

Estrategias de respuesta al clima de las viviendas vernáculas de la región de Aysén.

Estudiante: María-José Antonieta Gatica Arriagada

Profesor guía: Natalia Jorquera Silva

Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Resumen

A menudo, en Chile, las viviendas contemporáneas no responden a la diversidad de climas existentes debido a una estandarización de ellas, es por esto que el presente trabajo tiene como finalidad catalogar las distintas estrategias constructivas y de materialidad de la arquitectura vernácula en cuanto al confort climático, de forma que éstas se puedan aplicar al momento de construir viviendas en el futuro para mejorarlo y así poder disminuir la demanda de calefacción (SERVIU, 2021). De acuerdo a esto, se utiliza como caso de estudio la región de Aysén debido a la diversidad de climas que existen dentro de ella, de manera que se evidencie las diferentes formas de operar en la arquitectura según las condiciones del lugar. Se realizó una visita a terreno en donde se catalogaron 50 casos vernáculos, además de realizar entrevistas a los usuarios de ellos y de viviendas construidas en el último tiempo. Se lograron identificar diversas estrategias constructivas en las casas vernáculas, las cuales posteriormente se evalúan para ver su eficiencia en la actualidad.

Palabras clave: Arquitectura vernácula, confort térmico, región de Aysén, estrategias de construcción.

1. Introducción

El gran problema que se ha visibilizado este último tiempo causado por la accesibilidad de productos que existe hoy en día, es la construcción homogeneizada debido a los materiales industrializados, los cuales omiten la adaptación de la arquitectura a los distintos climas (Durán, 2014). Esto trae consigo el aumento de la contaminación ambiental debido al proceso con el cual se logran llevar el material a la zona de construcción (Jorquera 2012), además de ser un agente externo al ecosistema del lugar (Tillería, 2010). Sumado a esto, debido a que las viviendas actuales aún no logran dar aún un confort térmico adecuado se siguen utilizando artefactos externos contaminantes como las chimeneas a leña para mantener el calor al interior del inmueble (Sánchez-Montañés, 2007), siendo este el caso de la región de Aysén. Según lo anterior, en este artículo se busca dar respuesta a las deficiencias de confort térmico de la arquitectura actual utilizando como referente las estrategias constructivas de la arquitectura vernácula ya que ésta se presenta de distintas formas de acuerdo al lugar en que esté ubicada (Jorquera, 2013), debido a que se realiza con materiales locales extraídos del mismo territorio en donde se construye, y se utilizan técnicas, normas y estrategias de construcción del pasado que responden a la naturaleza de la zona en donde se ubica (Tillería, 2010).

De acuerdo a esto, se escoge la región de Aysén como caso de estudio debido a la diversidad de arquitectura vernácula presente, encontrando obras hechas en madera (Castillo, Sanhueza y Corcuera, 2012), construcciones hechas en adobe (Catillo y Pérez, 2020), entre otros, además de existir distintos climas en la región (MOP, 2021) los cuales evidencian las diferentes maneras de como la arquitectura vernácula responde a estos, y por último, se debe su elección también para buscar a través de los casos vernáculos una solución al gran problema que agobia a esta región, el cual es los altos índices de contaminación debido a que las viviendas contemporáneas aún siguen utilizando como calefacción la cocina a leña o estufa a leña (INFOR, 2022). Si bien este problema se puede atribuir a ambos tipos de arquitectura, la arquitectura vernácula se preocupa de dar respuestas a las condiciones climáticas de acuerdo a soluciones tecnológicas pasivas (Jorquera, 2012), en su mayoría sin utilizar aislantes térmicos, por ende, con el fácil acceso a materiales con los que se construye la arquitectura actual, se debería poder responder desde la arquitectura a las condiciones climáticas, evitando el uso de elementos externos que aumenten los porcentajes de contaminación.

Por consiguiente podemos preguntarnos ¿Qué estrategias de construcción de la arquitectura vernácula servirían como referente al confort térmico de las viviendas contemporáneas en la región de Aysén? Para dar respuesta a la pregunta, el propósito de la investigación es reconocer las estrategias de la arquitectura vernácula de la región de Aysén evaluando cuales de ellas responden de mejor manera al confort climático, para así utilizarlas de referente en la arquitectura actual. De acuerdo a esto se tienen como objetivos registrar casos de arquitectura vernácula en Aysén, identificar las estrategias más eficientes de la arquitectura vernácula registrada que dan respuesta a las condiciones climáticas de las distintas zonas, identificar las falencias de viviendas actuales de la región ante los climas de las distintas zonas, y definir las mejores soluciones arquitectónicas desde la arquitectura vernácula para responder a las condiciones climáticas y prestaciones de Aysén.

2. Antecedentes

Para dar pie a la investigación se deben considerar en primera instancia datos duros de la zona en la que se sitúa; la región de Aysén (XI). Esta región se distingue por ser una de las más extensas del territorio chileno teniendo 108.494,4 km², sin embargo su población es de 103.158 habitantes (INE, 2017). La región se divide en cuatro provincias (provincia de Aysén, Coyhaique, General Carrera y Capitán Prat) las cuales se caracterizan por tener diferentes climas debido a sus condiciones geográficas, dentro de las que se encuentran archipiélagos, una depresión central, la cordillera andina, cordones subandinos orientales y relieves planiformes orientales (GORE) con climas que van desde el frío oceánico con bajas temperaturas, abundantes precipitaciones, fuertes vientos y mucha humedad, hasta microclimas con temperaturas más estables condicionados por los cuerpos de agua como los lagos General Carrera y Cochrane (MOP, 2021) (Figura 1). En consecuencia, dentro de la región se encuentran distintas formas de habitar.



Figura 1: Cartografía de climas. Elaboración propia en base a texto “Caracterización y propiedades de los suelos de la Patagonia occidental (Aysén)”.

2.1 Arquitectura vernácula.

Dado a que se analizarán casos de arquitectura vernácula, es necesario entender en profundidad de que se trata este concepto. En la actualidad ya se reconocen varios autores expertos en el tema de la arquitectura vernácula, dándole diferentes definiciones según el autor; uno de los principales

exponentes fue Bernard Rudofsky (1976) cuando menciona obras de arquitectura vernácula en su libro “Arquitectura sin arquitectos” haciendo una crítica al poco reconocimiento que éstas tenían en ese entonces respecto a la arquitectura moderna y urbana. Por otra parte tenemos la definición de arquitectura vernácula según Pietro Belluschi quien la reconoce como arquitectura comunal “un arte comunal producido no por unos pocos intelectuales o especialistas, sino por la actividad espontánea y continua de todo un pueblo con una herencia común, actuando en una comunidad de experiencia” (Belluschi, 1983).

Para el caso de este artículo tomaremos la definición de arquitectura vernácula de la autora chilena Jocelyn Tillería (2010) quien presenta distintas definiciones de ésta: arquitectura autóctona definida como “que ha nacido o se ha originado en el mismo lugar donde se encuentra”, arquitectura popular explicada como “perteneciente o relativo a un pueblo”, arquitectura tradicional, expresada como “que sigue las ideas, normas o costumbres del pasado” y por último la arquitectura vernácula, que en opinión de la autora es la definición que engloba todas las anteriores; “doméstico, nativo, de nuestra casa o país”. Sumado a esta definición se entenderá por arquitectura vernácula también *“La arquitectura propia de un lugar, creada por una comunidad específica, a partir de sus conocimientos sobre el ambiente físico y cultural. La cual entre sus características más importantes se encuentra la utilización de los recursos locales como materiales de construcción, desarrollando tecnologías de bajo consumo energético que son capaces de regenerarse en el tiempo sin provocar un gran impacto ambiental.”* (Jorquera, 2012)

2.1 Arquitectura vernácula de Aysén.

Como bien se mencionó anteriormente, la arquitectura vernácula se distingue por el uso de materiales locales, debido a que nuestros antepasados no tenían los medios de transporte que existen hoy en día para poder exportar e importar materiales que no se encuentran en el territorio. Debido a las diferencias geográficas de Chile, en cada zona del país se utilizaban materiales distintos, así, de acuerdo al texto “Culturas constructivas que conforman el patrimonio chileno construido en tierra” (Jorquera, 2014) se puede afirmar que a grandes rasgos las distintas materias primas que se utilizaban según el territorio: en el extremo norte se hace uso de la tierra y la piedra, en el valle central técnicas mixtas de madera y tierra, y finalmente en la zona sur se hace uso masivo de la madera. Ya para ubicarnos dentro de la región de Aysén, encontramos autores que han investigado los distintos tipos de vivienda que se han construido en la región, tales como construcciones hechas en madera con revestimiento de tejuela, tablas traslapadas, construcciones en adobe, entre otros, definiendo cada técnica utilizada en las envolventes (Pérez, Errázuriz y Castillo, 2018).

