

**Proyecto de AFE**

MAGÍSTER EN INTERVENCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

**ESTUDIO DE LA POBLACIÓN ERRÁZURIZ DE COYA,  
CON MIRAS A LA CONSERVACIÓN DE ESTE PAISAJE CULTURAL**

**Propuesta de vivienda tipo, para sectores en vías de deterioro**



**Candidata a Magíster**  
Verónica Vargas Mättig

**Profesor guía**  
Antonio Sahady Villanueva

**Fecha**  
Diciembre 2020

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE CHILE



**Agradecimientos:**

Al profesor Antonio Sahady, por todo su apoyo durante el desarrollo de la presente AFE,  
y a los profesores del Magíster por sus correcciones y enseñanzas.

Agradecer también a todas las personas que ayudaron a materializar este trabajo,  
en especial a mi familia y a los vecinos de Coya, que me abrieron las puertas de sus casas y/o me facilitaron antecedentes.

# INDICE

ITEM	PÁGINA	ITEM	PÁGINA
<b>1.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>	4.2.3. Periodo de decaimiento. Operación Valle y nacionalización del cobre.	38
1.1. Justificación del tema	1	4.2.4. Coya tras la nacionalización del cobre	39
1.2. Presentación del caso de estudio: Coya, como enclave minero	3	4.3. Aproximación socioeconómica	41
1.3. Formulación del proyecto y metodología	7	4.4. Aproximación urbanístico-arquitectónica	44
<b>2.- MARCO TEÓRICO</b>	<b>11</b>	4.4.1. Movilidad y accesibilidad	44
<b>3.- ANÁLISIS CRÍTICO DEL MARCO DE PROTECCIÓN LEGAL EXISTENTE PARA ZONAS PATRIMONIALES EN CHILE</b>	<b>21</b>	4.4.2. Estructura espacial y usos	48
<b>4.- ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN ERRÁZURIZ DE COYA</b>	<b>26</b>	4.4.3. Marco legal vigente	66
4.1. Aproximación biofísica	26	4.4.4. Estado de conservación y tensiones urbanísticas	69
4.1.1. Medio físico	26	4.4.5. Tipos edificatorios y residenciales	77
4.1.2. Parámetros ambientales	30	<b>5.- LA VIVIENDA EXISTENTE: ANÁLISIS DE CASOS DE UN TIPO ESPECÍFICO</b>	<b>83</b>
4.1.3. Riesgos naturales	31	5.1. Análisis arquitectónico	92
4.2. Aproximación histórica	32	5.2. Análisis estructural y constructivo	96
4.2.1. Extracción premoderna de cobre	32	5.3. Transformaciones en el tiempo	102
4.2.2. Periodo de auge de Coya: Construcción Central Hidroeléctrica de Coya (1909-1911) y campamento estadounidense	34	5.4. Estado de conservación	104
		5.5. Condición ambiental Interior	108
		<b>6.- IDENTIFICACIÓN DE VALORES, ATRIBUTOS Y DEMÉRITOS DE LA POBLACIÓN ERRÁZURIZ</b>	<b>110</b>

<b>ITEM</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>7.- DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN ERRÁZURIZ DE COYA</b>	<b>115</b>
7.1. El conjunto	115
7.2. La vivienda	117
<b>8.- ANÁLISIS DE FACTORES DE HABITABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD A CONSIDERAR EN LA PROPUESTA</b>	<b>118</b>
8.1. Factores de habitabilidad	118
8.2. Factores de sostenibilidad	120
<b>9.- ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN</b>	<b>123</b>
9.1. Lineamientos de intervención	123
9.2 Propuesta de diseño de “casas tipo” y sus variantes	134
9.3. Recomendaciones hacia una conservación preventiva de viviendas existentes	155
9.4. Mecanismos de gestión para la materialización del proyecto	156
<b>10.- CONCLUSIONES</b>	<b>158</b>
<b>11.- BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>161</b>
<b>12.- FUENTES DE FIGURAS Y TABLAS</b>	<b>165</b>
<b>13.- ANEXOS</b>	<b>169</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Justificación del tema

El presente proyecto surge de una mirada crítica a la declaratoria de la Zona Típica “Población Errázuriz de Coya”, declarada el año 2012 mediante D.E. N° 253 de fecha 27.06.2012, por tratarse del primer asentamiento chileno que se conformó de manera espontánea tras la construcción de la Central Hidroeléctrica de Coya en 1909, y del campamento homónimo, que formaba parte de los campamentos mineros asociados a la mina el Teniente. Se reconoce en la declaratoria no sólo un valor concerniente a este hecho, sino también al modo de emplazamiento, adaptación a la topografía y otros atributos arquitectónicos como el uso del color, las decoraciones en fachada, sistema constructivo y su disposición lineal; la hacen ser reconocida como una arquitectura vernácula, que “el Estado de Chile” declara como relevante para transmitir a las generaciones futuras.

El año 2017 cambia su nombre a Zona Típica “Campamento de Coya”, ya que tras lo instruido en el D.E. N° 365 de fecha 15.11.2017, se incluye dentro de un mismo polígono de protección al Campamento Coya y a la Población Errázuriz de Coya, lado estadounidense y lado chileno de Coya, reconociendo con esto, la interdependencia que existía entre ambos sectores cuando el campamento estaba operativo.

Al respecto, es relevante mencionar que actualmente Coya posee un valor de singularidad, debido a que se trata del único campamento minero del sistema El Teniente, que mantiene su uso de vivienda -independiente que no sea en la totalidad de éste-, ya que los restantes fueron desalojados tras la ejecución de la Operación Valle. Proceso mediante el cual se terminó con el sistema de Company Town bajo el cual se desarrollaba la vida en estos campamentos, con el objetivo de reducir los costos de operación de estos; para lo cual se desmantelaron sus instalaciones habitacionales, y se bajaron al valle a los trabajadores, que fueron reubicados en Machalí y en Rancagua.

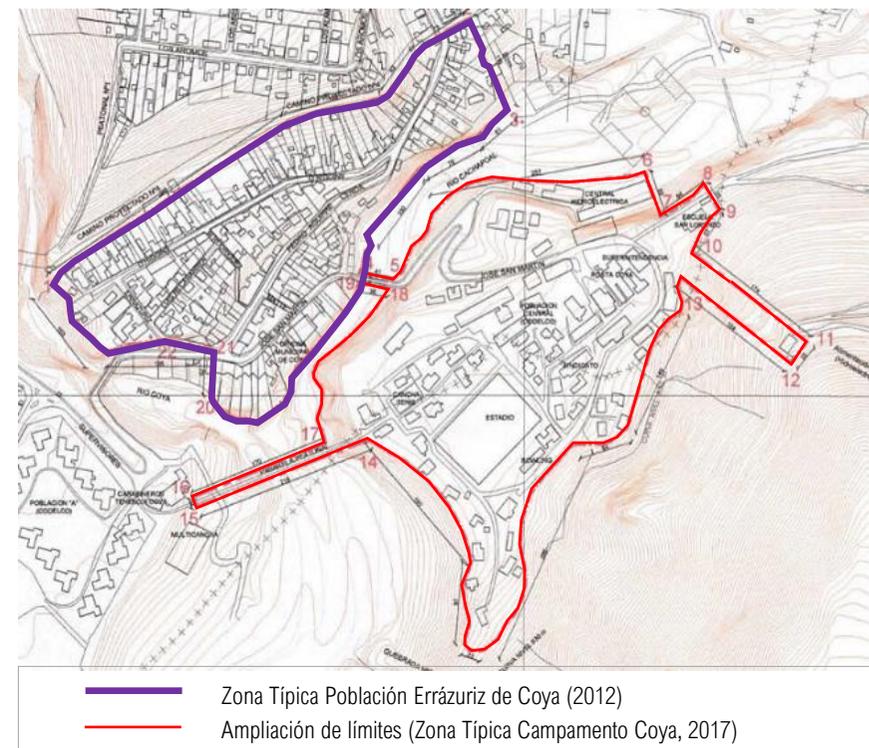


Figura 1: Polígono de protección Zona Típica. Decreto original y ampliación de límites.

Sin embargo, más allá de lo indicado en el Expediente de Declaratoria, no se menciona a Coya de manera integral. Generalmente existe bibliografía referida al rol de este asentamiento como engranaje del Sistema El Teniente, con énfasis en el Campamento, pero no existen mayores antecedentes -o sencillamente no se consideran como parte del relato- de la interdependencia que existía entre los poblados chilenos y estadounidenses, que influyeron en la forma urbana y arquitectónica de este asentamiento.

Sumado a lo anterior, se tiene que la declaratoria no está siendo un mecanismo de protección adecuado. Por el contrario, en el sector de la Población Errázuriz está siendo vulnerada constantemente, ante la aparición de nuevas viviendas o de intervenciones discordantes, que atentan contra el paisaje cultural que ha ido gestando en Coya desde la construcción de la Hidroeléctrica hasta la actualidad.

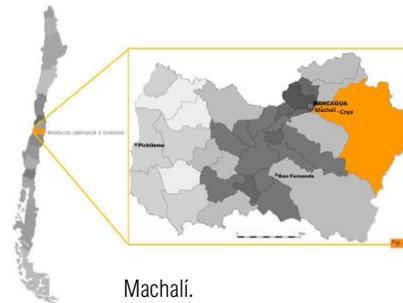
Se impone una legalidad mediante la declaratoria de Zona Típica, a un asentamiento vernáculo que tiene dinámicas de autoconstrucción propias, y que van evolucionando en el tiempo, pero no se acompaña dicha investidura con mecanismos de gestión o instrumentos normativos que permitan dilucidar hacia dónde debe apuntar la evolución arquitectónica y urbanística de la Población Errázuriz de Coya, para que se mantengan los atributos que la hicieron obtener su condición de Zona Típica. Muestra de aquello es que carece de lineamientos de intervención, que debieran haber sido desarrollados por el Consejo de Monumentos Nacionales, y publicados en un plazo de 6 meses desde su declaratoria, según los términos autoimpuestos por dicha institución.

Dado lo anterior, el presente proyecto se centra en la Población Errázuriz de Coya, germen del denominado “Lado Chileno”, que mantiene en gran parte de su extensión su uso de vivienda que hace de Coya un asentamiento singular, para constituir un aporte no sólo en lo netamente proyectual, sino también en generar nuevos antecedentes que despierten el interés, y sean de utilidad para futuros estudios de este asentamiento.

**Palabras clave:** Paisaje cultural, patrimonio vernáculo, habitabilidad.

## 1.2. Presentación del caso de estudio: Coya, como enclave minero

Coya se encuentra emplazado en la región del Libertador General Bernardo O’Higgins, comuna de Machalí, en la zona precordillerana; en la confluencia de los ríos Coya y Cachapoal.



Machalí.  
Región del Libertador General Bernardo O’Higgins



Figura 2: Ubicación de Coya, dentro de la Región de O’Higgins

### Rol de Coya dentro del Sistema El Teniente:

*“Han transcurrido más cien años desde la instalación del complejo minero industrial El Teniente, a 2.000 metros de altura y en plena cordillera de Los Andes. En dicho espacio la Braden Copper, compañía norteamericana dueña del mineral, construyó los campamentos de Coya, Caletones y Sewell, cada cual se relacionó con una faena productiva específica: fuerza motriz, fundición y Mina, respectivamente”. (Cisternas, 2015, p.1).*

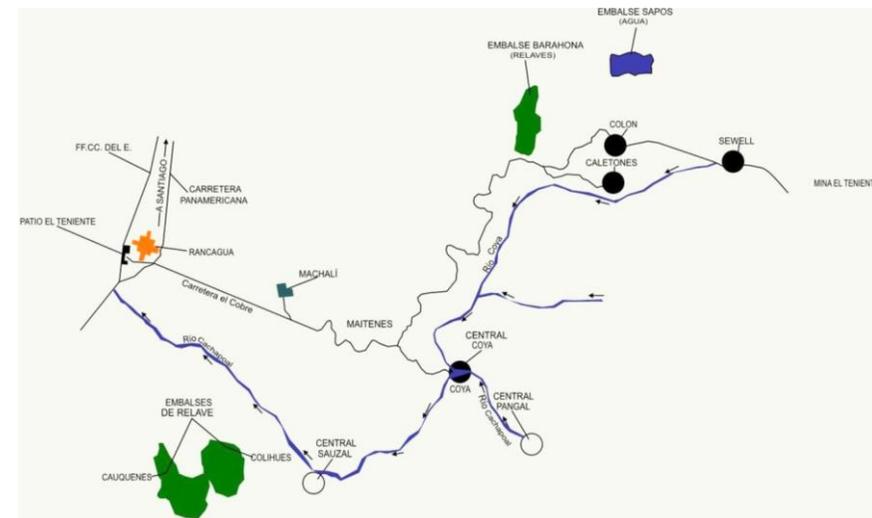


Figura 3: Esquema de sistema El Teniente.

