

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA**

**VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS POR PANELES EN LA
REGIÓN DEL BÍO-BÍO**

Trabajo de Titulación para optar al Título de
TÉCNICO UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIÓN

Alumno:
Felipe Ignacio Romero Carrasco

Profesor Guía:
Angélica López Guzmán

2017

RESUMEN

El presente trabajo de título tiene como objetivo general dar a conocer investigación de las viviendas construidas por paneles en la región del Bío-Bío, así comprobar si cumplen con los requerimientos de aislación Térmica, acústica, equipamientos de infraestructura y dimensiones de las viviendas. Además describir el origen de las viviendas construidas por paneles y dar a conocer antecedentes que están ligados al desarrollo Constructivo y posterior adquisición de los futuros propietarios.

También dar a conocer sus procedimientos constructivos, especificaciones técnicas (ETE), además de realizar inspecciones en terreno con profesionales del área de la construcción, y entrevistar a las familias beneficiarias para que nos den a conocer su opinión, para así realizar comparaciones con las viviendas sociales tradiciones y las construidas por paneles lo que permitirá obtener ventajas y desventajas en ambas tipologías de viviendas, dichas investigaciones y trabajos se explicaran más específicamente a continuación.

El presente informe fue realizado gracias a la cooperación de la constructora ARQ2, la cual es la ejecutora de las construcciones de viviendas construidas por paneles en la región del Bío-Bío y me otorgo la información confidencial para desarrollar mi trabajo de título, así también el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) Y Municipalidad de Concepción y Talcahuano.

INDICE

SEDE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA 1

1) ANTECEDENTES DE LAS VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS POR PANELES. ..5

 1.1) VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS POR PANELES EN CHILE Y LA REGIÓN DEL BÍO-BÍO.....5

 1.2) NACIMIENTO DE LOS PROYECTOS REALIZADOS Y POR EJECUTAR 6

2) ASPECTOS DE LA POLÍTICA HABITACIONAL 9

 2.1) DESAFÍOS QUE DEBE CUMPLIR EL PARQUE HABITACIONAL 9

 2.2) REQUERIMIENTO PARA POSTULAR A UNA VIVIENDA SOCIAL.....9

 2.3) SUBSIDIO DECRETO 49 SIN PROYECTO 10

3) VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE AMBAS VIVIENDAS SOCIALES 15

 3.1) VENTAJAS DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS POR PANELES 15

 3.1.1) BENEFICIOS QUE OBTIENES LAS FAMILIAS 16

 3.1.2) VIVIENDA SOCIAL CONSTRUIDA POR PANELES 18

 3.2) DESVENTAJAS DE LAS VIVIENDAS SOCIALES TRADICIONALES 19

 3.2.1) DIFERENCIA DE OPINIONES DE VECINOS PROPIETARIOS DE VIVIENDAS SOCIALES TRADICIONAL. 20

 3.2.2) POBLACIÓN LAGUNA HERMOSA, SECTOR DIEGO PORTALES TALCAHUANO..... 21

 3.3) PROBLEMÁTICA EN LA OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS TRADICIONALES 22

 3.4) GARANTÍAS DE LAS VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS POR PANELES Y LAS VIVIENDAS TRADICIONALES. 24

 3.5) SUBSIDIOS DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD DE LA VIVIENDA 25

 3.5.1) REPARACIÓN Y MEJORAMIENTO 25

 3.5.2) AMPLIACIÓN DE VIVIENDA 25

 3.5.3) ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO..... 25

 3.5.4) COLECTOR SOLAR 25

4) ANTECEDENTES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO..... 29

 4.1) PROCESOS CONSTRUCTIVOS 29

 4.1.1) LIMPIEZA Y COMPACTACIÓN 29

 4.1.2) NIVELACIÓN Y TRAZADO DEL TERRENO..... 29

 4.1.3) EXCAVACION 29

 4.1.4) EMPLANTILLADO..... 29

4.1.5) ARMADO DE LOSA	29
4.1.6) ANCLADO DE PANELES	30
4.1.7) INSTALACIÓN DE TECHUMBRE	30
4.1.8) REVESTIMIENTO INTERIOR	30
4.1.9) REVESTIMIENTO EXTERIOR	30
4.1.10) TERMINACIONES	30
4.2) MATERIALIDAD DE LA VIVIENDA	31
4.2.1) MATERIALES QUE PERMITEN QUE LA VIVIENDA CUMPLA LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA SER UNA VIVIENDA EFICIENTE.	32
4.3) FECHAS ESTIMADA DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS, DE PROYECTOS EJECUTADOS DE 100 VIVIENDAS CONSTRUIDAS POR PANELES.	37
4.3.1) VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA COMUNA DE PENCO, REGIÓN DEL BIOBIO.	37
4.4) DURANTE EL PERIODO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SOCIALES SE DEBE ESTAR LIGADO A UN ITO.	39
4.4.1) VERIFICACIONES DE CONDICIONES DE TERRENO;.....	39
4.4.2) LABORES DE INSPECCIÓN;.....	39
4.4.3) RECEPCIÓN DE OBRAS;.....	39
4.4.4) TABLA N°2: PARTIDAS POR VIVIENDA.	40
4.4.5) TABLA N°3: PARTIDAS OBRAS ANEXAS.....	41
5) PLANO GENERAL DE PLANTA.....	45
5.1) DISTRIBUCIÓN DE 56 M ² DE LA VIVIENDA.....	45
5.2) EMPLAZAMIENTO DENTRO DEL LOTE	47
5.3) VISTAS DE ELEVACIÓN DE VIVIENDA.....	48
6) INFORMES DE ENSAYOS REALIZADOS APROBADOS.....	53
6.1) DIFERENCIA DE NIVELES NORMALIZADA	53
6.2) CARGA HORIZONTAL PANEL TIMBER TRUSS.....	56
6.3) FLEXION PANEL TIMBER TRUSS	60
6.4) IMPACTO PANEL TIMBER TRUSS	62
6.5) COMPRESIÓN PANEL TIMBER TRUSS.....	64
6.6) REVISIÓN ESTRUCTURAL TIMBER TRUSS.....	66
6.7) RESISTENCIA AL VIENTO DE VENTANAS	69
6.8) ESTANQUEDAD AL AGUA DE VENTANAS	71
6.9) ESTANQUEDAD AL AIRE DE VENTANAS	73
7) ENCUESTAS REALIZADAS A LOS VECINOS PROPIETARIOS.....	77
7.1) RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LO PROPIETARIOS RESPECTO A DIFERENTES ASPECTOS DE SUS COMUNAS.....	77
8) ELEMENTOS A TENER EN CUENTA PARA LOS PRESUPUESTOS EN LA CONSTRUCCIÓN:.....	89

8.1) PRESUPUESTO ESTIMADO PARA UNA VIVIENDA CONSTRUIDA DE 56M²
EMPLAZADA EN UN TERRENO DE 180M². 90

9) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 93

10) CONCLUSIÓN 118

11) SIGLA Y SIMBOLOGÍA 120

 11.1) SIGLA 120

 11.2) SIMBOLOGIA (De acuerdo con lo estipulado por el Sistema Internacional de Unidades
 [SI]) 121

12) BIBLIOGRAFÍA 122

INDICE DE FIGURAS-GRAFICOS-TABLAS

(Gráfico 1.1 Gráfico de aumento del avalúo de la vivienda construida por paneles)

(Figura 1.1 Vivienda Tipología Benjamín Construidas en la región del Bío-Bío, Chile)

(Figura 1.2 viviendas en etapa final para posterior entrega a los propietario)

(Figura 1.3 vivienda tradicional pareada, sin modificación)

(Figura 1.4 Vivienda tradicional modificada, por medio de subsidio o particular)

(Grafico 1.2 problemática de la vivienda tradicional a nivel país)

(Grafico 1.3 Problemática de la vivienda tradicional a nivel regional)

(Grafico 1.4 Viviendas construidas por paneles, ocupadas 100% por sus propietarios)

(Tabla 1.1 ventajas y desventajas Teja Asfáltica Clase A)

(Tabla 1.2 ventajas y desventajas vynil siding PVC.)

(Tabla 1.3 ventajas y desventajas Ventanas de PVC.)

(Figura 2.1 Cercha de madera, unión por medio de placas.)

(Figura 2.2 Ventanas de PVC)

(Figura 2.3 Teja Asfáltica Clase A)

(Figura 2.4 Revestimiento vynil siding PVC.)

(Figura 3.1 vivienda posee 3 dormitorios, living- comedor, cocina y baño)

(Figura 3.2 La vivienda posee aproximado 180m² mas para ser utilizados)

(Figura 3.3 Elevación Frontal)

(Figura 3.4 Elevación Izquierda)

(Figura 3.5 Elevacion Posterior)

(Figura 3.6 Elevación Derecha)

(Figura 4.1 Implementación del ensayo de carga horizontal.)

(Figura 4.2 Modos de falla observados en paneles.)

(Figura 4.3 Modos de falla observados en paneles.)

(Figura 4.4 Implementación del ensayo de flexión.)

(Figura 4.5 Modo de falla por flexión para paneles cargados.)

(Figura 4.6 Implementación de ensayos de impacto)

(Figuras 4.6 Implementación del ensayo de compresión y falla asociado a los ensayos.)

(Figura 4.7.1 Vista isométrica del sistema estructural de la vivienda)

(Figura 4.7.2 Vista isométrica del sistema estructural de la vivienda)

(Figura 4.8 Ventana con la posición de los puntos de medida y esquema de deformación)

(Grafico 2.1 Encuesta a los vecinos)

(Grafico 2.2 Encuesta a los vecinos)

(Grafico 2.3 Encuesta a los vecinos)

(Tabla 2.1 Encuesta a los vecinos)

(Tabla 2.2 Encuesta a los vecinos)

(Figura 5.1 Teja Asfáltica con daños por efectos del clima.)

(Imagen 5.2: Medición de presión de agua potable con un manómetro.)

(Tabla 2.3 Encuesta a los vecinos)

(Grafico 2.5 Encuesta a los vecinos)

(Figura 5.2 Vivienda Construida por paneles.)

(Figura 5.2.1 Vivienda Construida por paneles.)

(Tabla 3.1 presupuesto individual de vivienda)

INTRODUCCIÓN

Esta experiencia surge como una iniciativa de unidad entre el sector público y privado ante la clara necesidad de mejoramiento de las condiciones de vida de muchos habitantes de la Región. No solo de las familias que vivían en campamentos, sino que también de muchos allegados y aquellos que viven en situaciones críticas.

El Futuro Proyecto que se desarrollara en Concepción, de Construcción de Viviendas Sociales Construidas por paneles " Los Canelos", viene entonces a satisfacer la tan anhelada necesidad de una vivienda definitiva, pero para lograrlo no se dejan de lado las desconfianzas y temores existentes para con la empresa constructora. Razones históricas y políticas afectan esta experiencia, además de variables sociales relativas a la organización y participación de la comunidad en el Proyecto, en sus distintas etapas y aspectos.

Ha sido permanente interés de la Constructora apoyar en el desarrollo habitacional, desde su nacimiento, abordar la problemática habitacional de la Región, tema que se considera uno de los problemas sociales más importantes que afecta a las familias de escasos recursos. Por ello el municipio apoya y prioriza el desarrollo de iniciativas y alianzas que se orienten a contribuir a la disminución del déficit habitacional. Para la empresa al tener buenas referencias de los proyectos anteriores tiene mayor respaldo para seguir adelante con futuros proyectos, es por ello que se estudiarán los proyectos realizados, para extraer el objetivo general de esta investigación.

Durante el año 2015 y el presente año, se comenzaron a desarrollar nuevos proyectos tanto grupales como individuales, en comunas de la región del Bío-Bío, con fecha de término en el año 2018 y 2020, se han realizado construcciones en terrenos que pertenecen a la constructora, así también en terrenos de los propietarios que han perdido sus viviendas por diferentes motivos, lo cual será parte del desarrollo de este informe.

CAPÍTULO I
ANTECEDENTES GENERALES DE LAS VIVIENDAS SOCIALES
CONSTRUIDAS POR PANELES.

1) ANTECEDENTES DE LAS VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS POR PANELES.

1.1) VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS POR PANELES EN CHILE Y LA REGIÓN DEL BÍO-BÍO.

En los últimos años Chile se ha visto enfrentado a grandes catástrofes, comenzando por el “Terremoto del 2010”, y posterior Tsunami en el centro sur del país. Además de incendios, derrumbes e inundaciones entre muchas catástrofes naturales o por intervención del hombre, lo cual familias perdieron su inversión de años. Por ende el Estado de Chile realizó a través de una licitación internacional a Canadá, Estados Unidos, Nueva Zelandia, China y también dentro del mercado chileno, un nuevo tipo de vivienda.

Este tipo de vivienda será una de las soluciones definitivas al problema habitacional de miles de familias que perdieron sus casas, serán de valor similar a viviendas sociales y con 56m², e individuales.

Las casas construidas por paneles, cuyo tiempo de construcción es de tres semanas al de una vivienda básica normal que entrega el gobierno, la cual supera los tres meses, por ende es una de las opciones que analiza el gobierno para enfrentar con rapidez el problema habitacional.

Esta tipología ha tendido excelentes resultados. Fue utilizada en la reconstrucción de Indonesia, tras el tsunami de 2005. En nuestra zona existe una empresa la cual es responsable de la ejecución de variadas obras de distintos programas SERVIU con más de 600 subsidios tramitados y ejecutados en Yumbel, Penco, Chiguayante, Talcahuano y San Pedro de la Paz.

La empresa da por conclusión que por 13 millones de pesos con los costos de materiales y mano de obra en la zona, no alcanzaba para construir una vivienda buena, por ese motivo realizando gestiones lograron conseguir con una empresa norteamericana el poder importar un modelo de vivienda.

Que tenía esto de bueno; es de buena calidad, un hermoso modelo, espaciosa, además a buen precio con rápida instalación ya que es armable no confundir con prefabricada, la tecnología de sus materiales permite mayor durabilidad, exterior es lavable, alta resistencia al fuego, materiales aislantes, por lo tanto bajo costo en calefacción.

Posterior a eso, nació la idea de un grupo de allegados ver la posibilidad de obtener una vivienda, por medio de subsidio.

Se comenzó a desarrollar el proyecto en el año 2010, se ha instalado la primera vivienda en nuestra zona y se realizó la certificación por un laboratorio de construcción reconocido por la Seremi, para este caso la UBB, certificación completa extensa y de muchas pruebas necesarias para que la vivienda pudiese ser construida en Chile.

Posterior a eso la empresa se encargó de comprar los terrenos donde serían construidas las viviendas, se comenzó con el proceso de Mecánicas de Suelo, Topografías, proyectos de Loteo, Arquitectura e ingeniería. También la empresa otorga la posibilidad que en el caso de las familias que tenían el terreno solo se procedía a construir sus viviendas.

Hasta hoy se han construidos 200 casas por medio de subsidio en diferentes comunas de la región, este año se pretende entregar a 90 familias su vivienda definitiva, terreno ubicado en Concepción.

1.2) NACIMIENTO DE LOS PROYECTOS REALIZADOS Y POR EJECUTAR

En relación a los proyectos, se originaron de la siguiente forma ; durante y desde el año 2006 han obtenido cerca de 200 subsidios para los pobladores de Villa Ensenada en Talcahuano, todos terminados y ejecutados, posterior a eso nació la idea de un grupo de allegados de ver la posibilidad de obtener una vivienda.

La empresa Constructora los ayudo en la obtención de una personalidad jurídica y en capacitarlos, al poco tiempo se estaba haciendo infructuoso la obtención del subsidio, muchas personas de clase media tienen un puntaje alto, junto con la burocracia de la obtención del subsidio la empresa se dedicó a ver si existía alguna posibilidad de con pocos recursos hacer algo satisfactorio.

Por ende la Constructora incluye dentro de un proyecto Privado, en donde habrán vivienda, departamentos, todos con crédito hipotecario con el banco, lograron acceder a poder construir una cantidad de estas viviendas, para el comité Juntos, y además darle la facilidad de no pagarla por medio del banco, si no que la Hipoteca fuera con la Constructora, es decir darle facilidades de pago directo, pero solo a un grupo reducido y por esta tipología especial de vivienda , así nace el convenio juntos, por la Tipología Benjamín.

Desde el año 2010 hasta el 2013, se comenzó a desarrollar el proyecto, se instaló la primera casa en Valle Nonguen un modelo benjamín, y se realizó la certificación de toda la vivienda por una laboratorio de construcción reconocido por la Seremi para este caso la UBB, certificación completa extensa y de muchas pruebas necesaria para que la vivienda pudiese ser construida en Concepción.

Claramente para la constructora fue un trabajo extenso y largo más que lo que alguien se imagina, siendo esto más importante incluso que la misma construcción. Todo permiso obviamente debe ser entregado por la Dirección de Obras de una Comuna, este una vez ingresado comienza a tramitar la aprobación que muchas veces es burocrático , pero la ley permite que para ahorrarse tiempo puede comenzarse con la revisión independiente del proyecto que son estudios de Arquitectura reconocidos por la Seremi de Vivienda, una vez aprobados por este revisor independiente cuyos honorarios paga la constructora , se ingresa a la Municipalidad y este está obligado aprobarlo casi instantáneamente, de esta forma aunque es más caro se evita que la municipalidad revise el proyecto.

En el presente año, todo el proyecto está terminado, y dentro de algunos días entrara después del revisor a la Municipalidad y con eso comenzaran las obras, las nuevas viviendas para el 2017-2022.

CAPÍTULO II

**ANTECEDENTES DE LOS ASPECTOS DE LA POLÍTICA HABITACIONAL
EN CHILE.**

2) ASPECTOS DE LA POLÍTICA HABITACIONAL

2.1) DESAFÍOS QUE DEBE CUMPLIR EL PARQUE HABITACIONAL

Para que la vivienda responda a sus funciones debe cumplir con un mínimo de requisitos materiales y de acceso a redes de servicios básicos e infraestructura de equipamiento comunitario. A nivel social, el parque habitacional debe permitir a cada familia satisfacer estas necesidades, en condiciones mínimas.

Sin embargo, este desafío que se plantea a nivel nacional es muy difícil de cumplir, más aún cuando se trata de comunas en que el valor de suelo sobrepasa cualquier posibilidad de compra por parte del Estado. Son, en este sentido, necesarias las alianzas con los municipios y el sector privado, única manera de iniciar un camino de análisis de posibles soluciones habitacionales concretas. Así mismo, al contemplar soluciones habitacionales que presenten condiciones mínimas, cabe cuestionarse, a que se alude: ¿a privilegiar la cantidad por sobre la calidad?, reflejado ello en algunas experiencias de construcción de viviendas de poco metraje; ¿a privilegiar la calidad de la construcción?, ¿o a brindar soluciones habitacionales que no incorporan equipamiento comunitario?

Mirando nuestra historia, es necesario recordar que los programas de "saneamiento de poblaciones" en sus comienzos incluían, en muchos casos, operaciones de erradicación, que hasta el presente año se efectúa.

En los últimos años en la región del Biobío, centrándonos en Concepción, no se puede dejar de mencionar que la producción de construcción de viviendas cada vez se dificulta más por el agotamiento del suelo urbano disponible, lo que provoca el encarecimiento de las soluciones habitacionales y torna urgente encarar el problema de la infraestructura urbana, que demandan inversiones de gran envergadura, y de nuevas tecnologías en la construcción habitacional.

Al comienzo del desarrollo de los proyectos el factor de confianza como aprendizaje fue el más difícil de trabajar. Valoraciones históricas y promesas no cumplidas habían mermado los niveles de confianza de la comunidad con respecto a las instancias municipales. Por otro lado los conflictos organizacionales en la comunidad no estuvieron ausentes, generándose divisiones internas y quiebres entre futuros propietarios, pero la constructora permitió otorgar soluciones habitacionales de mejor calidad y tamaño; más dignas.

2.2) REQUERIMIENTO PARA POSTULAR A UNA VIVIENDA SOCIAL.

El único requerimiento para postular a una vivienda social es entregar un copago de 10 Unidades De Fomento, U.F., que actualmente equivale a alrededor de 240.000 mil pesos.

Al postular se debe acreditar un ahorro por este monto en cualquier institución financiera. Una vez que se postula, los ahorros son congelados por la institución, por lo que la familia no puede sacar este dinero durante el proceso de postulación.

La postulación se realiza por núcleo familiar y no por hogar, lo que permite que si dos familias viven juntas (por ejemplo dos hermanos con sus respectivos cónyuges e hijos) puedan postular por separado.

Existen dos modalidades de postulación: personal y grupal. Para postular grupalmente, el conjunto de familias que postulan debe estar compuesto por diez familias o más y tener personalidad jurídica. La idea de esta modalidad es que las familias puedan mantener a sus vecinos anteriores si así lo desean.

Tanto quienes postulan individualmente como quienes lo hacen en grupo, al ser aceptados son incluidos en un grupo más grande de familias aceptadas. Los integrantes de este grupo son los habitantes del futuro barrio de viviendas sociales. La finalidad de crear grupos numerosos es reducir costos, uno de los criterios de asignación de recursos para viviendas. Esto lleva a formar Barrios de viviendas sociales con muchas familias, aprovechando así las economías de escala al usar terrenos extensos. Esta política implica además que los terrenos asignados se ubiquen en lugares periféricos de la ciudad.

El SERVIU, es una entidad dependiente del MINVU, encargada de materializar los planes y programas derivados de la política urbano habitacional de integración social aprobados por el MINVU.

2.3) SUBSIDIO DECRETO 49 SIN PROYECTO

Se ingresara el grupo de personas que realmente tenga posibilidades, para esto se analizan por medio de la empresa detalladamente , no existen llamados ni Egis para este tipo de DECRETO y puede ser ingresado todo los meses, la constructora sabe cuándo es mejor o no , efectivamente se estaba programando para Octubre y Noviembre pero en los análisis la gente es descubierta con otras viviendas , otros subsidio, la programación de ingreso definitivo será , Diciembre Máximo Enero , lo importante es que el resultado este para la fecha de entrega de las casas no antes , por lo tanto no apura los resultados, se demora como 2 a 3 meses.

Dentro de esta tipología la empresa en forma Gratuita agrupo a personas que cumplen con condiciones para subsidio por medio de Decreto 49 sin proyecto personas que ya están con expedientes revisados, debido a brindar oportunidad a todas aquellas personas que cumplan con los siguientes requisitos mínimos:

- a. Ser mayor de edad.
- b. Tener ficha protección social bajo 8.500 puntos. (Bajo el 60%)
- c. No haber recibido subsidio con anterioridad.
- d. No tener propiedades a su nombre.
- e. Estar casado(a) o vivir en pareja.
- f. Libreta de ahorro a la vivienda del debe estar a nombre del postulante.

Se le entregara un plazo al postulante para que concurra y solicite que documentación debe llevar y de tal manera la empresa lo incluirá en la solicitud de certificación a SERVIU, para ingreso a Subsidio, teniendo un plazo máximo para esta gestión con la empresa de 10 días. A contra desde el momento que postula, el ahorro necesario en la libreta es aportado por la empresa.

A las personas que se les otorga el subsidio se debe indicarles que al momento de entregar la vivienda la deuda la pagara con subsidio por ende no deberá nada, estas personas tendrán 3 prohibiciones para sus casas,

- a) No podrán arrendarla por 5 años.
- b) No podrán venderla por 5 años.
- c) Deberán ser habitadas por los que obtuvieron el subsidio.

CAPITULO III

ANTECEDENTE DE COMPARACIÓN DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS POR PANELES Y AQUELLAS VIVIENDAS TRADICIONALES.

3) VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE AMBAS VIVIENDAS SOCIALES

3.1) VENTAJAS DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS POR PANELES

Los propietarios están conformes con sus viviendas, nunca se imaginaron que realmente el periodo de construcción y entrega demoraría no más de 3 meses.

Los vecinos comentan, que el periodo más largo fue postular a subsidio y obtener resultado de la postulación. Algunos vecinos no salieron con el beneficio en el primer periodo de postulación, por ende la constructora los volvió a postular.

Además la empresa demora unos meses más por motivos de ensayos para posterior certificación de los suelos.

“Las viviendas son individuales, es por ello que tenemos bastante espacio y no nos sentimos observados, tenemos terreno para ampliar nuestras viviendas, un jardín espacioso”.