Según el texto “Casas en el valle del río Simpson El patrimonio desconocido de Aysén” de los autores mencionados, la **tejuela** es una forma de revestir icónica de la región de Aysén, siendo una técnica que se puede realizar en distintas maderas, de coihue, ciprés de Las Guaitecas, de lenga, de mañío, la tepa y el canelo, con dimensiones estándar que varían entre 60 centímetros de largo y entre 10 a 15 centímetros de ancho. La morfología de esta se debe a que los *tejueleros*

dividían la madera extraída de los árboles en hasta 500 piezas, de forma que se lograra un secado correcto de ella, además, les facilitaba transportarlas ya que se debía ir en busca de ellas hacía los bosques de las distintas zonas. Su posición en las construcciones deja a la vista 2/3 de ella, esto se realiza de tal forma que se genere una superficie tupida que evite el traspaso del viento al interior. (De la Sotta, 2009).

Por otro lado en el mismo texto de Pérez, Errázuriz y Castillo (2018) se habla sobre la técnica de **tablas traslapadas**. Esta forma de trabajar la madera utiliza una operación de solapar las tablas de forma que se logre el escurrimiento de aguas. Se genera una solapa de al menos 1/4 de su ancho, siendo la parte que está oculta la que va clavada a la estructura. Sus dimensiones varían entre los 20 cm de ancho y 2 cm de espesor y el largo es variable, pero es mayor a los 2 metros. Esta técnica se utiliza en zonas más densas que rurales, trabajada en edificaciones de 2 niveles y en geometrías más complejas. La madera que se trabaja comúnmente son la lenga, el coigüe común, el coigüe de Magallanes, la tepa y el mañío (Pérez, Errázuriz y Castillo, 2018).

Por último, dentro de las técnicas de revestimiento y de construcción utilizadas en Aysén, tenemos el **adobe**. Esta técnica si bien se ve comúnmente en la zona norte y centro de nuestro país, la presencia de esta forma constructiva en zonas puntuales de la región de Aysén se debe a los microclimas generados en las cercanías de los lagos General Carrera y Cochrane (Jorquera, 2022). Este tipo de albañilería vernáculo, tal como mencionan los autores Pérez, Errázuriz y Castillo (2018) se componía de “tierra arcillosa mezclada con agua, adicionando paja y bosta de caballo para la cohesión en el caso de los adobes.” El uso del adobe se reconoce exclusivamente para elementos verticales (muros) y en ellos no se utilizaba ningún tipo de refuerzo estructural, siendo las fundaciones de mampostería de piedra. Su revestimiento es de revoque de tierra aunque actualmente la mayoría se encuentra cubiertos de estucos de cemento. Se cree que estas técnicas fueron traídas desde la zona central del país y desde territorio argentino por parte de los colonos.

2.2 Respuesta arquitectónica a las condiciones de la zona.

A raíz de que los climas son variados en el territorio nacional se utilizan estrategias y técnicas constructivas de acuerdo a la zona, de forma que se lograra una calidad de vida apta para que el lugar pudiera ser habitado, al respecto, el seminario “Arquitectura tradicional de San José de Maipo: Estrategias tradicionales de la adaptación en la Cordillera Metropolitana.” (Durán, 2014) demuestra cómo la arquitectura de San José de Maipo en la región Metropolitana, se adapta a las condiciones climáticas a través de diferentes estrategias constructivas. De acuerdo a la información existente dentro de él se logra identificar estrategias relevantes respecto al confort térmico como lo son el grosor de muros, la orientación de la edificación, entre otros.

Para complementar este contenido se estudiaron autores como Alejandro Uriarte (2011) quien extrae estrategias para dar respuesta al clima de la ciudad de Coyhaique al analizar la Iglesia Nuestra Señora de los Dolores de la comuna mencionada. Especifica que la inclinación de 60° de

su pendiente tiene fin de dar respuesta a las épocas de nevazón además de que la orientación de la cubierta hacia el norte logra captar la radiación solar que pudiera llegar. El mismo autor menciona *“Un elemento particularmente indispensable [...] son los dobles accesos a las edificaciones, da un espacio intermedio entre el exterior e interior, permitiendo que estas no sufran importantes pérdidas de temperatura cada vez que se abre la puerta de acceso”*. Por último, en el mismo texto se menciona que las construcciones en madera se aplica una separación de la vivienda con respecto al suelo de forma que se genere un colchón de aire.

Como último referente de la respuesta arquitectónica ante las condiciones de la zona se revisó el texto “Guía climática, construir con el clima” (Jimena Ugarte, 2008) donde se estipula que la orientación del edificio debe escogerse para maximizar la exposición al sol y que se deben limitar los vanos del lado en que llega la luz solar o protegiendo estos con aleros. Se indica que la orientación de un edificio responde a la necesidad del ingreso de luz natural, que además se pueda utilizar su radiación solar para acondicionar el edificio o por el contrario, que se pueda enfriar a través de la presencia de viento.

3. Métodos

La presente investigación empleó métodos de enfoque cualitativo. En primer lugar, se realizó trabajo de gabinete para recopilar literatura acerca de la arquitectura vernácula de Aysén; los textos utilizados para generar este conocimiento previo fueron: “Distribución geográfica de la arquitectura vernácula con tejuela artesanal, región de Aysén.” (Castillo, 2015), “Arquitectura en adobe y quincha: construcción de una identidad en torno a los recursos naturales de la ribera del Lago General Carrera en la región de Aysén, Chile.” (Castillo y Pérez, 2020), “Guía de casas patrimoniales de Coyhaique.” (Castillo, Pérez, 2016), “Casas en el valle del río Simpson: El patrimonio desconocido de Aysén.” (Pérez, Errázuriz y Castillo, 2017), de los cuales se rescataron los casos de arquitectura vernácula que se podían visitar, y principalmente se utilizó “Inventario Nacional de Patrimonio Inmueble de Chile. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. Tomo I, II y III” (Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, 2021) el cual ayudó a entender los distintos tipos de clima que existen en la región de Aysén, la geografía existente en el lugar y la arquitectura que se encuentra en la región. En el total de inventarios se mencionan 306 casos de arquitectura tradicional, inmigrante y de obras públicas, de los cuales se tomaron en consideración para la investigación 23 casos de arquitectura vernácula de Aysén; además de esto se tuvo la oportunidad de conversar con un arquitecto especialista participante del Inventario de la región de Aysén, lo que ayudó a proporcionar información sobre los casos más accesibles (tres zonas; norte, centro y borde del lago General Carrera). Posterior a la recopilación de datos de la zona se realizó una visita a terreno para realizar trabajo de campo, siendo este el principal método de recolección de información. Así, se encontraron más casos de los catastrados en la bibliografía, además de tener la ventaja de observarlos de manera presencial; dentro de la ida a terreno se visitaron las ciudades de Coyhaique, Puyuhuapi, Puerto Cisnes, Mañihuales, Puerto Aysén, Valle Simpson, Villa Cerro Castillo, Puerto Río Tranquilo, Puerto Guadal, Mallín Grande, Chile Chico, Puerto Bertrand, Cochrane, Puerto Ingeniero Ibáñez y Balmaceda (Figura 2), en las que se

encontró un total de 50 casos de arquitectura vernácula, los que fueron analizados in situ bajo una matriz de estrategias (Tabla 1).

	Ubicación	Respuesta al terreno	Orientación	Cantidad de vanos/ tamaño	Techumbre	Inclinación	Presencia de sist. evacuación aguas lluvias
Caso 1							
Caso 2							
Caso 3							
	Corredores	Ubicación chimenea	Sistema constructivo de la estructura	Materiales para revestimiento de la envolvente	Grosor de muros de la envolvente	Fresencia de aislante térmico	Falencias
Caso 1							
Caso 2							
Caso 3							

Tabla 1: Matriz de estrategias.



Figura 2: Mapa de recorrido. Elaboración propia.