Al hablar de Coya dentro del sistema El Teniente, es relevante tener en cuenta la cita antes expuesta, ya que Coya cumplía -o mejor dicho cumple- un rol determinante dentro de la actividad cuprífera, destinado a generar la energía necesaria para el funcionamiento de la maquinaria asociada a dicha labor; tarea que posteriormente fue respaldada por Pangal, otro campamento que tuvo un rol similar, cuya central hidroeléctrica fue construida a 12 km de Coya y a 1400 metros de altura, en una estrecha garganta del río Pangal, en la confluencia de los ríos Blanco y Paredones.

Es así como se tiene que a sólo 5 años de la compra del mineral por parte de la Braden Copper, se decide construir una central hidroeléctrica en Coya, necesaria para aumentar la producción. En ese entonces sólo existía “el dinamo”, pequeña planta que suministraba la energía eléctrica en Sewell, que prontamente resultó ser insuficiente para cumplir con los objetivos de crecimiento de la empresa.

*“El 4 de julio de 1911 empezó el servicio de electricidad de Coya a Sewell, fecha histórica porque desde ese momento el yacimiento inició una producción en forma masiva, debido a la disponibilidad de energía”.* (Baros, 1995, p.425).

Posteriormente, tras el terremoto de Talca de 1928, Coya fortaleció su función como asiento de la Gerencia General y residencia del gerente; esto significó que cobrara mayor relevancia dentro de este sistema. Sumado a lo anterior, en Coya se habilitaron instalaciones de esparcimiento que fueron utilizadas por los trabajadores y familias de los otros campamentos, como son el Club de Campo con sus canchas de golf, y la Colonia Escolar, donde acudían niños de todos los campamentos a pasar días de descanso en el verano, razón por la cual se decía que Coya era el Jardín del Campamento.

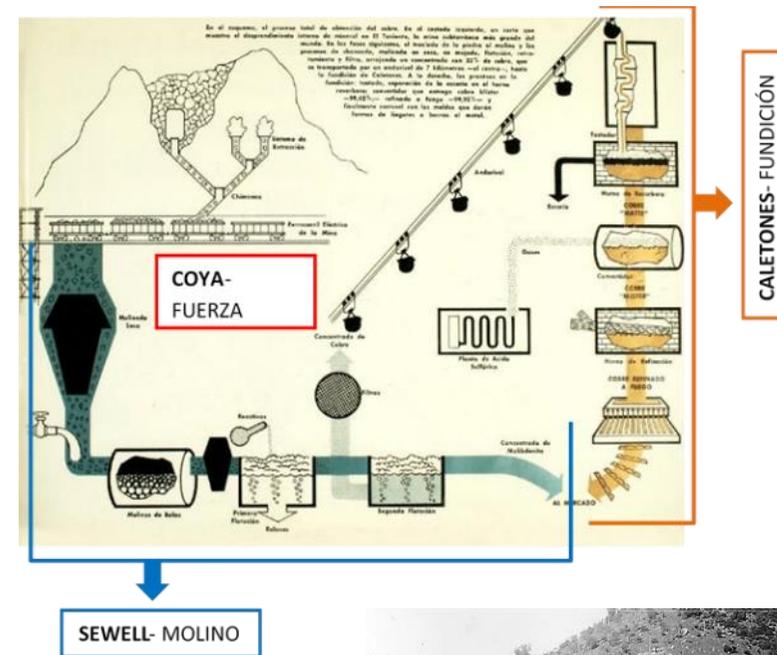
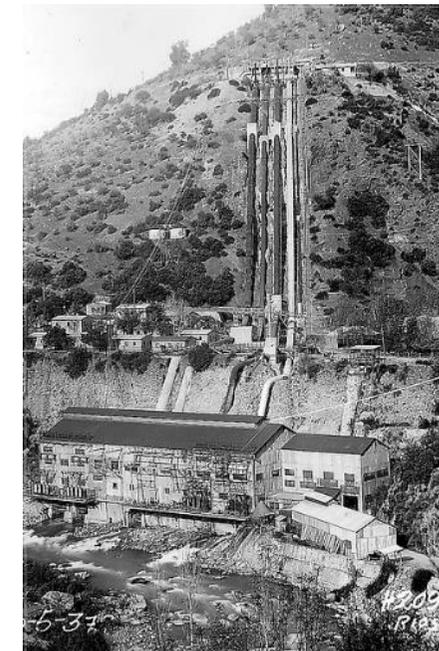


Figura 4: Esquema de producción de cobre, en relación con los roles de cada uno de los campamentos de El Teniente.

Figura 5: Fotografía Central Hidroeléctrica de Coya, 1937



Los otros dos campamentos de importancia del sistema El Teniente, fueron Sewell y Caletones. Sewell, la llamada ciudad de las escaleras, era el campamento asociado a la labor minera propiamente tal, razón por la cual fue la tercera inversión de la empresa *“después de la compra del yacimiento y de la construcción del camino carretero”* (Granese, 2004, p.16).

Caletones, en tanto, surge con el objetivo de construir una nueva fundición, que permitiera aumentar la productividad, en vista de que las situadas en Sewell ya no estaban dando abasto, y a la vez, generaban un gran nivel de contaminación en el campamento. La construcción de la fundición inició el año 1917, para posteriormente ser inaugurada en 1922.

*“Ubicado en una explanada a 1500 metros de altura sobre el nivel del mar y a seis kilómetros más debajo de Sewell, Caletones es una instalación industrial integrada por su planta de fundición y el campamento del mismo nombre, que llegó a albergar hasta 3000 habitantes en la década de 1950”* (Granese, 2004, p.17).

Si bien estos campamentos fueron los más relevantes, es propio mencionar algunos menores, como los de Barahona y el Parrón. El primero, surgió tras la ejecución del Tranque Barahona, mientras que el segundo nació precisamente tras la tragedia del Embalse Barahona; ante la necesidad de ejecutar un nuevo embalse.

Finalmente, cabe mencionar los últimos engranajes de este sistema: el campamento Rancagua y las oficinas situadas en San Antonio y Valparaíso, asociadas a la exportación del mineral.



Figura 6: Vista de Sewell. 1928



Figura 7: Vista de Caletones, donde se aprecian el campamento y la fundición. Década de 1930.

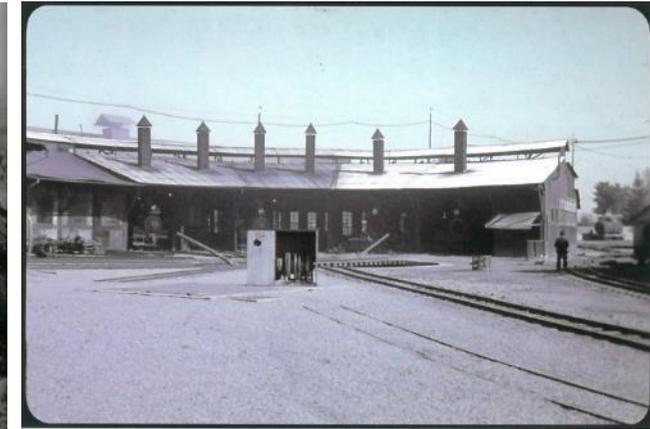


Figura 8: Casa de máquinas y tornamesa del ferrocarril en el Patio Rancagua. Sin fecha.

### Sectores habitacionales presentes en Coya en la actualidad:

*“Se conforma de varias poblaciones, las cuales se agrupan en dos tipologías urbanas: La primera tipología, impuesta alrededor de 1905 por la Empresa Braden Copper C, al iniciar la explotación del mineral El Teniente, responde a la modalidad urbana del Factory Town. La segunda tipología propia de las viviendas obreras, surge por formación espontánea y se caracteriza por su arquitectura vernácula, y trazado urbano orgánico, asociado a las características del terreno, cuyos límites del espacio urbano hoy en día, son caracterizados por edificaciones de fachada continua enmarcada dentro de los patrones de diseño de la arquitectura en tierra”*(I. Municipalidad de Machalí, 2009).

En la Figura 9, se tiene una vista satelital de las principales poblaciones existentes en Coya, y un esquema donde se grafican aquellas asociadas a la faena minera y las que surgieron de forma espontánea, que tienen su origen en la Población Errázuriz.

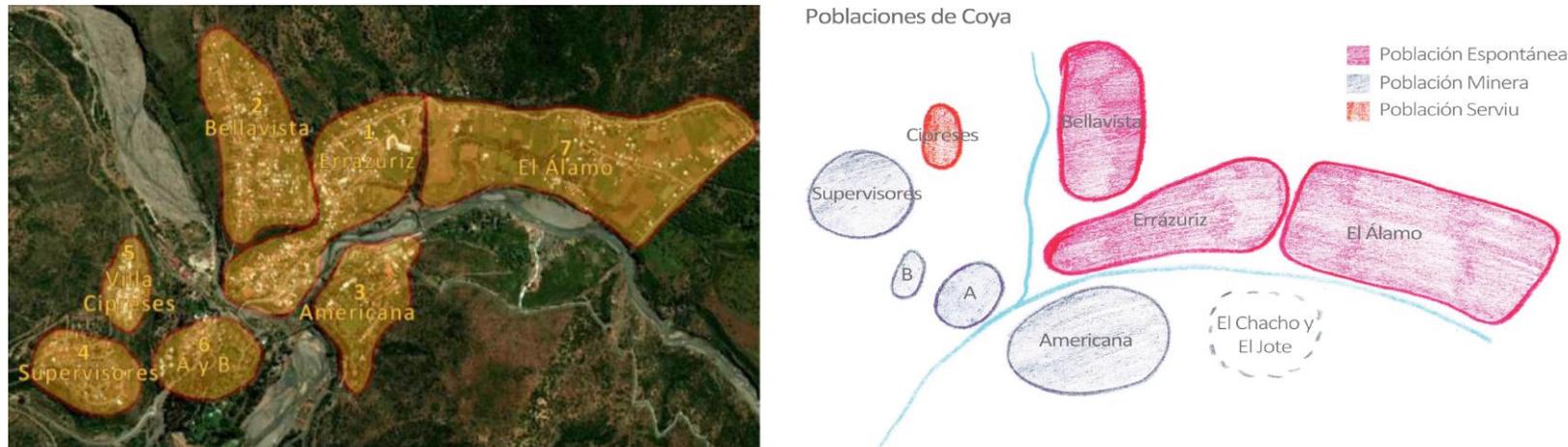


Figura 9: Imagen izquierda: Sectores habitacionales de Coya en la actualidad, imagen derecha: esquema de sectores habitacionales de Coya, y su relación con las faenas mineras

### 1.3. Formulación del proyecto y metodología

#### Problema de proyecto:

Tras la ejecución de la operación Valle, Coya ha podido mantenerse relativamente activo gracias a que la administración de El Teniente tiene lugar en Coya, y porque recientemente se comenzó a desarrollar el proyecto Nuevo Nivel Mina, que le entrega al menos 50 años más de explotación, y cuya gerencia se encuentra ubicada en el Campamento Coya.

Sin embargo, y a pesar del interés de los vecinos que derivó en la protección de la Zona Típica y a la resiliencia que ha demostrado Coya tras la Operación Valle, se tiene que la legalidad patrimonial que significa la declaratoria está siendo constantemente vulnerada, con edificaciones nuevas discordantes o intervenciones irregulares, que no mantienen la morfología ni el sistema constructivo original, factores que atentan contra los atributos que le confirieron la condición de patrimonial, y que menoscaban el paisaje cultural de Coya.

