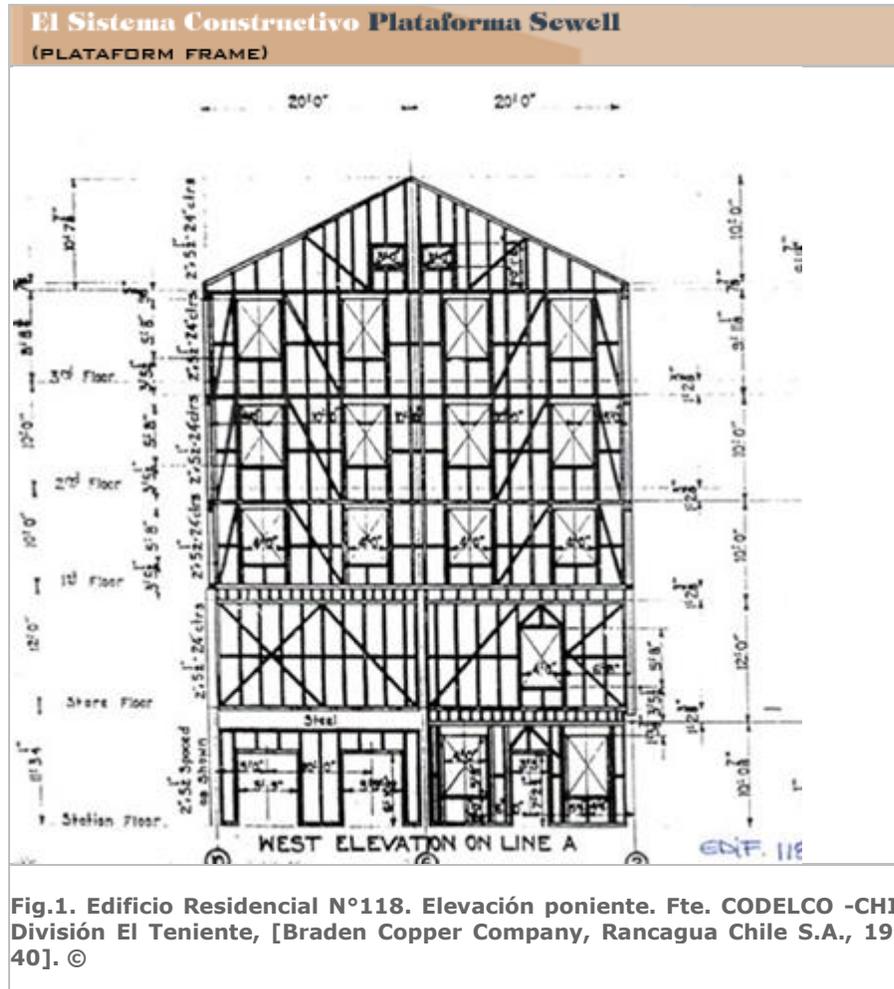


Fig.1. Edificio Residencial N°118. Elevación poniente. Fte. CODELCO -CHILE División El Teniente, [Braden Copper Company, Rancagua Chile S.A., 1934]. ©

Figura 2.-Edificio Residencial N°118. Sección A-A.

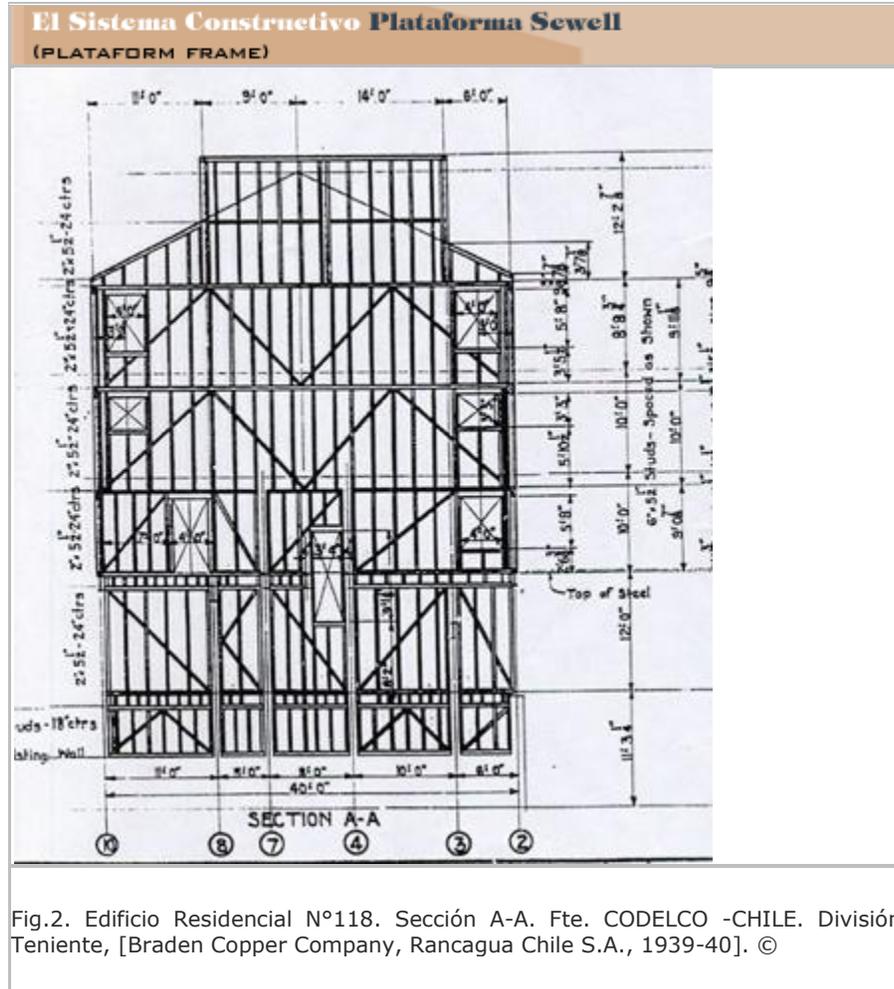


Figura 3.-Edificio Residencial N°118. Elevación sur.