Sumado a la matriz que recopilaba los datos de los casos de estudio, se realizaron entrevistas (ver Anexo 1 con la pauta de las entrevistas) a los residentes o dueños de las viviendas vernáculas y a los usuarios de las viviendas construidas actualmente en las ciudades, en ellas se preguntaba sobre la antigüedad de la vivienda, el tipo de material utilizado, de donde se encontraba ese

material, como era el confort térmico al interior, entre otras cosas. El universo total de entrevistados fueron 15 personas de las cuales 2 residen en viviendas nuevas construidas con materiales industrializados.

Como parte de la investigación en terreno se fotografiaron las viviendas en todas sus fachadas, en su interior y fotografías detalles siempre que fueran posibles. Como último método de recolección de información, se extrajeron pequeñas muestras de materiales que son parte actualmente de las viviendas vernáculas que aún siguen en pie.

El análisis directo de los casos, junto con las entrevistas a sus moradores, ayudó a recopilar datos minuciosos y concretos, además de consultar a los que tienen conocimiento desde el habitar de estas viviendas, obteniendo respuestas positivas y/o negativas en cuanto a la eficiencia de la arquitectura vernácula, el estado en que se encuentra y su opinión al respecto.

4. Resultados

Debido a la diversidad de microclimas que existen dentro de la Región de Aysén se encontraron distintos tipos de materias primas en ellos, los cuales eran utilizados como materiales de construcción para las viviendas. Dentro de estos materiales encontramos la madera de lenga, madera de coihue, madera de ciprés de Las Guaitecas, y por último *tierra arcillosa*, la cual es extraída de los cerros (Figura 3, 4, 5 y 6), confirmando los datos encontrados previamente en la literatura.

De acuerdo a lo observado en terreno y a los testimonios orales se pudo obtener la siguiente información; la madera de lenga se ubica a lo largo de la región por el borde cordillerano, predominando en la zona norte y centro de ésta (Provincia de Aysén y Coyhaique). Si bien, hoy en día este material no se está utilizando como parte de la estructura de envolvente de las viviendas, se les ha dado un uso decorativo al interior de algunas de ellas. Por otra parte la madera de coihue se ubica en sectores específicos de la zona sur de la región (Provincia General Carrera y Capitán Prat) y por la parte norte de la provincia de Aysén, siendo menor su densificación. Como última especie de madera utilizada en las construcciones vernáculas tenemos la madera de ciprés, caracterizada por tener buena resistencia al agua, se ubica a lo largo del borde de archipiélagos de la región de Aysén y en una zona puntual cercana a la localidad de Cochrane. Por último está la *tierra arcillosa* la cual se identifica con mayor fuerza en las zonas aledañas del lago General Carrera por el lado este, abarcando las localidades de Chile Chico y Puerto Ingeniero Ibáñez, si bien no se tuvo conocimiento de si esta arcilla se sigue utilizando en la actualidad para la construcción de viviendas, se deduce que sí se puede estar ocupando para otro tipo de construcción (se desconoce cuál) debido a que se encontraba en pequeñas montañas al costado de las rutas recorridas, de estas se extrajo una muestra. Estos se encuentran ubicados en el siguiente mapa (Figura 7):



Figura 3: Tejuela de lenga



Figura 4: Tejuela de coihue



Figura 5: Tejuela de ciprés



Figura 6: Muro de adobe

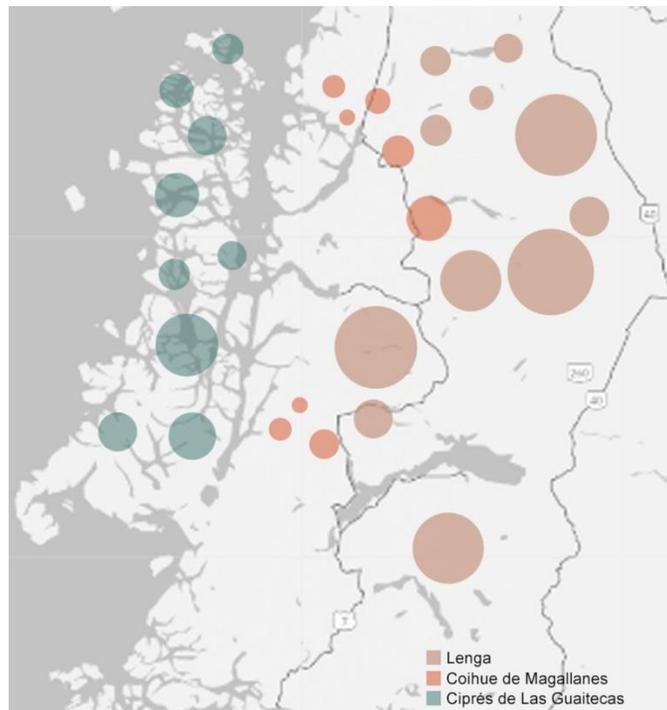


Figura 7: Mapa ubicación materias primas. Elaboración propia en base a Atlas Región de Aysén.

Para poder comprender de forma específica los resultados obtenidos en el estudio de campo, se divide la región en 3 zonas de acuerdo a las provincias visitadas (Figura 8); la primera provincia en la cual se profundizará será la de Aysén, ésta se despliega en todo el borde costero colindando en el norte con la provincia de Chiloé, al sur con la provincia de Capitán Prat y al este con la provincia General Carrera y la provincia de Coyhaique. Luego seguiremos con la provincia de Coyhaique, esta limita al norte con la provincia de Palena, al sur con la provincia de General Carrera, al este con Argentina y al oeste con la provincia de Aysén. Como última zona de estudio tenemos la provincia de General Carrera la cual limita al norte con la provincia de Coyhaique, al sur con Capitán Prat, al este con Argentina y al oeste con la provincia de Aysén. Dentro de esta última zona incluiremos la localidad de Cochrane debido a que fue la única ciudad visitada de la provincia Capitán Prat, además de que comparte ciertas características climáticas y en cuanto a resultados.

A continuación, se presenta el análisis de la arquitectura vernácula de cada una de las tres zonas.

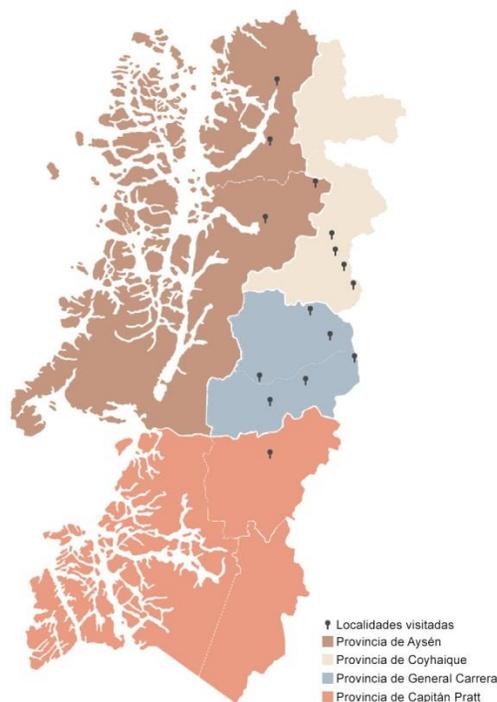


Figura 8: Mapa de provincias. Elaboración propia

Provincia de Aysén

Dentro de esta provincia se encuentran las localidades de Puyuhuapi, Puerto Cisnes, Villa Mañihuales y Puerto Aysén. Se caracteriza por ser zona húmeda con un clima predominante templado húmedo costero, manteniendo elevadas precipitaciones durante todo el año aumentando en invierno. La temperatura media anual es de 9°C, mientras que la máxima media anual llega a 12,8°C, y la mínima media anual a los 6°C (Hepp, 2014). En esta zona se catastraron 12 casos de un total de 50 (Figura 9) distribuidos como se presentan en el mapa (Figura 10).



Figura 9: Collage de casos recolectados provincia de Aysén. Elaboración propia.

Además, se analizaron sus distintos aspectos arquitectónicos de construcción que dan cuenta de su respuesta al clima presente en esta zona (Tabla 2).