Por otro lado, se tienen inmuebles de la Población Errázuriz que presentan un elevado nivel de deterioro dentro del polígono de protección, siendo lo más preocupante la presencia de viviendas que han sido afectadas por incendios, situadas en las vías principales de la población, y sitios eriazos sin uso, que prontamente pueden ser edificados. Existen, además, viviendas que presentan mayor deterioro por encontrarse sin habitantes.

A su vez, las viviendas no cumplen con la reglamentación vigente, siendo que están emplazadas en un clima adverso; lo señalado pone en riesgo la continuidad del uso de los inmuebles como vivienda, o motiva a los usuarios a efectuar intervenciones irregulares, que generalmente erradican el sistema constructivo y/o generan lesiones secundarias en los inmuebles. *“Se asocia con un sistema precario de construcción, no se analizan las mejoras desde la rehabilitación, erróneamente se piensa en erradicar sus sistemas constructivos”* (Vásquez, 2009, p.62).



Figura 10: Estado de conservación actual Población Errázuriz. Ejemplos de inmuebles o intervenciones discordantes dentro de la Zona Típica.

Sumado a esta condición de deterioro, que no se ha mitigado tras su declaratoria, existe un riesgo inminente en Coya -extrapolando lo ocurrido en otros campamentos mineros-, y es la depresión y abandono de estos asentamientos tras el cierre de sus actividades; como el caso de Sewell y Chuquicamata, donde en ambos casos se “bajó” a los trabajadores, quedando deshabitados, o enterrados en el caso de este último, donde se realizó un *“proceso de entierro programado (...), operación que consiste simplemente en cubrir con toneladas de piedras extraídas de la profundidad del yacimiento el poblado, eliminando de la memoria el horizonte de la ciudad.”* (artículo citado en Neme, 2013, p.8).

Ante lo anteriormente expuesto, se puede señalar que la declaratoria de Zona Típica está siendo vulnerada, y que el deterioro y la afectación a los atributos de este paisaje cultural seguirá avanzando -extrapolando lo ocurrido a la fecha-, si es que no se realizan medidas concretas. Por lo tanto, una manera de abordar esta problemática desde la arquitectura es proponer un proyecto “tipo” para considerar en las edificaciones nuevas que potencialmente se construirán en los sitios eriazos, quemados o severamente dañados, que permita zurcir lo existente con lo nuevo y potenciar el entorno construido, y con ello, el entramado social y el paisaje en su conjunto.

Por tanto, deben hacerse todos los esfuerzos para que la Población Errázuriz de Coya mantenga su uso de vivienda, que es el uso que le confiere su singularidad y puede potenciar su revalorización, con intervenciones nuevas “tipo” que apunten a la conservación del paisaje cultural en el que se insertan. Se busca con ello, ofrecer una opción que no vulnere la declaratoria, pero que permita establecer lineamientos para el próximo estadio de la evolución urbano-arquitectónica de la Población Errázuriz de Coya; transformando la problemática en una potencialidad, ya que puede constituirse como un referente para afrontar la intervención de otros asentamientos protegidos que viven procesos de deterioro, con una mirada integral, que se aborde desde la noción de paisaje cultural.

### **Pregunta del proyecto de intervención patrimonial:**

¿Cuál es la casa tipo que debiese construirse en la Población Errázuriz de Coya, con condiciones de habitabilidad adecuadas, para incidir positivamente en los atributos de este paisaje cultural que le confirieron su condición de Zona Típica?



Figura 11: Estado de conservación actual Población Errázuriz. Ejemplos de viviendas que presentan un alto nivel de deterioro.

## Enunciado del proyecto:

La presente AFE tiene por objetivo definir las consideraciones que debiesen tener las casas nuevas de la Población Errázuriz de Coya para mantener los atributos del entorno, y a su vez, mejorar las condiciones de habitabilidad de las viviendas, núcleo fundacional y unidad social de este asentamiento. Lo anterior, mediante el análisis y desarrollo de un proyecto de un tipo específico de vivienda.

Se plantea trabajar en vivienda, independiente de que pudiesen plantearse usos mixtos, dado que es el uso mayoritario que se tiene en la Población Errázuriz, que es parte de sus valores materiales e inmateriales, y porque la mayoría de las edificaciones que presentan elevado nivel de daños tienen este rol, lo cual da

cuenta de una obsolescencia constructiva y funcional que se puede dar en el corto plazo. Pero, por sobre todo, porque el trabajar con la vivienda permite una mayor replicabilidad dentro de la Población Errázuriz y sus inmediaciones.

Se busca, a través de este proyecto, proponer un modelo de vivienda nueva o proyecto “tipo” que aporte a la resignificación del entorno y entregue soluciones para mejorar las condiciones de habitabilidad de este asentamiento, a la vez que permita generar conclusiones o experiencias aprendidas para ser consideradas en otros casos de zonas protegidas en vías de deterioro.

## Objetivos:

### Objetivo general:

Proponer un modelo de vivienda nueva para la Población Errázuriz de Coya, que mejore sus condiciones de habitabilidad, adaptándose al contexto histórico y al paisaje cultural en que se inserta, a partir de los atributos que le confirieron su condición de Zona Típica.

### Objetivos específicos:

- Analizar la situación actual de la Población Errázuriz de Coya, discerniendo entre aquellos atributos que le confieren su condición de conjunto patrimonial y otros que menoscaban su calidad como cobijo habitable o su relación con su propio paisaje cultural.
- Evaluar los factores de habitabilidad y sostenibilidad que deben ser considerados en el modelo de vivienda nueva, a partir del análisis de viviendas existentes, para ajustar la propuesta al escenario energético actual y proyectado.
- Elaborar una estrategia de intervención y desarrollar un proyecto piloto que recoja los valores esenciales de las viviendas locales y que pueda replicarse en otros sectores de la población, habiendo resuelto las deficiencias observadas en el proceso de análisis.

## Metodología:

La investigación requerida para el presente proyecto consiste en una investigación aplicada, que tiene parte de exploratoria y de explicativa, ya que busca constituirse como una exploración proyectual en un asentamiento vernáculo protegido, y a su vez, explicarse las causas de los fenómenos que se evalúen, más allá de la mera obtención del dato cuantitativo. Es de tipo transversal, toda vez que se realizarán los análisis de la Población Errázuriz y sus tipos de vivienda en un mismo marco temporal, y es no experimental, debido a que se basa fundamentalmente en la observación.

Considera la recopilación bibliográfica de expedientes de declaratoria, documentación asociada a El Teniente, libros escritos por Coyinos, tesis, estadísticas municipales, entre otros; estudios y/o casos de rehabilitación y obra nueva en asentamientos patrimoniales que se reconocen como paisajes culturales, e información del tipo de vivienda a intervenir, además de otros insumos para generar el diagnóstico, lo que se complementa con la información que se recabe en terreno.

**Contexto temporal y espacial:** El proyecto se enmarca en el tiempo presente. En cuanto al ámbito espacial, se focaliza en la Población Errázuriz de Coya.

**Herramientas:** Fichas para la toma de datos en terreno, herramientas CAD para registrar el estado actual de los inmuebles, y herramientas de modelado 3d para graficar y evaluar las soluciones propuestas.

**Etapas y actividades:** Estará dividida en 4 etapas, que dicen relación con la formulación del proyecto (etapa 1) y con los 3 objetivos específicos.

La etapa 2 (capítulos 2 a 7), considera el análisis de la Población Errázuriz, desde su contexto histórico, natural, construido, estado de conservación, tipos de vivienda, estudio de un tipo de vivienda específico y al análisis de valores y atributos, para derivar en un diagnóstico integral que indique aquellos elementos beneficiosos y perjudiciales para la conservación del paisaje cultural en el que se inserta esta población.

La etapa 3 (capítulo 8), estará referida al estudio de los factores de habitabilidad y sostenibilidad que deben ser considerados en el desarrollo de la propuesta, tomando como punto de partida las falencias detectadas en el análisis de los casos de viviendas existentes realizado en la etapa anterior.

La etapa 4 (capítulo 9) tiene por objetivo el desarrollo del proyecto, compuesto por lineamientos generales y una propuesta de intervención o “casa tipo”. Para ello, y tras las conclusiones del diagnóstico y los aportes de los factores de habitabilidad y sostenibilidad estudiados, se definirán los elementos que deben ser incluidos en una intervención selectiva, y se entregarán lineamientos que se plasmarán en el proyecto de “casa tipo”, en una propuesta de intervención que contendrá variantes para diferentes condicionantes de emplazamiento; a su vez, incluye recomendaciones para la mantención de las viviendas existentes y el análisis de mecanismos disponibles para materializar el proyecto.

Finalmente, se entregarán las conclusiones, dejando consignados aquellos puntos susceptibles de ser profundizados en un futuro estudio.

## 2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico general del presente estudio toma como punto de partida las definiciones de patrimonio vernáculo y paisaje cultural, ya que son constituyentes a la hora de desarrollar el presente proyecto. Sin embargo, más allá de aspectos netamente teóricos, está enfocado al estudio de referentes metodológicos de rehabilitación de asentamientos patrimoniales, para extraer las variables que deben ser analizadas a la hora de desarrollar la propuesta.

Al tratar el ámbito del patrimonio vernáculo, una de las teorías principales está contenida en la carta del patrimonio vernáculo construido (ICOMOS, 1999), donde se establece la definición de este, aspectos para su reconocimiento, y los criterios que deben considerarse para su puesta en valor. Con relación a la relevancia del valor social de estos asentamientos, se señala: *“5. El Patrimonio Vernáculo no sólo obedece a los elementos materiales, edificios, estructuras y espacios, sino también al modo en que es usado e interpretado por la comunidad, así como a las tradiciones y expresiones intangibles asociadas al mismo”*. (ICOMOS, 1999, p.2).

En cuanto a la definición se indica que *“El Patrimonio Vernáculo construido constituye el modo natural y tradicional en que las comunidades han producido su propio hábitat. Forma parte de un proceso continuo, que incluye cambios necesarios y una continua adaptación como respuesta a los requerimientos sociales y ambientales”* (ICOMOS, 1999, p.1). *“Es la expresión fundamental de la identidad de una comunidad, de sus relaciones con el territorio y al mismo tiempo, la expresión de la diversidad cultural del mundo”* (ICOMOS, 1999, p.1).

En una línea más específica, se tiene una serie de planteamientos asociados a la rehabilitación del patrimonio vernáculo, para garantizar su desarrollo sostenible.

Según esta Carta, a este tipo de patrimonio se le puede reconocer porque se trata de un modo de construir que emana desde la propia comunidad, que tiene un carácter local, ligado al territorio, donde se reconoce *“Coherencia de estilo, forma y apariencia, así como el uso de tipos arquitectónicos tradicionalmente establecidos”* (ICOMOS, 1999, p.1), sabiduría de la construcción que se transmite de manera informal, el uso de técnicas y oficios tradicionales, y finalmente, una respuesta directa a los requerimientos funcionales, sociales y ambientales (ICOMOS, 1999).

En ese aspecto, la Población Errázuriz cumple con los puntos indicados anteriormente, por cuando se trata de un asentamiento que surge de manera espontánea, donde se utilizaron técnicas tradicionales comúnmente usadas en las viviendas de poblados del Valle Central con algunas adaptaciones para ese entorno particular, como lo es el zócalo de piedra, además de elementos de terminación que dicen relación con las construcciones del campamento estadounidense. Sin embargo, como se mencionaba anteriormente en el problema de proyecto, el desafío es que mantenga la integridad del conjunto, ya que actualmente se están construyendo edificaciones nuevas o modificaciones irregulares.

Relevante es el trabajo desarrollado por Vásquez (2009), que estudia metodologías de rehabilitación del patrimonio vernáculo, para su optimización con miras al desarrollo sostenible. Incorpora dentro de las variables de análisis parámetros de habitabilidad, dando cuenta de que no sólo es relevante lo visual, sino también el aspecto asociado a cómo se vive en estos asentamientos.

Vásquez establece que el estudio de los asentamientos vernáculos debe considerar 3 grandes ámbitos: ecológico, cultural y arquitectónico.