“Uno de los puntos más importante de nuestras viviendas, es que el terreno donde fueron construidas, está cerca de colegios, locomoción, centros comerciales, carabineros y Cesfam. Lo que nos permite estar a un paso o en menos tiempo de nuestras fuentes de trabajo y no estamos aislados como el caso de otras viviendas sociales”.

Las viviendas son certificadas, con materiales de calidad, posee un modelo estructural llamativo, siendo espaciosa con 56 m², tres dormitorios, baño, cocina, living comedor y contempla un cimiento con resistencia H-20.

El sitio total de la tipología es de 180 m², además de ser individuales.

Tanto estructuralmente y terminaciones de madera que se utilizaron poseían humedad máxima de 18% y cepillada.

La madera utilizada estructural, techumbre (cerchas y entramados de cielo) y terminaciones es de pino impregnado y posee sus resistencia al fuego, mínima requerida es de F-15.

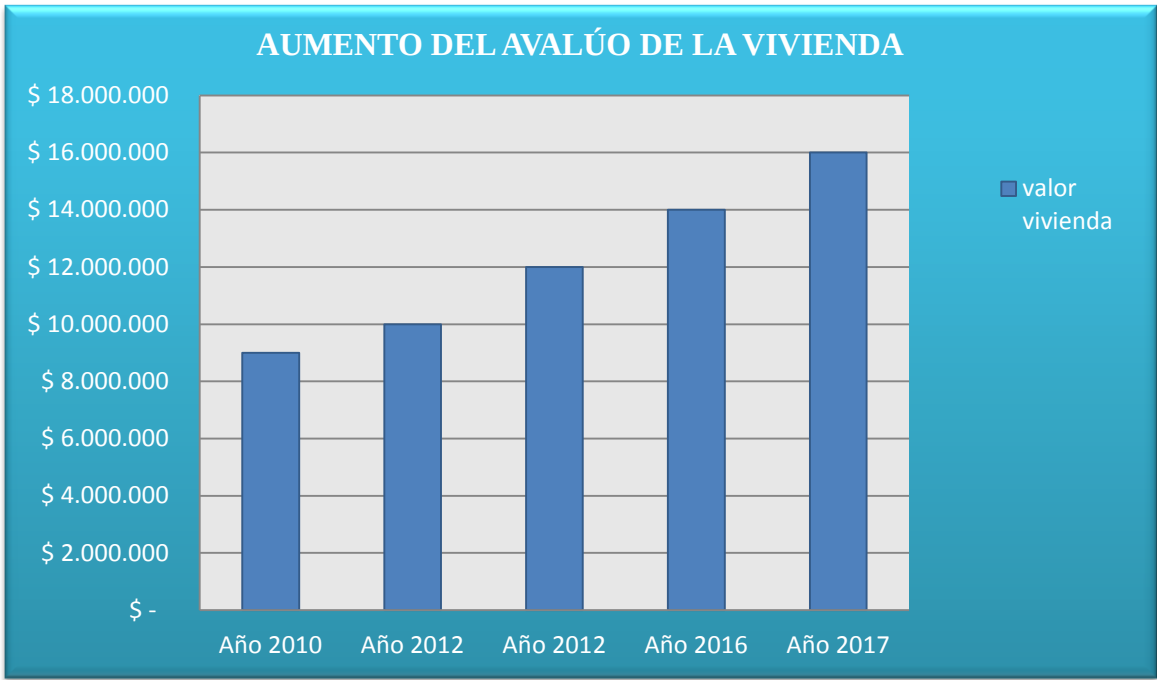
Poseen una excelente aislación Térmica, que permite un ahorro en calefacción durante la temporada de invierno y en periodos de calor la aislación ayuda a que las temperaturas sean agradables.

Las viviendas se entregan completamente terminadas en sus muros interiores, en sector de cocina y baño se instaló cerámico, al igual que el living y comedor. En dormitorios piso flotante.

Toda Instalación Eléctrica exterior, que es parte de la urbanización será bajo tierra, sin cables a la vista.

Las viviendas tienen un costo que se aproxima las 540 UF, lo que permite que los propietarios puedan postular a subsidios de mejoramiento de vivienda.

Los postulantes que no opten al subsidio lo podrán hacer directamente con la empresa cancelando por doce años o el total de 650 UF.



(Gráfico 1.1 Gráfico de aumento del avalúo de la vivienda construida por paneles)

El grafico muestra que las viviendas desde el año el cual fueron construidas, hasta el año actual han incrementado su avalúo considerablemente. En conjunto las viviendas con los terrenos han aumentado, tanto por nuevas políticas como por aumento de urbanización a los alrededores y por conservación de las viviendas.

Para los propietarios es una gran ventaja, a futuros les permitirá vender sus viviendas a un mayor valor, ha comparación con las viviendas tradicionales que entrega el gobierno, que su aumento de avalúo es bajo anualmente, claramente por los tipos de terrenos que se sitúan en la periferia urbana.

3.1.1) BENEFICIOS QUE OBTIENES LAS FAMILIAS

Los pobladores expresan que no solo se sienten beneficiarios por haber obtenido una vivienda que cumple con sus expectativas, sino también han cambiado sus vidas, así teniendo nuevas oportunidades que serán mencionadas.

- **CALIDAD DE LA VIVIENDA:**

Las mejoras en la calidad de la vivienda al mudarse, sobre todo de campamentos a una vivienda social son evidentes, claramente siendo la principal razón para la existencia de programas de viviendas sociales.

Los beneficios en calidad de vivienda lo podemos ver reflejado en numerosos ámbitos de la calidad de vida de las personas, tales como salud y comodidad. Un estudio realizado en Chile, se da por conclusión importantes efectos en la salud y el desarrollo cognitivo de los niños, además de mayor satisfacción de los adultos con su vivienda y su calidad de vida, reduciendo los índices de estrés y depresión.

En conjunto con la calidad física de la vivienda, existen beneficios en la calidad de los servicios de agua potable y energía eléctrica, lo cual tiene beneficios directos, por ejemplo, en la calidad de la salud. Esta mejora se explica porque sobre todo en los campamentos se usufructúa ilegalmente de los servicios de agua y energía eléctrica. Con esto, la calidad del servicio recibido es peor.

- **NIVEL DE FORMALIZACIÓN:**

Los habitantes explicaron que gracias a ser dueños de sus propiedades, ha permitido que cambien su nivel de informalidad o más bien demostrar otra imagen.

Una posible explicación es la necesidad de una dirección de residencia para firmar un contrato, se refieren que al vivir en campamentos, al estar asentados ilegalmente en los terrenos donde vivían, no poseían dirección, por ende el costo de formalización para un trabajador tenía un mayor costo, por lo que no recibe los beneficios de la formalidad, tales como seguros de salud e inclusión en el sistema previsional, además de indemnización en caso de ser despedido.

- **ACCESO AL MERCADO DEL CRÉDITO:**

El acceso al mercado del crédito es una importante herramienta para combatir la pobreza, ya que ayuda bastante a las familias. Anteriormente al no poseer una vivienda es más complejo acceder al mercado del crédito debido al alto riesgo que representa para las instituciones financieras otorgarles un préstamo. Sin embargo, al obtener la vivienda social, pueden usar esta como colateral, ya que es legalmente de su propiedad, lo que disminuye el riesgo para el banco.

- **BENEFICIOS PÚBLICOS:**

Al mudarse a viviendas sociales las familias pasan a ser dueñas legales de sus casas, y los gobiernos comunales tienen más incentivos a preocuparse por ellas. Por esto, proveen a los barrios de viviendas sociales mejores servicios de seguridad, iluminación, acceso y proyectos de mejoramiento de las viviendas y entorno.

Además a los pobladores se les otorgan subsidios de los servicios básicos, dependerá la situación socioeconómica de cada grupo familiar.

3.1.2) VIVIENDA SOCIAL CONSTRUIDA POR PANELES



(Figura 1.1 Vivienda Tipología Benjamín Construidas en la región del Bío-Bío, Chile)



(Figura 1.2 viviendas en etapa final para posterior entrega a los propietarios)

3.2) DESVENTAJAS DE LAS VIVIENDAS SOCIALES TRADICIONALES

El compromiso con los entrevistados fue dar a conocer sólo sus apodos y edad. Esto se debe tanto a sus trayectorias y actividades con sus vecinos, tanto cómo a la información que manejan sobre actividades ilegales de algunos (narcotráfico) pudiendo afectar su integridad la entrega de información detallada. Todos ellos consintieron verbalmente a la participación en esta investigación y la reproducción total de sus testimonios bajo estas condiciones.

Al encuestar a los habitantes que vivían en campamentos o de allegados y que fueron beneficiarios de viviendas sociales tradicionales que entrega el gobierno, permite sintetizar lo siguiente; lo sabe bien la señora Clara, que vive en población Laguna Hermosa, sector Diego Portales. A sus 50 años comenta que la situación económica del hogar esta mala. “Mi esposo trabaja como obrero de la construcción por un poco más del sueldo mínimo y cuando se acabe la obra quedará cesante”. Al igual que la señora Yolanda, la señora Clara comentan que pasaron de una gran alegría en la entrega de su vivienda a una gran tristeza; **“Era demasiada chica la casa, tuve que deshacerme de muchas cosas, no me cabía el living, no tenía patio, jardín ni dónde tender la ropa, daba dos pasos y topaba con algo e incluso estuve con depresión”**.

En la región del Biobío casi un 30% e incluso un poco más de las viviendas, presentan daños estructurales, se llueven o tienen problemas eléctricos. En periodos de invierno, el agua se filtra por paredes y techo. También comentan que para ellos, un gran problema es la contaminación acústica, ya que los vecinos se pasan el día escuchando a todo volumen desde la típica cumbia, pasando por el reggaetón, hasta el heavy metal. Pero deben soportar sonidos peores, ya que desde el piso de arriba se escucha un ruido inconfundible cada vez que tiran de la cadena del baño: “Es súper incómodo, porque a veces estás almorzando y escuchas el sonido de la cadena. Te quita el apetito al tiro”. Los descrito son extractos de una encuesta lo cual nos da un claro ejemplo de la escasa dignidad que ofrecen las llamadas viviendas sociales y sobre todo la materialidad de las viviendas.

Otros vecinos del sector comentan que no han tenido problemas con sus viviendas, que están conformes, claramente no vienen terminadas, pero varias familias somos trabajadoras y terminamos por completo nuestras casas, además realizamos mantenciones. Se supone que serán para toda la vida, es así nuestro pensamiento, es por eso que nos dedicamos a cuidar nuestras casas, a comparación de los otros vecinos, que están acostumbrados a pedir y no cambiar absolutamente nada e incluso seguir viviendo en las mismas condiciones.

3.2.1) DIFERENCIA DE OPINIONES DE VECINOS PROPIETARIOS DE VIVIENDAS SOCIALES TRADICIONAL.

El primer invierno la constructoras respondieron en cambiar lo dañado, posteriormente las viviendas tenían algunos problemas por la humedad, pero nosotros mismos buscamos soluciones.

En conjuntos, como población hemos postulado para proyectos de SERVIU, lo cual no ha permitido condicionar nuestras viviendas.

Pero si observamos, que nuestros principales motivos de descontento son no estar a gusto con los nuevos vecinos, los cuales usualmente no se pueden escoger, y la calidad física del barrio, producto de la escasez y mala calidad de los espacios comunes.

El Hecho de que muchas de las viviendas sociales, a pesar de tener una mejor calidad estructural que las casas en campamentos, están muchas veces en mal estado o sin terminar, dando otra razón de descontento a las familias.

Otro punto importante de descontento, encuentran que este problema está relacionado con una mala ubicación geográfica de los barrios. Esto generalmente ocurre en Chile, debido a que el Ministerio (MINVU) asigna la ubicación de los barrios de viviendas sociales, buscando los que cumplan con las condiciones básicas, por ende si existe más de un terreno que cumple los requisitos se elige el de menor precio.

Es por eso que privilegian los barrios más económicos y mayor tamaño, finalmente aquellos únicos terrenos escogidos están ubicados en la periferia de la ciudad, lo que se traduce en peores condiciones de acceso y lejanía a comparación con los barrios de mayores oportunidades laborales.

Los propietarios beneficiarios comentas que es por estos motivos que las familias que se quedan en campamentos lo hacen para estar más cerca del centro de la ciudad y para acceder a mayores oportunidades de trabajo, pero otros vecino comenta que aquellas familia que no quieren salir de campamentos lo hacen para seguir con delincuencia, muy mala calidad de vida, salir a pedir a poblaciones cercanas, no pagar los suministros básicos y las drogas.

El compromiso con los entrevistados fue dar a conocer sólo sus apodos y edad. Esto se debe tanto a sus trayectorias y actividades con sus vecinos, tanto cómo a la información que manejan sobre actividades ilegales de algunos (narcotráfico) pudiendo afectar su integridad la entrega de información detallada. Todos ellos consintieron verbalmente a la participación en esta investigación y la reproducción total de sus testimonios bajo estas condiciones.

**3.2.2) POBLACIÓN LAGUNA HERMOSA, SECTOR DIEGO PORTALES
TALCAHUANO.**



(Figura 1.3 vivienda tradicional pareada, sin modificación)



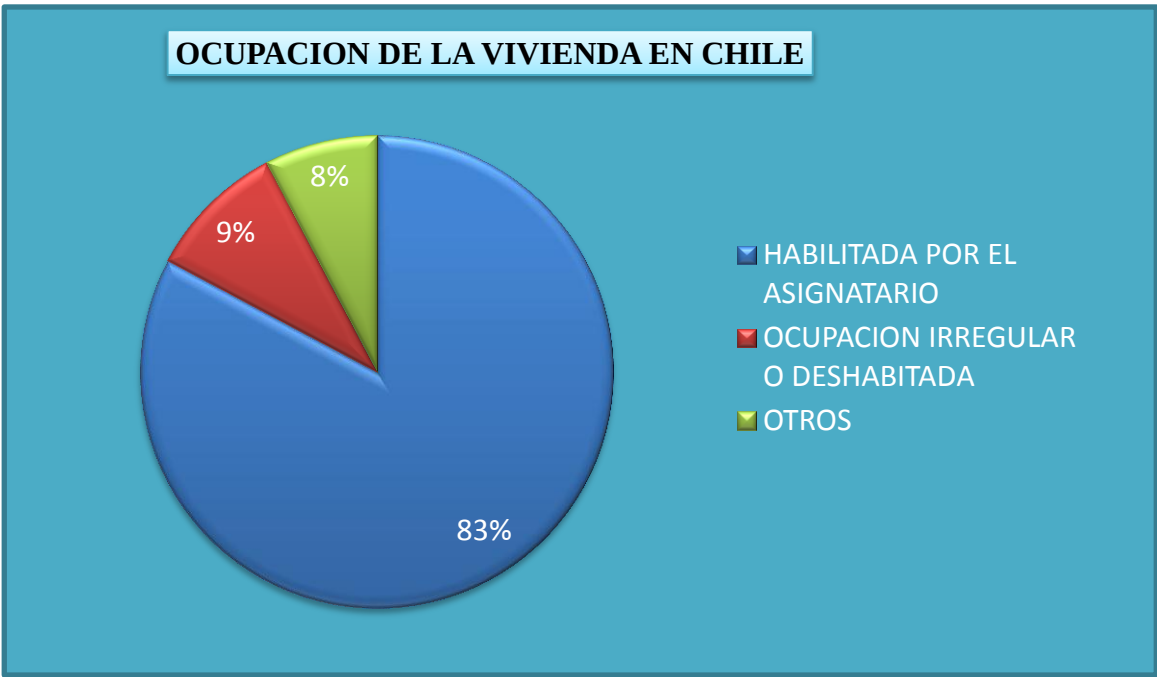
(Figura 1.4 Vivienda tradicional modificada, por medio de subsidio o particular)

3.3) PROBLEMÁTICA EN LA OCUPACIÓN DE LAS VIVIENDAS TRADICIONALES

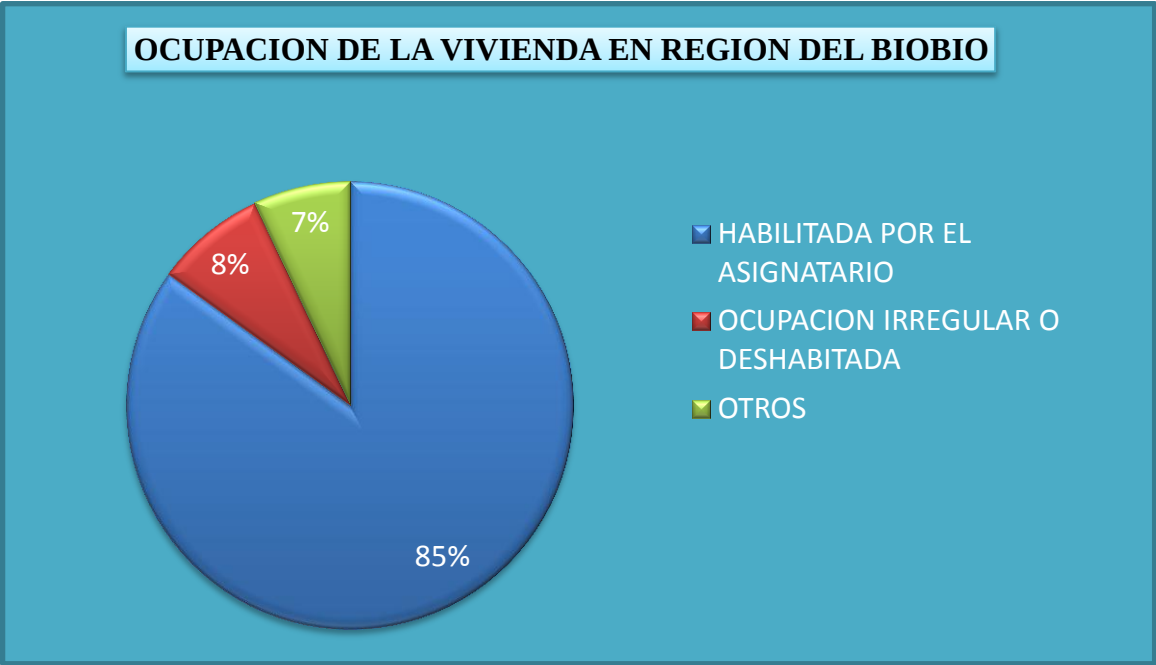
Los gráficos demuestran que existe una problemática a nivel país y que como región también afecta, si bien un alto porcentaje demuestra que la ocupación de la vivienda es habilitada por el asignatario, pero existe un porcentaje que está siendo ocupada de manera irregular y debe ser inspeccionada y penalizada.

Al contrario, los propietarios beneficiarios de las viviendas sociales construidas por paneles, han cumplido, porque al igual que las viviendas tradicionales los residentes deben ser los propietarios que adquirieron el subsidio, por ende no pueden arrendar antes de cinco años

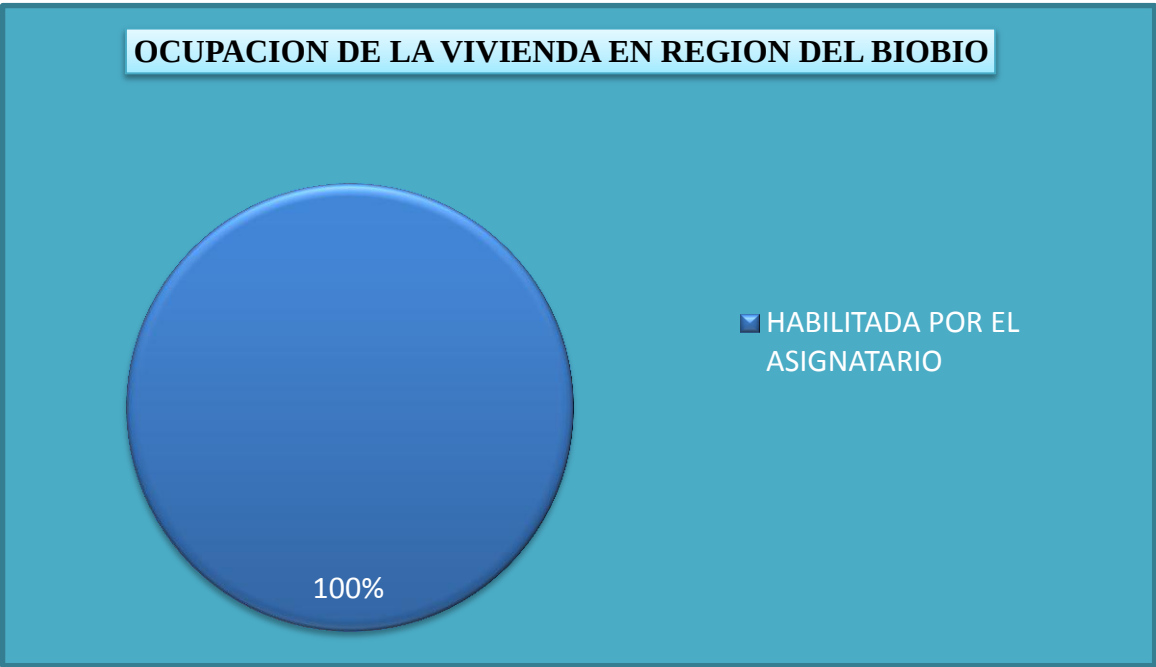
En conjunto con profesionales de la constructora responsable de las viviendas, se realizó una entrevista a los residentes y se llegó a la conclusión que todas las viviendas están siendo ocupadas por los dueños y no por arrendatarios.



(Grafico 1.2 problemática de la vivienda tradicional a nivel país)



(Grafico 1.3 Problemática de la vivienda tradicional a nivel regional)



(Grafico 1.4 Viviendas construidas por paneles, ocupadas 100% por sus propietarios)

3.4) GARANTÍAS DE LAS VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS POR PANELES Y LAS VIVIENDAS TRADICIONALES.

Tanto para las viviendas construidas por paneles como aquellas tradicionales tienen dos puntos en común;

El ministerio de vivienda y urbanismo da a conocer en su página online, garantías y dudas referentes a las viviendas.

Está claro decir, que no todos tienen la opción de informarse por este medio, pero los propietarios o futuros no preguntan generando una ignorancia en garantías de sus viviendas.

Algunas constructoras prefieren evitar comentar estos temas, para no responsabilizarse a futuro o simplemente ellos ponen las condiciones realizando reparaciones provisorias en los primeros años o meses y los propietarios aceptan.

Generalmente los primeros problemas son las terminaciones, techos y aislación térmica. Cuando los propietarios se informan conociendo sus derechos y quieren hacer valer su garantía, ya ha pasado el tiempo, por ende aquellos se deben hacer responsables.

Desde que la vivienda cuenta con recepción final municipal, existen plazos para hacer efectivas las responsabilidades en caso de fallas o defectos que afecten a las edificaciones.

Los propietarios tienen derecho a cobrar garantía de la calidad de su vivienda en caso de que ocurra algún problema serio en la vivienda, que puede ser;

- 1). 10 años, cuando afectan a la estructura.
- 2). 5 años, cuando afectan a los elementos constructivos o de instalaciones.
- 3.) 3 años, cuando afectan las terminaciones o de acabado.

Todo conforme a la Ley N°20.016 que introdujo modificaciones a la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Los beneficiarios de las viviendas sociales tradicionales deben hacer cumplir sus garantías con respaldo de la ley, es por eso que las “viviendas sociales construidas por paneles”, también están dentro de estas mismas garantías.

3.5) SUBSIDIOS DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD DE LA VIVIENDA

Los propietarios pueden optar individual o grupal (junta de vecinos), a todos los subsidios que le permita mejorar su vivienda, pero debe ser de manera consecutiva.

Esta sección describe los subsidios que apoyan la ampliación, reparación y mejoramiento de viviendas sociales o viviendas de hasta 650 UF de tasación, además de familias con máximo 13.484 puntos en la Ficha de Protección Social. En las fichas de cada beneficio se describen los requisitos para acceder a ellos.

3.5.1) REPARACIÓN Y MEJORAMIENTO

Este subsidio permite reparar o mejorar viviendas. Para ser beneficiarias las familias que cuentan con máximo 13.484 puntos en su Ficha de Protección Social

3.5.2) AMPLIACIÓN DE VIVIENDA

Este subsidio permite ampliar viviendas sociales. Para ser beneficiarias las familias que cuentan con máximo 13.484 puntos en su Ficha de Protección Social.