Localidad	Caso	Ubicación	Respuesta al terreno	Orientación	Cantidad de vanos/tamaño	Techumbre	Inclinación	Presencia de sist. de evacuación aguas lluvias
Puyuhuapi	Caso 1	Hamburgo 124	40 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	8 ventanas: 4 norte, 4 este	3 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 2	Ernesto Luving 285	40 cm levantado del suelo	Fachada principal este	8 ventanas: 6 norte, 2 este	2 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 3	Av. Otto Uebel	25 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	4 ventanas: 4 norte	2 aguas	55°	Alero sin evacuación
Puerto Cisnes	Caso 4	21 de mayo 105	40 cm levantado del suelo	Fachada principal oeste	10 ventanas: 4 sur, 4 oeste, 2 este	4 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 5	Soto Mayor	40 cm levantado del suelo	Fachada principal oeste	7 ventanas: 3 norte, 4 oeste	4 aguas	45°	Canaleta de lata y alero
	Caso 6	Gabriela Mistral	30 cm levantado del suelo	Fachada principal oeste	8 ventanas: 3 norte, 2 sur, 2 oeste	2 aguas	45°	Canaleta de lata y alero
Villa Mañihuales	Caso 7	Camino a Coyhaique 155	---	Fachada principal oeste	6 ventanas: 2 norte, 1 sur, 1 este, 2 oeste	3 aguas	45°	Alero sin evacuación
Puerto Aysén	Caso 8	Av. Teniente Merino 1118B	30 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	7 ventanas: 3 norte, 2 este, 2 oeste	2 aguas	40°	Alero sin evacuación
	Caso 9	Camino Puerto Aysén km 38	70 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	10 ventanas: 5 norte, 2 este, 3 oeste	2 aguas	45°	Canaleta de lata y alero
	Caso 10	Camino Puerto Aysén km 41	60 cm levantado del suelo	Fachada principal sur	9 ventanas: 7 sur, 2 este	3 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 11	Camino Puerto Aysén km 40	60 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	10 ventanas: 4 norte, 3 este, 3 oeste	4 aguas	40°	Canaleta de lata y alero
	Caso 12	Camino Puerto Aysén km 50	60 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	8 ventanas: 4 norte, 2 este, 2 oeste	2 aguas	60°	Alero sin evacuación

Localidad	Caso	Corredores	Tipo de calefacción y ubicación	Sistema constructivo de la estructura	Materiales para revestimiento de la envolvente	Grosor de muros	Presencia de aislante térmico	Falencias
Puyuhuapi	Caso 1	Corredor lado noroeste 1,5x3 m	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	---	---	---
	Caso 2	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	---	---	---
	Caso 3	Corredor lado noroeste 1,5x1,5 m	Cocina a leña lado sur	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	---	---	---
Puerto Cisnes	Caso 4	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	20 cm	---	---
	Caso 5	No	Cocina a leña lado noreste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	20 cm	---	---
	Caso 6	No	Cocina a leña lado noreste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	20 cm	---	---
Villa Mañihuales	Caso 7	No	Cocina a leña lado noreste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	15 cm	---	---
Puerto Aysén	Caso 8	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	15 cm	---	---
	Caso 9	No	Cocina a leña lado noreste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	20 cm	---	---
	Caso 10	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	10 cm	---	---
	Caso 11	Corredor lado norte 1,5x3,5 m	Cocina a leña lado noreste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	---	---	---
	Caso 12	Corredor lado noroeste 4x1,5 m	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	15 cm	---	---

Tabla 2: Estrategias casos catastrados provincia de Aysén. Elaboración propia.



Figura 10: Distribución de casos en mapa según revestimiento. Elaboración propia.

4.1 Análisis respuesta de la arquitectura vernácula local ante climas de la provincia de Aysén.

Posterior al análisis de los casos se pueden identificar las siguientes estrategias:

- De la totalidad de casos, 4 de ellos están levantados entre 60 y 70 centímetros, y 6 de ellos entre 25 y 40 centímetros. Esta intención se genera para aislar la casa del terreno y provocar un colchón de aire, de forma que la helada no ingrese a la vivienda. (Figura 11)
- Para poder permitir el ingreso del sol y que este genere calor al interior de la casa, 6 de los casos tienen su fachada principal al norte, de donde se sabe viene el sol más potente, además de que 9 de ellos presentan la mayor cantidad de vanos hacia esta orientación.
- La inclinación de los techos se observa mayormente en 45°, siendo 4 casos los que difieren teniendo inclinaciones de 40°, 55° y 60°, esta se debe a las nevazones que ocurren en la zona. Además de esto se identifica un prominente alero de al menos 60 centímetros en todas las viviendas catastradas, de las cuales se concluye su uso para evitar el contacto directo de las aguas con el material de madera, de forma que se evite la pudrición de ella. (Figura 12)
- Siguiendo con la lógica anterior, si bien no es la mayoría, en 4 casos se observa un corredor ubicado en la fachada principal, este funciona como espacio intermedio entre el exterior y la vivienda, de manera que las casas genere pérdida de su temperatura interior, además cumple ayuda a evitar que las lluvias caigan de forma directa en el revestimiento. (Figura 13)
- De las 12 casas 8 de ellas no tienen sistema de evacuación de aguas lluvias, por lo las precipitaciones llegan de forma directa a las viviendas, acelerando la pudrición de la madera.
- Por otro lado, en 6 de los 7 casos que se pudo observar la presencia de cocina a leña ésta se ubicaba al lado noroeste de la vivienda, se deduce que la ubicación es elegida de forma que se mantenga el calor en la zona con más ingreso de radiación solar.
- En cuanto al grosor de muros, este varía entre 10 a 20 centímetros, de lo cual se infiere que el grosor es debido a la sección de madera utilizada.
- Por ultimo en las 4 ciudades recorridas se utiliza la madera para construir y revestir las viviendas, esto se debe a que existe gran cantidad de bosques en esta zona, se deduce el uso de madera de lenga debido a la gran cantidad que existe en la zona. De los 12 casos, 8 de ellos eran revestidos con tablas traslapadas y los otros 3 con tejuelas.

Dentro de esta provincia se realizó una entrevista a un usuario de casa contemporánea en una villa de la comuna de Puerto Aysén, éste indicó que la casa tenía estructura de Metalcon, revestido en *siding* y levantado en cemento. Comentaba que *“En verano es fresquita pero en invierno igual tenemos que prender la estufa, sino se pasa frío”* (Figura 14)



Figura 11



Figura 12



Figura 13



Figura 14

Provincia de Coyhaique

Dentro de esta provincia se encuentran las localidades de Coyhaique, Valle Simpson, El Blanco y Balmaceda. Esta zona presenta distintos climas, los cuales dependen principalmente de la altitud en que se encuentra cada zona. En las localidades a mayor altitud predomina el clima andino boreal, mientras que en zonas más bajas se encuentra el clima templado húmedo intermedio; las localidades estudiadas a excepción de Balmaceda se encuentran en este último tipo de clima. La temperatura media anual es de 8,1°C, la máxima media anual es de 13°C, mientras que la temperatura mínima media anual es de 4,4°C (Hepp, 2014). En esta zona se catastraron 10 casos de un total de 50 (Figura 15) distribuidos de la siguiente forma en el mapa presentado (Figura 16).



Figura 15: Collage de casos recolectados provincia de Coyhaique. Elaboración propia.

Además, se analizaron sus distintos aspectos arquitectónicos de construcción que dan cuenta de su respuesta al clima presente en esta zona (Tabla 3).

Localidad	Caso	Ubicación	Respuesta al terreno	Orientación	Cantidad de vanos/tamaño	Techumbre	Inclinación	Presencia de sist. de evacuación aguas lluvias
Coyhaique	Caso 13	A 30m esq. Riquelme y Manuel Rodríguez	20 cm levantado del suelo	Fachada principal este	3 ventanas: 1 norte, 2 este	1 aguas	---	Alero sin evacuación
	Caso 14	Manuel Rodríguez 395/357	20 cm levantado del suelo	Fachada principal sur	4 ventanas: 2 sur, 2 este	4 aguas	40°	Alero sin evacuación
	Caso 15	Riquelme 105	15 cm levantado del suelo	Fachada principal este	9 ventanas: 2 norte, 1 sur, 3 este, 3 oeste	4 aguas	45°	Canaleta de lata y alero
	Caso 16	Moraleda 158	25 cm levantado del suelo	Fachada principal oeste	3 ventanas: 1 sur, 2 oeste	4 aguas	35°	Canaleta de lata y alero
	Caso 17	Moraleda 149	60 cm levantado del suelo por desnivel	Fachada principal sur	7 ventana: 3 sur, 4 este	4 aguas	45°	Alero sin evacuación
Valle Simpson	Caso 18	Virgen del Valle 76	15 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	3 ventanas: 2 norte, 1 este	4 aguas	35°	Alero sin evacuación
	Caso 19	Virgen del Valle sin número	---	Fachada principal norte	6 ventanas: 2 norte, 2 este, 2 oeste	2 aguas	35°	Alero sin evacuación
	Caso 20	Clodomiro Millar Manque	20 cm levantado del suelo	Fachada principal oeste	6 ventanas: 2 norte, 1 sur, 3 oeste	1 aguas	35°	Alero sin evacuación
El Blanco	Caso 21	Ruta X-674	20 cm levantado del suelo	Fachada principal oeste	9 ventanas: 2 sur, 3 este, 4 oeste	4 aguas	50°	Alero sin evacuación
Balmaceda	Caso 22	Enrique Mac Iver esq. General Mackenna	15 cm levantado del suelo	Fachada principal este	4 ventanas: 3 norte, 1 este	2 aguas	35°	Alero sin evacuación