En los dos primeros, se analiza el contexto geográfico y físico en el cual se inserta el asentamiento vernáculo y los aspectos culturales que generan el modo particular en que los habitantes han conformado el espacio construido, mediante el análisis de aspectos históricos y productivos que incidieron en su evolución en el tiempo. Es en el ámbito arquitectónico donde se analiza con mayor detalle lo que pudiésemos identificar como el resultado de los dos ámbitos anteriores; en donde se parte del análisis del entorno, con sus valores, atributos y estados de conservación, y se estudian parámetros de habitabilidad de las viviendas u otras tipologías edificatorias, además de modos de uso y aspectos constructivos de las mismas.

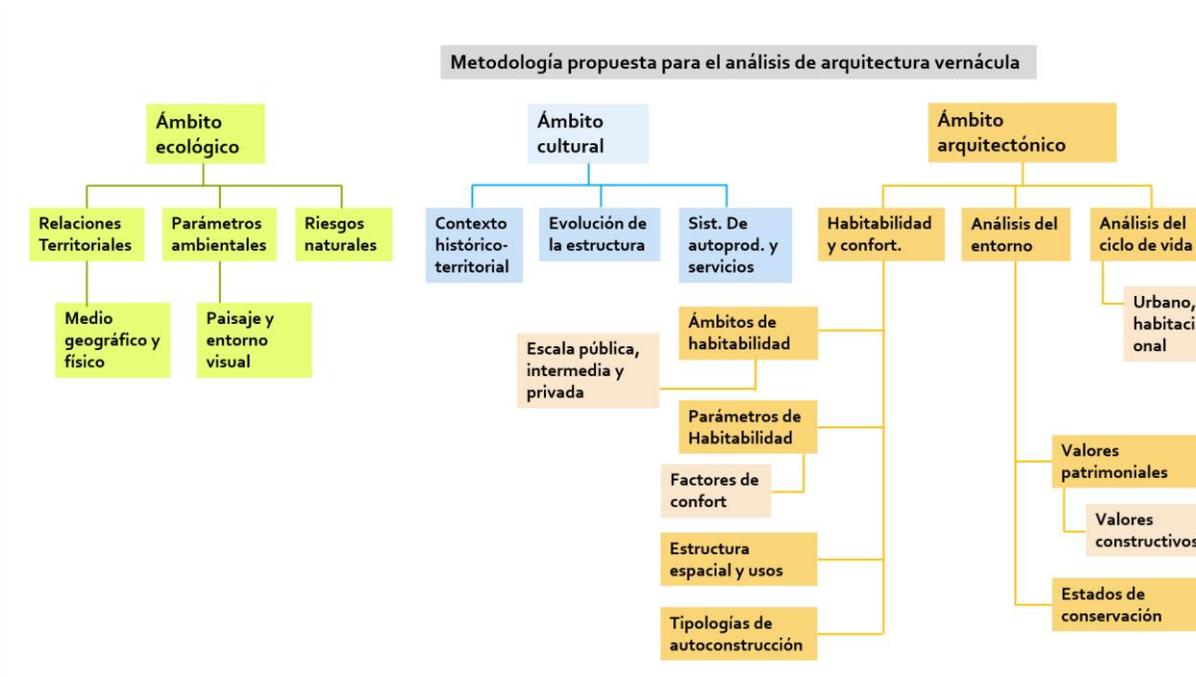


Figura 12: Síntesis gráfica de la metodología para la rehabilitación del patrimonio vernáculo, planteada por Vásquez.

En esta misma línea, se encuentra el trabajo desarrollado por Rehabimed, iniciativa que recoge la experiencia de trabajo conjunto entre instituciones y organizaciones de más 40 países euromediterráneos, interesados en el desarrollo sostenible de su patrimonio vernáculo, para que las experiencias aprendidas sean aplicables en otros lugares del mundo. Esta organización en su manual introductorio plantea:

*“Para RehabiMed, el concepto rehabilitar recoge un espectro amplio de actuaciones con el objetivo de recuperar y actualizar una función perdida o dañada, en nuestro caso: **HABITAR**. Desde las preocupaciones actuales, **rehabilitar implica mejorar el hecho de habitar buscando el equilibrio entre los aspectos técnicos, la preservación de los valores patrimoniales y los criterios de equidad social, de eficiencia económica y de preservación del medio ambiente (los tres puntales de la sostenibilidad)**”.* (Rehabimed, 2007, p.13).

El presente proyecto se adscribe al concepto de rehabilitación planteado, porque apunta a que lo fundamental debe ser recuperar el HABITAR, y en la visión de desarrollo sostenible que debe considerarse para lograr dicho objetivo. Uno de los productos más relevantes es la sistematización del proceso de rehabilitación, materializado el Método Rehabimed para la Rehabilitación, un proceso basado en la investigación y el análisis multidisciplinario de un territorio o un edificio.

El método propone una serie de etapas, que se inicia con la revisión de antecedentes preliminares, seguido de la realización de estudios pluridisciplinarios que desembocan en un diagnóstico integrado; constituye la base para la toma de decisiones, donde se fijan los criterios de intervención según la compatibilidad del

tipo de intervención. *“Es decir, se buscará el equilibrio entre la mejora de las condiciones de vida de los habitantes, la seguridad de la estructura, la salvaguardia de los valores patrimoniales y los recursos económicos disponibles”* (Rehabimed, 2007, p.33).

El diagnóstico del territorio se divide en cuatro áreas principales, que están relacionadas con las planteadas por Vásquez (2009), pero donde se incorpora la variable socioeconómica. De ahí que se plantean las siguientes aproximaciones: biofísica, que se refiere a todas las características del medio físico que inciden en los modos de habitar o en el tipo de refugio que debe rehabilitarse o construirse; histórico geográfica, donde se analiza el contexto en el que surge el asentamiento vernáculo y cómo ha sido su evolución en el tiempo; urbanístico arquitectónico, que considera los modos de habitar característicos del asentamiento, y socioeconómico, que analiza antecedentes económicos y demográficos que inciden en el medio natural y construido, que serán la base para conformar el diagnóstico integral del presente estudio.

El método Rehabimed fue *“puesto en práctica en las diferentes operaciones piloto realizadas en Kairouan, Marrakech, Lefkara y el Cairo, ha permitido identificar y restaurar los elementos tradicionales del paisaje urbano en estudio y proporcionar un entorno más agradable a la comunidad local”* (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2008, p.7).

En dichas experiencias piloto no solo se trabajó con el patrimonio edificado, sino también con el patrimonio inmaterial, teniendo como actor relevante a las comunidades locales, que son incluidas desde etapas tempranas. A su vez, en cada una se generó un manual de intervención, para abordar las lesiones más comunes que presentan las viviendas, aspecto que será incorporado en el presente estudio.

Sin embargo, al menos en el caso piloto de Lefkara, en Chipre, se tiene que la propuesta involucra la restauración de fachadas y del espacio público, no incorpora intervenciones interiores, por lo cual la visión integral de la vivienda, planteada en la metodología, no se aborda en su totalidad.



Figura 13: Caso piloto “Rehabilitación del paisaje urbano en Lefkara, Chipre”, extracto del Manual de Intervención en el Paisaje urbano, desarrollado para este caso.



Figura 14: Caso piloto “Rehabilitación del paisaje urbano en Lefkara, Chipre”, ejemplo de la documentación técnica desarrollada y el antes y el después de la intervención.

De las metodologías antes expuestas, tanto en la investigación de Vásquez, como en la metodología Rehabimed, se puede concluir que es relevante el concepto de habitabilidad, ya sea para la realización del diagnóstico como para generar propuestas de intervención; cuya definición aceptada actualmente y de uso extendido en países de habla hispana dice relación con el cumplimiento de estándares normativos, ya que según la RAE habitabilidad es la *“calidad de habitable, y en particular la que, con arreglo a determinadas normas legales, tiene un local o una vivienda”* RAE 2003. Según Jirón [et al.] (2004) *“está determinada por la relación y adecuación entre el hombre y su entorno y se refiere a cómo cada una de las escalas territoriales es evaluada según su capacidad de satisfacer las necesidades humanas”* (p. 14).

Es interesante la cita anteriormente expuesta, por cuanto amplía el concepto de habitabilidad, que usualmente se asocia a locales o viviendas y lo hace ser parte integrante de un sistema territorial y sociocultural, en el cual las diversas escalas se relacionan entre sí.



Figura 15: Esquema de factores que inciden en el bienestar habitacional

*“Estas escalas incluyen a lo menos, la unidad de vivienda, su entorno inmediato, el conjunto habitacional, el barrio y su contexto urbano mayor, así como a los habitantes con sus diversas relaciones dentro y entre estos niveles. Estas escalas se relacionan de una manera continua y no meramente física ya que también se asocian con su contexto político institucional, tecnológico, formativo y territorial”* Jirón [et al.] (2004).

El concebir a la vivienda como núcleo integrante de un sistema mayor, es parte de lo que el manual desarrollado por el INVI *“Bienestar habitacional. Guía de diseño para un Hábitat residencial sustentable”*, denomina hábitat residencial sustentable, donde se plantea que éste no sólo debe cumplir con las expectativas de sus habitantes, sino también con la protección al medio natural y construido, las condiciones económicas, sociales y de gobernabilidad. Aspectos que fueron relevados en el método Rehabimed y en la metodología planteada por Vásquez.

Otro aporte relevante de esta guía es la definición de los factores que se deben evaluar en una vivienda para generar el diagnóstico, con énfasis en las condiciones de habitabilidad. En la Figura 15 se grafican los factores asociados a las diferentes escalas, dentro de los cuales se encuentran las condiciones de habitabilidad espacial, psicosocial, térmica, acústica, lumínica y las condiciones de seguridad y mantención, las cuales se plantea que deben ser analizadas y contrastadas con el marco normativo vigente en cada una de las materias, para establecer los déficits que deben ser abordados en la intervención. En ese aspecto, es relevante destacar que las soluciones no pasan por mejorar cada uno de los factores por separado, sino por la interrelación entre éstos.

De los estudios y conceptos revisados, se puede establecer que tanto para el caso del patrimonio vernáculo, como cuando se trata de habitabilidad estamos hablando de un sistema, no de unidades aisladas que carecen de relación entre sí o que son ajenas a su entorno. De ahí que en el ámbito del patrimonio, surge el concepto de paisaje cultural, que abre el espectro desde considerar al monumento como un elemento que contiene valor en sí mismo, a un conjunto construido que interactúa con su entorno natural, para conformar un paisaje único.

Si bien el concepto de paisaje ya existía aplicado a los entornos naturales, no fue hasta el año 1962 cuando se dieron los primeros pasos para su reconocimiento como bien patrimonial, cuando la Conferencia General de la UNESCO aprobó la *“Recomendación relativa a la protección de la belleza y el carácter de los lugares y paisajes”*. Posteriormente, en 1972, la *“Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural”*, establece un instrumento normativo para identificar y proteger aquellos lugares que por sus valores naturales y culturales poseen valor universal (Cambón, 2009, p.11).

Esto influenciado por el contexto de la crisis del petróleo que volcaba la mirada hacia la relevancia del entorno natural, y por la apertura que comenzó a darse en los tipos de patrimonio por vertientes regionalistas, como reacción al movimiento moderno, que valoraban las arquitecturas anónimas y los entornos donde se conjugaba la relación armónica entre naturaleza y la acción transformadora de sus habitantes, más que el patrimonio monumental que comúnmente gozaba de protección patrimonial, por su valor histórico o estético y por estar influenciado por las elites. En lo que García Canclini denomina redefinición y reconcentración de los discursos referidos al patrimonio cultural, donde se cita la siguiente vertiente que amplía el concepto de patrimonio:

*“Por último, frente a una selección que privilegiaba los bienes culturales producidos por clases hegemónicas -pirámides, palacios, objetos legados a la nobleza o la aristocracia-, se reconoce que el patrimonio de una nación también está compuesto por los productos de la cultura popular: música indígena, escritos de campesinos y obreros, sistemas de autoconstrucción y preservación de los bienes materiales y simbólicos elaborados por grupos subalternos”* (García, 1999, p.17).

Otra institución que ha entregado directrices para la identificación y evaluación de los paisajes culturales es el Servicio Nacional de Parques de los Estados Unidos (NPS), que se aboca a iniciativas de preservación de paisajes culturales en dicho país. En el documento *“Protecting Cultural Landscapes: Planning, Treatment and Management of Historic Landscapes”* de Charles Birnbaum, se define paisaje cultural como: *“un área geográfica que incluya tanto los recursos culturales y naturales como la vida silvestre o los animales domésticos en ella, asociada con un evento, actividad, personaje histórico, o que exhibe otros valores culturales o estéticos”* (Birnbaum, 1994, p.1).