3.5.3) ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

Este subsidio permite reacondicionar térmicamente viviendas. Para ser beneficiarias las familias que cuentan con máximo 13.484 puntos en su Ficha de Protección Social.

3.5.4) COLECTOR SOLAR

Este subsidio permite remplazar el cálefont, para ahorrar costos de gas y utilizar las energías limpias. Para ser beneficiarias las familias que cuentan con máximo 13.484 puntos en su Ficha de Protección Social.

CAPITULO IV

ANTECEDENTE DEL PROCESO CONSTRUCTIVO, MATERIALIDAD Y TIEMPO ESTIMADO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS POR PANELES.

4) ANTECEDENTES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

4.1) PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Como en toda obra constructiva se deben realizar una serie de tareas relacionadas entre sí, para lograr el objetivo, la cual se basa en una secuencia ordenada para hacer estos procedimientos de forma eficiente y organizada, así permitir ahorrar tiempo y dinero.

También todos los procesos constructivos deben llevar un tiempo asignado por un programa de obra, el cual funciona como un calendario de las actividades que se deben ir realizando y establecer cuanto tiempo tomará cada una de ellas. El proceso constructivo es la base del proyecto, ya que gracias a él se puede llevar un orden total de cada una de las actividades que deben realizarse.

4.1.1) LIMPIEZA Y COMPACTACIÓN

Primero se hace la limpieza de terreno para después nivelar con maquinaria.

Se tendrán que hacer trabajos preliminares sobre el terreno (trazo, nivelación) y una compactación del terreno tal cual lo indica los planos del proyecto, sobre todo las áreas donde se construirán las viviendas y posterior urbanización.

4.1.2) NIVELACIÓN Y TRAZADO DEL TERRENO

Estando nivelado el terreno se procede a trazar el terreno. Con hilo cáñamo y estacas de madera se hacen las líneas guía según nos indique el plano de cimentaciones para después marcar con cal el terreno.

4.1.3) EXCAVACION

Ya estando trazado el terreno se empieza hacer la excavación con maquinaria. Es importante saber a qué profundidad se hará la excavación y eso lo sabremos viendo el plano estructural en los detalles de cimentación.

4.1.4) EMPLANTILLADO

El uso del emplantillado es para recibir el armado de acero y protegerlo de los sulfatos que hay en la tierra. Se elabora con una capa de hormigón pobre resistencia de 100kg/cm^2 dañado un grosor de 5 a 10 cm.

4.1.5) ARMADO DE LOSA

Para esta parte primero se hace el molde de madera usando tablas y barrotes. En esta cimbra se empieza hacer todo el armado de varilla amarrada con alambre recosido.

Lo recomendable para el cimiento es hacerlo con vaciado de hormigón corrido y de unos 20cm a 40cm de ancho como promedio, según los planos corresponde a un cimiento de 20X30.

La mezcla deberá ser homogénea y vibrarla para que se distribuya homogéneamente en el área de influencia. En la parte del cimiento se deberá prevenir las instalaciones de agua y desagüe.

NOTA: antes de vaciar el Hormigón, todo el armado de varilla se le coloca calzas con el fin de elevar las varillas 2cm respecto a la cimbra de madera. También se pone la manguera para las instalaciones eléctricas.

4.1.6) ANCLADO DE PANELES

Se prosigue con anclar la estructura o esqueleto de la vivienda. Este esqueleto está conformado por una estructura de vigas de madera de 2x4.

Los muros de la casa estar conformados por paneles prefabricados en fibra de madera, listos para anclar a los espárragos sobresaliente de la losa y a la vez , las vigas principales de los paneles son ancladas por pernos a la losa.

4.1.7) INSTALACIÓN DE TECHUMBRE

Seguidamente se coloca el techo, recomendándose también materiales prefabricados en madera con uniones metálicas, es decir sus cerchas vienen lista al igual que los paneles estructurales, posterior se cubre con aislantes y se procede la instalación de cubierta con material aislante según ET, corresponde a teja asfáltica.

4.1.8) REVESTIMIENTO INTERIOR

Para el revestimiento interior de la vivienda de paneles se sugiere y recomienda utilizar excelentes materiales de aislación térmica. Las ETE, indican los materiales en seco como son mezclados con yeso. Independiente que a los materiales cumplen con las resistencias frente a incendios igual se aplica una protección adicional en terreno.

4.1.9) REVESTIMIENTO EXTERIOR

Para la parte exterior se debe usar elementos o materiales tratados contra la humedad, el sol e incendios. Deberán tener tratamiento térmico, sobre esto se reviste con Panel Revestimiento Siding PVC en conjunto de Membrana Hidrófuga.

4.1.10) TERMINACIONES

Antes de estos acabados deben hacerse las instalaciones: eléctricas, sanitarias, hidráulica, de gas.

Los profesionales de cada área deberán inspeccionar y terminar todas las instalaciones pendientes. Se procederá también al pavimento de áreas comunes de tránsito y darle los acabados a gusto del cliente y con materiales diversos existentes en el mercado.

Ya hechas todas las instalaciones se le da un acabado al gusto del cliente a la obra para que luzca una mejor presentación.

Ejemplo de acabados:

Muro: texturizados, pastas, pintura, molduras de yeso

Pisos: cerámico, piso flotante,

Techo: plafón, Tirol, pastas, tabla-roca

4.2) MATERIALIDAD DE LA VIVIENDA

Es preciso en este punto recordar que esta vivienda no se construye, más bien solo se instala ya que viene completa, lo único que se efectúa es un movimiento de tierra urbanización, y radier, que por 90 viviendas no demora más de 2 Meses, las viviendas no son prefabricadas, son Modulares, y sus especificaciones generales son:

- A. No existen clavos en las cerchas, así evitando rajaduras en la madera y la perdida de resistencia de la pieza.
- B. Estructura en madera, la escuadría mínima para los muros de tabiquería es el 2" X 4".
- C. Toda la madera es impregnada al 100%, el proceso se realiza posterior a todos los cortes.
- D. Los muros y el cielo poseen aislación en base a lana mineral de diferentes densidades.
- E. Los muros perimetrales poseen una membrana que permite que la vivienda respire desde dentro hacia afuera, se evitan las condensaciones interiores que se producen generalmente.
- F. Interiormente los muros van revestidos en plancha yeso cartón (volcanita) y los cielos con volcanita de 10 mm.
- G. Fundación corrida de Hormigón y radier.
- H. Estructura de Madera de pino Oregón Cepillado de 3 x 4
- I. Estructura de techumbre Pino Oregón Cepillado de 3 x 4
- J. Aislaciones termo Acústicas.
- K. Instalaciones Interiores de Red de electricidad, Agua Caliente y Fría más Calefón.
- L. Revestimiento exterior de tinglado de PVC 8 Vinyl siding.
- M. Artefactos sanitarios y Lava platos.
- N. Cerámico en Piso de Baño y Cocina.
- O. Piso Flotante en el resto dela Vivienda.
- P. Ventanas de PVC.

**4.2.1) MATERIALES QUE PERMITEN QUE LA VIVIENDA CUMPLA
LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA SER UNA VIVIENDA
EFICIENTE.**

- Características de la Teja Asfáltica Clase A

En la ciudad se a generalizando un nuevo modelo de techado con un estilo moderno y vanguardista, me refiero a la teja asfáltica que ha dejado de ser un bien exclusivo de las construcciones de casas de veraneo en las costas y en el campo. Es un material, que se caracteriza por su rigidez, solidez y consistencia y, además que es muy fácil el proceso de instalación. La teja asfáltica, por su composición posee una buena resistencia al envejecimiento causado por factores ambientales, precisamente como la región del Bio-Bío.

Debido a su diseño y colores, es muy decorativo ya que se puede elegir entre una gama que no lo puede hacer con el techo tradicional. La Teja Asfáltica utilizada corresponde a Clase A, son eficaces contra las exposiciones a pruebas de fuego severas e intensas.

(Tabla 1.1 ventajas y desventajas Teja Asfáltica Clase A)

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Bajo costo de instalación	No trabajar en condiciones climáticas adversas o sobre superficies mojadas
Libre de mantención	El costo es más elevado
Diseños y colores atractivos	Se utiliza mayor tiempo para su instalación
Larga vida útil.	La pendiente mínima recomendada es de un 20%.
Resistente a la nieve y al agua	
Resistente al fuego Clase A	
Resistente al viento 95km/h	
Gran resistencia al desgarre	

- Características del Revestimiento vynil siding PVC.

El Vinyl Siding es un recubrimiento de PVC para las fachadas de las casas. Se utiliza por ser un material duradero resistente y de fácil mantenimiento. Una opción para reformar, ampliar o crear nuevos muros y fachadas.

Además ayuda a contrarrestar los rayos ultra violetas, de manera que conserva durante más tiempo los muros. Su aspecto es similar al de la madera y confiere esa estética clásica.

El revestimiento, se asemeja mucho a una tabla tinglada, y por su textura, color y perfiles de terminación ofrece un aspecto elegante, alegre y de una calidad que asegura su permanencia en el tiempo, aún en condiciones climatológicas como nuestra región del Bío-Bío.

El revestimiento exterior no requiere de un mantenimiento sofisticado, basta con lavarlos empleando una manguera y un poco de agua con jabón. Tampoco necesita pinturas ni barnices. Se mantiene inalterable a través del tiempo.

El sistema de agujero de drenaje vapor Vent ayuda a canalizar el vapor de agua hacia afuera del revestimiento.

Este material posee una alta resistencia al fuego y al viento, lo que reducirá el costo de las primas de los seguros contra incendio.

(Tabla 1.2 ventajas y desventajas vynil siding PVC.)

VENTAJAS	DESVENTAJA
Instalación rápida	Costo mayor a comparación de otro material.
Protectores UV	Requiere personal capacitado para su instalación.
Resistencia inigualable a los agentes nocivos.	Debe ser bien instalado para que cumpla con sus propiedades.
No requiere mantenimiento	
Propiedad de impermeabilidad	
Incombustible	
Eficiencia térmica	

- Características de Ventanas de PVC

El Policloruro de Vinilo, o PVC, se compone en un 57% de sal común y en un 43% de petróleo (carbono, hidrógeno y cloro).

Hoy forma parte de nuestras vidas y con él se fabrican ventanas, persianas, muebles, tuberías, electrodomésticos, piezas para el automóvil, botellas, juguetes...

Gran aislante térmico, tanto por sus propias características como por contar con esquinas soldadas.

(Tabla 1.3 ventajas y desventajas Ventanas de PVC.)

Ventajas	Desventajas
Buen aislamiento acústico.	Grosor de los perfiles mayor que en aluminio
Alta durabilidad.	Más pesado que su competidor
Elevada resistencia al aire.	
Alta estanqueidad del agua.	
Resistente a la condensación.	
No inflamable.	
Fácil de limpiar.	
No requiere mantención	
Producto ecológico	
Aislante Térmico	

- Características de cerchas de madera con uniones mecánicas

Las uniones mecánicas son las transmiten los esfuerzos de una pieza de madera a otra mediante elementos metálicos. Estos deben disponerse de modo que no produzcan tensiones de aplastamiento o desgarros en las piezas de madera.

Además al unir las cerchas con este tipo de mecanismo permitirá que la pieza de madera no pierda su resistencia y a la vez impedir agrietamiento en el material. Al reemplazar la placa de unión por clavos tradicional genera un aumento en el costo del proyecto.



(Figura 2.1 Cercha de madera, unión por medio de placas.)



(Figura 2.2 Ventanas de PVC)



(Figura 2.3 Teja Asfáltica Clase A)



(Figura 2.4 Revestimiento vynil siding PVC.)

4.3) FECHAS ESTIMADA DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS, DE PROYECTOS EJECUTADOS DE 100 VIVIENDAS CONSTRUIDAS POR PANELES.

Por medio de esta carta Gannt, se da a conocer, lo que se demora en construir, alrededor de 100 viviendas.

Fue la misma que se entregó a propietarios de proyectos ejecutados, que afirman que cumplieron con los plazos, si bien en algunos casos debieron esperar unos días más, por condiciones climáticas que generaron un atraso.

4.3.1) VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA COMUNA DE PENCO, REGIÓN DEL BIOBIO.

- I. Miércoles 14 de Octubre a viernes 16 de octubre
Replanteo, Nivelación, zona de Vivienda y Bodega
- II. Lunes 19 de Octubre del 2015 a jueves 21 de octubre
Excavación de Fundaciones, Vivienda y Bodegas, Emplantillado Hormigón.
- III. 22 de Octubre a 25 de Octubre
Redes de Agua potable y Alcantarillado
- IV. 26 de Octubre a 30 de Octubre
Hormigonado Fundaciones y Radier, vivienda y Bodega
- V. 05 de Noviembre a 10 de Noviembre
Estructura y termino de Bodega completa
- VI. 12 de Noviembre y 23 de Noviembre
Estructura Vivienda Muros
- VII. 24 Noviembre a 28 de Noviembre
Estructura de techumbre Vivienda
- VIII. 29 Noviembre a 04 de Diciembre
Estructura de Techumbre de Vivienda
- IX. 05 de Diciembre a 07 de Diciembre
Techumbre Vivienda

- X. 07 Diciembre a 10 de Diciembre
Instalaciones Interiores, redes de agua, luz, alcantarillado en Vivienda
- XI. 10 de Diciembre a 15 de Diciembre
Revestimientos exteriores e interiores Vivienda
- XII. 16 Diciembre a 20 de Diciembre
Puertas, Ventanas
- XIII. 20 Diciembre a 28 Diciembre
Pinturas, Barnices, Terminaciones
- XIV. 30 de Diciembre
ENTREGA

4.4) DURANTE EL PERIODO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SOCIALES SE DEBE ESTAR LIGADO A UN ITO.

En el periodo de construcción de viviendas sociales, han estado siempre ligadas a un ITO, aquel debe supervisar el fiel cumplimiento de un contrato de construcción, el cual se rige por la normativa vigente.

La ITO debe verificar el cumplimiento de los plazos, es decir, se preocupará especialmente que el avance de las obras se desarrolle de acuerdo al plazo de ejecución estipulado en el contrato, para cuyo objeto controlará el avance real en relación con el avance contractual y deberá exigir al contratista las medidas necesarias para lograr el normal desarrollo de las obras.

La ITO debe como primera medida identificar la obra que debe inspeccionar. La ITO tiene la obligación de visitar la obra, por lo menos en cuatro oportunidades

Las actividades de inspección en obra de la ITO son:

4.4.1) VERIFICACIONES DE CONDICIONES DE TERRENO;

Verificar que las características del terreno (topografía, sello del suelo de fundación, aprobado por el profesional responsable, emplazamiento proyecto, accidentes topográficos, entre otros) sean coherentes con el proyecto.

4.4.2) LABORES DE INSPECCIÓN;

Realizar visitas a obras, inspeccionar las partidas requeridas, realizar anotaciones en Libro de Obra, con registro de fecha de visitas realizadas, firmadas por la ITO y Encargado de la Obra.

4.4.3) RECEPCIÓN DE OBRAS;

Realizar Informes parciales y final de Inspección Técnica de Obras, que respalde e informe la realización de las faenas obligatorias descritas en la TABLA N° 2.

Además tiene la obligación de verificar las obras anexas indicadas en la TABLA N°3, cuando corresponda.

- a) Demolición y Extracción de Escombros
- b) Obras de habilitación del Terreno.
- c) Rehabilitación de los servicios básicos

4.4.4) TABLA N°2: PARTIDAS POR VIVIENDA.

N°	Partidas		Observaciones
1.	Preparación del Terreno		
	1.1.	Preparación del Terreno	Es necesario remover todo el material orgánico existente en el terreno, como pueden ser raíces, tierra vegetal, escombros, etc. Cortar el terreno natural excedente.
	1.2.	Trazado y Niveles	Verificar la correcta ejecución de los trazados y niveles de la vivienda.
	1.3.	Emplazamiento de la Vivienda	Verificar la Ubicación de la vivienda y las obras civiles definidas para el terreno.
	1.4.	Cierros	Si se contemplan en las obras anexas.
2.	Excavaciones		
	2.1.	Excavaciones	Se debe verificar la correcta ejecución de excavaciones y movimientos de tierra, informándose del retiro de excedentes y su destino final.
	2.2.	Planta de Alcantarillado	Trazado y pasadas bien definidas.
	2.3.	Sello de Fundación	La recepción del sello de fundación debe ser realizada por el mecánico de suelo o por el calculista, mediante su aceptación en el libro de obras y la autorización para ejecutar los cimientos. La ITO debe verificar esta aceptación en todas las viviendas.
3.	Fundaciones		Debe verificar la correcta ejecución de los cimientos y sobrecimientos. Verificar que la solución sea adecuada según las características del terreno.
30%	3.1.	Cimientos	La ITO debe verificar que la fundación sea coherente con el tipo de suelo y la topografía existente en el terreno. Según tipología, materialidad y calidad del hormigón. Emplantillado.
	3.2.	Sobrecimientos	Cuidar la buena ejecución de Moldajes, Enfierraduras, calidad del hormigón y colocación de anclajes. Verificar el NPT.
	3.3.	Radieres o Envigados de Piso	Según tipología y materialidad, cuidar los niveles, curados y la calidad del material. Cama de ripio, radier y geotextil, si corresponde.
4.	Elementos Estructurales		La ITO debe revisar elementos estructurales, como muros, pilares, losas y vigas según la materialidad del proyecto (madera, metálica, hormigón armado, albañilería y otros sistemas aprobados por la DITEC).
	4.1.	Pilares, Tabiques Perimetrales, Muros	Énfasis en la calidad del material, ejecución, uniones, revestimientos, aplomo y deformaciones. Alfeizer.
	4.2.	Envigados de Piso y Losas	Énfasis en la calidad del material, ejecución, fijaciones, anclajes y deformaciones. Verificar la correcta ejecución del envigado de piso y entablado de madera, según corresponda.
	4.3.	Vigas	Calidad del material, ejecución, uniones, revestimientos y deformaciones.
	4.4.	Escaleras	Materialidad, fijaciones.
	4.5.	Tabiques Interiores	Trazado, calidad de la estructura, revestimientos.
	4.6.	Revestimientos	Calidad del material, fijaciones, sellos.
5.	Estructura Techumbre y Cubierta		La ITO debe verificar la correcta ejecución de la estructura de techumbre y cubierta
	5.1.	Estructura de Techumbre	Según materialidad. Verificación de cerchas, envigado de techumbre, paneles y costaneras.
	5.2.	Cubierta	Revisar traslapes y fijaciones. Accesorios: caballetes, canaletas, bajadas aguas lluvias, limahoyas, limatones, canes, tapacanes, aleros.
6.	Cielo y Aislación Térmica		La ITO debe verificar la correcta colocación del cielo y de todos los materiales aislantes de la vivienda.
60%	6.1.	Cielos	Calidad del material, fijaciones y horizontalidad.
	6.2.	Aislación Térmica	Calidad del material según proyecto, correcta colocación.
7.	Puertas Y Ventanas		La ITO debe comprobar la correcta instalación de marcos, puertas y ventanas.
	7.1.	Puertas	Correcta colocación del marco, uniones, verticalidad y ancho fijaciones. Colocación de la hoja interior, exterior, celosías. Quincallería, sellos.
	7.2.	Ventanas	Correcta colocación del marco, uniones, verticalidad y ancho fijaciones. Colocación de la hoja interior exterior, celosías. Sellos.
8.	Terminaciones		La ITO debe comprobar la correcta ejecución de las terminaciones que correspondan en la vivienda.
	8.1	Pavimentos Interiores	Correcta colocación de cerámico, flexit, madera, entre otros.

90%	8.2	Recubrimiento Muro	Estuco, cerámica, pintura, etc.
	8.3	Junquillos, Cornisa y Guardapolvos	Verificar la correcta instalación.
	9.	Instalaciones Domiciliarias.	La ITO debe revisar las instalaciones domiciliarias.
	9.1.	Agua Potable	Revisar trazado y materiales de la red interior y conexión a la Red Pública. Verificar la correcta instalación de artefactos y fittings. Pruebas de presión. Certificado de dotación.
	9.2.	Alcantarillado	Revisar trazado y materiales de la red interior y conexión a la Unión Domiciliaria. Sifones y sellos. Pruebas de estanqueidad. Certificado de dotación.
	9.3.	Electricidad	Revisar trazado y materiales de la red interior y conexión a la Red y Empalmes. Automáticos, cableados, cajas, tableros, centros, interruptores y enchufes. Certificado de dotación.
90%	9.4.	Gas	Revisar trazado y materiales de la red interior y conexión a la Red. Colocación del Calefón y Sello Verde.
	9.5	Artefactos Sanitarios	Revisar la correcta instalación de los artefactos sanitarios. WC, tina, media tina, lavadero, lavamanos, lavaplatos.

4.4.5) TABLA N°3: PARTIDAS OBRAS ANEXAS.

N°	Partidas	Observaciones
1.	Demolición y Extracción de Escombros	La ITO debe verificar la correcta ejecución de las demoliciones del inmueble declarado inhabitable y la extracción de escombros del sitio del beneficiario.
2.	Obras de Habilitación del terreno	La ITO debe verificar la correcta ejecución de las partidas asociadas a obras de habilitación, correspondientes a las indicadas en D.S. N° 174 Art. 68 Bis y aprobadas por SERVIU.
3.	Obras de Conexiones a Servicios Básicos.	La ITO debe verificar las conexiones a los servicios básicos requeridos según proyecto (Agua potable, alcantarillado, gas, electricidad) y aprobadas por SERVIU.

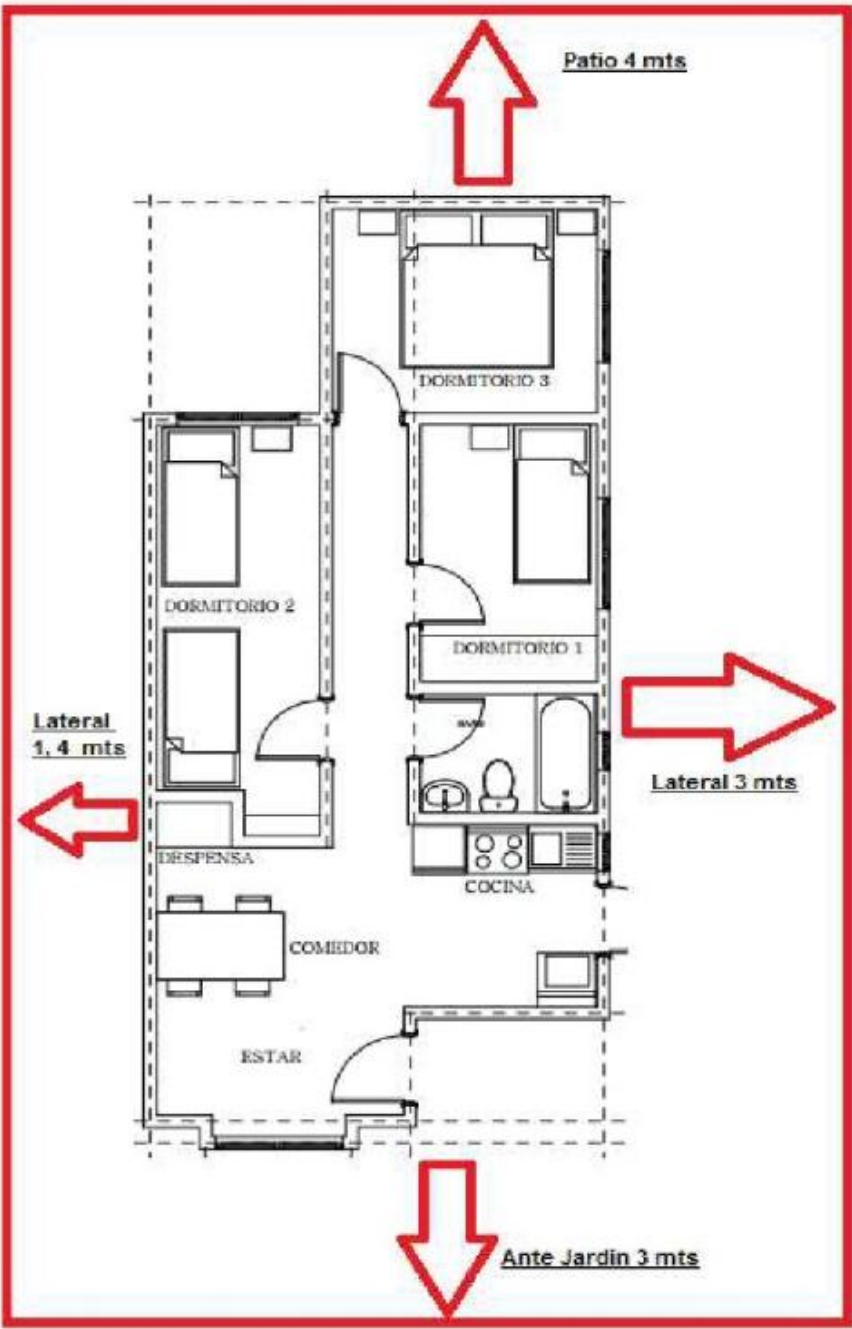
CAPITULO V

PLANO GENERAL, EMPLAZAMIENTO DE LOTEOS Y ELEVACIONES, DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS POR PANELES.