Localidad	Caso	Corredores	Tipo de calefacción y ubicación	Sistema constructivo de la estructura	Materiales para revestimiento de la envolvente	Grosor de muros	Presencia de aislante térmico	Falencias
Coyhaique	Caso 13	No	Cocina a leña	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	25 cm	No	---
	Caso 14	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	25 cm	---	---
	Caso 15	No	Cocina a leña lado norte	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	15 cm	No	No tiene aislante térmico
	Caso 16	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	20 cm	---	---
	Caso 17	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	20 cm	---	---
Valle Simpson	Caso 18	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas Traslapadas hechas a lampazos)	20 cm	---	---
	Caso 19	No	Cocina a leña lado sureste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	15 cm	No	---
	Caso 20	No	Cocina a leña y chimenea lado oeste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	20 cm	---	---
El Blanco	Caso 21	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas traslapadas)	20 cm	---	---
Balmaceda	Caso 22	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tablas horizontales y tejuelas)	20 cm	---	---

Tabla 3: Estrategias casos catastrados provincia de Coyhaique. Elaboración propia.

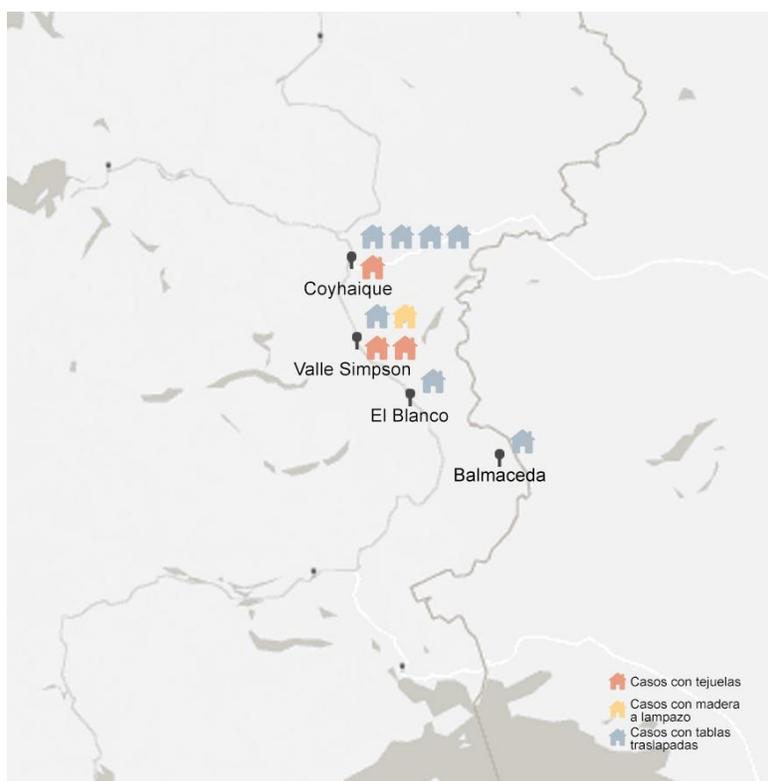


Figura 16: Distribución de casos en mapa según revestimiento. Elaboración propia.

4.2 Análisis respuesta de la arquitectura vernácula local ante climas de la provincia de Coyhaique.

Dentro de los casos se reconocen las siguientes estrategias:

- De los 10 casos, 8 de ellos se encuentran elevados del suelo entre 15 y 25 centímetros, esta operación es realizada para evitar el contacto directo con el suelo de forma que se genere un colchón de aire al igual que en los casos anteriores, sin embargo no es necesaria tanta altura debido a que el clima se distingue más templado que en la zona anterior.
- En cuanto a la orientación de la fachada principal, la mayoría de casos se divide entre el este (3) y el oeste (3), además de tener mayor cantidad de vanos en estas orientaciones. Si bien se recibe radiación solar de estas orientaciones, no es tan eficiente como sería posicionar la mayor cantidad de vanos hacia el norte.
- Al igual que en los aspectos anteriores la inclinación va disminuyendo encontrándose entre los 35° y los 45° en 9 de sus 10 casos, esto se debe a que la zona presenta menor cantidad de nevazones que en la provincia de Aysén.
- Debido a que en 8 de 10 casos no se presentan sistemas de evacuación de aguas lluvias, se provoca un acelerado proceso de pudrición del material.
- La totalidad de los casos se encuentran construidos y revestidos en madera predominando el revestimiento con tablas traslapadas (7 de 10). Si bien no se tienen conocimiento de si todos los casos catastrados están construidos con madera de lenga, su probabilidad es alta debido a que es el tipo de árbol al cual se tiene mayor accesibilidad en esta zona. (Figura 17)
- Por último, los grosores de muros varían entre los 15 y 25 cm de espesor, se deduce que en esta provincia se tuvo en consideración el grosor de muros de manera que se aisle en distancia el interior de la vivienda y que no ingrese de forma directa el frío, sin embargo no hay presencia aislante térmico dentro de ellas.

En esta zona se tuvo la oportunidad de entrevistar a 3 personas que habitaban viviendas vernáculas y 1 persona que vivía en una casa contemporánea. La segunda persona entrevistada, habitante de Coyhaique, mencionaba la falta de aislante térmico en su vivienda *“Ahora estoy quien me pueda poner aislante en la casa, ya estoy aburrída de pasar frío”*, dando a entender que la estructura por sí sola no era capaz de mantener el calor en su interior. Por otro lado, en Valle Simpson se entrevistó a una mujer moradora de una vivienda contemporánea (Figura 18), la cual utiliza madera para la estructura y *norway* y chapa como revestimiento, además de esto tenía cocina a leña para calefaccionar, de acuerdo a esto se le consulto como era la sensación térmica al interior y mencionó que su casa, sobre todo en verano es calurosa.



Figura 17



Figura 18

Provincia de General Carrera y Cochrane

Dentro de esta última provincia estudiada se encuentran las localidades de Villa Cerro Castillo, Puerto Río Tranquilo, Puerto Guadal, Mallín Grande, Chile Chico, Puerto Ingeniero Ibáñez, y como se especificó antes, dentro del análisis de todas ellas se incluirá la localidad de Cochrane debido a que comparte características climáticas y geográficas además de similitudes en su arquitectura. A esta zona se le denomina como “microclimas de Aysén”, son pequeños valles insertos en zonas semiáridas de estepa o matorral xerofítico que los circundan. El clima que poseen es templado seco estival y la pluviometría es baja (Hepp, 2014). En esta zona se catastraron 28 casos de un total de 50 (Figura 19) distribuidos de la siguiente forma presentados en el mapa (Figura 20).



Figura 19: Collage de casos recolectados provincia de General Carrera y localidad de Cochrane. Elaboración propia.

Al igual que en las otras zonas de estudio se analizaron sus distintos aspectos arquitectónicos de construcción que dan cuenta de su respuesta al clima presente en esta provincia (Tabla 4).