Es en 1992 cuando la UNESCO reconoce el concepto de paisajes culturales, en la *"Guía Operacional para la Implementación de la Convención del Patrimonio Mundial"*, donde se les define como: *"la obra combinada de la naturaleza y el hombre... ilustran la evolución de la sociedad y los asentamientos humanos en el transcurso del tiempo, bajo la influencia de las restricciones físicas y(o) las oportunidades presentadas por su ambiente natural y de las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto internas como externas"*.

En esta guía se establecen 3 tipos de paisaje cultural: a) los paisajes creados intencionalmente por el hombre como los jardines ornamentales y parques, b) los evolutivos, que *"son resultantes de condicionantes sociales, económicas, administrativas y(o) religiosas, que se han desarrollado conjuntamente y en respuesta a su medio ambiente natural"* (Cambón, 2009, p.11). y que se clasifican en 2 subcategorías: el fósil o relicto donde su evolución llegó a su fin, y el paisaje continuo en el tiempo, que tiene un rol activo y mantiene parte del modo de vida tradicional, y c) el asociativo *"es aquel en el cual se confieren connotaciones religiosas, artísticas o culturales al componente natural, aun cuando las evidencias materiales sean insignificantes o incluso inexistentes"* (UNESCO, 2004, pág. 24)

En el caso del NPS, se plantean 4 tipos de paisajes culturales: a) Paisaje histórico diseñado, que es similar al que UNESCO denominaba paisaje creado intencionalmente por el hombre, b) Paisaje histórico vernáculo, que ha evolucionado en el tiempo, a través del uso y actividades que han definido el entorno, donde el paisaje refleja las características de la vida cotidiana, como pueden ser asentamientos rurales, complejos industriales, una propiedad de una estancia, entre otros, c) Sitio histórico: Destaca por asociarse con un personaje o acontecimiento histórico, como campos de batalla o viviendas de personajes relevantes, finalmente se tiene el d) paisaje etnográfico, que *"tiene una variedad de*

*recursos naturales y culturales los que las personas relacionadas con los mismos definen como recursos patrimoniales. Ejemplos: sitios religiosos o sagrados, y estructuras geológicas masivas"* (Cambón, 2009, p.12).

Sin embargo, ambas instituciones tienen objetivos que destacan lo excepcional o singular de los paisajes culturales, ya que en el caso de la UNESCO apunta a incluirlos como Sitio de Patrimonio Mundial, mientras que en la NPS busca incluirlos en el Registro Nacional de Propiedades Históricas, por lo que su foco está principalmente de los paisajes culturales con altos valores históricos, dejando en un segundo plano a asentamientos vernáculos, que, si bien no albergan cualidades únicas o excepcionales, permiten constituir entornos respetuosos con su ambiente natural, y que en el caso de la zona Central de Chile, conforman parte de la imagen o memoria colectiva que se tiene de los poblados tradicionales.

Aplicando estas clasificaciones, se puede indicar que Coya forma parte de un paisaje histórico vernáculo o paisaje evolutivo continuo en el tiempo –en el caso de la clasificación propuesta por UNESCO–, ya que si bien el campamento no tiene el mismo rol que tuvo en sus inicios, sí ha evolucionado en el tiempo y logrado adaptarse a la vida contemporánea, a la vez que ha mantenido modos de habitar tradicionales, sobre todo en el sector de la Población Errázuriz que es materia de este estudio.

En línea con esta visión sistémica se tiene lo planteado por Cassals-tres [et al.] (2013), quienes señalan que se debe redefinir la habitabilidad socialmente demandada, para ajustarla al escenario actual y proyectado, donde se estima que será cada vez más restrictivo el uso de la energía.

*"Esta condición emana de la propia definición de edificación sostenible: la habitabilidad, como utilidad básica que proporciona la edificación, debe estar*

*enfocada a satisfacer las necesidades básicas mediante el uso eficiente de los recursos disponibles, pues este es el único fin que justifica social y ambientalmente su existencia”*(p.197).

De ahí que es preciso cambiar la mirada y hacer una revisión de las demandas sociales que están tras la habitabilidad, ya que el contexto actual exige la realización de procesos más eficientes, lo que sólo es posible partiendo del análisis de la finalidad o utilidad -en este caso de la vivienda-, para ajustar al máximo los recursos empleados en los procesos que le dan sentido (Cassals-tres [et al.], 2013), y posibilitar su permanencia en el tiempo; objetivo que es común al concepto de patrimonio, que debiese ser “sostenible” para ser disfrutado por generaciones futuras.

Ante la insostenibilidad del modelo energético y la necesidad global del uso eficiente de la energía, surge una línea de estudio que dice relación con patrimonio y eficiencia energética, que tiene como uno de sus principales objetivos reducir la demanda energética de estos inmuebles y generar espacios interiores confortables. En Europa esto ha cobrado mayor fuerza, debido a que la Unión Europea ha decidido aplicar una serie de estrategias de ahorro energético como solución parcial al incremento desmesurado del consumo (Uranga, E. J.; Etxepare, I., p.465). Esto implica un gran desafío para los países miembros ya que, si se pretenden lograr dichos objetivos de reducción de consumo, necesariamente se debe actuar en los edificios existentes, que representan la mayor parte del parque edificado.

Cabe mencionar esfuerzos liderados desde el Estado, dentro de las cuales destaca la labor realizada por Historic Building, institución de Inglaterra equivalente al Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, que ha desarrollado investigaciones y casos piloto, que han sido llevados a guías de aplicación para mejorar el

comportamiento energético de edificios patrimoniales. La guía “*Energy Efficiency and Historic Buildings: How to Improve Energy Efficiency*” (2018), propone una aproximación integral del edificio o “Whole Building approach”:

*“Usa la comprensión del edificio en su contexto para encontrar soluciones equilibradas que ahorren energía, mantengan sus valores patrimoniales, y generen un ambiente interior confortable y saludable. Toma en consideración aspectos ambientales, culturales, comunitarios y económicos más amplios, incluido el suministro de energía. Esto garantiza que las mejoras sean adecuadas, proporcionadas, oportunas, bien integradas, debidamente coordinadas, eficaces, sostenibles, y ayuda a poner en relieve y resolver incertidumbres, conciliar objetivos conflictivos, y gestionar los riesgos de consecuencias no deseadas”* (Historic England, 2018, p.9).

Precisamente las consecuencias no deseadas han sido el factor determinante para que la STDA Sustainable traditional buildings Alliance, que tiene entre sus miembros a Historic England, suscriba y promueva esta aproximación que denominan “modernización responsable o Responsible Retrofit” como el enfoque que debe utilizarse en edificios patrimoniales. Y es que, ante la urgencia de la modernización energética del patrimonio construido, primeramente los proyectos se enfocaron en la reducción del consumo energético, lo que derivó en soluciones que se centraron en aislar térmicamente el edificio, sin entenderlo como un sistema; esto generó daños por causa de condensación, humedad, afectación a los atributos patrimoniales de los edificios e incluso ambientes poco saludables para sus ocupantes.

Por ello la guía desarrollada por Historic England (2018), en base a proyectos ejecutados e investigaciones en esta materia, describe las etapas claves del proceso, entrega advertencias respecto de los problemas que pudiesen ocurrir tras la incorporación de las estrategias de mejoramiento y un listado de chequeo de medidas prácticas que deben ser consideradas, junto con enlaces a fuentes de información detallada sobre cómo instalarlas para evitar daños futuros.

Esto último es, sin duda, uno de los aspectos que serán estudiados y desarrollados en el presente proyecto, ya que la guía de Historic England entrega una suerte de semáforo de medidas, partiendo por las **verdes**, que implican bajos riesgos técnicos, patrimoniales y económicos; las **amarillas**, que implican riesgos intermedios, y las medidas **rojas**, que requieren de un estricto cumplimiento técnico y mayores costos, para no incidir negativamente en el edificio patrimonial ni afectar de manera negativa sus atributos.

En la Figura 17 se sintetizan las medidas verdes, que la guía plantea que pueden aplicarse en la mayoría de los edificios.

Esta aproximación metodológica plantea que los cuatro factores más importantes que inciden en el uso de energía de un edificio en operación son: localización del edificio y orientación, fábrica del edificio, sistemas del edificio y equipos, y finalmente, las personas, lo cual se grafica en la Figura 18.

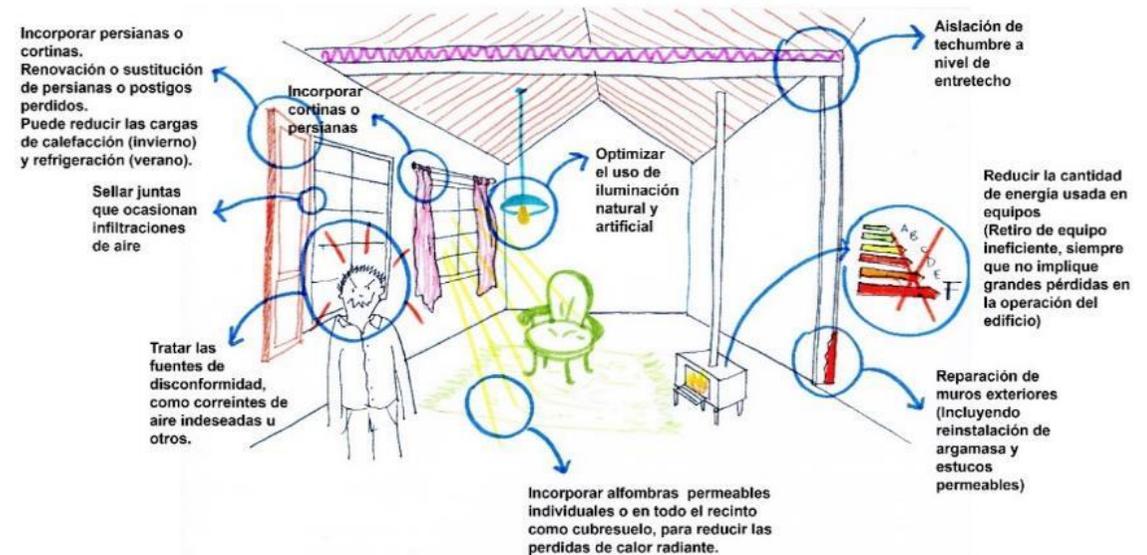


Figura 17: Esquema de medidas verdes, propuestas en la guía "Energy Efficiency and Historic Buildings: How to Improve Energy Efficiency", desarrollada por Historic Building.

De ahí que las 4 áreas que ofrecen oportunidades para ahorrar energía y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Historic England, 2018), dicen relación con las 3 aristas del triángulo: fábrica del edificio, sistemas del edificio y personas, y se resumen en los siguientes tipos de medidas:

- **Uso del edificio y cambios de comportamiento:** Ajustar la forma en que el edificio, los sistemas de ingeniería y equipos son usados y gestionados, para minimizar las demandas de energía y evitar pérdidas.
- **Fábrica del edificio:** Incorporar mejoramientos a la envolvente del edificio para optimizar su comportamiento térmico.
- **Sistemas y equipos de ingeniería:** Aumentar la eficiencia de los sistemas y equipos del edificio y mejorar los controles, para reducir la cantidad de energía utilizada.
- **Suministro de energía:** Cambio de combustibles o uso de sistemas renovables para reducir las emisiones de carbono.

Si bien el presente proyecto tiene como foco principal el diseño de viviendas nuevas más que la reparación de las viviendas patrimoniales existentes, se utilizarán los antecedentes expuestos, por cuanto permiten extraer criterios de diseño para las viviendas tipo que se desarrollarán, a la vez de proponer intervenciones menores para las viviendas existentes que pueden significar un mejoramiento en el confort térmico interior, lo cual es muy relevante en Coya, dado el clima adverso en el que se encuentra, que significa inviernos con temperaturas que pueden llegar hasta los 0° C (Lo cual se profundizará en el punto Aproximación Biofísica).