5) PLANO GENERAL DE PLANTA

5.1) DISTRIBUCIÓN DE 56 M² DE LA VIVIENDA

5.2) EMPLAZAMIENTO DENTRO DEL LOTE

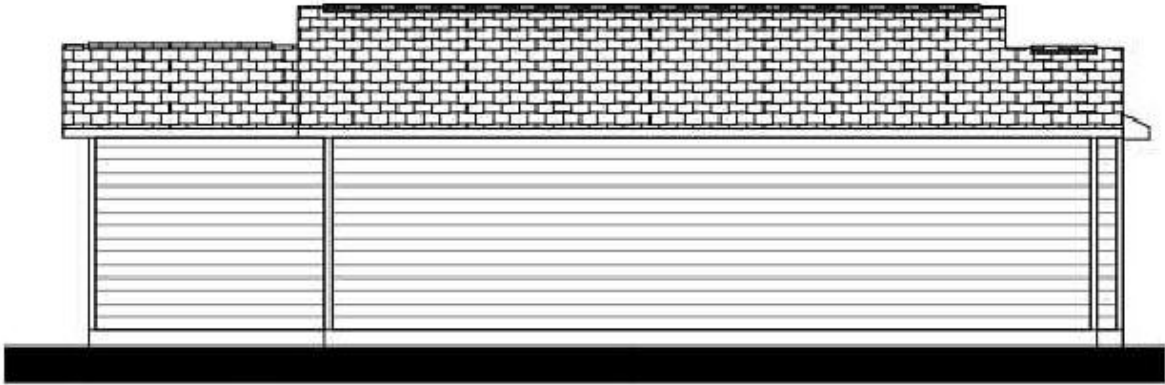


(Figura 3.2 La vivienda posee aproximado 180m² mas para ser utilizados)

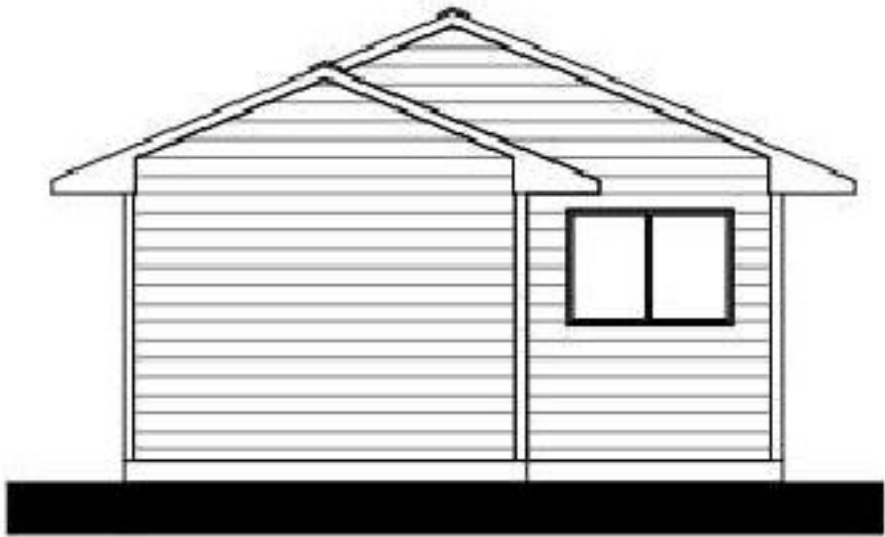
5.3) VISTAS DE ELEVACIÓN DE VIVIENDA



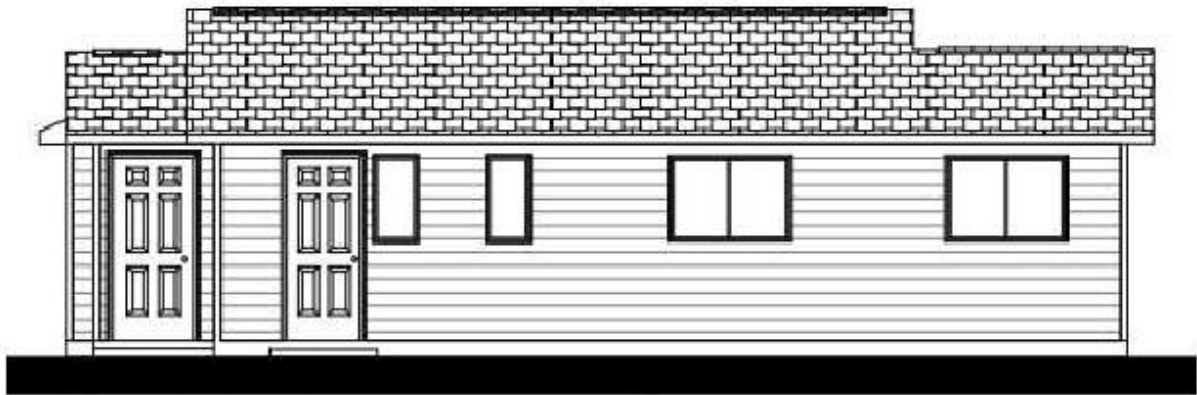
(Figura 3.3 Elevación Frontal)



(Figura 3.4 Elevación Izquierda)



(Figura 3.5 Elevacion Posterior)



(Figura 3.6 Elevación Derecha)

CAPITULO VI

**INFORMES DE ENSAYOS REALIZADOS A VIVIENDA CONSTRUIDA POR
PANELES EN LABORATORIO CALIFICADO.**

6) INFORMES DE ENSAYOS REALIZADOS APROBADOS

6.1) DIFERENCIA DE NIVELES NORMALIZADA

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

ANTECEDENTES

Se informa sobre el ensayo de diferencia de niveles normalizada de la fachada correspondiente a la planta de una vivienda independiente. Trabajo solicitado al laboratorio de ciencias de la construcción, Área acondicionamiento Ambiental, por a la Sra. Claudia Carmona, en representación de la empresa Timber Truss Housing Systems, Inc.

La Muestra fue ensayada en terreno el día 24 de agosto de 2011 en casa número 1122, ubicada en calle camino a Nonguén, Concepción.

OBJETIVO DEL ENSAYO

Cuantificar la pérdida de transmisión sonora de una fachada completa. El método de ensayo utilizado corresponde al especificado en la norma ISO 140-5 (método global con altavoz), el cual entrega valores de aislamiento acústico aéreo dependiente de la frecuencia. Al aplicar la norma ISO 717-1, estos valores se pueden convertir en un número único, que caracteriza el rendimiento acústico de la fachada. El método de ensayo empleado es compatible con los lineamientos de control en terreno de la calidad de aislación acústica, establecidos en la norma NCh 2803.

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO SOMETIDO A ENSAYO

La muestra de muro medianero sometida a ensayo es la siguiente.

Descripción: Fachada consiste en paneles de exterior prefabricados con OSB Línea 0030 2"x4" y 2,46 metros de altura.

Puerta de acceso a vivienda línea 3420 TS210, metálica de acero calibre 25(ambos lados) con núcleo de espuma de poliuretano. Dimensiones, 32" de ancho x 80" de altura lo que se traduce a 81 cm de ancho x 203 cm de altura. La puerta está montada en un marco grueso de madera de 5/4" o 32mm.

CITEC, Centro Inscrito en el registro público de Centros de Investigación CORFO; acreditado en el marco (Ley N° 20241) para realizar actividades de investigación y desarrollo.

METODOS

El método de ensayo empleado debe estar bajo la norma NCh 2803: 2002 “Acústica-Verificación de la calidad acústica de las Construcciones”, que es compatible con la norma de origen aplicada. La medición de la pérdida de transmisión en la muestra está basada en:

La Diferencia en el promedio temporal y espacial del nivel de presión sonora en la superficie de la muestra de ensayo (fachada) y la habitación receptora.

El Área de la muestra de ensayo (fachada).

La absorción total de la habitación receptora. (La absorción total es determinada a partir del tiempo de reverberación de la habitación receptora).

La medición está basada en el supuesto, que el campo sonoro en la habitación receptora no es perfectamente difuso.

El ensayo se realizó siguiendo el procedimiento de la citada normativa. Se configuró una posición de la fuente omnidireccional a 7 m de distancia del centro de la fachada, orientada en un ángulo de 45° respecto a la normal de esta. La medición exterior se realizó con una única posición de micrófono a una distancia de 2 m del centro de la fachada.

El Esquema experimental realizado para determinar el índice de reducción sonora aparente se muestra en siguiente figura.

EXTERIOR

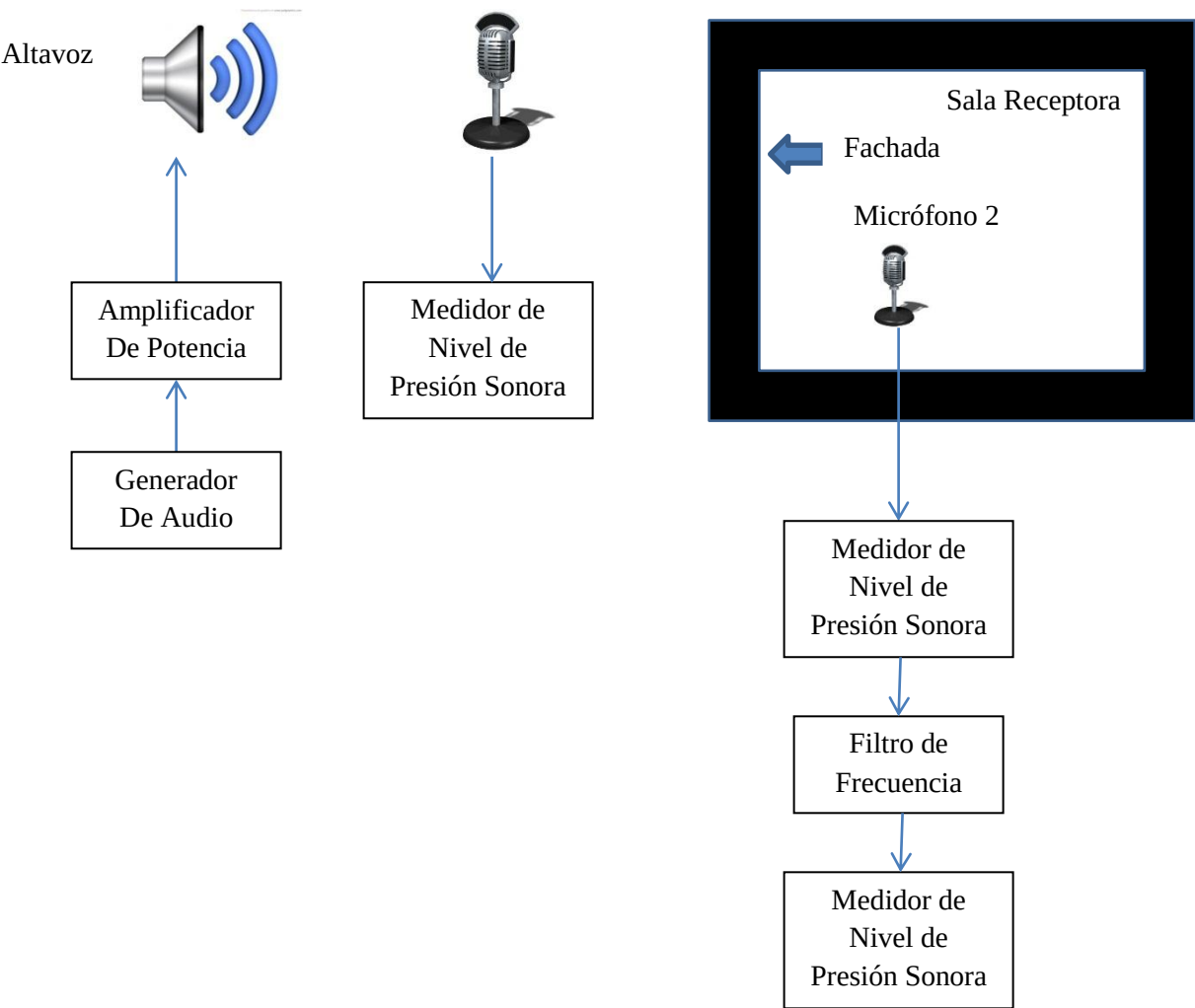


Fig. N° 1: Esquema montaje experimental

Conclusiones y Observaciones del Ensayo

Diferencia de Niveles Normalizada del elemento sometido a ensayo: 27 Db(A)

A modo de referencia y en ausencia de regulación legal en lo referente al aislamiento acústico de fachadas, se consulta la Norma Chilena NCh352/1.Of2000 “Aislación Acústica – Parte 1: Construcciones de uso habitacional – requisitos mínimos y ensayos”, y el documento Básico dB HR: Protección frente al ruido (norma española de referencia), el cual tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir con las exigencias básicas de protección frente al ruido.

Aislamiento acústico a ruido aéreo mínimo exigido por NCh352/1: 30Db(A)

Aislamiento acústico a ruido aéreo mínimo exigido por dB HR: 30Db(A)

6.2) CARGA HORIZONTAL PANEL TIMBER TRUSS

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

IDENTIFICACION DEL PANEL DE ENSAYO

Panel de geometría rectangular (1220x2440mm), con pie derecho y soleras de maderas, revestimiento interior de volcánita y revestimiento exterior de OSB, formando una configuración de 111(mm) de espesor. Según la norma NCh806 corresponden al tipo I clase C.

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

El tiempo de mantención en la carga que se aplicaron en los tres ensayos de cargas iguales, con una tolerancia de 10% de la carga. Siempre el número de incrementos de carga fue superior a 5 y después de la aplicación de cada incremento de carga, se mantuvo el nivel de carga lo más constante posible por un periodo adecuado.

La Normativa utilizada en este ensayo se realizó según las indicaciones de la norma Chilena oficial NCh 802.EOf71 “Arquitectura y construcción –Paneles prefabricados- Ensayo de carga horizontal”. Se ensayaron un total de 3 paneles a carga horizontal.

De acuerdo al formato de la norma Chilena NCh 806.EOf71, en promedio los paneles ensayados poseen las siguientes características:

- Carga de rotura: 1702.19 (Kg/m).
- Carga en límite de proporcionalidad: 969.95 (Kg/m)
- Deformación Admisible: 11.52 (mm).

Por lo tanto, desde el punto de vista de la resistencia a las cargas horizontales el panel clasifica en la categoría RH2c.



(Figura 4.1 Implementación del ensayo de carga horizontal.)

CARGA

Producto las cargas efectuadas en los ensayos, los paneles fallaron por aplastamiento y desgarramiento local del borde superior restringido frente a los desplazamientos verticales y del borde inferior restringido frente a los desplazamientos horizontales.



(Figura 4.2 Modos de falla observados en paneles.)

FALLAS, ALABEOS Y DESPRENDIMIENTOS

Para el nivel de carga en el cual se detuvieron los ensayos, se observaron patrones de aplastamiento y desgarramiento local de las placas OSB de revestimiento.



(Figura 4.3 Modos de falla observados en paneles.)

6.3) FLEXION PANEL TIMBER TRUSS

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

IDENTIFICACION DEL PANEL DE ENSAYO

Panel de geometría rectangular (1220x2440mm), con pie derecho y soleras de maderas, revestimiento interior de volcánita y revestimiento exterior de OSB, formando una configuración de 111(mm) de espesor. Según la norma NCh806 corresponden al tipo I clase C.

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

El tiempo de mantención en la carga que se aplicaron en los tres ensayos de cargas iguales, con una tolerancia de 10% de la carga. Siempre el número de incrementos de carga fue superior a 5 y después de la aplicación de cada incremento de carga, se mantuvo el nivel de carga lo más constante posible por un periodo adecuado.

La Normativa utilizada en este ensayo se realizó según las indicaciones de la norma Chilena oficial NCh 803.EOf2003 “Elementos de construcción-Paneles-Ensayo de Flexión en su cara más desfavorable.

De acuerdo al formato de la norma Chilena NCh806.EOf71, en promedio los paneles ensayados poseen las siguientes características:

- Carga de Rotura: 1182.27
- Carga en límite de proporcionalidad: 697.50 (Kg/m)
- Deformación admisible: 33.30 (mm).

Por lo tanto, desde el punto de vista de la resistencia a la flexión el panel clasifica en la categoría RT2b.



(Figura 4.4 Implementación del ensayo de flexión.)



(Figura 4.5 Modo de falla por flexión para paneles cargados.)

6.4) IMPACTO PANEL TIMBER TRUSS

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

IDENTIFICACION DEL PANEL DE ENSAYO

Panel de geometría rectangular (1220x2440mm), con pie derecho y soleras de maderas, revestimiento interior de volcanita y revestimiento exterior de OSB, formando una configuración de 111(mm) de espesor. Según la norma NCh806 corresponden al tipo I clase C.

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

Para realizar el ensayo del panel debía estar en posición vertical utilizando una luz entre apoyos de 2.2 metros. Para realizar el ensayo se utilizó un saco de impacto que correspondía a 27 kg.

Este ensayo se realizó según las indicaciones de la norma Chilena oficial NCh 804.of2003 “Elementos de construcción-Paneles-Ensayo de impacto”. Se ensayaron un total de 3 paneles a impacto.

Debido a la gran flexibilidad del panel prácticamente no se observaron ruptura ni fallas bajo las cargas de impacto de menor nivel. En promedio los paneles no se agrietaron ni sufrieron desprendimientos.

De acuerdo al formato de la norma Chilena NCh806.EOf71, en promedio los paneles ensayados poseen las siguientes características:

- Energía de impacto para la cual no genera deterioro aparente.
- Energía de impacto para la cual el panel no se rompe.

Por lo tanto se concluye que los paneles tienen un comportamiento satisfactorio frente a las cargas de impacto.



(Figura 4.6 Implementación de ensayos de impacto)

6.5) COMPRESIÓN PANEL TIMBER TRUSS

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

IDENTIFICACION DEL PANEL DE ENSAYO

Panel de geometría rectangular (1220x2440mm), con pie derecho y soleras de maderas, revestimiento interior de volcanita y revestimiento exterior de OSB, formando una configuración de 111(mm) de espesor. Según la norma NCh806 corresponden al tipo I clase C.

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

Para medir las deflexiones verticales se utilizó una longitud de referencia en los transductores de desplazamiento de 2.2m.

Se realizaron tres ensayos a los cuales se le aplicaron incremento de cargas iguales, con una tolerancia de 10% de la carga. Después de la aplicación de cada incremento de carga, se mantuvo el nivel de carga lo más constante posible por un periodo de 5 minutos.

Todos los ensayos de los paneles se instrumentaron en promedio hasta una carga de 13.87 (T) aproximadamente. A partir de ese nivel de carga se provocaron pandeos globales y desgarramientos locales en los bordes inferiores y superiores de los paneles, reiterándose los transductores de desplazamiento.

Frente al nivel de carga de compresión de 13.87 (T), los paneles desarrollaron deflexiones promedio verticales y laterales de 0.78 (mm) y 44.41 (T) respectivamente.

En los tres paneles ensayados se produjeron fallas por pandeo global y desgarramientos locales en los bordes inferiores y superiores de los paneles, por lo tanto de acuerdo al formato de la norma Chilena NCh806.EOf71, en promedio los paneles ensayados poseen las siguientes características:

- Carga de rotura: 11366(kg/m) (se dividió la carga de rotura por el largo del panel 1.22 m.
- Carga en límite de proporcionalidad resulto ser 4098 (kg/m)
- Deformación admisible resulto ser 4.69 mm, correspondiente a la parte lateral.

Por lo tanto, desde el punto de vista de la resistencia a la compresión el panel clasifica en la categoría RC3c



(Figuras 4.6 Implementación del ensayo de compresión y falla asociado a los ensayos.)

6.6) REVISIÓN ESTRUCTURAL TIMBER TRUSS

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

IDENTIFICACION DEL PANEL DE ENSAYO

Panel de geometría rectangular (1220x2440mm), con pie derecho y soleras de maderas, revestimiento interior de volcánita y revestimiento exterior de OSB, formando una configuración de 111(mm) de espesor. Según la norma NCh806 corresponden al tipo I clase C.

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

Se verificó el comportamiento estructural de los elementos resistentes de la vivienda de madera en base a las normativas vigentes.

Cargas permanentes se definieron según los requerimientos de la normativa NCH1537of2009 y especificaciones del fabricante. Aquellas cargas permanentes utilizadas son: Hormigón armado, Acero, Madera pino radiata, Plancha yeso cartón 10mm, Placa OSB 11.1mm y Teja asfáltica

Sobrecargas de uso se definieron según los requerimientos de la normativa NCH1537of2009 indicado en OGUC. Estas sobrecargas de uso utilizadas corresponden a elementos como Techo y Piso.

Cargas de viento, estas cargas fueron definidas asumiendo el estado más desfavorable según los requerimientos de la normativa NCH432of1071. Se consideró que la vivienda estará emplazada a campo abierto frente al mar.

Las sollicitaciones sísmicas sobre la estructura fueron definidas según los requerimientos de la normativa NCH433 Mod 2009. Se realizó un análisis estático equivalente asumiendo que la estructura estará emplazada en zona 3 y fundada en un suelo tipo III.

Las Tensiones Admisibles y propiedades mecánicas de los materiales se obtuvieron de las especificaciones técnicas de fabricantes y proveedores.

La madera corresponde a pino radiata con humedad de 12% y clasificación visual G2. El hormigón corresponde a un H25 con 10% de fracción defectuosa según art.5 de NCH430 of 2008. En el caso del acero de refuerzo para el hormigón corresponde a A63-42H. Como no se conoce el emplazamiento de la vivienda se asume un valor mínimo de tensión admisible (según art. 5.7.10 de OGUC) el cual debe ser verificado en terreno. En caso de ser necesario se deben realizar mejoramientos de suelo para alcanzar la capacidad de soporte estipulada.

Además se realizaron combinaciones de carga utilizadas para el control de deformaciones, verificaciones de elementos estructurales y verificación de tensiones admisibles en el suelo. Se aplicaron las combinaciones de cargas sugeridas en la norma NCH 3171 of 2010.

Descripción del sistema estructural de la vivienda.

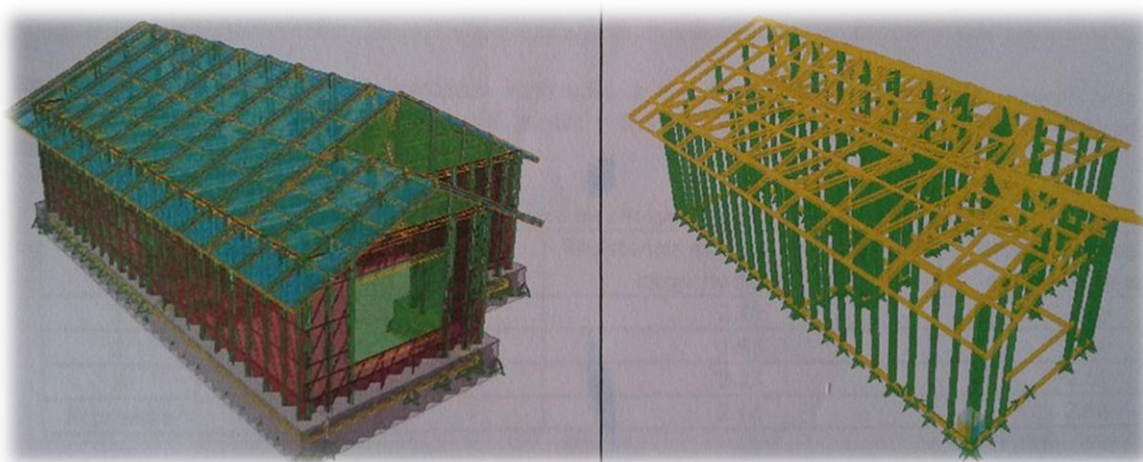
La vivienda consiste en una estructura de 1 piso con configuración típica de paneles livianos de madera, los cuales están arriostrados por medio de placas estructurales OSB en muros y envigados de techo. Este esqueleto resistente está conectado por una serie de clavos helicoidales y tornillos autoperforantes, los cuales hacen trabajar al sistema estructural de manera solidaria frente a cargas verticales, cargas de viento y sollicitaciones sísmicas.