Localidad	Caso	Ubicación	Respuesta al terreno	Orientación	Cantidad de vanos/ tamaño	Techumbre	Inclinación	Presencia de sist. de evacuación aguas lluvias
Villa Cerro Castillo	Caso 23	Frente R. Freire 274	---	Fachada principal este	3 ventanas: 2 norte, 1 este	2 aguas	40°	Alero sin evacuación
	Caso 24	Frente L. Pioneros 492	20 cm levantado del suelo	Fachada principal sur	9 ventanas: 3 norte, 3 sur, 1 este, 2 oeste	4 aguas	40°	Alero sin evacuación
Puerto Río Tranquilo	Caso 25	El Salto 304	20 cm levantado del suelo	Fachada principal sur	3 ventanas: 2 sur, 1 este	2 aguas	30°	Alero sin evacuación
	Caso 26	El salto 207	15 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	11 ventanas: 6 norte, 2 sur, 2 este, 1 oeste	2 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 27	Exploradores frente 88	20 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	5 ventanas: 2 norte, 2 este, 1 oeste	2 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 28	Los Arrayanes 195	15 cm levantado del suelo	Fachada principal este	7 ventanas: 3 norte, 2 sur, 2 este	2 aguas	40°	Alero sin evacuación
	Caso 29	Los Arrayanes 359	20 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	3 ventanas: 2 norte, 1 este	2 aguas	30°	Alero sin evacuación
	Caso 30	Camino a Puerto Guadal km 5,4	---	Fachada principal norte	1 ventana: 1 norte	2 aguas	45°	Alero sin evacuación
Puerto Guadal	Caso 31	Los guindos 147	30 cm levantado del suelo en cemento	Fachada principal oeste	6 ventanas: 2 norte, 1 sur, 3 oeste	4 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 32	Las chacras 225	---	Fachada principal norte	3 ventanas: 3 norte	4 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 33	Calle las violetas 144	---	Fachada principal sur	5 ventanas: 1 sur, 2 este, 1 oeste	2 aguas	35°	Alero sin evacuación
	Caso 34	Los lirios 40	15 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	2 ventanas: 2 norte	2 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 35	Los lirios esq. los alerce	30 cm levantado del suelo en mampostería de piedra	Fachada principal este	3 ventanas: 2 sur, 1 este, 1 oeste	2 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 36	Calle lago General Carrera	30 cm levantado del suelo	Fachada principal sur	3 ventanas: 2 sur, 1 oeste	2 aguas	45°	Alero sin evacuación
Mallín Grande	Caso 37	Manuel Rodríguez 252	Levantado en cemento	Fachada principal norte	8 ventanas: 2 norte, 3 este, 3 oeste	4 aguas	45°	Canaleta de lata y alero
	Caso 38	Manuel Rodríguez 535	---	Fachada principal sur	4 ventanas: 2 sur, 2 este	4 aguas	40°	Alero sin evacuación
	Caso 39	Galvarino 3	35 cm levantado del suelo en mampostería de piedra	Fachada principal norte	4 ventanas: 1 norte, 3 este	4 aguas	35°	Alero sin evacuación
	Caso 40	Galvarino 163	15 cm levantado del suelo en mampostería de piedra	Fachada principal oeste	4 ventanas: 2 norte, 2 oeste	4 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 41	Galvarino altura 146	Levantado en mampostería de piedra	Fachada principal este	3 ventanas: 1 sur, 2 este	4 aguas	45°	Alero sin evacuación
Cochrane	Caso 42	Calle Arturo Prat 429	20 cm levantado del suelo	Fachada principal sur	4 ventanas: 2 sur, 2 oeste	2 aguas	30°	Alero sin evacuación
	Caso 43	Dr. Steffen 599	---	Fachada principal este	5 ventanas: 2 norte, 3 este	4 aguas	50°	Canaleta de lata y alero
	Caso 44	Calle Luis Baez	Envigado de madera sobre el terreno	Fachada principal sur	7 ventanas: 3 norte, 2 sur, 1 este, 1 oeste	4 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 45	Calle Lago Brown 599	Envigado de madera sobre el terreno	Fachada principal este	4 ventanas: 3 norte, 1 este	2 aguas	50°	Alero sin evacuación
	Caso 46	Calle Esmeralda esq. Río Baker	Levantado en mampostería de piedra	Fachada principal norte	8 ventanas: 4 norte, 2 sur, 2 este	2 aguas	45°	Alero sin evacuación
	Caso 47	Diego Portales 247	20 cm levantado del suelo	Fachada principal norte	4 ventanas: 2 norte, 1 este, 1 oeste	4 aguas	35°	Pequeño alero sin evacuación
Puerto Ingeniero Ibáñez	Caso 48	Dr. Luis Pasteur 346	Levantado en cemento	Fachada principal este	3 ventanas: 1 norte, 2 este	1 agua	30°	Alero sin evacuación
	Caso 49	Lautaro 203	20 cm levantado del suelo	Fachada principal oeste	3 ventanas: 1 norte, 2 oeste	4 aguas	35°	Alero sin evacuación
	Caso 50	Ámbar Contreras sin número	20 cm levantado del suelo	Fachada principal sur	3 ventanas: 2 sur, 1 oeste	4 aguas	35°	Pequeño alero sin evacuación

Localidad	Caso	Corredores	Tipo de calefacción y ubicación	Sistema constructivo de la estructura	Materiales para revestimiento de la envolvente	Grosor de muros	Presencia de aislante térmico	Falencias
Villa Cerro Castillo	Caso 23	No	Cocina a leña lado noreste	---	Madera a lampazo	25 cm	---	---
	Caso 24	Corredor lado sur 6x1,5 m	Cocina a leña lado noreste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	15 cm	---	---
Puerto Río Tranquilo	Caso 25	No	Cocina a leña lado sur	Tabiquería de madera	Madera de coihue (Tejuelas)	20 cm	No	---
	Caso 26	Corredor central lado norte 9x1,5 m	Cocina a leña lado sur	Tabiquería de madera	Madera (Tejuelas)	15 cm	---	---
	Caso 27	No	Cocina a leña lado sur	Tabiquería de madera	Madera (Tejuela)	15 cm	---	---
	Caso 28	No	Cocina a leña y chimenea lado norte	Tabiquería de madera	Madera de coihue (Tejuelas)	15 cm	No	El piso se está hundiendo
	Caso 29	No	Cocina a leña lado noroeste	Tabiquería de madera	Madera (Tablas horizontales)	15 cm	---	---
Puerto Guadal	Caso 30	No	---	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	---	---	---
	Caso 31	No	---	Adobe	Bloques de adobe	18 cm	No	---
	Caso 32	No	---	Adobe	Bloques de adobe	---	No	---
	Caso 33	No	Cocina a leña lado suroeste	Adobe	Bloques de adobe	20 cm	No	---
	Caso 34	No	Cocina a leña lado sureste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	15 cm	No	---
Mallín Grande	Caso 35	No	Cocina a leña lado noreste	Adobe	Bloques de adobe	20 cm	No	---
	Caso 36	No	Cocina a leña lado noroeste	Tabiquería de madera	Madera (Tejuelas)	---	---	---
Chile Chico	Caso 37	No	Cocina a leña lado norte	Adobe	Bloques de adobe	30 cm	No	Los muros se están derrumbando
	Caso 38	No	Cocina a leña lado noreste	Adobe	Bloques de adobe	30 cm	No	---
	Caso 39	No	Cocina a leña lado noreste	Adobe	Bloques de adobe	25 cm	No	---
	Caso 40	No	Cocina a leña lado sureste	Adobe	Bloques de adobe	25 cm	No	---
	Caso 41	No	Cocina a leña lado oeste	Adobe	Bloques de adobe	25 cm	No	---
Cochrane	Caso 42	Corredor central lado sur 3,5x0,9 m	Cocina a leña lado sureste	Tabiquería de madera	Madera de ciprés (Tejuelas)	15 cm	No	La madera se pudre
	Caso 43	---	Cocina a leña lado sureste	Adobe	Bloques de adobe	30 cm	No	---
	Caso 44	---	Cocina a leña lado sureste	Tabiquería de madera	Madera de lenga (Tejuelas)	25 cm	No	Calurosa
	Caso 45	---	Chimenea casera noroeste	Tabiquería de madera	Madera de lenga y ciprés (Tablas traslapadas)	---	No	Calurosa sin forro
	Caso 46	---	---	Adobe	Bloques de adobe	25 cm	No	---
Puerto Ingeniero Ibáñez	Caso 47	No	---	Adobe	Bloques de adobe	30 cm	No	---
	Caso 48	No	Cocina a leña lado noroeste	Adobe	Bloques de adobe	20 cm	No	---
	Caso 49	No	---	Adobe	Bloques de adobe	30 cm	No	---
	Caso 50	No	---	Adobe	Bloques de adobe	30 cm	No	---

Tabla 4: Estrategias casos catastrados provincia de General Carrera. Elaboración propia.