Figura 18: Síntesis gráfica de factores que inciden en el comportamiento energético del edificio

### 3. ANÁLISIS CRÍTICO DEL MARCO DE PROTECCIÓN LEGAL EXISTENTE PARA ZONAS PATRIMONIALES EN CHILE

En el marco teórico uno de los aspectos más relevantes que se pudo destacar, es que los asentamientos vernáculos conforman paisajes culturales, que no pueden ser comprendidos ni intervenidos sin tener una visión sistémica. Incluso al referirse a los ámbitos de habitabilidad, se tenía lo relevante que era el considerar las diferentes escalas del habitar, a la vez de una serie de factores que incidían en estos ámbitos, y la visión de desarrollo sostenible, necesaria en el contexto global actual.

Por ello, es que cuando se analiza el marco legal vigente en Chile para proteger zonas patrimoniales, es posible apreciar que existen una serie de falencias a la hora de incorporar una visión integral.

En Chile existen 2 tipos de protección que se refieren a áreas o entornos patrimoniales: Las Zonas Típicas o Pintorescas (ZT), y las Zonas de Conservación Histórica (ZCH). Las primeras, consisten en una protección a nivel nacional, que las inscribe en una de las categorías de Monumentos Nacionales, mediante Ley N°17.288, siendo el Consejo de Monumentos Nacionales el órgano colegiado que otorga permisos para los proyectos o intervenciones que se realicen en dichas zonas; las segundas, en tanto, consisten en una protección local, ya que son definidas en los Instrumentos de Planificación Territorial de cada comuna, y es la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (SEREMI MINVU) respectiva quien aprueba los proyectos que se sitúen en dichas áreas

patrimoniales. En este caso, se profundizará en el análisis de la Zona Típica, dado que es la categoría de protección patrimonial más exigente que aplica al caso de estudio, que reviste reconocimiento a nivel país.

En la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, en su Título VI De la Conservación de los Caracteres Ambientales, Artículo 29° se menciona la categoría de Zona Típica, donde se señala:

*“Para el efecto de mantener el carácter ambiental y propio de ciertas poblaciones o lugares donde existieren ruinas arqueológicas, o ruinas y edificios declarados Monumentos Históricos, el Consejo de Monumentos Nacionales podrá solicitar se declare de interés público la protección y conservación del aspecto típico y pintoresco de dichas poblaciones o lugares o de determinadas zonas de ellas”* (Consejo de Monumentos Nacionales, 2019, p.29).

En el caso del presente proyecto, que surge desde una mirada crítica con respecto a la declaratoria de la Zona Típica Campamento Coya, es preciso referirse a las declaratorias de Zonas Típicas de Chile -en particular en los asentamientos vernáculos-, donde existe una priorización por preservar la imagen o el pintoresquismo de estos asentamientos, con un enfoque en el patrimonio construido, más que en las maneras de habitar que se relacionan con el valor social de estos poblados, o en una visión integral del territorio en el que éstas se insertan. Lo anterior queda de manifiesto en los siguientes puntos:

**A.- Dictamen N° 6097/N14 de Contraloría, de fecha 21.01.2014:** señala que el Consejo de Monumentos Nacionales, en proyectos insertos en una Zona Típica, sólo puede pronunciarse u observar aspectos relativos a la fachada del inmueble y al espacio público circundante. Limitando con ello, la visión integral de este tipo de patrimonio; reduciéndolo a un mero fachadismo, donde sólo importa la cáscara y no lo que sucede al interior de éste, ni lo que concierne a sus habitantes.

**B.- Lineamientos de intervención específicos para una Zona Típica:** Enfatizan en recomendaciones para fachadas y espacio público. Al igual que lo mencionado en el punto anterior, se tiene que, en los lineamientos de intervención actualmente publicados, prácticamente no se abordan criterios para plantear intervenciones al interior de las viviendas. A ello se suma el vacío normativo actual en el que se encuentran las Zonas Típicas en el país, donde gran parte de éstas -incluida la Zona Típica Campamento Coya- no tiene lineamientos de intervención específicos, que velen por mantener sus valores y atributos, siendo que en el Reglamento de Zonas Típicas y pintorescas, en su artículo 18, se señala:

*“Artículo 18.- Los lineamientos de Intervención específicos para una zona típica o pintoresca, deberán ser aprobados por acuerdo del Consejo de Monumentos Nacionales, en un plazo que no exceda de seis meses, contado desde la fecha de publicación del decreto de declaratoria de la zona típica o pintoresca a que se refiere el artículo 15 de este reglamento”.*

Sin embargo, este plazo autoimpuesto por el Consejo de Monumentos Nacionales está lejos de cumplirse, ya que actualmente existen sólo 2 lineamientos de Zonas Típicas publicados, lo que afecta de manera negativa la necesaria visión integral de una Zona Típica ante futuras intervenciones, para que mantenga su valor patrimonial en el tiempo.

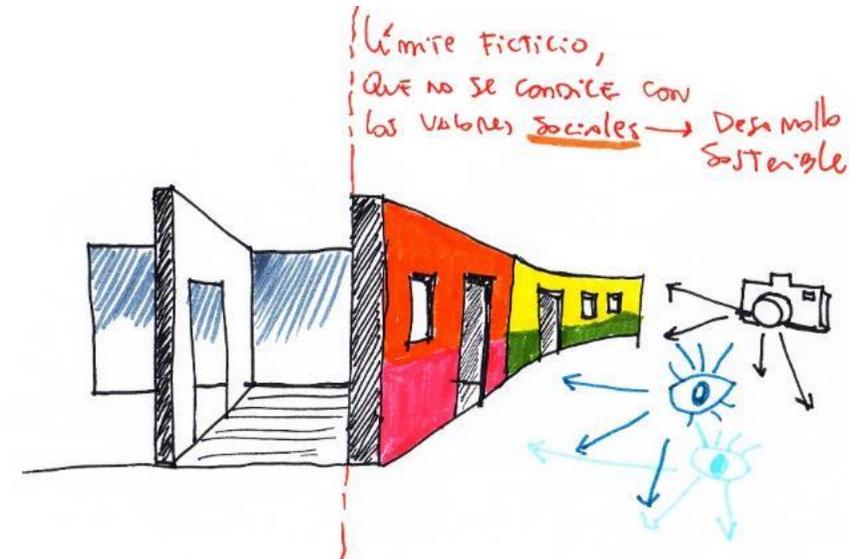


Figura 19: Esquema de la visión fachadista que se tiene en las Zonas Típicas en Chile



Figura N° 2  
Altura de fachadas

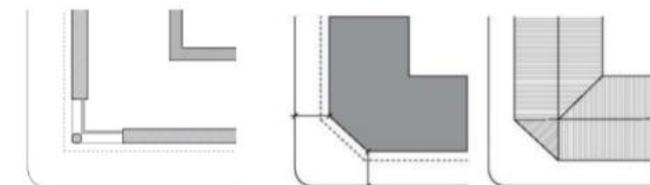


Figura N° 3  
Tratamiento de esquinas

Figura 20: Normas de intervención para Zona Típica Centro Histórico y Calle Comercio de Putaendo, en lo referido a altura de fachadas y tratamiento de las esquinas.

**C.- Desde las instituciones que velan por la salvaguarda del patrimonio nacional, existe un enfoque monumentalista** a la hora de aprobar intervenciones en el patrimonio construido, que no tiene un tratamiento diferenciado para poblados donde existe una arquitectura sin arquitectos. Exceso de visualidad en la arquitectura *“Lo que se protege es el espacio público, como método de salvaguardar la mirada”*. (Bernal, 2002, p.472).

No se asume, por tanto, que los asentamientos vernáculos no son estáticos. Por el contrario, parte de su valor es la autoconstrucción y las maneras propias de sus habitantes de establecer su relación con el medio natural y con su entorno construido, como se pudo revisar en las definiciones y metodologías del marco teórico.

A su vez se tiene que, en la definición de Zona Típica expuesta anteriormente, se hace énfasis a sectores que circundan a monumentos o sitios arqueológicos; por ende, se busca mantener el entorno como escenografía para el hito emblemático, y no se asume el valor que el entorno natural y construido tiene como parte integrante de un paisaje cultural, que puede carecer de elementos monumentales y tener igualmente valor patrimonial.

**D.- La declaratoria de Zona Típica impone una legalidad y una rigidez normativa,** que en “teoría” implica que toda obra de conservación debe ser aprobada por el Consejo de Monumentos Nacionales, pero que en la práctica es vulnerada constantemente. En parte por los procesos burocráticos que implica y por la escasez de incentivos económicos para privados que intervengan en edificios patrimoniales.

Muestra de aquello es lo señalado en la Ley de Monumentos Nacionales en el artículo 30°, donde se señala que tanto las construcciones nuevas como las

acciones de mera conservación deben ser autorizadas previamente por el Consejo de Monumentos Nacionales, y que la autorización *“(...) sólo se concederá cuando la obra guarde relación con el estilo arquitectónico general de dicha zona, de acuerdo a los proyectos presentados”* (Consejo de Monumentos Nacionales, 2019, p.29).

A su vez, en el numeral 2 de dicho artículo se indica:

*“2. En las zonas declaradas típicas o pintorescas se sujetarán al reglamento de esta ley los anuncios, avisos o carteles, los estacionamientos de automóviles y expendio de gasolina y lubricantes, los hilos telegráficos o telefónicos y, en general, las instalaciones eléctricas, los quioscos, postes, locales o cualesquiera otras construcciones, ya sean permanentes o provisionales”* (Consejo de Monumentos Nacionales, 2019, p.29).

Al revisar el artículo antes expuesto, se puede constatar que el pronunciamiento del Consejo de Monumentos Nacionales se requiere para todos los niveles de intervención, desde una construcción nueva hasta acciones menores como cambiar un letrero en una fachada, donde se revisa la situación “caso a caso”, no a partir del sector en su conjunto o de lineamientos base, ya que como se mencionó en el punto B, gran parte de las Zonas Típicas no cuentan con lineamientos de intervención específicos.

Si bien se valora el espíritu de dicho artículo, que apunta a una visión que va más allá del patrimonio construido, abordando elementos del entorno que son incidentes para mantener los atributos de un área patrimonial, operativamente genera plazos excesivos para la aprobación de los proyectos, dado que el Consejo de Monumentos Nacionales funciona de forma centralizada; por ende, la decisión respecto de todos los proyectos de Chile se decide en Sesión Plenaria en Santiago.

Esto sin duda genera un desincentivo a cumplir lo indicado por Ley, por lo que surgen intervenciones sin los permisos correspondientes, que vulneran la declaratoria de Zona Típica, situación que se da constantemente, no solo en el caso de Coya.

#### **E.- Escasez de incentivos económicos para privados que intervengan en edificios patrimoniales.**

Actualmente en Chile, la glosa presupuestaria con mayores montos para invertir en patrimonio a través de los Gobiernos Regionales mediante fondos del Programa Puesta en Valor de Patrimonio de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), exige que los inmuebles sean públicos o de instituciones privadas sin fines de lucro.

Esta determinación deja fuera a los dueños de viviendas patrimoniales o de edificios patrimoniales de empresas privadas, que cuentan con escasos beneficios al intervenir en inmuebles patrimoniales.

Esto, más allá de ser un perjuicio para el dueño de la propiedad, lo es para el área patrimonial en sí, ya que los esfuerzos por restaurar inmuebles emblemáticos impulsados por diversas instituciones estatales como la Dirección de Arquitectura MOP, Municipalidades, u otras, no van de la mano con propuestas en edificios privados que conforman el entorno de dicho monumento. Se pierde, por tanto, la oportunidad de trabajar a escala territorial, con los beneficios de desarrollo que esto puede significar.

**F.- Finalmente, se tiene la situación de vulnerabilidad que viven los asentamientos vernáculos, no solo en Chile sino a nivel mundial, por los efectos de la globalización de la cultura y la globalización socioeconómica.**

Según Tillería (2010) la industrialización y el consecuente despoblamiento de las áreas rurales han incidido en la pérdida de los oficios y el reemplazo de los sistemas constructivos tradicionales, y la degradación por falta de mantención. Donde señala que *“otro de los «padecimientos», y de los más perjudiciales, es el mal entendimiento de lo vernáculo, cegados por el romanticismo de lo rural”* (p.13).