Todos los muros perimetrales están conformados por pie derechos de madera importada SPF (Spruce Pine Fir) de escuadría 38x89mm espaciados a 400mm como máximo entre sus ejes. Exteriormente poseen una placa estructural tipo OSB de 11.1 mm de espesor, conectada por medio de clavos helicoidales espaciados a 150mm en el perímetro y 300 mm en el interior. Además todas las uniones entre soleras y pie derechos están ejecutadas con 2 clavos helicoidales. Por la cara interior tienen revestimiento de yeso cartón de 10mm, conectada por medio de tornillos auto perforantes espaciados a 200 mm.

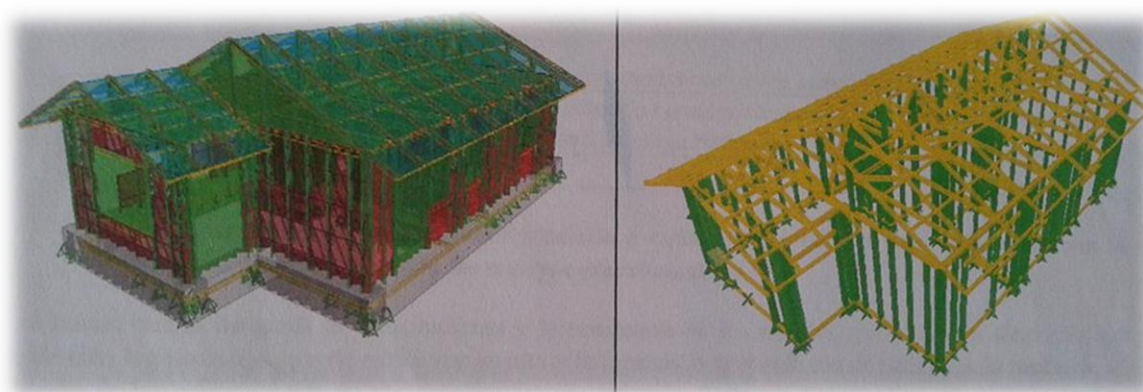
El sistema de techo consiste en cerchas de pino radiata espaciadas a 855 mm como máximo, con cuerdas superiores e inferiores compuestas por 2 piezas de 1" x4" y diagonales y montantes de 1 pieza de 2"x4". Las cerchas en su borde superior reciben costaneras de pino radiata de 2"x2" espaciadas como máximo 600 mm, sobre las cuales se instala una placa OSB de 11.1 mm y teja asfáltica.

El sistema de fundación consiste en una serie de zapatas corridas de 400 mm de ancho y 600 mm de altura, ubicadas debajo de todos los paneles de madera para controlar los eventuales asentamientos diferenciales y hacer trabajar en forma solidaria al sistema.

La solera inferior de los paneles de madera está conectada a las fundaciones a través de pernos de anclaje ubicados en puntos estratégicos de la estructura.



(Figura 4.7.1 Vista isométrica del sistema estructural de la vivienda)



(Figura 4.7.2 Vista isométrica del sistema estructural de la vivienda)

Se puede concluir de este ensayo, que la vivienda de un piso, la configuración estructural de los paneles de muros prefabricados de madera propuestos cumplen los requerimientos exigidos en las normativas estructurales vigentes. De manera similar, en esta vivienda el sistema de fundación propuesto cumple los requerimientos exigidos en las normativas estructurales vigentes. Pero se debe tener en consideración que en zonas extremas tanto en condiciones de suelo, zona sísmica y exposición del viento se recomienda modificar la propuesta de anclaje en sector de fundación, principalmente en las zonas que se requiere, como las esquinas y muros divisores interiores.

6.7) RESISTENCIA AL VIENTO DE VENTANAS

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

ANTECEDENTES

Se informa sobre el ensayo de resistencia al viento de una ventana de aluminio. Trabajo solicitado al centro de investigación en tecnologías de la construcción CITEC, laboratorio de física de la construcción de la Universidad de Bio-Bío por la Srta. Claudia Carmona, en representación de la empresa TIMBER TRUSS HOUSING SYSTEMS, INC.

OBJETIVO DEL ENSAYO

Evaluar el comportamiento de una ventana bajo presión de viento; verificando deformaciones, alteraciones de propiedades y niveles de seguridad que garantiza a los usuarios, observadas en las condiciones de ensayo definidas en la NCh 890.

El ensayo se realiza de acuerdo al método que describe la norma, el cual consiste en someter la ventana a presiones crecientes escalonadas, de una duración mínima de 10s hasta la presión máxima requerida para este ensayo. Las presiones son de 100-200-300-400 y 500Pa y pueden ser seguidamente aumentadas por escalones de 250Pa como máximo. A cada escalón se mide los desplazamientos frontales de los puntos característicos.

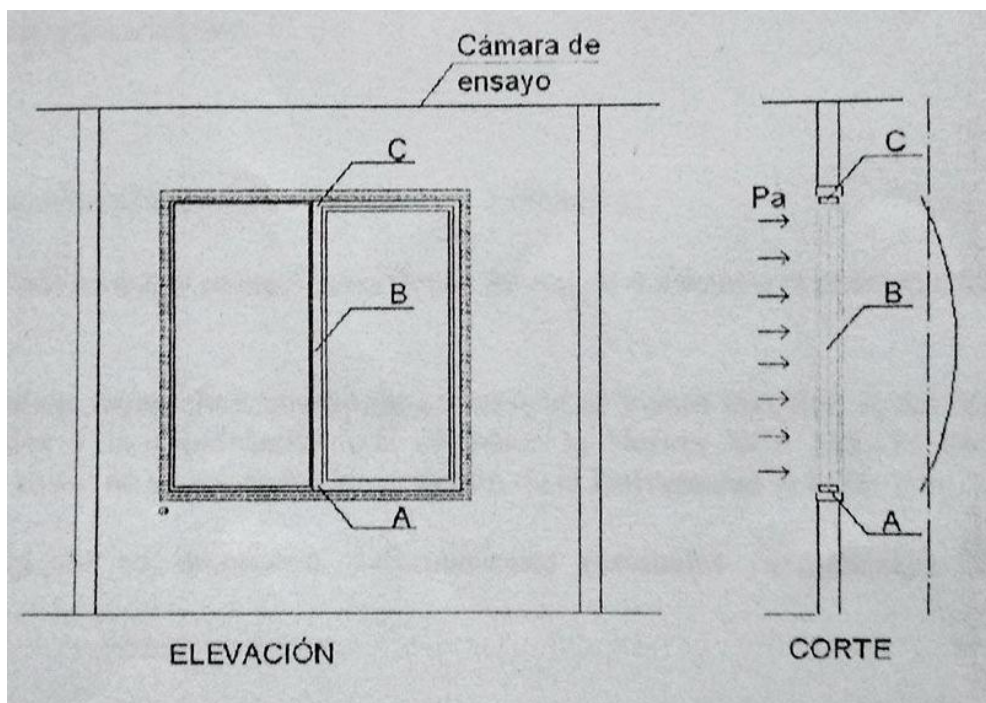
El ensayo se realiza utilizando una cámara, dotada de una red neumática e hidráulica y los elementos de control y medición necesarios, donde se producen las sobrepresiones requeridas.

El tipo de ventana corresponde a material de aluminio, corredera, una hoja móvil y una hoja fija, cristal simple incoloro de 3mm de espesor, cierre tipo caracol.

Producto del ensayo se generaron los siguientes efectos:

- Deformación residual permanente: Modificación de forma o de medidas producidas por la aplicación de presiones y que no se desaparece después de que las presiones han dejado de aplicarse.
- Deformación residual temporal: Modificación de forma o de medidas producidas por la aplicación de presiones y que desaparece progresivamente después de que las presiones han dejado de aplicarse.
- Desplazamiento frontal: Desplazamiento de un punto de un elemento de ventana medido perpendicular al plano de la ventana.

- Flecha frontal: Diferencia máxima entre los desplazamientos frontales tomada a lo largo de un mismo elemento de ventana.
- Flecha frontal relativa: Valor de la flecha frontal en relación con la distancia entre las dos extremidades del elemento de ventana examinado.



(Figura 4.8 Ventana con la posición de los puntos de medida y esquema de deformación.)

En conclusión del ensayo se puede extraer que la ventana sometida presenta una flecha de 4.66mm a la presión de 2.000Pa.

En consecuencia, la ventana sometida a ensayo de resistencia al viento clasifica como ventana clase 20V, conforme a los requisitos y la clasificación que establece la NCh 888.Of2000, y como 20V, según método desarrollado en laboratorio.

Por lo tanto en el ensayo no se detectaron deformaciones residuales permanentes, tampoco daños ni defectos de funcionamiento.

6.8) ESTANQUIDAD AL AGUA DE VENTANAS

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

ANTECEDENTES

Se informa sobre el ensayo de estanquidad al agua de una ventana de aluminio. Trabajo solicitado al centro de investigación en tecnologías de la construcción CITEC, laboratorio de física de la construcción de la Universidad de Bio-Bío por la Srta. Claudia Carmona, en representación de la empresa TIMBER TRUSS HOUSING SYSTEMS, INC.

OBJETIVO DEL ENSAYO

Conocer la estanquidad al agua de una ventana. Esta es la propiedad de una ventana cerrada de oponerse a las infiltraciones de agua, observadas en las condiciones de ensayo definidas en la NCh 891.

El tipo de ventana corresponde a material de aluminio, corredera, una hoja móvil y una hoja fija, cristal simple incoloro de 3mm de espesor, cierre tipo caracol.

Se utilizó el método de la norma española UNE EN 1027, equivalente al método de la NCh 891. El método consiste en proyectar una cantidad de agua y una presión de aire en las condiciones definidas en el ensayo, sobre la superficie exterior de la ventana y comprobar las infiltraciones de agua eventuales. Por infiltración se entiende la penetración continua o intermitente de agua en contacto con elementos de la construcción no previsto para ser mojados.

El ensayo consiste en rociar la ventana, aumentando la presión diferencial desde 0 hasta $P_{m\acute{a}x}$, en etapas de una duración de 15 minutos a 0 Pa y 5 minutos a presiones superiores. Las presiones son desde 0-50-100-150-200-300-400 y 500Pa.

Presión diferencial (Pa)	Duración mín.	Especificación
0	15	Bien
50	5	Bien
100	5	Bien
150	5	Bien
200	1	Falla

Límite de estanquidad al agua. Método de rociado.

Observando la tabla se puede concluir que el agua pasa por rebalse del perfil inferior de la ventana al minuto de aplicada una presión de 200Pa (límite de estanquidad). En consecuencia, la ventana clasifica según grados de estanquidad al agua que define la norma NCh 888.Of2000 como ventana 15e (normal).

6.9) ESTANQUIDAD AL AIRE DE VENTANAS

EJECUTOR: CENTRO DE INVESTIGACION EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN CITEC.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AVENIDA COLLAO N° 1202, CONCEPCIÓN-CHILE.

CLIENTE

NOMBRE : Timber Truss Housing Systems, Inc.

DIRECCIÓN: 525 McClelland Street, Salem, Virginia, 24153, USA

ANTECEDENTES

Se informa sobre el ensayo de estanquidad al aire de una ventana de aluminio. Trabajo solicitado al centro de investigación en tecnologías de la construcción CITEC, laboratorio de física de la construcción de la Universidad de Bio-Bío por la Srta. Claudia Carmona, en representación de la empresa TIMBER TRUSS HOUSING SYSTEMS, INC.

OBJETIVO DEL ENSAYO

Conocer la estanquidad al aire de una ventana. Esta es la propiedad de una ventana cerrada de dejar pasar el aire cuando se encuentra sometida a una presión diferencial, observadas en las condiciones de ensayo definidas en la NCh 892.

El tipo de ventana corresponde a material de aluminio, corredera, una hoja móvil y una hoja fija, cristal simple incoloro de 3mm de espesor, cierre tipo caracol.

Se utilizó el método de la norma española UNE-EN 1026, equivalente al método que utiliza la NCh 892. El método consiste en someter la ventana a una presión diferencial controlada. La permeabilidad al aire se caracteriza en este caso por la capacidad de paso de aire expresada en m^3/h en función de la presión. Los elementos se someten a presiones positivas incrementadas en etapas de una duración mínima de 10s hasta la presión máxima requerida para el ensayo. Las presiones tomadas de referencia son 50-100-150-200-250-300-350-400 y 500Pa como presión máxima.

El caudal de aire se mide mediante un rotámetro marca Fischer de $100\text{m}^3/\text{h}$ capacidad y $0,5\text{ m}^3/\text{h}$ de sensibilidad.

Capacidad de fuga según presión.

Presión (Pa)	Infiltración (m ³ /h)
50	4,5
100	6,5
150	9,1
200	11.2

Coefficiente de infiltración

Presión (Pa)	Inf.1 (m ³ /hm)	Inf.2 (m ³ /hm ²)
50	1,3	3,3
100	1,9	4,8
150	2,7	6,7
200	3,3	8,2

Inf.1: Volumen de aire m³/h que pasa a través de la ventana por longitud de junta de apertura, expresado en m.

Inf.2: Volumen de aire m³/h que pasa a través de la ventana por superficie total de la ventana, expresada en m².

Por lo tanto la ventana sometida a ensayo de estanquidad al aire, para una diferencia de presión de 100Pa, arroja una infiltración de 6,5 m³/h. Sus coeficiente infiltración son de 4,8 m³/hm² (infiltración referida a la superficie total de la ventana) y 1,9 m³/hm (infiltración referida a la longitud de junta de la ventana). En consecuencia la clasificación que establece la norma Chilena NCh 888.Of2000 la muestra clasifica a una ventana 7a reforzado.

CAPITULO VII

**INFORMES DE ENSENCUESTAS REALIZADAS A LOS VECINOS
PROPIETARIOS DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS POR PANELES, EN LA
REGION DEL BÍO-BÍO.**

7) ENCUESTAS REALIZADAS A LOS VECINOS PROPIETARIOS

7.1) RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LO PROPIETARIOS RESPECTO A DIFERENTES ASPECTOS DE SUS COMUNAS.

Por medio de las encuestas, se pretendía caracterizar la calidad de vida en las comunas de la región desde la percepción de los ciudadanos.

Permite describir la calidad de vida por tipo de ciudad, y entrega información a nivel de comuna y barrio.

El objetivo de la encuesta es conocer los niveles de satisfacción de la ciudadanía respecto al equipamiento y servicios de las comunas y barrios donde habitan. Además Conocer la frecuencia de uso de la infraestructura y los servicios urbanos y a la vez conocer el nivel de participación e información respecto a medidas que apuntan a mejorar el entorno urbano.

Tamaño de la muestra:

- Se realizó en las siguientes comunas; Yumbel, Hualqui, Coronel, Penco, Nonguén y Talcahuano.

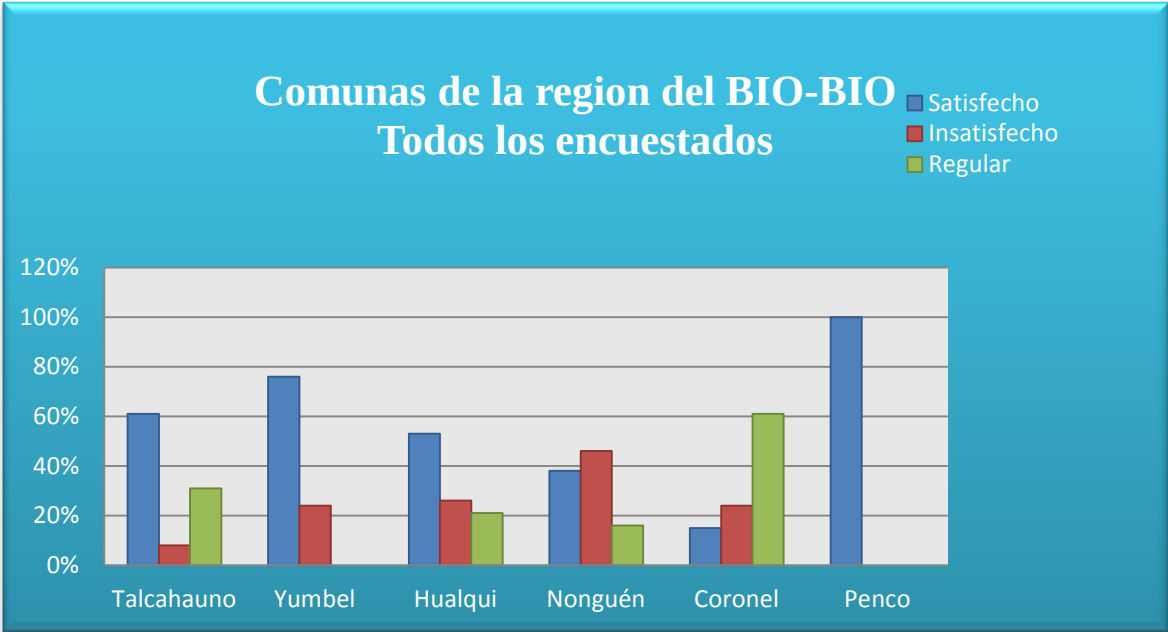
Operativo de la muestra:

- Se utilizaron entrevistas cara a cara.
- Participaron 78 personas en total de las seis comunas.

Las encuestas realizadas tenían preguntas de diferentes ámbitos, tanto como en la comuna y sector al cual pertenecen. Además de las encuestas que permitirán obtener un resultado que demuestre si las viviendas durante los últimos 6 años han cumplido con los requerimientos mínimos.

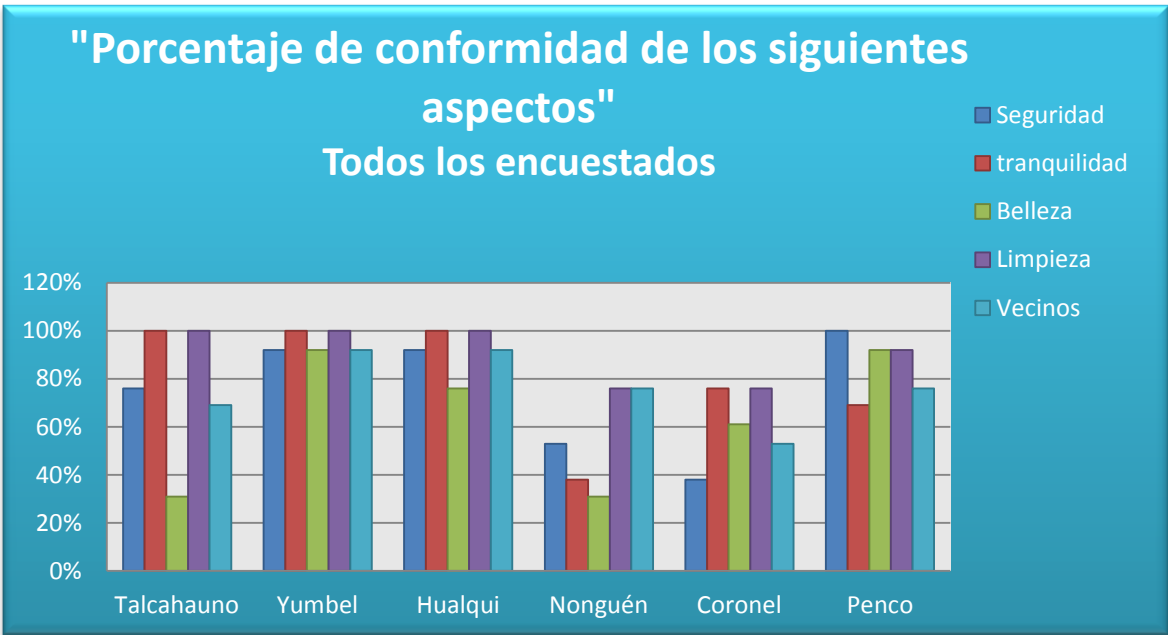
Las encuestas se extraen de 6 comunas de la región del Bio-Bio, con 13 participantes respectivamente de cada comuna con un total de 78 personas encuestadas, lo que permitirá extraer los resultados en porcentajes en los siguientes gráficos.

¿Qué tan satisfecho se siente usted de residir en su comuna?



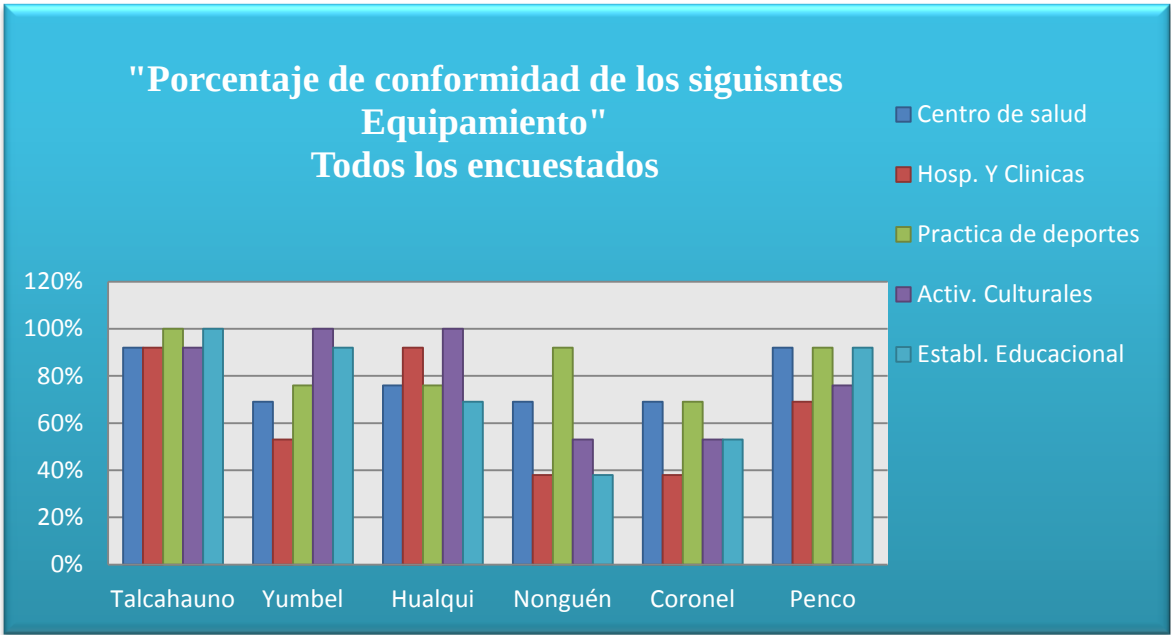
(Grafico 2.1 Encuesta a los vecinos)

¿Cómo se siente respecto de los siguientes aspectos de su Barrio?



(Grafico 2.2 Encuesta a los vecinos)

¿Cómo se siente respecto de los siguientes equipamientos de su comuna?



(Grafico 2.3 Encuesta a los vecinos)

¿Cómo se siente respecto a la conformidad de su vivienda?



(Grafico 2.4 Encuesta a los vecinos)

¿Cómo evalúa la ubicación y/o cercanía (proximidad a pie desde la vivienda) de los siguientes Servicios y Equipamientos?

Comunas de la Región del Bío-Bío						
Servicios y Equipamiento	Talcahuano	Penco	Yumbel	Coronel	Hualqui	Nonguén
Comercio	100%	92%	69%	76%	69%	53%
Consultorio y Clínicas	92%	69%	76%	69%	53%	53%
Áreas Verdes	53%	76%	100%	53%	76%	38%
Lugares de práctica de Deportes	69%	69%	92%	92%	76%	69%
Sedes sociales	100%	92%	76%	92%	69%	53%

(Tabla 2.1 Encuesta a los vecinos)

- De la siguiente encuesta se extrae:

Que en las mayorías de las comunas de la región del Bío-Bío en un gran porcentaje los vecinos propietarios se encuentran satisfechos en el lugar donde viven o en algunos casos fueron reubicados. Hoy en día en todas las comunas cuentan con servicios básicos y de primera necesidad. Pero por la cantidad de población para solo un centro de atención pública como Hospitales y Cesfam generan que los vecinos estén desconformes. Situación que ocurre en otras de las comunas a diferencia de algunas que poseen más centros divididos por sector, entregando una mejor atención.