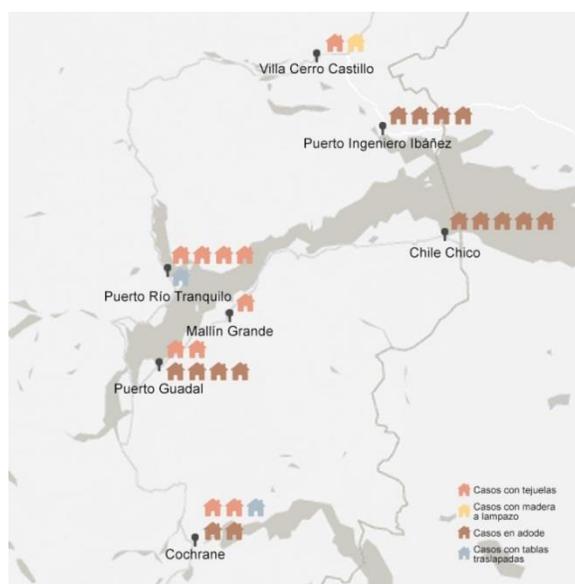


Figura 20: Distribución de casos en mapa según revestimiento. Elaboración propia.

4.3 Análisis respuesta de la arquitectura vernácula local ante climas de la Provincia General Carrera

Dentro de las estrategias que se identifican tenemos las siguientes:

- Del catastro de viviendas hechas en adobe 4 de ellas se desconoce si estaban levantadas del terreno, 2 de ellas estaban levantadas en cemento (posterior a su construcción se revistió en cemento) y 5 de ellas estaban levantadas en mampostería de piedra. Los 9 casos que se reconocían elevados del suelo variaban entre los 15 y 35 centímetros. Diferenciándose de las construcciones en adobe, 1 de las casas construidas en madera se levantaban 30 centímetros del suelo, 8 de ellas entre 15 a 20 centímetros y 2 de ellas presentaban el envigado sobre el terreno. De esto se puede concluir que al tener un clima más cálido, no es necesario generar un gran vacío como aislante, esto se identifica más que nada para evitar el contacto del suelo natural con el material de construcción de forma que este no se pudra tan velozmente, y en el caso de las viviendas de adobe, se eleva del suelo para generar una fundación de mampostería.
- Del total de casos, 10 de ellos utiliza su fachada principal orientada hacia el norte, la mayoría de las casas ubica en mayor medida los vanos hacia el este (8) y el norte (8), rescatando la mayor cantidad de luz y radiación solar posible.
- Si bien en 15 casas la inclinación se evidencia entre los 45° y 50°, los 13 casos restantes tienen inclinaciones entre los 30° y 40°, por lo que se intuye que las nevazones en esta zona deben ser menores debido a la inclinación de estas últimas.
- A diferencia de la zona norte los aleros de 18 casas se estiman en medidas entre los 20 y 30 centímetros, 14 de ellas eran viviendas de adobe, por lo que se infiere que al estar revestidas por revoque de barro o estucos de cemento, es menos imprescindible protegerlos de las lluvias; también solo 2 casas catastradas poseían corredores, sin embargo estas estaban construidas en madera por lo que se deduce que cumplen la función evitar que salga en gran medida el calor interior de las viviendas, tal como se menciona anteriormente.
- Solo en 2 casas se identificaban canaletas, por lo que se deduce que, las precipitaciones son menores y estas, en los casos de construcciones en adobe, no afectan en gran medida el deterioro del material.
- En el caso de las viviendas visitadas en esta zona, se pudo observar el interior de estas en 2 casos (Figura 21 y 22), en ellos se evidencia la nula existencia de aislante térmico dentro de las casas, por lo que la única forma de evitar el frío al interior es a través de la cocina a leña. Esta se presenta a simple vista en 21 casos.
- En 13 de los 28 casos se utilizó madera para su construcción, a diferencia de la otra zona podemos encontrar viviendas hechas en base a madera de ciprés y de coihue. Además, los otros 15 casos se encuentran hechos en adobe, esto debido a la condición de arcilla que se encuentra en los cerros cercanos a las ciudades. (Figura 23 y 24)
- El grosor de sus muros en las viviendas de madera son de 15 a 25 centímetros, intentando aislar la casa de la parte exterior. En el caso de los muros de adobe, estos tienen grosores entre los 25 a 30 centímetros, se hace de esta forma para dotar al edificio de mucha masa térmica y asegurar que en el interior se mantenga una temperatura agradable.

En esta visita a terreno se tuvo la oportunidad de conversar con 11 usuarios de las viviendas mediante una entrevista semiestructurada, 2 de ellos, moradores de viviendas hechas en adobe, hicieron saber su preferencia hacia sus casas antes que las actuales. *“No, la casa es calentita y no hay que hacerle ningún arreglo, solo hay que barnizar los marcos de las puertas que son de madera hecha a hachazos pero la casa está impecable”.* (Usuario de vivienda vernácula, Puerto Ingeniero Ibáñez, Octubre) (Figura 25). Por otro parte, los entrevistados de viviendas construidas en madera mencionaban que sus casas, al utilizar la cocina a leña, en verano eran muy calurosas *“para cuando llega el verano hay que intentar cocinar rápido porque se calienta mucho la casa”* (Usuaría de vivienda vernácula, Puerto Río Tranquilo, Octubre). Ya como último entrevistado que se mencionará, se tuvo al hijo de un constructor vernáculo de la localidad de Cochrane, el comentó que la madera de ciprés de Las Guaitecas se utilizaba bastante debido a su resistencia al agua, lamentablemente, a causa de un incendio forestal esta especie ya no se puede talar más, sin embargo, el hijo del constructor nos enseñó que en su casa tenía troncos de ciprés que rescataba de las zonas incendiadas, estos se encuentran caídos y quemados (Figura 26).



Figura 21



Figura 22



Figura 23



Figura 24



Figura 25



Figura 26

Finalmente de acuerdo a los resultados obtenidos y su análisis, estos se pueden dividir en dos áreas, los resultados de estrategias de construcción y de respuesta del material. Estos se presentan en la siguiente tabla evaluando su eficiencia, deficiencia y si se puede mejorar según la provincia (Tabla 5).

Provincia	Respuesta al terreno	Orientación	Cantidad de vanos/tamaño	Inclinación	Presencia de sist. de evacuación aguas lluvias	Corredores	Tipo de calefacción y ubicación	Materiales para revestimiento de la envolvente	Grosor de muros	Presencia de aislante térmico
Provincia de Aysén	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Deficiente	Deficiente	Eficiente	Mejorable	Mejorable	Deficiente
Provincia de Coyhaique	Eficiente	Mejorable	Mejorable	Eficiente	Deficiente	Deficiente	Eficiente	Mejorable	Eficiente	Deficiente
Provincia de General Carrea	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Deficiente	Eficiente	Eficiente	Adobe: Eficiente Madera: Mejorable	Eficiente	Deficiente

Tabla 5: Evaluación eficiencia de estrategias.

De éstas se puede destacar la estrategia de elevar la vivienda del suelo, si bien esto puede tener como principal función que la madera no tenga contacto directo con el terreno, tal como se menciona en el análisis, ésta genera un aislante de aire el cual logra evitar el ingreso del frío. Por otro lado hay estrategias que pueden mejorar, tal como los grosores de muros en los casos de construcciones en madera y la falta de aislante térmico en conjunto con lo anterior. En la actualidad, se podría proporcionar una cámara de aire en los tabiques o simplemente utilizar un aislante térmico dentro de ellos.

Material	Eficiencia
Lenga	Deficiente
Coihue	Eficiente
Ciprés de Las Guaitecas	Eficiente
Tierra arcillosa	Mejorable

Tabla 6: Evaluación eficiencia de materiales.

Pasando al otro ámbito se evaluó la respuesta de los materiales ante las condiciones climáticas, se puede partir hablando de la madera de lenga, si bien esta madera ha dejado su sello rústico dentro de la región, es poco duradera debido a su alta probabilidad de putrefacción, la utilización de esta en el revestimiento aumentaría los costos de mantención de los residentes, sin embargo, este material es factible utilizarlo para vigas y pilares por lo que sería un buen sustituyente del Metalcon en las viviendas contemporáneas. En cuanto a la madera de coihue, no se obtuvo tantas opiniones sobre este material, sin embargo, al conversar con un constructor vernáculo, comentó que su vivienda estaba hecha de este tipo de madera y que actualmente se encuentra en buen estado a pesar de tener 25 años construida. Por otro parte y rescatando el material utilizado a lo largo de la ribera del lago General Carrera, al adobe se le puede reconocer su eficiencia ante las condiciones climáticas de las distintas zonas en que se encontraba, si bien las casas construidas con este material hoy en día no están en buen estado, esto fue causado por el poco conocimiento que se tenía al respecto, en la actualidad se podrían generar estructuras resistentes y auto soportantes. Además del adobe tenemos también la madera de ciprés la cual funciona de manera eficaz con el agua, siendo duradera en el tiempo y a pesar de no poder talarse, se podría rescatar la madera muerta que existe en la región.