*“En una bucólica visión, se ha registrado que en la casi totalidad de las reformas a edificaciones para el albergue de programas terciarios, se produce la parcial o completa destrucción de los espacios interiores, conservando en algunos casos solo las fachadas, muros de una escenografía rural. Cuando es demolida, las nuevas arquitecturas que ocupan su lugar se «visten» de tradición, utilizan materiales modernos cubiertos de piedras y madera”* (Tillería, 2010, p.13).

Al revisar los puntos anteriormente expuestos, es posible concluir que la categoría de Zona Típica no logra incorporar la visión sistémica que se requiere para potenciar el desarrollo de las áreas patrimoniales que contengan asentamientos vernáculos. En parte porque cuando se creó la Ley de Monumentos Nacionales no existía la noción de paisaje cultural, más bien el enfoque estaba situado en el Monumento, y en proteger las áreas por estar situadas en torno a este patrimonio emblemático, más que los entornos por su valor de conjunto.

Si bien actualmente se está discutiendo en el Congreso el proyecto de Ley de Patrimonio Cultural, que propone nuevas categorías de protección que estarían más en línea con la noción de paisaje cultural, a la fecha no ha sido aprobada, por lo que no es posible asegurar si potenciará o no el desarrollo de este tipo de áreas patrimoniales; aunque pareciera ser el camino correcto para abrir el espectro de lo que actualmente se considera como patrimonio y contar con categorías que le sean adecuadas a cada tipo, ya que actualmente la declaratoria de Zona Típica, que es el instrumento que implica un nivel de protección mayor para las áreas patrimoniales,

ha sido utilizada para todo tipo de áreas, siendo que el enfoque está pensado desde una visión monumentalista.

Por ello, en el presente proyecto, si bien se realizarán intervenciones que cumplan con los valores que busca preservar la declaratoria de la Zona Típica, se planteará desde un enfoque integral que no se limite al exterior de los inmuebles, sino también a la habitabilidad de estos, a la variabilidad del diseño como aporte al entorno, y la apertura a transformaciones en el tiempo, tan propia de los asentamientos vernáculos patrimoniales.

## 4. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN ERRÁZURIZ DE COYA

### 4.1. Aproximación biofísica

#### 4.1.1. Medio físico

*“La Localidad de Coya se encuentra situada en zona de precordillera, a unos 29 km de Rancagua y a 21 km de Machalí, a 800 m.s.n.m. y dominada por una geografía montañosa a diferencia del poblado de Machalí, situación que habitualmente ha generado en la comunidad un sentimiento de aislamiento, que va más allá de la situación geográfica, y que se vincula a más bien a la percepción de abandono institucional” (Servicio País, 2007, p.13).*

Esta cita si bien sitúa el contexto geográfico en el que se enmarca Coya, permite dar cuenta de la vinculación que existe entre el medio natural y los habitantes que han conformado el paisaje actual. Dando cuenta de que, si bien en el análisis de cada aproximación se mencionarán aspectos específicos, éstos se interrelacionarán en el análisis y más aún en el diagnóstico integrado.

Por ello, en lo referido a la geomorfología de la VI región se puede mencionar que la comuna de Machalí presenta una geografía principalmente cordillerana, específicamente, como lo denomina Borgel (1993), cordillera andina de retención crionival, donde *“en las zonas altas como el Valle de Las Leñas, El Valle del río Pangal y del Coya, prevalece una impronta de la acción del hielo y deshielo en la conformación del paisaje, tanto en el sistema montañoso como en las formas de base”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.23).

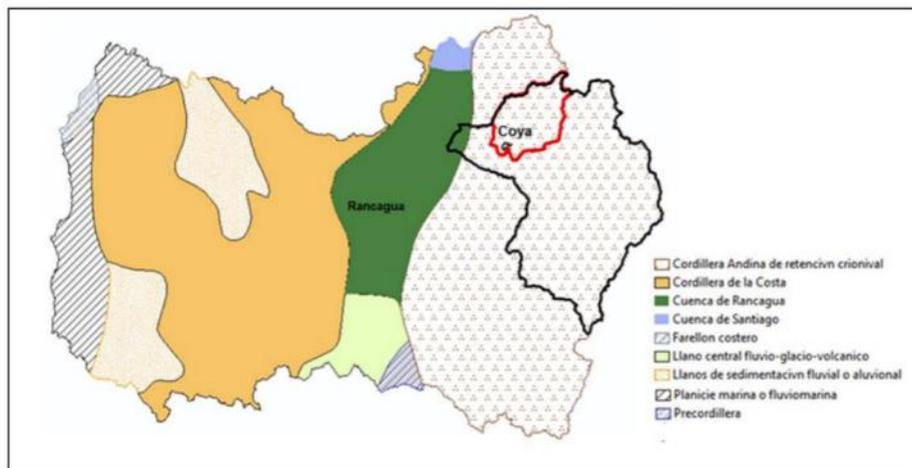
Posee un clima templado de degradación de montaña<sup>1</sup>, es decir, que en el sector cordillerano sobre los 800 m.s.n.m. -que es el caso de Coya- *“registra en invierno temperaturas medias cercanas a los 0°, con precipitaciones en forma de nieve en invierno, y presenta un periodo de 5 meses aproximadamente con lluvias inferiores a los 40 mm., generando una estación seca”* (Neme, 2013, P.27). Muestra de aquello es la nieve caída el 04 de julio del 2020, según se aprecia en la Figura 22.

---

<sup>1</sup> Este clima también recibe el nombre de Mediterráneo Montano, según la clasificación climática de Kbeppen y recibe las siglas Csc. “Estudio Impacto Ambiental, Línea de Transmisión Eléctrica 2 x 220 kV, Chacayes- Maitenes, Capítulo 4. Línea de Base”, Pacific Hydro Chile S.A.

En otra clasificación referida al clima, se tiene que la localidad de Coya se ubica en el distrito agroclimático 6.7<sup>2</sup>, de los 21 distritos de la VI región reconocidos en el Atlas Climático de la Universidad de Chile<sup>3</sup>. *“Este tipo se denomina templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido, el que se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de Enero de 26.8°C y una mínima de Julio de 4.3° C. El periodo libre de heladas es de 204 días, con un promedio de 12 heladas por año. Registra anualmente 1286 días-grado y 1615 horas de frío. Por su posición precordillerana los inviernos son relativamente fríos y veranos moderadamente calurosos”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.17-18).

En relación al régimen pluviométrico se puede señalar que está determinado por eventos de precipitación que ocurren principalmente durante el invierno austral (Mayo - Septiembre), como se muestra en la Figura 23, en los registros del año 2014 de la *“Estación Sauzal ubicada a 750 m.s.n.m., que se encuentra en área cordillerana, donde parte de sus precipitaciones son nivales. Este sector posee una precipitación media anual de 688 mm, un déficit hídrico de 912 mm y un período seco de 7 meses”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.18).



Fuente: datos digitales geomorfología clasificación Borgel (1993)

Figura 21: Geomorfología Región de O'Higgins.



Figura 22: Registro audiovisual de la nieve caída en el Campamento Coya, el 04 de julio de 2020.

<sup>2</sup> Los distritos agroclimáticos son áreas que presentan condiciones agroclimáticas homogéneas y han sido delimitadas y caracterizadas por variables relevantes para la agricultura, resumiendo condiciones térmicas e hídricas de invierno y de verano.

<sup>3</sup> Diagnóstico de Riego y Drenaje de la VI Región (2003). DGA / Ayala, Cabrera y Asociados LTDA. AC Ingenieros Consultores Ltda.

La intensidad de los vientos en Coya es ostensiblemente mayor que en Machalí, ya que en verano se alcanzan intensidades que sobrepasan los 4 m/s y en Machalí no se superan los 2 m/s. Esto por la diferencia topográfica entre ambas localidades, ya que Coya se ubica a mayor altura que Machalí (400 m de diferencia aproximadamente), en un sistema de cajón de valle que tiene orientación oriente - poniente.

*“Los vientos poseen un componente de dirección oeste-este en Coya durante gran parte del año, con la salvedad de tres meses extremos (Mayo, Junio y Julio) donde predomina vientos fluctuantes (vientos de dirección oeste y vientos de dirección este), correspondiente a vientos de mal tiempo”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.18). Existe además presencia de vientos locales o de valle, asociado a las características del relieve de la zona.

Sin embargo, al acercarse el foco a Coya para establecer los elementos naturales que conforman este paisaje cultural, es que destaca su hidrología, ya que su geografía está marcada por el cauce del río Cachapoal y la desembocadura del río Coya, que dividen al pueblo en tres cerros, que a su vez marcan tres sectores de la población (Neme, 2013), lo que incide en los diferentes modos de uso y la segregación que existió o que aún persiste entre los diferentes sectores, que se detallará en la aproximación histórica; además de la accesibilidad y conexión territorial que se da entre éstos.

*“El río Coya tiene su origen en el cerro El Teniente, aproximadamente a 2.800 m.s.n.m, y en su transcurso recibe aportes de las quebradas del Diablo, Dos, Olla Blanca, Alcaparrosa y desde un afluente proveniente del Embalse Barahona que da origen a la quebrada del mismo nombre, de propiedad de la mina El Teniente”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.18-19). El río Cachapoal en tanto, que ha estado asociado al funcionamiento de la Central Hidroeléctrica de Coya, *“tiene su nacimiento en las Cumbres Pico Barroso (5.110 m.s.n.m), Los Piuquenes (4.446 m.s.n.m), y corre en dirección oeste hasta la junta con el río Las Leñas, su primer tributario, (...) en las cercanías de la localidad de Coya recibe las aguas del río Pangal y luego las del estero Clonqui”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.18).

Estación meteorológica utilizada (DGA)



Precipitaciones promedio mensual año 2014

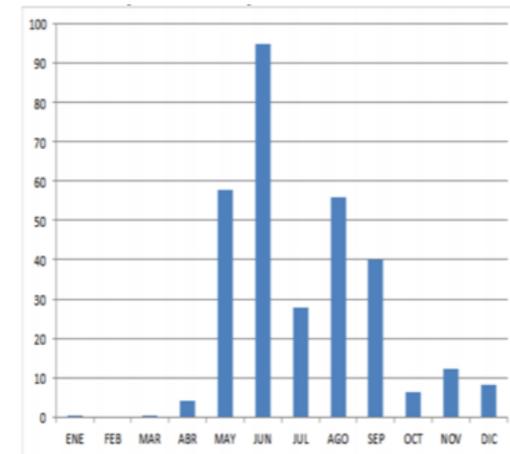


Figura 23: Precipitaciones promedio mensual año 2014 en la Estación Sauzal (750 m.s.n.m).

Las mayores crecidas de los ríos se dan en los meses de primavera y verano debido al deshielo, en especial en el río Cachapoal en el sector de Coya, por la estrechez y concentración de las aguas por su forma de embudo (Servicio País, 2007, p.34). En la Figura 25, se puede apreciar que el aumento de caudal en estos meses, se da en todos los puntos que se registran de la Cuenca Rapel, a la que pertenece el río Cachapoal como uno de sus principales afluentes.