El Comercio ha crecido en un gran porcentaje a comparación de años anteriores, así la población tiene la opción de elegir el producto dependiendo sus ingresos. Los centros comerciales cada vez están más cerca de los vecinos.

Existe una carencia de Áreas Verde en algunas comunas, que es absoluta responsabilidad de los municipios, para así generar un ambiente más grato para los niños y adultos. Pero el motivo de no hacer proyectos de plazas (con juegos para niños o máquinas de ejercicios) y parques, es porque la municipalidad no tiene los recursos para la posterior mantención.

Encuesta realizada a los propietarios de las viviendas construidas por paneles en la región del Bio-Bío, que entrega como resultado si la vivienda ha cumplido de manera satisfecha durante 4 y 6 años aproximadamente.

	Satisfecho	Regular	Insatisfecho			
Comunas Encuestadas de la Región del Biobío						
Materialidad, estructura e instalaciones de la vivienda.	Talcahuano	Hualqui	Coronel	Penco	Nonguén	Yumbel
Teja Asfáltica						
Ventanas de PVC						
Puertas						
Reves.vynil siding PVC						
Revestimiento interior						
Cerámico (living-comedor, cocina baño)						
Piso Flotante (dormitorios)						
Artefactos sanitarios						
Instalación Eléctrica						
Instalaciones sanitarias						
Presión de agua						
Aislación Térmica						
Aislación Acústica						

(Tabla 2.2 Encuesta a los vecinos)

Claramente de la encuesta anterior en su mayoría los propietarios están satisfechos con un 97% del total, 3% regular que corresponde a la Teja Asfáltica, y 0% de insatisfecho por parte de los propietarios, lo que es muy bueno validando los informes de ensayo realizados.

Durante la visita a terreno, se observó que si bien la teja asfáltica no se encontraba en mal estado pero si en algunos cortes por efecto de instalación se habían despegado, sobre todo en partes de cortes de la techumbre. En la comuna de Yumbel - Hualqui se produjo este percance, y además por aspectos ambientales.

El efecto que se puede apreciar en la teja asfáltica, se genera en periodos de inviernos porque la teja se cristaliza y se vuelve frágil por lo tanto se quiebra con facilidad, pero en temporada de verano las temperaturas son elevadas, y al ser un derivado del asfalto se calienta en demasía desplazándose una de la otra así perdiendo la impermeabilidad.



(Figura 5.1 Teja Asfáltica con daños por efectos del clima.)

En conjunto con dos especialistas del área hidráulica e instalaciones sanitarias que fueron funcionarios de la Empresa Essbio se realizó una inspección en algunas viviendas, así obteniendo buenos resultados respecto a varios aspectos.

Se revisaron los artefactos sanitarios incluyendo el cálfont que se encuentra al exterior de la vivienda. Todos se encontraban en óptimas condiciones, sin filtración y tampoco deterioro, solo en algunos casos se habían cambiado algún artefacto por uno de mejor calidad, diseño y tamaño.

Las empresas sanitarias tienen por obligación respetar y mantener las presiones mínimas y máximas de servicio señaladas en la norma chilena NCh 691.Of98

En conjunto de un Manómetro se verifico la presión de salida de agua potable del medidor, la cual debía tener un valor como mínimo de 15 m.c.a (metros columna de agua) y la presión del agua en el último artefacto o de longitud más alta debe tener una presión mínima de 4m.c.a (metros columna de agua).

Se realizó un cálculo promedio de todas las viviendas encuestadas (250 habitantes) obteniendo un promedio de 3 habitantes por vivienda.

- Dotación de Consumo 200 L/hab/día
- FDMC = 1,5 (Factor diario máximo consumo).
- FHMC = 1,6 (Factor horario máximo consumo).

Calculo medio diario anual = [200L/hab/día x 250 hab]: (24): (60): (60) = 0,58

Calculo máximo diario = 1,5 (FDMC) X 0,58 (medio diario anual) = 0,85 L/s

Calculo máximo horario = 1,6 (FHMC) X 0,85 (máximo diario) = 1,36 L/s

Calculo de Gasto Instalado en la Vivienda

Artefacto	Gasto L/min	cantidad	total
Lavaplatos	12	1	12
Inodoro	10	1	10
Lavamanos	8	1	8
Ducha	10	1	10
M. de lavar ropa	15	1	15
Lavadero	15	1	15
			QI = 70 L/min

Comparando el gasto instalado con el consumo máximo horario de 3 personas (200 L/hab/día).

- [200 L/hab/día x 3 hab] x (1,5)máximo diario x (1,5/(24x60)) = 0,94 L/min
- 0,94 L/min Corresponde al promedio de una hora.

Para diseñar las instalaciones domiciliarias se utilizó el QMP L/min (caudal máximo Probable)

$QMP = 1,7391 \times QI^{0,6891}$ $QI \text{ (caudal Instalado)} = 70 \text{ L/min}$

$QMP = 1,7391 \times 70^{0,6891} = 32.49 \text{ L/min (caudal máximo Probable)}$



(Imagen 5.2: Medición de presión de agua potable con un manómetro.)

¿Cómo evalúa la ubicación y/o cercanía (proximidad a pie desde la vivienda) de los siguientes Servicios y Equipamientos?

Comunas de la Región del Bío-Bío						
Servicios	Talcahuano	Penco	Yumbel	Coronel	Hualqui	Nonguén
Comercio	100%	92%	69%	76%	69%	53%
Consultorio y Clínicas	92%	69%	76%	69%	53%	53%
Áreas Verdes	53%	76%	100%	53%	76%	38%
Lugares de práctica de Deportes	69%	69%	92%	92%	76%	69%
Sedes sociales	100%	92%	76%	92%	69%	53%

(Tabla 2.3 Encuesta a los vecinos)

- De la siguiente encuesta se extrae:

Gracias a la centrada ubicación donde se realizaron las construcciones, permite que los vecinos estén en menor tiempo en los servicios a comparación con las viviendas sociales tradicionales que se encuentran en la periferia de la ciudad a mayor distancia de cualquier servicio.

Comprobar si la vivienda cumple con los m² que entrega las especificaciones técnicas.



(Grafico 2.5 Encuesta a los vecinos)

- Del siguiente gráfico se extrae:

Se realizaron mediciones en living-Comedor, Baño, Cocina y Dormitorios, para así comprobar que cada uno de los ambientes de las viviendas cumpla con los m² que corresponde según especificaciones técnicas.

Por lo tanto, en cada comuna se realizaron mediciones eligiendo una vivienda, obteniendo como resultado el 100% que las viviendas cumplen con las medidas.

- Vivienda construida en la comuna de Hualqui, población santa josefina



(Figura 5.2 Vivienda Construida por paneles.)

- Vivienda construida en la comuna de Talcahuano, calle Thomson.



(Figura 5.2.1 Vivienda Construida por paneles.)

CAPITULO VIII

**PRESUPUESTO PARA REALIZAR EL PROYECTO DE VIVIENDAS
CONSTRUIDAS POR PANELES, EN LA REGION DEL BÍO-BÍO.**

8) ELEMENTOS A TENER EN CUENTA PARA LOS PRESUPUESTOS EN LA CONSTRUCCIÓN:

La empresa tanto como SERVIU y el MINVU por confidencialidad no entregan un presupuesto exacto o detallado pero si a grandes rasgos trata de explicar los posibles costos para el desarrollo de un proyecto habitacional.

- El precio del terreno
- Diseño arquitectónico (arquitecto)
- Diseño de las estructuras (ingeniero civil)
- Instalaciones eléctricas y sanitarias por un ingeniero o arquitecto
- Costo total de la construcción dividido entre materiales y mano de obra
- Permisos de construcción de tu ciudad que incluyen diversas tasas municipales

En el caso de las viviendas construidas por paneles, en la región del Bío-Bío, no se considera el diseño.

El costo de la vivienda individual es desde 1.999.990 hasta 2.300.000 dependiendo la cantidad de viviendas solicitadas a la empresa Timber Truss Housing Systems, Inc.

Cada m² del terreno tiene un costo de 0.7 UF, y el terreno total donde se emplazara la vivienda son 180m² en algunos casos llegas hasta los 230m².

El costo total del terreno de 180 m² es de \$3.276.000 aproximadamente.

La empresa Chilena también vende la vivienda en \$3.800.000, para posterior instalación en cualquier sitio autorizado.

8.1) PRESUPUESTO ESTIMADO PARA UNA VIVIENDA CONSTRUIDA DE 56M² EMPLAZADA EN UN TERRENO DE 180M².

Presupuesto Para Una Vivienda Construida Por Paneles.	
Faenas Previas	Precio para 180m ²
1.Instalacion de faenas y varios	\$ 170.000
2.Preparación y limpieza de terreno	\$ 100.000
3.Niveles trazados varios	\$ 90.000
Obra Gruesa	
4.Excavaciones	\$ 125.000
5.Cimiento de hormigón	\$ 460.000
6.Relleno compactado	\$ 390.000
Terminaciones	
7.Ceramico	\$ 110.000
8.Piso flotante	\$ 250.000
Instalaciones	
9.Sanitarias	
A) Agua potable	\$ 350.000
B) Alcantarillado	\$ 250.000
10.Electricas	\$ 750.000
11.Gas	\$ 120.000
TOTAL	\$ 3.165.000

(Tabla 3.1 presupuesto individual de vivienda)

CAPITULO IX

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS POR
PANELES, EN LA REGION DEL BÍO-BÍO.**

9) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Obra : "VIVIENDA
UNIFAMILIAR: CASA
Ubicación :
Concepción.

Propietario

:
Arquitecto

:

0) GENERALIDADES.

Las presentes Especificaciones Técnicas, conforman un conjunto de disposiciones Técnico Constructivas, que deben cumplirse para las obras de Construcción de la vivienda

0.1) DESCRIPCION DE LA OBRA.

Las presentes EETT, están referidas a la construcción, terminaciones e instalaciones para la ejecución de la Vivienda Unifamiliar. Para la construcción el proyecto contempla radier de hormigón H-20, paneles estructurados en pino 2" x 4", revestimiento exterior Vynil Siding con la siguiente distribución de recintos: estar- comedor, 2 dormitorios, cocina y baño.

La presente obra considera una superficie total construida de 46,75m².

0.2) ALCANCE DE LAS OBRAS.

Se ejecutarán en a lo menos XXXX m² de terreno, Deberá respetar los distanciamientos a medianeros de acuerdo a normativa vigente.

En las presentes especificaciones se desarrollan los requerimientos mínimos, los que deberán ser presentados a escala adecuada con todos los detalles constructivos desarrollados por el contratista.

Todos los materiales y procedimientos de ejecución deberán cumplir obligatoriamente con las exigencias indicadas en estas especificaciones e indicaciones que formule el I.T.O. en el libro de obras. Los materiales especificados y empleados en la obra serán nuevos y de primera calidad según especificaciones.

Cualquier especificación o anotación que se indique en los planos y que no aparezca en las especificaciones técnicas o viceversa, se considera especificada en ambos documentos.

Los permisos municipales de construcción y otros, así como el pago de derechos serán tramitados y cancelados por el contratista. Terminada la obra el contratista deberá entregar los permisos municipales y aprobaciones correspondientes.

Cualquier detalle que se haya omitido en las presentes EE.TT. así como a los que se hace alusión y que sean necesarias para el buen desarrollo y termino de la Obra, deberá ser incluido por el Contratista en su Estudio de Precios Unitarios en la partida que corresponda, y será de obligación de este llevarla a cabo, pues se supondrá que la oferta es el producto de un estudio acabado del proyecto en toda su extensión y que todas las dudas referente a las distintas partidas del proyecto fueron consultadas y aclaradas por escrito, dentro de los plazos que para ello se estipulan.

Se deberá limpiar toda el área de trabajo, dejando libre de escombros y basuras, los que serán retirados y llevados a un vertedero autorizado, antes de dar inicio a las faenas. Del mismo modo, diariamente se deberá mantener los materiales ordenados y la obra libre de elementos que pudieran causar posibles daños o accidentes a terceros.

El cuidado y vigilancia de la obra, de obras provisionales, de materiales y herramientas, diurno y nocturno, le corresponderá al contratista desde que se inician las obras hasta la recepción de ellas.

Se deberá considerar letrero de identificación de la obra según diseño indicado por el ITO. Y mantener permanentemente en obra un Libro de Obras en triplicado y foliado, debidamente identificado, además de un juego completo de planos y de las presentes EETT.

0.3) NORMAS RELATIVAS AL DISEÑO

0.3.1Alturas Interiores

Para el caso de recintos y circulaciones obligadas con cielo horizontal o inclinado, la altura mínima libre será de 2,46 m., medida en forma perpendicular al piso, entre el nivel de piso terminado (NPT.) y el plano horizontal del cielo o entre el pavimento y el plano inclinado del cielo.

1) DISPOSICIONES VARIAS

Ley Sobre la Calidad de la Construcción (DFL N°458 de 1975)

- Para la Inspección de los equipamientos se aplicará" El Manual de Inspección Técnica de Obras" de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional 1996, el cual podrá ser consultado en SERVIU Región del Bío-Bío.

- Durante la ejecución de las obras, el constructor a cargo de ella deberá entregar a los 15 días de iniciado el plazo contractual un programa de las medidas de gestión de control de calidad para que esta se ejecute conforme a las normas de la Ley General de Urbanismo y Construcción y la Ordenanza General, se ajuste a los planos y especificaciones técnicas del respectivo proyecto, y de los documentos indicados en las bases administrativas generales y anexos.
- Con respecto a la construcción nueva, terminadas las obras, el profesional a cargo de ellas, deberá informar por escrito acerca de las medidas de gestión y control de calidad adoptada durante la edificación y certificar que estas se han cumplido.
- Al término de las obras, el contratista deberá entregar una nómina que contenga la individualización de los proyectistas y constructor responsables de la obra. En caso de que los anteriores sean personas jurídicas, deberá individualizarse a sus representantes legales.

Dicha nómina deberá ser suscrita ante notario por profesionales y constructores.

2) REGLAMENTACIÓN

El proyecto debe cumplir con las siguientes disposiciones:

2.1) Ley General de Urbanismo y Construcciones D.F.L. N° 458 de 18.12.1975 (V. y U.)

2.2) D.S. N° 47 (V. y U.) de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

2.3) D.S. N° 236/ 02, que aprueba las Bases Generales Reglamentarias de Contratación de Obras para los Servicios de Vivienda y Urbanización, cuyo texto actualizado lo podrá encontrar en www.minvu.cl.

2.4) D. S. N° 127 / 77 de V. y U., Reglamento del Registro Nacional de Contratistas del MINVU y sus modificaciones.

2.5) Reglamentos generales de instalaciones de alcantarillado, agua potable, gas y electricidad de los distintos servicios (ESSBIO, SEC) domiciliario, normas NCh, normas de los fabricantes en el empleo y uso de los materiales, etc. y, en general, las normas que regulan la correcta ejecución de las obras.

2.6) Ley 19.300 de 1994 Ley de Bases del Medio Ambiente y su Reglamento.

2.7) Técnicas alternativas para soluciones de aguas lluvias en sectores urbanos guía de diseño aprobado por el MINVU por Decreto N° 3 del 27.01.97

2.8) Manual de Inspección Técnica de Obras, en adelante MITO, D.S. N° 85/2007 de (V. y U.) Publicado en el D.O. el 09.11.07 y sus modificaciones.

2.9) D.S. N° 411, del Ministerio de Obras Públicas, de 1948, Reglamento sobre Conservación, reposición de pavimentos y trabajos por cuenta de particulares.

2.10) Ley N° 8.946, sobre Pavimentación Comunal.

2.11) Planos reguladores comunales, seccionales específicos y sus ordenanzas locales vigentes.

2.12) Normas técnicas oficiales del Instituto Nacional de Normalización, I.N.N., serán de aplicación obligatoria, en todo aquello que no se opone a disposiciones taxativas de las presentes Bases.

2.13) Las ordenanzas locales de la municipalidad de Chiguayante si hubiere.

2.14) Ley 19. 728, seguro de desempleo obligatorio para trabajadores dependientes.

2.15) Las presentes Bases con todos los antecedentes que éstas incluyan.

Por las presentes bases, con todos los antecedentes que ellas incluyen y las eventuales aclaraciones posteriores.

3) GASTOS ADICIONALES; OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PREVIOS.

3.1) PERMISOS

Deberá obtener los permisos necesarios para la ejecución de la obra, lo que incluye el pago de derechos de ESSBIO, permisos de edificación y otros.

3.2) CONTRATOS Y GASTOS NOTARIALES

Para esta partida deberá atenderse a lo dispuesto en Bases Administrativas Especiales.

3.3) SEGUROS

Para esta partida deberá atenderse a lo dispuesto en Bases Administrativas Especiales.

3.4) GARANTÍAS

Para esta partida deberá atenderse a lo dispuesto en Bases Administrativas Especiales.

3.5) PLANOS

Se mantendrá un juego completo de planos, desde el inicio hasta el término de la obra. Se dispondrá los planos en forma de cuaderno con listones de unión apernada. Se deberán timbrar todos los planos con la fecha de recepción en la obra. En caso de que se modifique o cambie algún plano, el actualizado de las revisiones deberá integrarse al legajo de la obra, y el modificado deberá timbrarse como versión superada y archivarse a modo de antecedente, destacando su condición con fecha de modificación. Al recibir nuevos documentos se dejará la anotación respectiva en el Libro de Obras.

Solo tendrán validez las copias de los planos con firmas y timbres en original.

3.6) LIBRO DE OBRA E INSPECCIÓN

Se tendrá un Libro de Obra tipo MANIFOLD triplicado (el original quedará en poder de la I.T.O de la obra, el duplicado en la oficina del contratista y el triplicado en el archivo de la obra) y foliado, en el cual la I.T.O., el arquitecto autor de la obra, el personal de

inspección de los servicios, los contratistas y en general todas aquellas personas o funcionarios que tengan relación con la ejecución de los trabajos anotarán sus observaciones, el libro se mantendrá en la obra timbrado por la Ilustre Municipalidad correspondiente.

En el Libro de Obras se dejará constancia de los siguientes eventos:

- De la entrega del terreno
- Del control de los trabajos
- De las aclaraciones e interpretaciones del proyecto - De la marcha general de las faenas, de acuerdo con los antecedentes técnicos del proyecto y del plazo fijado para la obra.
- De la recepción de los materiales
- De las situaciones que produzcan atrasos o interrupciones en el buen proceso de las faenas y sus causas.
- De las demás circunstancias y hechos u observaciones que se estime necesario consignar.
- De la Recepción provisoria y definitiva de las obras con la aceptación de todos los profesionales que deban dar su VºBº.

3.7) ENSAYOS DE MATERIALES

Para esta partida deberá atenderse a lo dispuesto en las presentes Especificaciones Técnicas, Bases Administrativas Especiales y en el MITO.

3.8) INSPECCIÓN TÉCNICA

Para esta partida deberá atenderse a lo dispuesto en Bases Administrativas Especiales y a lo señalado en el MITO.

3.9) MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Deberá contemplar todas aquellas maquinarias y equipos necesarios para llevar a cabo la ejecución de la obra y aquellos indicados en Bases Administrativas Especiales.

3.10) LETRERO INDICATIVO DE LA OBRA

El diseño de estos será aportado por el Contratista, para la elaboración del letrero, la materialidad, dimensiones y ubicación del letrero se encuentra definida en las Bases Administrativas Especiales.

3.11) INSTALACIONES PROVISIONALES

Deberá contemplar todas aquellas instalaciones necesarias para llevar a cabo la ejecución de la obra, como empalmes provisorios de agua y de electricidad.

3.12) CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

Deberá contemplar todas aquellas construcciones necesarias para llevar a cabo la ejecución de la obra, como de materiales, oficinas y baño para el personal.

3.13) ASEO Y CUIDADO DE LA OBRA

Durante todas las faenas se mantendrá aseada, libre de residuos y desperdicios. La obra se deberá entregar totalmente limpia, libre de escombros, desechos y basuras, además los vidrios y otros elementos de la obra deberán entregarse completamente limpios.

3.14) DESPEJE DEL TERRENO

Se procederá al total despeje del terreno, al inicio de las faenas, en esta partida se deben considerar todas las demoliciones (si las hubiere) y despeje requerido para la ejecución de todos los trabajos.

Los escombros, desechos y basuras generados en la ejecución de los trabajos, el Contratista los trasladará a botaderos autorizados.

4) TERMINO DE OBRAS

La obra se considerará terminada, una vez retirados todos los elementos auxiliares que se utilizaron para llevarlas a cabo, como también que el contratista haya dado cumplimiento a todas las exigencias del contrato.

5) ACTIVIDADES PREVIAS.

5.1) INSTALACION DE FAENAS.

En un lugar acordado entre el ITO y la empresa contratista, se levantarán las construcciones provisorias para la bodega de materiales, letrero y baño químico, etc. El acopio de materiales se hará dentro de un predio cercado y acordado con el ITO. La utilización de electricidad y agua potable para la ejecución de la obra correrá por cuenta del contratista.

5.2) CIERROS PROVISORIOS.

Se consulta el cierre perimetral, el que deberá ser firme de buena presentación en todo el perímetro cuadrante de intervención. Construidos en estructura de madera de 2" x 4", y malla Rachel. Para que impida el ingreso de personas ajenas a la obra.

5.3) DESARMES.

Se consultan los necesarios para el despeje del terreno y que permita emplazar el proyecto.

5.4) EXTRACCIÓN Y LIMPIEZA DE ESCOMBROS.

Se deberá limpiar toda el área dejando libre de vegetación, escombros y basuras para ser llevados a un vertedero autorizado, ya que esta partida se pagará contra la presentación de la boleta o factura de pago por ingreso de escombros y basuras. Del mismo modo diariamente se deberán mantener los materiales ordenados, quedando estrictamente prohibido dejarlos en espacios de uso público que pudieran causar posibles daños a terceros.

5.5) TRAZADOS Y NIVELES.

Se hará el trazado de acuerdo a lo señalado en Plano de Estructuras, tomando todas las medidas y cotas necesarias para un correcto encaje y ejecución de la obra. Se consulta la verificación de los niveles de terreno de manera que el escurrimiento natural de aguas lluvias.

5.6) ENSAYES DE LABORATORIO.

El contratista, con la presencia y supervisión del I.T.O. deberá tomar las muestras pertinentes para su evaluación y certificación de ensayos los que deberán hacerse por un organismo autorizado, el que emitirá el documento necesario para recepción final de obras.

6) OBRA GRUESA.

6.1) FUNDACIONES

6.2) EXCAVACIONES

Serán aislados de acuerdo a lo indicado en los planos. Los sellos resultantes de la excavación serán planos y horizontales y deberán ser compactados antes de realizar el relleno estructural y posterior vaciado del emplantillado.

Antes de iniciar las excavaciones, el Contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras. No se permitirá que las excavaciones se mantengan abiertas por más tiempo que el necesario para la colocación del relleno y el vaciado del hormigón. Esto tiene por objeto evitar que se produzcan derrumbes y/o perjuicios que puedan afectar a las obras y al personal, siendo de total responsabilidad del contratista los problemas que resulten del no cumplimiento de lo aquí recomendado.

El contratista no podrá continuar con vaciados de hormigón, sin la aprobación de la Inspección Técnica de Obra ITO.

6.3) RELLENOS COMPACTADOS

Se considerará en todas las cubicaciones, que el volumen del relleno es igual al volumen geométrico por rellenar, hasta el nivel de terreno circundante. Los volúmenes excavados en exceso deberán ser rellenados sin costo para el mandante, con los materiales y procedimientos indicados por normas, reglamentos y la buena práctica.

Se refiere a los trabajos de relleno y al mejoramiento de suelo (a definir en terreno) bajo los dados de fundación, con material granular compactados en capas para llegar a las cotas y niveles indicados en los planos. Cualquier sobre excavación por debajo de las cotas especificadas que no cuente con la autorización escrita de la ITO, deberá ser relleno con hormigón pobre grado H-10. El material de relleno será arena limpia, libre de material orgánico y de buena calidad. En caso de que el suelo extraído sea de buena calidad, esté limpio, sin materia orgánica, y exista autorización de la ITO, el contratista podrá emplearlo como material de relleno.