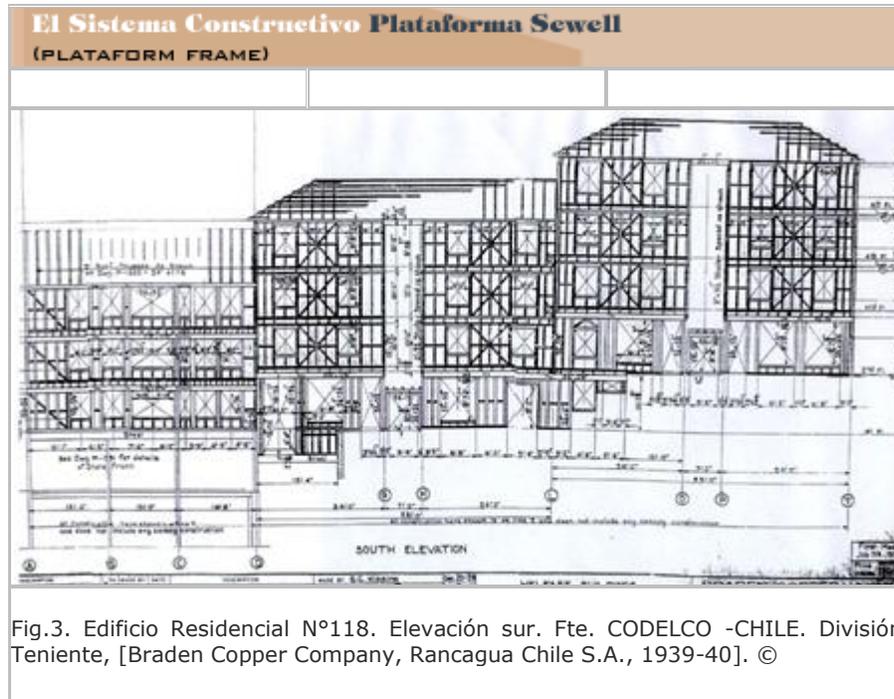


Fig.3. Edificio Residencial N°118. Elevación sur. Fte. CODELCO -CHILE. División Teniente, [Braden Copper Company, Rancagua Chile S.A., 1939-40]. ©

Figura 4.- Construcción de estructura Platform Frame en Sewell.

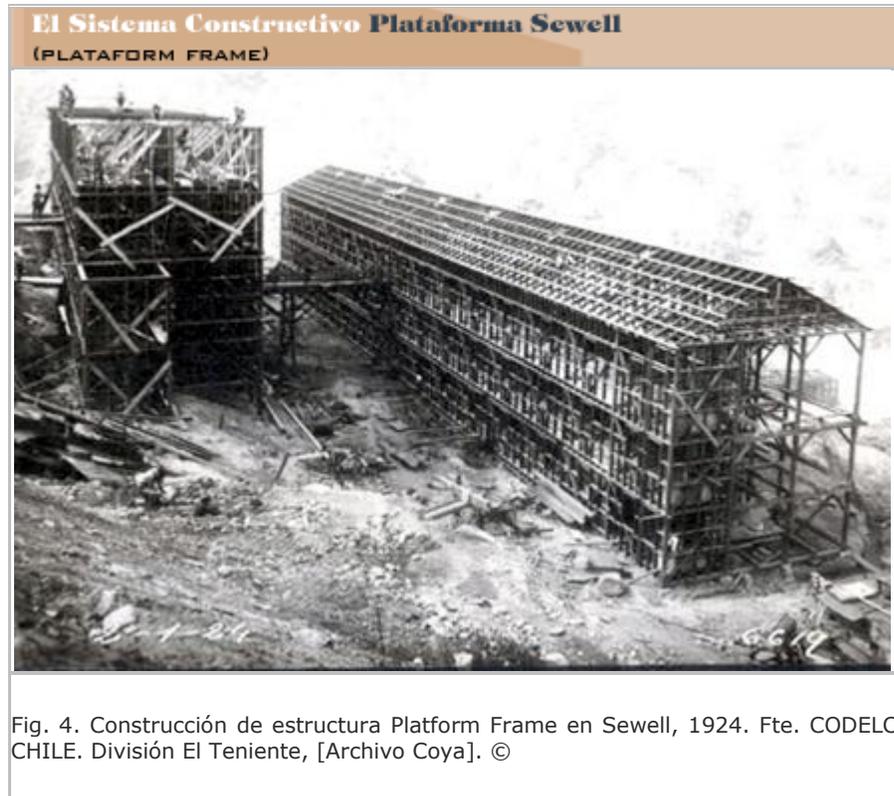


Figura 5.- Construcción de estructura Platform Frame en Sewell, 1924.