5. Conclusiones

La investigación permite tener una visión más amplia de la arquitectura vernácula en la zona sur del país, sobretodo en la Patagonia, donde son escasos los conocimientos que se tienen de ella. Con los resultados obtenidos se pueden identificar comportamientos reiterativos de los casos estudiados los cuales permiten generar parámetros de construcción desde la arquitectura vernácula para las viviendas actuales, además de entregar un catastro de casos vernáculos en la región de Aysén. Gracias a la visita a terreno se logra obtener mayores datos, profundizando la información bibliográfica que se tiene respecto al tema planteado.

De las estrategias identificadas, se puede concluir que la mayoría de ellas pueden implementarse en viviendas contemporáneas, y que algunas otras se deben mejorar en cuanto a una respuesta óptima para el confort térmico, esto en conjunto con el conocimiento que se tiene en la actualidad puede lograr establecer una construcción eficiente tanto para los usuarios como para el medioambiente.

Por otra parte, dentro del mismo enfoque que tiene este artículo se puede seguir investigando estrategias no reconocidas hasta el momento de manera que se complemente cada vez más la información. Además, queda pendiente profundizar en cuanto a datos duros calculando la transmitancia térmica de los materiales que se utilizan, de forma que se verifique si funcionan de mejor manera para el resguardo de las condiciones externas a comparación de los materiales industrializados.

Finalmente, se puede concluir que a pesar de la falta de conocimientos técnicos que se tenía antiguamente al construir viviendas vernáculas, se tenía una elevada capacidad analítica de las condiciones ambientales y geográficas a las cuales se daba solución mediante morfologías específicas y conocimiento de los materiales de la zona, con el fin de resguardarse del mundo exterior proporcionando una buena habitabilidad en la vivienda.

Agradecimientos

Al profesor David Cortéz por orientarme en esta aventura en terreno y a las personas que me abrieron las puertas de sus hogares para conversar sobre sus viviendas.

Referencias

- Bellucci, A. G. (1983). La arquitectura vernácula entre la inocencia y el pintoresquismo. *Summarios*, (65), 3-15.
- Biblioteca del Congreso Nacional. SIIT. (2005a, enero 11). Región de aysén. Bcn.Cl. <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region11>
- Biblioteca del Congreso Nacional. SIIT. (2005b, enero 12). Clima y vegetación Región de Aysén. Bcn.Cl. <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region11/clima.htm>
- Castillo Levicoy, C. (2015). Distribución geográfica de la arquitectura vernácula con tejuela artesanal, región de Aysén. *Ge-conservación* N°20, (pp 7-21).
- Castillo Levicoy, C., & Pérez Lira, C. (2019). Caracterización de la arquitectura vernácula en madera de complejos constructivos rurales, región de Aysén, Chile. *Intervención* (México DF), 10(19), 99-110. <https://doi.org/10.30763/intervencion.2019.19.212>
- Castillo Levicoy C., & Pérez Lira, C. (2020). Arquitectura en adobe y quincha: construcción de una identidad en torno a los recursos naturales de la ribera del Lago General Carrera en la región de Aysén, Chile. *Ge-conservación*, (18), 56-68. <https://doi.org/10.37558/gec.v18i1.769>
- Castillo Levicoy, C., Corcuera Vliegenthart, E., & Sanhueza Ulloa, M. (2012). Identidad y memoria histórica del tejuelo artesanal: un oficio maderero en riesgo de extinción en la región de Aysén.
- Chile. Gobierno Regional de la Décimoprimer Region, Chile. Ministerio de Planificación y Cooperación, Cooperación Técnica Alemana (2005). Atlas Región de Aysén. Santiago, Chile: LOM Ediciones.
- Correia, M., Dipasquale, L., & Mecca, S. (Eds.). (2015). *VERSUS: Heritage for tomorrow: Vernacular Knowledge for Sustainable Architecture*. Firenze University Press.
- De la Sotta Lazzerini, P. (2009). La tejuela de madera en Chiloé, Chile: Estudio del borde de terminación en los poblados de Achao, Curaco de Vélez y Villa Quinchao. *Revista de urbanismo*, (21). <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2009.11>
- Durán M. (2014). Arquitectura tradicional de San José de Maipo: Estrategias tradicionales de la adaptación en la Cordillera Metropolitana.
- Goñi Godoy, A., (1998). El Poblado de Ukika.
- Hepp, C., (2014). CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA DE LA REGIÓN DE AYSÉN.

- Hepp, C., (2014). Caracterización y propiedades de los suelos de la Patagonia Occidental (Aysén). (pp. 15-29).
- Infor, S. U. (2022, abril 5). Coyhaique redujo significativamente su consumo de leña en la última década. Infor.cl. <https://www.infor.cl/index.php/noticias/770-coyhaique-redujo-significativamente-su-consumo-de-leña-en-la-ultima-decada>
- Información Regional. (s/f). Goreaysen.cl. Recuperado el 30 de noviembre de 2022, de https://www.goreaysen.cl/controls/neochannels/neo_ch28/neochn28.aspx?appinstanceid=146&pubid=98
- Jorquera Silva, N., (2012). Primer Congreso Internacional. Taller [Sur] 2012. Patrimonio Cultural Sostenible. Visiones, prácticas e innovación desde la arquitectura. (pp. 178-188)
- Jorquera Silva, N. (2014). Culturas constructivas que conforman el patrimonio chileno construido en tierra. AUS, 16, 30–35. <https://doi.org/10.4206/aus.2014.n16-06>
- Jorquera Silva, N. (2015). Aprendiendo del Patrimonio Vernáculo: tradición e innovación en el uso de la quincha en la Arquitectura Chilena. Revista de arquitectura, 20(29), 4. <https://doi.org/10.5354/0719-5427.2014.37087>
- Kapstein G. (2015). Espacios intermedios: Respuesta arquitectónica al medio ambiente. Segunda edición. Ediciones ARQ.
- Lolich, L. (2007). Patagonia. Nuevas perspectivas para la preservación de la arquitectura vernácula. In Actas del Congreso Internacional de Arquitectura Vernácula 'Andalucía y América, entre la tradición y la modernidad.
- Loren-Méndez, M., y Romero, Y. (2014). Bernard Rudofsky, desobediencia crítica a la Modernidad. (pp. 12-17). Granada: Centro José Guerrero, Diputación de Granada. <https://idus.us.es/handle/11441/52017>
- Ministro de Obras Públicas. (2021). INVENTARIO NACIONAL DE PATRIMONIO INMUEBLE DE CHILE Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Tomos 1, 2 y 3. <https://arquitectura.mop.gob.cl/patrimonioinmueble/Paginas/indice.aspx>
- Pérez Lira, C., Castillo Levicoy, C. (2016). Guía casas patrimoniales Coyhaique. Coyhaique: ProCultura.
- Pérez Leighton, L., Errázuriz Infante, T., Castillo Levicoy, C. (2018). Casas en el valle del río Simpson el patrimonio desconocido de Aysén. Coyhaique: ProCultura. <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/28241>
- Rudofsky, B. (1976). Arquitectura sin arquitectos: breve introducción a la arquitectura sin genealogía. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- SEREMI Vivienda y Urbanismo, región de Aysén (2021). Programa protección al patrimonio familiar (PPPF) D.S. N°255/2006

Tillería González, J. (2006). LA ARQUITECTURA SIN ARQUITECTOS, ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE ARQUITECTURA VERNÁCULA. AUS, 8, 12–15. <https://doi.org/10.4206/aus.2010.n8-04>

Uriarte Gilabert, A. (2011). Estrategias sostenibles de la arquitectura religiosa en Chile desde la colonización.

Anexos

- Anexo 1: Cuestionario de entrevistas
 1. ¿Algún pariente suyo construyó la casa?
 2. ¿De dónde sacaban los materiales?
 3. ¿Qué tipo de madera se usó? (Casos de madera)
 4. ¿Los que construyeron la casa tenían conocimientos previos de construcciones?
 5. ¿Es calentita su casa en invierno? ¿y en verano como es la sensación térmica?
 6. ¿Hay más viviendas parecidas a la suya por el sector?
 7. ¿Tiene que hacerle mantenciones a la casa? ¿de qué tipo?