En caso de que se observe terreno de baja capacidad de soporte bajo el sello de fundación, se deberá contemplar un relleno de arena compactada por capas, de espesor a definir en terreno con el ingeniero.

Los rellenos serán contruidos en capas superpuestas que se colocarán sucesivamente en espesores no mayores a 15 cms. No se colocará una nueva capa mientras la anterior no se haya compactado satisfactoriamente. El material será compactado al 80% de la Densidad Relativa. Cada capa a compactar deberá tener suficiente humedad, lo más cercana posible a la humedad óptima. Los equipos de compactación serán rodillos y placas vibratoras. Deberán tener el peso y la frecuencia de vibración adecuada para producir la compactación requerida. No deberá usarse equipos de compactación que produzcan presiones excesivas que puedan dañar las estructuras adyacentes, cuando se realicen trabajos de compactación cerca de ellas.

No podrá iniciarse el compactado en áreas confinadas por estructuras de hormigón que no hayan tendió el tiempo suficiente de fraguado. En todo caso, el Contratista deberá solicitar la aprobación de la ITO antes de iniciar los trabajos de compactación en los diferentes sectores del proyecto.

6.4) HORMIGÓN

Todo el hormigón a utilizar, salvo indicación contraria, será grado H20 según la designación de la norma NCh 170 Of. 85 y deberá por lo tanto tener una resistencia mínima nominal a la compresión de 200 Kg/cm² a los 28 días. El nivel de confianza será del 90%. El control de resistencia se realizará en probetas cúbicas de 200 mm de canto de acuerdo a lo estipulado por las normas NCh 171 EOf75, 1017 EOf75, 1019 EOf 74, 1037 Of. 77 y ASTM C 39-72. Los hormigones serán preparados con cemento que cumpla las normas NCh 147, 148, 158,160, 161, 162 y 164. El agua de amasado deberá cumplir con la norma NCh 1498 y los áridos deberán ajustarse a las normas NCh 163 al 166 y 1116, 1117, 1239, 1369 y 1511.

Para los emplantillados, bajo las zapatas se utilizará hormigón pobre calidad H-5. El espesor de este emplantillado tendrá un mínimo de 5 cms.

6.4.1) Factores climáticos

Deberá suspenderse la elaboración de hormigones y el hormigonado, cuando se prevea temperaturas inferiores a 4° C.

Los hormigones que queden afectados por bajas temperaturas deberán ser demolidos, si los ensayos de muestras del hormigón colocado y sometido a la temperatura ambiente, mostrasen un deterioro significativo en las resistencias previstas (ver Control de Calidad)

En caso de elaboración y colocación de hormigón en tiempo frío, se deberán cumplir en forma estricta las recomendaciones de mayor exigencia que al respecto propone la NCh 170 Of. 85 y la norma ACI 306- 72. La temperatura mínima de colocación será de 13° C., para lo que se deberá lograr una temperatura de 16° C en la betonera, calentando el agua de amasado, sin sobrepasar los 60° C. Si existen ciclos de hielo-deshielo, deberá utilizarse aditivo incorporador de aire en los hormigones expuestos, según especificaciones del fabricante y previa autorización de la ITO.

6.4.2) Dosificación

La dosificación y el control de calidad del hormigón serán en peso y deberá ser realizado por un laboratorio reconocido, con experiencia en el comportamiento local de estructuras similares. El Contratista deberá someter a la aprobación de la ITO el laboratorio que empleará para el cálculo de dosificación y el control de calidad. La ITO podrá, por su parte, encargar controles paralelos con otro laboratorio, debiendo el Contratista asumir el costo que demanden dichos controles.

6.4.3) Mezcla

Todo hormigón será fabricado a máquina, para lo que se deberá contar con una planta de hormigón revisada y aprobada por la ITO. La mezcladora (betonera) estará equipada con tolva de carga, tanque de almacenamiento de agua (tambor 200 Hit.), dispositivo para medir agua, ya sea en volumen (balde graduado) o en peso (balanza), y deberá ser capaz de mezclar totalmente los agregados, revolviendo la mezcla por lo menos 1.5 minutos para cargas de 1.5 m3 o menos, aumentándose en 20 segundos por cada m3 o fracción adicional. El tiempo de revoltura óptimo se determinará experimentalmente en terreno al inicio de los trabajos y para cada dosificación. El sistema de dosificación en peso de la planta de hormigón deberá permitir cumplir con las siguientes tolerancias.

Cemento	Agregados	Agua de amasado
± 1% en peso.	± 2% en peso.	± 1% en peso o en volumen

Se controlará la cantidad de agua de amasado y la uniformidad en la consistencia del hormigón mediante un cono de Abrams, según la norma NCh 1019 E Of. 74, debiendo los asentamientos ser inferiores a 6 cms. En zonas de armadura densa podrá emplearse un cono entre 7 y 9 cms., previo ajuste de la dosificación y según instrucciones de la ITO.

Podrá también emplearse hormigón preparado en planta y transportado por camiones hormigoneras, debiendo éstos cumplir los requerimientos de ASTM C 94-74a. Si un envío en particular pierde más de 2 cms de asentamiento, se rechazará el sistema de transporte utilizado. La mezcla deberá cumplir con las prescripciones de la norma NCh 170 Of. 85.

6.4.4) Colocación y vaciado

No se permitirá el vaciado de hormigones sin vibrarlos con botellas de inmersión. Estos vibradores mecánicos serán de un tipo aprobado por la ITO, de construcción resistente, potencia adecuada, capaces de transmitir vibración al hormigón en frecuencias no menores de 8000 impulsos por minuto debiendo interrumpirse cuando empiece a aflorar lechada en la superficie del hormigón. El tiempo de vibración, deberá ser calculado en obra, según la frecuencia del vibrador, su tamaño y el grado de consistencia a lograr en el hormigón.

No deberá ponerse en contacto ni amarrarse el vibrador al moldaje y se evitará golpear las armaduras con él.

La colocación del hormigón será realizada evitando la segregación de los componentes del hormigón. Se deberá colocar una capa única de no más de 10 cms. de espesor salvo autorización expresa de la ITO. No se deberán colocar hormigones endurecidos o contaminados con materiales extraños. Para evitar la segregación del hormigón, éste deberá depositarse lo más cerca de su posición final. El hormigón será, en cuanto sea posible, continuo entre una junta de construcción y la siguiente. Si por cualquier razón, como ser una falla mecánica, el hormigonado cesa por un tiempo suficiente como para permitir que el hormigón ya colocado comience a fraguar, la superficie será tratada como si fuera una junta de construcción, posponiéndose todo nuevo hormigonado hasta que la superficie se haya endurecido.

6.4.5) Curado

Se cubrirá el hormigón con una capa de Sika Anti sol posterior a su colocación. Como alternativa, una vez empapado el hormigón, se podrá utilizar una capa de material impermeable, con un compuesto aprobado por la ITO que forme una membrana de características adecuadas. En todo caso se debe cumplir con los siguientes objetivos en esta etapa:

Se deberá impedir que el hormigón pierda agua por evaporación durante un mínimo de 7 días. El hormigón no podrá estar mojado y seco en forma intermitente.

No habrá variaciones bruscas de la temperatura durante el período de fraguado. Aún después de considerado terminado el proceso, la transición de temperatura de cualquier porción de hormigón será gradual y no excederá los 28° C en las primeras 24 horas.

Se mantendrán, como mínimo, las protecciones dispuestas en la fase de colocación, en especial si se trata de un hormigonado en tiempo frío. En este caso se deberá mantener una temperatura y humedad adecuada, cuidando de evitar los calentamientos concentrados con fuego directo, (estufas, chimeneas, fogatas) que producen un calor seco.

6.4.6) Aditivos

El Contratista podrá usar aditivos como plastificantes, retardadores o aceleradores, previa autorización de la ITO y siempre que estos aditivos cumplan con la norma ASTM C-494.

El uso de aditivos que contengan cloruros solubles, como el Cloruro de Calcio u otros, deberá contar con la total aprobación de la ITO, la que solicitará ensayos que acrediten las dosificaciones como las posibilidades de uso para las condiciones específicas de la obra. Además, las concentraciones de estos cloruros no deberán afectar químicamente a las armaduras.

6.4.7) Control de calidad

Se tomará, como mínimo, una muestra compuesta por 4 probetas de hormigón por cada 15 m3 de hormigón vaciado, las que serán ensayadas 2 a los 7 días y 2 a los 28 días de edad. En caso de que el hormigón no cumpla con la resistencia especificada, la ITO en conjunto con el ingeniero y el arquitecto deberán tomar una decisión al respecto.

6.4.8) Juntas de construcción

Cuando deban juntarse hormigones antiguos con hormigón nuevo, se utilizará COLMAFIX 32 de SIKA o similar aprobado por la ITO, y su aplicación se ceñirá a las especificaciones del fabricante. Las superficies de la junta deberán estar totalmente limpias.

6.4.9) Acero de refuerzo

Todo el acero será de la calidad A 44-28H con resaltes. En todo momento se cumplirán las normas del INN NCh 204, 205, 211,227 y 434.

Los diámetros, espaciamientos y ubicación de las armaduras de refuerzo se indican en los planos. El acero será doblado en frío, de acuerdo a lo indicado en las normas. Las tolerancias serán las siguientes:

2,5 cm	2,0 cm	1,0
cm		

Longitud de barras rectas Longitud de barras dobladas Longitud de estribos

Las barras serán colocadas manteniendo los recubrimientos indicados en planos y amarrados convenientemente con alambre de acero recocido N. 18 y sujetos con bloques de mortero 1:4 de base cuadrada de 4 cm con un espesor igual al recubrimiento especificado ubicados como mínimo cada 1,5 m. mediante un alambre embebido en el bloque. No se aceptará acero que esté oxidado, con escamas, pintura, aceite o cualquier material que disminuya su adherencia al concreto.

Los empalmes de barras se harán según lo indicado en los planos y sólo se aceptarán empalmes en posiciones diferentes con autorización expresa de la ITO. En todo caso, la longitud mínima de empalmes será de 40 diámetros y se ubicarán en los puntos de baja

tensión de tracción o en zonas de compresión. Las barras empalmadas se amarrarán con alambre en toda su longitud.

La ITO deberá aprobar la correcta colocación de las armaduras previo a cualquier vaciado de hormigón.

6.4.10) Armado

Para el anclaje de los muros perimetrales se propone la utilización de espárragos de acero con fierro de diámetro 12 mm y un largo de 10" e inyectados con Sikadur 31 o en caso contrario pernos de anclaje tipo químico de HILTI. En todo caso, este sistema podrá ser modificado en terreno, de acuerdo al estado del radier en el que se realiza el anclaje.

6.5) ENTRAMADO VERTICAL.

6.6) Estructura de Madera

Todas las maderas a usar en estructuras o terminación tendrán una humedad máxima del 18 % y serán cepilladas por sus cuatro caras, salvo indicación expresa.

Las condiciones generales que regirán para todas las maderas usadas en esta obra, sin

perjuicio de las indicadas en los planos y especificaciones de estructura serán las siguientes: Mancha Azul: no se aceptará en elementos a la vista, en los ocultos se aceptará hasta un máximo del 20%.

Grietas, rajaduras, bolsas o lacras, médulas, nudos muertos o faltantes: no se aceptarán.

Cantos muertos: no se aceptará en elementos a la vista, en los ocultos se aceptará siempre que sean leves.

Nudos vivos y firmes: se aceptarán siempre que no estén en las aristas o zonas de tracción.

Arqueadura: como máximo 15 mm. en 3 m. de longitud

Encorvadura: como máximo 5 mm. en 3 m. de longitud

Acanaladura: torcedura o alabeo: no se aceptará.

Deberá dar cumplimiento a las siguientes normas NCh 176; NCh 1198 Of. 91; NCh 1207 Of. 90., Con relación a esta partida.

Todos los elementos de tabiques de madera en contacto con hormigón, deberán cumplir con lo dispuesto en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en relación a la impregnación a presión y vacío. NCh 819 Of. 77).

La Inspección Técnica de la Obra exigirá los correspondientes certificados de impregnación a presión y vacío emitidos por la planta impregnadora o por algún organismo reconocido por el MINVU.

6.7) ENTRAMADO HORIZONTAL

La resistencia al fuego mínima requerida según tabla del art. 4.3.3 de la O. G. U. y C., para los entramados horizontales será de F-15.

Se consulta entramado horizontal como solución de tabiques para los recintos que se indiquen. Se ejecutaran en pino impregnado a presión, al vacío y seco de 2" x 4", para lo cual se verificará la correcta horizontalidad y nivelado de cada recinto.

El módulo del entramado será cada 60 cm, la que recibirá planchas de yeso cartón de 15 mm.

6.8) Entramado de cielo bajo envigado de madera

La resistencia al fuego mínima requerida según tabla del art. 4.3.3 de la O. G. U. y C., para los entramados de cielo será de F-15.

6.9) ESTRUCTURA DE TECHUMBRE

La resistencia al fuego mínima requerida según tabla del art. 4.3.3 de la O. G. U. y C., para toda la estructura de techumbre incluida el revestimiento interior de cielo será de F-15.

Se consulta para el envigado, sistema estructural madera con conectores metálicos cadenetes y tensores, según Ingeniería, Se cuidará especialmente de dejar una modulación regular de dichos elementos, acorde al espacio en el que se ubicarán.

6.9.1) CERCHAS

Línea 0010 Cerchas o vigas del techo. Las cerchas son de madera en pino amarillo con conectores metálicos galvanizados, para obtener más información en planos de fabricación de las vigas del techo, los procesos de inspección, procedimientos de control de calidad y otra información

6.9.2) AISLACIÓN

Línea 0005 aislamiento de paredes y techo. R-11-3 1/2 " o 8,89 cm de espesor fibra de vidrio para cielo y cavidades interiores de la pared exterior. El aislamiento de la pared es 50 mm de espesor para adaptarse entre los montantes de la pared. El aislamiento del techo es 80 mm de espesor antes de colocar la volcánita de cielo.

6.10) MATERIALES DE CUBIERTA

Línea 0010 7 / 16 "OSB. Este es un producto de revestimiento para proporcionar en la cubierta de la techumbre en la parte superior de las vigas del techo. El OSB utilizado tiene un espesor de 11 mm y se presenta en hojas de 121,9 cm de ancho x 243,8 cm de largo. Se insertan en el techo vigas con clavos 8d de 60 mm de largo y clavó 6 " o 15.24 cm en el centro.

Línea 0090 caja de 7 / 16 "clips de madera contrachapada (11 mm). Simpson Strong-Tie® Panel de clips de revestimiento se utilizan para sujetar los bordes sin soporte de revestimiento de entre cerchas. Los tamaños de modelo incluyen: PSCA 7 / 16. El material es de calibre 20 (0.091 mm) de acero galvanizado.

Línea 0120 rollo 30 libras se sentía. En ausencia de un estándar de la industria de este producto, el asfalto # 30 llano saturada, es fieltro orgánico está fabricado para cumplir o exceder las siguientes dimensiones y especificaciones:

Línea 0210 CT20 3 teja asfáltica. Esta es una teja del techo fabricados por BPB. Está construido sobre una base de fibra de vidrio con asfalto granulado color, impregnadas en la parte superior de la base de la fibra. Las tejas pesan 9,764 kg metro cuadrado. Tienen a 20 años de garantía limitada transferible contra defectos de fabricación.

Línea 0350 borde del techo de parpadear. Este es un elemento instalado en el borde expuesto del revestimiento de techo para evitar que la lluvia penetre los bordes OSB. Se instala debajo de las tejas.

Línea 0360 de 14 "de aluminio intermitente roll. Este rollo de aluminio se coloca en el techo en la vista frontal. Los rollos son de 15 metros de largo por 35 cm de ancho en cada tirada.

Línea 0520 de 1 1/4 "clavos. Estos clavos se utilizan para sujetar el borde del techo y las superficies verticales.

6.11) CANALES Y BAJADAS

Se consultarán canales, bajadas, forros corta goteras, limatesas, limahoyas, collarines de salida de ductos o ventilaciones sobre la cubierta, sombreretes, y en general, cualquier elemento que a juicio de la I.T.O. sea necesario para evitar filtraciones, o similar cuidándose la adecuada impermeabilización y evacuación de las aguas lluvias.

Las canales se ejecutarán dejando una pendiente de 0,5% hacia las bajadas.

La solución de canales y bajadas se consultarán en toda la cubierta (según cálculos de superficie que recibe las aguas lluvias).

En la salida de cada bajada se consultará una superficie de drenaje para lo cual se excavará un volumen de 50 cm. x 50 cm. x 80 cm. de profundidad, la que se rellenará con ripio grueso y/o bolones.

Se deberá entregar detalle a escala adecuada que señale solución indicando desarrollo de canales, sección de bajadas, materialidades etc.

6.12) ALEROS

Se contempla estructura de acero y madera. La forma de solución se indica en planos de detalles. Los aleros respetaran los anchos mínimos indicados en planos, medido horizontalmente, desde el paramento a el extremo inferior del tapacán o taparregla y serán forrados con planchas de vynil siding, continuo, perforados para permitir ventilación.

Se emplearán tapacanes y taparreglas de madera nativa o pino insigne impregnado a presión y vacío (NCh 819 Of. 77). De dimensiones mínimas = 32 mm. X 115 mm. Esta última medida de acuerdo a espesor paquete cubierta.

Se consulta la ejecución de una tabiquería vertical en pino impregnado de 2" x 3", constituyéndose como elemento de cierre el cual debe ir montado sobre los tabiques correspondientes, cargada y aplomada con el borde interior del muro del salón multiuso incluyendo su recubrimiento interior .15 mm).

7) TERMINACIONES

7.1) AISLACION TERMICA.

Se consultan rollos de lana de vidrio de 50 mm. De espesor con una cara de papel, fijados al entramado horizontal, al entramado vertical y sobre el entramado bajo el envigado, con clavo terrano de 3".

Estos deberán quedar perfectamente ajustados, no debiendo quedar intersticios entre ellos. Previo a la colocación del recubrimiento en los distintos entramados, se deberá contar con el VºBº del ITO para verificar la correcta colocación de los rollos de lana de vidrio sobre los entramados.

7.2) RECUBRIMIENTOS DE MUROS.

Línea 0010 2"x4"x12" SPF. Las dimensiones son 2" x 4" x 365 cm de largo de madera de grado SPF utilizados para la formulación de paneles de yeso sujetador. Se utilizan cuatro especies, abeto blanco (*Picea glauca*), Abeto Engelmann (*Picea engelmannii*), el pino (*Pinus contorta*), y Abeto alpino (*Abies lasiocarpa*) los que conforman el grupo de especies de abeto-pino-abeto. Toda la madera con alto grado de rendimiento casi sin nudos. Madera producida de picea-pino-abeto especies se comercializan como SPF.

Línea 0020 2x6x12 "SPF. de madera de grado SPF para enmarcar paneles de yeso clavadora.

Línea 0200 2x6x16 "SPF. cm de madera de grado SPF para sub fascia (tabla de canal) enmarcar.

Línea 0210 2x2x16 "SPF. madera SPF de grado para fijar el revestimiento de canal en J para revestimiento de vinilo.

Línea 0880 2x4x12 "SPF madera SPF grado de general de la elaboración y el aparato ortopédico durante la construcción.

Línea 0910 OSB. Véase el Grupo 03 la línea 0010.

Línea 3210. Cinta Tyvek se utilizara para las juntas en las paredes de la vivienda. También se utiliza en la zona de las ventanas para bloquear la humedad y la infiltración de aire.

Línea 3261 Membrana. Grip-Rite casa-wrap es una membrana resistente a la intemperie ICC-ES

Esta barrera es fabricada de resistente tejido de polietileno de alta densidad (HDPE). Sustrato 9x5 Grip-Rite tejido, combinado con revestimiento en ambos lados, la convierten en una opción probada para durabilidad y rendimiento, es ideal para variados climas. Grip-Rite minimiza la infiltración de aire permitiendo que las paredes exteriores

de tengan un mayor rendimiento de aislamiento y permite que la humedad salga de la pared, la prevención de daños en la cavidad de la pared interior. Esta envoltura impide la entrada de agua y la protección de los revestimientos y componentes del muro.

7.3) PANELES

Línea 0030 2"x4" paneles de la pared exterior 8'- 1 1/8 "de altura con OSB. Prefabricados de madera exterior paneles de la pared construida a partir de 2"x4" grado SPF de 16 pulgadas (3,81 cm x 8,89 cm espárragos 40,64 cm) en el centro de las paredes exteriores con OSB revestimiento de la pared se aplica a los espárragos.

Las paredes se construyen a una altura normal de 8'-1 1 / 8 "(2,46 metros). Las paredes exteriores tienen aberturas para las puertas y ventanas o cualquier otra abertura que se necesite y se cubren con la OSB.

Las paredes interiores son los espárragos y las placas sólo con las aberturas adecuadas en bruto instalado. La placa inferior tiene tratamiento químico anti-termitas en la zona de contacto con la losa de piso de concreto. Todas las puertas y ventanas están integradas en los paneles.

Línea 0460 2"x4" tabiquerías interiores con las siguientes dimensiones 8'-1 1/8" de altura, sin revestimiento aplicado.

Estos paneles interiores son pre fabricados en madera de 2"x4" studs de 16 pulgadas (3,81 cm x 8,89 cm espárragos 40,64 cm) en el centro. Las tabiquerías tienen una altura de 8'-1 1 / 8 "(2,46 metros). Las soleras superiores son también de madera de grado SPF. La placa inferior se trata de termitas para el contacto con la losa de piso de concreto y es un grado de pino amarillo # 2. La placa inferior es completamente impregnada posterior al corte. Todas las puertas y ventanas están integradas en los paneles.

Placas de la línea 0640 2"x4"x12" SPF superior. Estos son sitios aplicado en las soleras superiores de los paneles de pared. La placa inferior superior viene como parte del panel de pared prefabricado. El sitio de aplicación de la placa superior es unir todos los paneles entre sí y sirve para mantener las paredes rectas en zonas donde hay grandes luces.

Línea 0690 2"x4" con tratamiento adicional en las placas base poseen tratamiento en todos los paneles de la pared. Este fondo trata de la placa # 2 pino amarillo del sur impregnada con presión tratados en base a preservantes con cobre azul para repeler el daño por insectos, humedad y termitas.

Línea 0711 Espuma selladora para el alféizar. Se trata de una plataforma de 6 mm de espesor de espuma x 14 cm de ancho para fijar los paneles de la pared exterior en la parte superior de la instalación. Este producto sella las posibles grietas impidiendo el ingreso desde el exterior de viento, humedad e insectos desde el exterior de la vivienda. Este sello es una junta de espuma flexible de polietileno, la junta ayuda a reducir la infiltración de aire entre una base de hormigón y la solera inferior, así como en ventanas y puertas e incluso entre plantas. La espuma de polietileno de célula cerrada comprime para sellar los espacios en superficies irregulares, ayudando a reducir la infiltración de

aire para una envolvente del edificio más estrictas y un mayor ahorro de energía. Proporciona excelente resistencia para el vapor de agua y el agua.

7.3.1 Exterior

Se contempla la colocación de placa estructural OSB

7.3.2 Interior

7.3.2.1 Zona húmeda

Se contempla la colocación de placa yeso cartón RH

7.3.2.2 Zona seca

Se contempla la colocación de plancha yeso cartón de 15 mm

7.4) RECUBRIMIENTO DE CIELOS.

La resistencia al fuego mínima requerida según tabla del art. 4.3.3 de la O. G. U. y C., para los revestimientos de cielos de la estructura de techumbre será de F-15.

Se consultará cielo raso en todos los recintos. Su solución constructiva se indica según plano detalle.

En recintos, la colocación del revestimiento de cielo se hará entre los tijerales, formando un espacio de mayor altura que aumentará el cubo de aire del recinto.

En general deberán tener buenas condiciones de resistencia al impacto, limpieza, durabilidad y seguridad.

7.4.1) ZONAS HÚMEDAS.

Se consulta para baño, planchas de volcanita HR de 15mm. De espesor (F-15) o equivalente según V°B° del ITO, fijados según recomendaciones del fabricante, al entramado horizontal. Se dejarán juntas de dilatación de 2 mm, las que se re taparán con pasta de muro exterior, para luego aplicar cinta Quick Tape de 2" de ancho, pegadas con Tape 1000, para luego volver a empastar sobre la cinta y lijar las imperfecciones, para obtener paños de cielo homogéneo y continuo.

7.4.2) Zonas Secas.

Se consulta para los recintos que se indiquen en planos, planchas de volcanita de 15 mm. De espesor (F-15), o equivalente según V°B° del ITO, fijados según recomendaciones del fabricante.

Se dejarán juntas de dilatación de 2 mm, las que se re taparán con pasta de muro exterior, para luego aplicar cinta Quick Tape de 2" de ancho, pegadas con Tape 1000, para luego volver a empastar sobre la cinta y lijar las imperfecciones, de manera de obtener paños de cielo y muro homogéneos y continuos.

7.4.3) Forros de Aleros.

Se consulta la colocación de placas de vynil siding. De espesor, libres de asbesto según V°B° del ITO, fijados a un entramado de pino impregnado de 2" x 4".

7.5) REVESTIMIENTO DE PISO.

Todo pavimento de radier se entregará con endurecedor de piso completamente terminado y limpio cuando corresponda.

7.6) REVESTIMIENTO DE MUROS.

7.6.1) Cerámicos.

Para los recintos que se indiquen, no se consulta la colocación de cerámicos, sin embargo queda a decisión de la empresa constructora la colocación de cerámico de 20 x 30 cm línea Zapallar de muro Cordillera o similar, en zona interior húmeda ducha en baño y lavaplatos en cocina, hasta una altura de 1.80 mt., los que serán instalados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, el que deberá quedar perfectamente fraguado. Como pegamento se utilizará Bekrón o equivalente y un fragüe de acuerdo al color del revestimiento.

7.6.2.- Pinturas.

Antes de proceder al pintado de las superficies, éstas deberán encontrarse totalmente limpias y secas. Todas las pinturas y colores serán definidos por el Arquitecto.

7.6.2.1- Látex Acrílico Anti-hongos (Zona Interior).

Se consulta su aplicación para todos los muros interiores, previo a empaste vinílico interior (F- 6) y posterior lijado, aplicado a dos manos o hasta cubrir bien las superficies. El color será definido en obra por el Arquitecto.

7.6.2.2- Óleo Opaco (Cielos)

Se consulta en todos los cielos, previo a empaste vinílico interior (F-6) y posterior lijado, aplicado a dos manos o hasta cubrir bien las superficies. El color será blanco.

No se admitirán manchas de óxido provenientes de las fijaciones de las planchas de volcanita, por lo que se deberán tomar todas las precauciones para evitar este hecho.

7.6.2.3- Óleo Sintético opaco.

Se consulta en las puertas de placarol, marcos, pilastras, guarda polvos, junquillos, tapacanes y forros de aleros aplicado a dos manos o hasta cubrir bien las superficies. En los recubrimientos de madera que den al exterior se consulta la aplicación de sello con aceite de linaza o sellador sintético. El color será definido en obra por el Arquitecto.

Se considera aquí, la pintura interior, considerando puertas, marcos, pilastras, guardapolvos y todo paramento y elemento de madera existente.

Previamente se procederá a limpiar y preparar toda la superficie para luego aplicar dos manos o las necesarias hasta obtener una superficie uniforme, el color será definido en obra por el Arquitecto y en conjunto con el ITO.

7.7) PUERTAS Y CERRADURAS.

Línea 3420 TS210 puerta de acceso a vivienda. Esta puerta es metálica de acero calibre 25, en ambos lados, posee un núcleo de espuma de poliuretano para generar eficiencia energética con un flujo de calor de cero. La puerta cuenta con un bloque de madera sólida en el bloqueo entre las pieles de metal para el montaje de seguridad de hardware y una garantía limitada de cinco años. La puerta tiene las siguientes dimensiones, 32" de ancho x 80" de altura lo que se traduce a 81 cm de ancho x 203 cm de altura. La puerta está montada en una madera 5/4 " o 32mm marco grueso, con tres juegos de bisagras y un umbral de la puerta adjunto.

Línea 5040 oscilante opción bisagra. Este es el cargo por el precio especial de "swing a cabo las bisagras" en la puerta de Cocina que permite a la puerta de oscilación en el exterior y evitar la interferencia con la zona del lavado y el área de lavadora.

La línea 5110-605 F51N cerradura. Esta es fabricada por Schlage con un acabado de latón 605. Las cerraduras son iguales para las dos puertas.

Línea 0421 Interior unidad de la puerta. 28" de ancho 71 cm de ancho para la unidad de cuarto de baño. La puerta está pre-colgada huecas Masonite madera prensada el tipo de piel de la puerta con un ¾ "marco de división 19 mm de la jamba con 3 juegos de bisagras y acabado conectado con las esquinas en inglete ya contruidos a la unidad.

Línea 0422 Interior unidad de la puerta. 30" o de ancho 76 cm de ancho) para la unidad de camas.

Las puertas están pre-colgadas alveolares tipo de piel Masonite de puertas con un ¾" 19mm se dividió marco de la jamba con 3 juegos de bisagras y acabado conectado con las esquinas en inglete ya contruidos a la unidad.

Línea 3790 Cerradura Interior. El bloqueo está en un acabado de latón 605 y bloqueos desde el interior de los cuartos de baño y dormitorios.

Línea 1310 WM356 carcasa. Espigas acunadas de pino cubierta paneles de las puertas con un perfil.

La línea 1390 del ático de contrachapado panel de acceso. 22"x 30" x Acceso 3/8" (558 mm de ancho x 762 mm x 9 mm de espesor) del panel hacia el ático desde el pasillo.

Línea 1410 WM356 carcasa. Espigas acunadas Pino carcasa recortar ático ventana de acceso con un perfil

Línea 1486 WM356 carcasa. Espigas acunadas Pino carcasa base de la pared de ajuste con un perfil.

Línea Flexible 1830 la puerta se detiene. Para que no dañe las tabiquerías.

Línea 1840 puerta pasador de la bisagra se detiene. Dispositivo para mantener la apertura de la puerta y no dañar el revestimiento de pared.

Línea 2010 Cuñas de cedro. Tiras de madera de cedro que sirven como cuñas para la instalación de puertas.

7.7.1) Celosías:

Todas las puertas consultarán celosías por ambas caras, de 20 x 15 cm., situadas a aproximadamente 15 cm. del borde inferior de la hoja. Serán de aluminio pintadas con dos manos de óleo.

La hoja se perforará en toda la superficie de la celosía a fin de asegurar un intercambio suficiente de aire.

7.8) VENTANAS

Línea con acabado, laminación de aluminio 3990 slider ventana Atrium. 36 "x 42" estas medidas corresponden a 91cm de ancho x 106 cm de alto, son ventanas con acabado natural del aluminio, Serie 600, una hoja móvil y una fija.

El vidrio es de un solo cristal con una pantalla de fibra de carbón instalado en el sitio.

Línea 3991, excepto el tamaño de 152 cm de ancho x 127 cm de alto.

Línea 3992, excepto el tamaño es de 60,9 cm de ancho x 60,9 cm de alto.

Línea 4011, excepto el tamaño es de 60,9 cm de ancho x 45,7 cm de alto.

Todos los elementos de madera deberán cumplir con lo dispuesto en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en relación a la impregnación a presión y vacío (NCh 819 Of. 77), el alféizar deberá contar a partir del término del marco de aluminio con una pendiente hacia el exterior de 20 ° y deberá sobresalir al menos 25 mm. Del plano del antepecho con corta gotera.

7.8.1) MOLDURAS EXTERIORES

Línea 0101 Nudo de madera PVC fascia. 18'-0 "de largo x 5 ½" de ancho (548 cm x 13,97 cm) corte la tablilla. Se trata de una tablilla de color blanco placa de PVC y que no necesita pintura.

Línea 1170 sofito perforado vinilo blanco. 12 '(365 cm) largos pedazos de cielo raso ventilado (alero) material. Las piezas siempre se cortan en 24" o 60.96 cm de largo para las piezas del alero.

Línea 1200 J-Channel. Se trata de vinilo blanco trim ½" o 12mm para capturar los extremos de forrado y tienen un borde terminó alrededor de las ventanas y otras áreas recortadas de revestimiento de vinilo de corte.

Línea 1230 sofito de vinilo sólido. Esto es similar a la del sofito perforado, excepto que se utiliza en los aleros a dos aguas donde la ventilación no es necesaria. Las piezas son la misma longitud que el sofito perforado.

Línea 1260 J-Channel. Igual a la línea 1200.

Línea 1511 de revestimiento vinílico en las opciones de color diferentes. 900 pies cuadrados de cobertura o de 83,61 metros cuadrados, está incluido en un estilo de vuelta holandés.

Línea 1520 faja inicial en color blanco. Se trata de piezas de vinilo para iniciar la aplicación de revestimientos de vinilo en la parte inferior de la pared exterior. Son 10'-0" (304 cm) de largo.

En la línea 1540-umbral de ajuste blanco. Estas son de color blanco las molduras que van debajo de las ventanas y en la parte inferior del área de cielo raso a cortar los recortes de primas en el revestimiento.

Línea 1571 J-Channel. Igual a la línea 1200. Por la ventana y puertas.

Línea de vinilo 1700 Fuera de la esquina adornos en blanco.

Dentro de la línea 1701 de vinilo recortar la esquina blanca.

Línea 1970 Revestimiento uñas. 2" (5 cm) de largo clavos galvanizados para sujetar revestimiento.

Córtese las uñas en línea de 2000 Blanca. Las uñas blancas para sujetar piezas de revestimiento.

7.9) PROTECCIONES HÍDRICAS

7.9.1) Canales de Aguas Lluvias.

Se consulta la colocación de canales de aguas lluvias, según plano de cubiertas y según perfiles de hojalatería, los que deberán ser verificados y ajustados en obra, la omisión de algún elemento de hojalatería deberá ser suministrada por el contratista.

Corresponde fabricarlas en planchas lisas Zincalum de 0.5 mm. De espesor, con traslapes, remaches y sellados necesarios, de manera de asegurar su estanqueidad. Del mismo modo se debe asegurar una correcta pendiente hacia las bajadas de aguas lluvias, generando bajo ellas, una bandeja en pino impregnado y seco de 2" x 2", la que irá estructurada entre las cerchas y el envigado. Entre la base de la canal y la superficie de la bandeja.

7.9.2) Bajadas de Aguas Lluvias.

Se consultan cuatro B.A.L.L. Las que serán en tubos de PVC de 100 mm de diámetro con sus correspondientes codos y extensiones, las que deben quedar firmemente fijadas al muro con cuatro abrazaderas metálicas y galvanizadas de 1" de ancho y 3 mm. De espesor, a cada 1,05 mt. Según detalle indicado en plano.

7.9.3) Forros.

Se ejecutarán según detalle indicado en plano en planchas de 0.5 mm. De espesor. Todos estos elementos deben quedar perfectamente fijados, para evitar voladuras o roturas al momento de fuertes vientos, con traslapes, remaches y sellados necesarios de manera de asegurar su estanqueidad. Estos deberán ser verificados y ajustados en obra, la omisión de algún elemento de hojalatería deberá ser suministrada por el contratista.

8) MOLDURAS SOBREPUESTAS.

Se consulta la colocación de Molduras de MDF prepintadas.

*.- Cornisa de 14 x 44 mm, para remate perimetral de los cielos falsos horizontales e inclinados.

*.- Pilastra de 17 x 56 mm, para remate de junta entre volcanita y muro de albañilería y los marcos.

*.- Guarda polvos con chaflán y cantería de 13 x 67 mm., para todos los muros interiores

Excluyéndose los muros que estén revestidos con cerámicos.

*.- Media Caña 17 x 17 mm, para terminación de los marcos de las puertas de placarol.

9) INSTALACIONES.

9.1 INSTALACION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.

Se consulta proyecto inscrito en ESSBIO y elaborado por un instalador autorizado, el que se ejecutará según las Normas y Reglamentos vigentes, el cual deberá consultar la ampliación del servicio existente con un tendido de cañerías de cobre embutidas en los diámetros respectivos para conectar los artefactos de los baños solo a la instalación de agua fría, y disponiéndose de agua caliente y fría para la cocina, además se consultan llaves de corte cromadas y con campana en cada sala deberá diseñarse adecuadamente el uso de presiones y pérdidas de carga y establecer el diámetro del arranque de agua potable, para garantizar una adecuada presión.

El Proyecto de Alcantarillado deberá contener la información del tendido, el que se ejecutará en tuberías de PVC sanitario y que deberá incluir la conexión a la matriz, las cámaras de registro y piletas de desagüe de cada sala. Las cámaras de inspección, serán en albañilería estucada y sus tapas y marcos serán de hormigón. Será responsabilidad del contratista, tramitar la recepción ante los organismos pertinentes, para luego ser entregados al ITO antes de solicitar la recepción provisoria de obras.

9.1.1 Artefactos sanitarios

En general se contempla la colocación de artefactos color blanco en las cantidades que se especifican en cada plano, conectándose al agua fría todos los artefactos y agua caliente solo lavaplatos. Todos los artefactos consultarán su correspondiente tapón, cadenilla y sifones. El borde superior del artefacto no puede tener una altura superior a los 0.80 m

a). Lavamanos:

De losa vitrificada tipo Arica o similar, a una altura de 80 cm. medida desde el nivel de piso terminado del recinto respectivo, consulta sifón.

La llave de lavatorio deberá ser cromada de fácil manejo tipo palanca o similar, conectándose al agua fría y caliente según corresponda.

b). Inodoros:

De loza vitrificada tipo Tomé o similar, con estanque de loza. Consultará asiento y tapa plástica de sección tubular cerrada, con diseño y tamaño compatible con el artefacto.

c). Duchas

Se contempla la instalación de tina o ducha según sea el caso.

D).Lavaplatos.

Se consulta la instalación de un lavaplatos de un tazón y un secador, en acero inoxidable de 100 x 50 cm, línea Cemco o similar según V°B° del ITO, se debe considerar mueble de soporte al lavaplatos, en melamína blanca de 15 mm o similar, con dos puertas con manillas de tiro, bisagras de retén y topes de goma en las dos puertas, también se deben incluir las divisiones interiores en melamína blanca.

Se consulta llave de combinación con cuello de cisne para lavaplatos, con cadena y tapón línea FAS o calidad similar según V°B° del ITO, además de desagüe cromado completo y sifón con extensiones en PVC.

9.2) INSTALACIONES ELECTRICAS.

Se consulta proyecto inscrito en la SEC y elaborado por un instalador autorizado con licencia vigente clase A o B, el cual será ejecutado según la Norma chilena, en donde este deberá tramitar su recepción, documento que deberá ser entregado al ITO antes de solicitar la recepción parcial de las obras.

Se consulta empalme aéreo, medidor de energía, tablero de distribución en caja metálica embutida con tapa, considerando interruptores automáticos independientes para los circuitos de alumbrado y de enchufes, proporcionándole a este último una protección diferencial y una provisión de tierra de servicio.

La red interior va embutida y oculta en muros y cielos, en tuberías de PVC y cajas plásticas para enchufes, interruptores y derivaciones.

Las líneas de distribución serán en alambre de 1,5 mm² para alumbrado y de 2,5 mm² para enchufes. Los interruptores, enchufes y tapas serán de la Línea Génesis de Marisio, en color blanco o similar, según VºBº del IT, debiendo estos ser nuevos, sin uso previo y contar con certificado.

9.3 INSTALACION DE GAS.

Se ejecutará de acuerdo a proyecto elaborado por un instalador autorizado según las Normas y Reglamentos de la S.E.C.

Se consulta un tendido de cañerías de cobre embutidas en los diámetros respectivos para suministrar gas licuado, que deberá contener un cilindro de 15 Kg a una cocina y a un cálfont de 5 Lts, por lo que se consultan los equipos, reguladores, fittings, llaves de gas, cañerías y flexibles que permitan conectar en forma segura, los artefactos al tendido de gas.

Será responsabilidad del contratista, tramitar la recepción ante los organismos pertinentes, para luego ser entregados al ITO antes de solicitar la recepción provisoria de obras.

9.4) ARTEFACTOS A GAS.

9.4.1) Cálfont. Cocina

Se consulta la instalación de un cálfont Junkers de 5 Lts. Se debe considerar el ducto y los accesorios (anillo, manta y gorro) para la extracción de los gases, en acero galvanizado, el que deberá sobresalir de la cubierta en a lo menos un metro, debiendo rigidizarse mediante tensores de alambre galvanizado. Se deberá incluir todos los elementos que aseguren un manejo seguro del artefacto (ventilación, llaves de corte de agua y gas, flexibles, etc.)

10) OBRAS COMPLEMENTARIAS

10.1) Evacuación de Aguas Lluvias:

Las aguas lluvias evacuarán superficialmente para lo cual se realizarán los movimientos de tierra exterior que aseguren la evacuación natural desde antejardín, definiéndose soluciones especiales en aquellos casos que por condiciones topográficas la cota de dichos sectores quede bajo el nivel de solera, pavimento o tengan contra pendiente debiendo evacuar hacia las vías públicas, evitando que escurran hacia el edificio o queden encerradas en patios.

11) OBRAS DE URBANIZACION DEL CONJUNTO

11.1) NUMERACIÓN MUNICIPAL

Se colocará numeración de acuerdo a exigencias de la municipalidad local.

12) ASEO GENERAL.

La obra deberá ser entregada totalmente aseada, por lo que el material de desecho debe ser dejado en el vertedero autorizado, siendo obligación del ITO la exigencia de documento que acredite dicho trabajo.

10) CONCLUSIÓN

Por medio de las visitas a terreno en las seis comunas de la región del Bio-Bio donde se ejecutaron los proyectos realizados y por realizar por la constructora ARQ2 y V.F.V LTDA, junto a entrevistas con los vecinos y reuniones en oficinas de SERVIU y MINVU de la provincia de Concepción, me permitieron realizar mi informe para dar a conocer los detalles y antecedentes de las viviendas construidas por paneles, con todas las exigencias técnicas que debe cumplir de las normas Chilenas de Construcción.

Del trabajo de investigación realizado se extrae las siguientes conclusiones:

Es importante el lugar donde se realizan o se realizaran las construcciones de viviendas, ya sea cerca o en la periferia de la ciudad, ya que es relevante en el desarrollo económico y social para cada comuna de la región

En primer lugar, los propietarios para obtener sus viviendas de calidad y comodidad debieron participar en un movimiento por la lucha de su vivienda, participar en comités y formación de grupos sociales.

Posterior al terremoto las viviendas que no sufrieron daños subieron su avalúo fiscal y comercial por lo tanto el subsidio que entrega el gobierno no permitía que los futuros propietarios tuvieran la opción de acceder a algún tipo de vivienda. Es por ese motivo que surgen nuevas empresas con soluciones mejores a las existentes o que entregaba el gobierno.

Estas soluciones fueron optar a una vivienda nueva de mejor calidad en todos los aspectos, con 56m². La forma de pago se realiza por medio de la misma empresa, es decir no existe un Banco de por medio. El único interés adicional es el atraso de pago de la mensualidad. Además la mensualidad es una cantidad fija de 3.5 U.F. Por lo tanto la facilidad de pago ha permitido que varios vecinos tengan la oportunidad de obtener su casa propia y de calidad.

En Segundo lugar se realizaron encuestas e inspecciones tanto de manera personal como con la empresa y profesionales del área, a los propietarios de las viviendas ya construidas por paneles, para comprobar que cumplieran con las normas Chilenas de la construcción.

Se realizaron inspecciones al interior y exterior de las viviendas, lo cual demostró una excelente calidad y terminaciones. Se comprobaron las presiones de agua potables y revisión de pendientes de alcantarillado lo cual arrojó resultados positivos por parte de los profesionales que me acompañaron.

De las encuestas realizadas a las viviendas construidas por paneles, se logró extraer resultados de conformidad respecto a su ubicación en la comuna y calidad de la vivienda, en un 97% los propietarios dicen estar satisfechos de sus casas y del barrio donde viven, teniendo mayores oportunidad de empleos, acceso a servicios básicos, centros comerciales dejando así a la empresa conforme con las opiniones de los vecinos.

A comparación con las viviendas tradicionales que entrega el gobierno de menor m², una calidad más baja, y ubicados en la periferia de la ciudad porque los terrenos son más económicos han generados que los vecinos estén desconformes aumentando la delincuencia y menos accesos a servicios básicos.

Las viviendas construidas por paneles cumplen es su totalidad con las normas exigidas en Chile, las especificaciones técnicas que se entregan son certificadas y aprobadas para la construcción en nuestro país.

Se revisaron con detalles cada uno de los ensayos con sus respectivos informes realizados en el laboratorio de la universidad del Bio-Bio, los cuales fueron aprobados por SERVIU, MINVU y el departamento de dirección de construcción de las municipalidades de cada comuna.

Tanto como el SERVIU, MINVU y las municipalidades tienen el rol de verificar, aceptar las futuras construcciones para que puedan incorporar al sistema los proyectos a ejecutar para que los futuros propietarios puedan obtener sin problemas los subsidios. Hoy en día, está siendo más complicado obtener el beneficio, y este tipo de viviendas están tratando de no aceptarlas más en las municipalidades por los siguientes motivos; el avalúo fiscal sube muy rápido por el tipo de ubicación de las viviendas, lo que las deja fuera para obtener beneficios de mejoramientos de la viviendas o la opción de un colector solar.

Además existen intervenciones políticas, empezando por el gobierno y las municipalidades que han tratado de realizar construcciones de viviendas con menos m² para que así los vecinos puedan optar a mejoramientos de la vivienda tanto en ampliaciones, entorno, aislación térmica y colectores solares, con la intención de que el gobierno ayude a la población.

En síntesis las viviendas construidas por paneles desde el año 2010 hasta el día de hoy han cumplido con las expectativas que se esperaban y no tienen ningún problema para ser construidas en la región del Bio-Bío, además de ya estar construyendo del mismo tipo de viviendas en la región de Aysén.

Los materiales de los paneles tanto interior y exterior han permitido que los vecinos estén conformes tanto por su resistencia frente a sismos en los últimos años superior a 7.0 grados en la escala de Richter, a fuertes vientos superior a 80 km/h y lluvias intensas en pocas horas entre otros efectos ambientales.

Las viviendas construidas por paneles tienen muchas ventajas y una de ellas vista desde el lado de los propietarios es el aumento de su avalúo fiscal y comercial.

11) SIGLA Y SIMBOLOGÍA

11.1) SIGLA

SERVIU	:	Servicio de Vivienda y Urbanismo
MINVU	:	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
ISO	:	Organización Internacional de Normalización
Nch	:	Norma Chilena
OSB	:	(Oriented strand board) Tablero de virutas orientadas.
ETE	:	Especificaciones Técnicas
UF	:	Unidad de Fomento
CESFAM	:	Centro de salud familiar
PVC	:	El Policloruro de vinilo
UV	:	Radiación ultravioleta
ITO	:	Inspector Técnico de Obra
UBB	:	Universidad del Bío-Bío
M.C.A	:	Metros por Columna de Agua
UNE	:	Una Norma española
CITEC	:	Centro de información tecnológica
FDMC	:	Factor diario máximo consumo
FHMC	:	Factor horario máximo consumo
QMP	:	Caudal máximo probable
QI	:	Caudal instalado
EJIS	:	Entidades de Gestión Inmobiliaria Social

11.2) SIMBOLOGIA (De acuerdo con lo estipulado por el Sistema Internacional de Unidades [SI])

m ²	:	Metro cuadrado
cm ²	:	Centímetro cuadrado
mm	:	Milímetro
H20	:	Hormigón resistirá 200kgf/cm2
db	:	Decibel
Pa	:	Unidad de presión Pascal
L/s	:	Litros por segundo
L/min	:	Litros por minuto
L/hab/día	:	Litros por habitantes por día
M ³ /h	:	Metros cúbicos por hora
A63-42H	:	Especificación del acero (indica la ruptura y fluencia)

12) BIBLIOGRAFÍA

- http://www.minvu.cl/opensite_20061113124710.aspx
- <http://www.normativaconstruccion.cl/>
- <http://www.siss.cl/577/w3-article-4152.html>
- <http://www.empresa.arq2-arquitectos-asociados/Concepci%C3%B3n/300296245/esp>
- <http://www.aie.cl/socio-citec>
- <http://www.sodimac.cl/sodimac-cl/category/>
- <http://vecino.concepcion.cl/registro/>
- www.youtube.com/results?search_query=viviendas+de+paneles