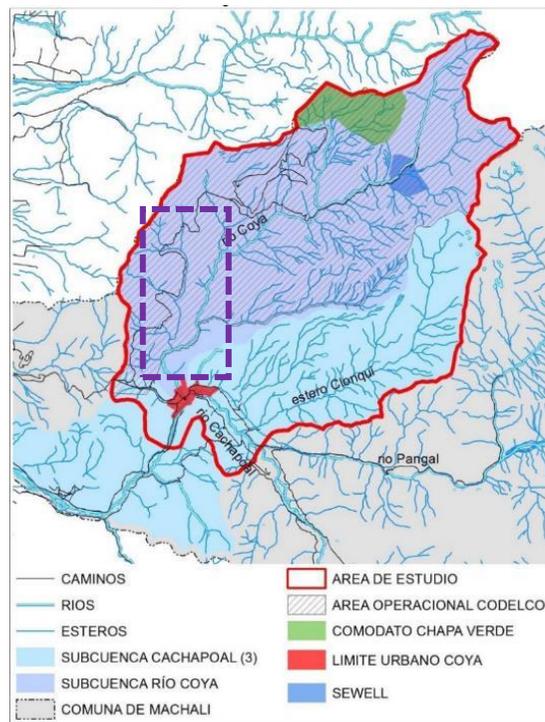
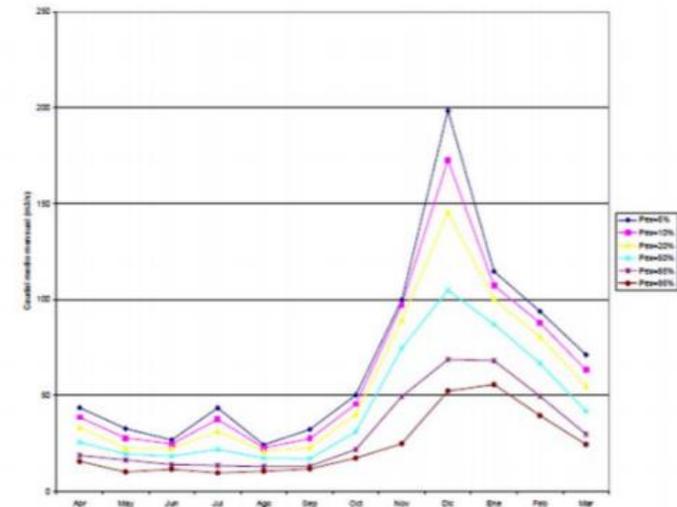


Figura 24: Izq: Área de estudio para la Localidad de Coya en el marco del Plan Regulador de Machali, donde se aprecian los principales afluentes, entre ellos los dos ríos que se encuentran en la localidad: los ríos Coya y Cachapoal.

Der.: Vista satelital de coya, y los Ríos Coya y Cachapoal.

Caudal en distintas probabilidades de excedencia (m3/s)



Pex (%)	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
5	43.699	32.800	26.919	43.601	24.402	32.365	50.277	99.800	198.376	114.700	93.906	71.234
10	38.756	27.900	24.916	37.617	22.877	27.550	45.619	97.500	172.549	107.300	87.911	63.335
20	33.604	22.600	22.608	31.378	21.030	23.028	40.268	89.500	145.625	100.300	80.650	54.931
50	25.821	19.600	18.528	21.955	17.500	17.229	31.142	74.800	104.958	87.100	66.772	41.845
85	18.908	16.500	14.049	13.585	13.153	13.274	21.937	49.500	68.833	68.200	49.679	29.929
95	15.771	10.300	11.672	9.787	10.599	11.913	17.514	25.000	52.441	55.800	39.638	24.581
Dist	G	G	L3	G	N	L3	G2	P	G	P3	N	L2

Figura 25: Caudal cuenta Rapel (Fuente: DGA).

#### 4.1.2. Parámetros ambientales

En cuanto a la gestión del ciclo del agua, cabe destacar que el año 2016 se realizó la solución de alcantarillado para la población Errázuriz de Coya, ya que antes de la ejecución de dicho proyecto las aguas servidas se descargaban directamente en el río Cachapoal a través del colector de aguas lluvia (Servicio País, 2007, p.22), lo que incidía en los elevados niveles de contaminación que presentaba el río. *“En función de lo anterior existen proyecciones<sup>4</sup> de disminución de los caudales de aguas servidas en la localidad por nuevos proyectos de alcantarillado y planta de tratamiento en la localidad de Coya disminuyendo de 55 l/s el año 2000 a 4,82 l/s el año 2020”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.21).

El río coya en tanto, también posee un grado de contaminación importante, porque históricamente ha sido el lugar de descarga de los desechos líquidos de la mina. Si bien *“en la actualidad no existen descargas directas al río, se monitorea y estudia con frecuencia la calidad de las aguas, debido a que este es un elemento sensible del entorno natural y a la probabilidad de eventos ocasionales”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.20). Lo cual se aprecia en la Figura 26, donde se da cuenta de los niveles de contaminación de la Cuenca Rapel el año 2004.

El río Cachapoal alberga a la Central Coya, central hidroeléctrica de pasada que aprovecha las aguas de los ríos Cachapoal y Pangal, a su vez, el río Pangal, tributario del Cachapoal, también cuenta con una central de pasada de menor capacidad. Aguas abajo se sitúan otras centrales hidroeléctricas como la central Sauzal, Sauzalito y la Central Rapel, que aprovecha las aguas de dicho río. Lo anterior, es un aporte al Sistema Interconectado Central.

La gestión de residuos domiciliarios es un tema por averiguar. Si bien existe en una de las poblaciones un punto limpio, no se tiene certeza de si éste se encuentra en funcionamiento actualmente. Por otro lado, existe una normativa municipal específica para el tema ambiental, pero no se tiene registro del tipo de fiscalización que se hace para su cumplimiento.

<sup>4</sup> Diagnóstico de riego y drenaje de la VI Región. CNR (2003)

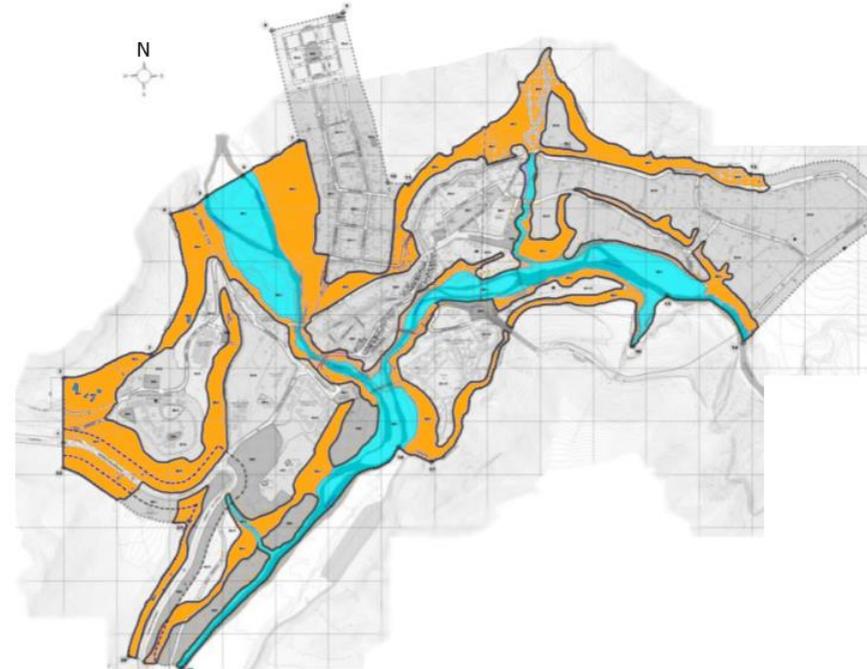
Estación de Muestreo	ICAS
Cachapoal en bocatoma Chacayes	82
Cachapoal en nbera sur	82
Cachapoal en pte Coinco	85
Cachapoal en pte Arqueado	86
Tinguirrica en los Olmos	92
Tinguirrica bajo los Briones	94
Rapel en Navidad	98
Cachapoal a/j Coya	80
Cachapoal en pte Codao	75
Cachapoal en pte Termas de Cauquenes	80
Coya a/j Cachapoal	67
La Cadena en desembocadura	58
La Cadena en pte Panamericana	66
Claro de Rengo en hacienda las Nieves	92
Claro de Rengo en pte Zuñiga	80
Claro de Rengo en Panamericana	88
Zamorano en Pencahue	91
Zamorano en Sn Vicente de T-T	84
Alhué a/j Carén	88
Alhué en Quilamuta	79
Chumbarongo en los Maquis	97
Chumbarongo en pte Huemuil	90
Chumbarongo en Panamericana	91
Tinguirrica en Panamericana	88
Carén a/j Alhué	84
Embalse Rapel en el muro	96

Figura 26: Índice de Calidad de Aguas de las subcuencas del Rapel (Fuente: DGA, cuenca del Rapel)

### 4.1.3. Riesgos Naturales

Los riesgos naturales históricamente han estado asociados a las inundaciones y crecidas del río Cachapoal, y a los sectores de mayor pendiente que pueden generar remociones de masa o derrumbes, por la composición del terreno y la erosión de este ante la presencia súbita de agua. Con relación a lo anterior, el plan regulador de Machalí ha delimitado las siguientes áreas de riesgos, las que se grafican en la Figura 27 *“La mayoría de las áreas restringidas corresponden a las Zonas de Riesgo Asociado a Pendientes, sectores en los que se puede construir con los debidos estudios técnicos de cálculo de obra, defensa y contención de suelo y cálculo de mecánica de suelo”* (Neme, 2013, p.29).

En cuanto a riesgo sísmico, si bien existe, dada la condición sísmica del país, es menor desde el punto de vista normativo, por encontrarse en una zona precordillerana más alejada que la zona de subducción entre las Placas Sudamericana y de Nazca.



*Figura 27: Zonas de riesgo establecidas en el Plan Regulador de Machalí. En color naranja las áreas de riesgo de remoción en masa, y en celeste, las zonas de restricción por riesgo hidrológico.*

## 4.2. Aproximación histórica

Para adentrarse en la evolución histórica de Coya, y determinar los hitos que incidieron en su evolución urbana, es que se dará cuenta del proceso histórico, basado en recopilación bibliográfica, para traducirlo a la vista aérea del Coya actual e ir marcando cada uno de los pasos de su evolución urbana. En aquellos periodos en que exista cartografía y/o fotografías de época, se asociará la vista satelital con cada una de estas imágenes. No se busca definir la fecha exacta de cada una de las edificaciones que componen Coya, sino más bien, establecer los hitos externos o internos de mayor relevancia, que incidieron en su crecimiento o decadencia, según sea el caso.

### Extracción premoderna de cobre:

La historia de Coya ha estado desde sus inicios ligada a la actividad cuprífera. Se tienen registros de esta actividad con antelación a la colonia, la cual comenzó a desarrollarse de manera más industrializada a mediados del siglo XIX.

*“En efecto, durante los siglos anteriores a la actividad capitalista industrial, el Alto Cachapoal ya presentaba actividad de extracción cuprífera cuyo destino era la exportación. Sin embargo, la actividad en la región era marginal a lo producido en el Norte Chico. No obstante, la actividad minera en la cordillera rancagüina se remonta a la presencia incásica en el territorio, que continuará con los ingenios jesuitas y posteriormente en el siglo XIX verá un incremento de la actividad independiente, (Del Río, 2001)”.* (Fernández, 2015, p.11).

Para la segunda mitad del siglo XIX, se tienen antecedentes de la actividad extractiva de la mina La Placeta Seca, ubicada en la zona de Pangal; mina que llegó

a tener 50 trabajadores (que subían a la montaña junto a sus familias), que, en conjunto con obreros de otras minas, abastecían la fundición que se encontraba en la zona de “La Vega”, en las cercanías de la Hacienda Chacayes, en la ribera sur del río Cachapoal.

*“Millan (2006) señala que habría sido el padre de los hermanos Bles Gana, el médico Irlandés Guillermo Bles Mayben, quien en 1850 habría construido la fundición “Perales” en la confluencia de los ríos Cachapoal y Coya. Esta fundición de la Hacienda Los Perales tenía como propósito “beneficiar” los minerales extraídos desde la mina El Teniente y Fortuna entre otras. Algunos vestigios aún se encuentran en las cercanías de las antiguas casas patronales de la Hacienda Los Perales, especialmente verificables en la presencia las piedras de un antiguo trapiche y restos de escoria de la fundición”.* (Fernández, 2015, P.11).

Tanto las labores extractivas de cobre y las fundiciones, como las actividades silvoagropecuarias y recreativas, asociadas a las haciendas Chacayes, Los Perales y Baños de Cauquenes, generaron mayor actividad, y tráfico de personas y mercancías entre Rancagua-Machalí y el alto Cachapoal. Esto derivado de la demanda por productos básicos que generaba la actividad minera, ya que los propietarios proporcionaban alimentos y sustentación básica a sus trabajadores.

Según se aprecia en la cartografía del año 1882 (Figura 28), sólo se reconocían como centros poblados Rancagua y Machalí, no se graficaba Coya; sólo es posible estimar su ubicación, en base al punto de confluencia del río Cachapoal, con lo que se estima sería el río Coya. En la Figura 29, se grafican los elementos que conformaban la extracción minera premoderna. No fue posible acceder a los datos de las ubicaciones específicas de las fundiciones, por lo que se dispusieron los puntos de manera aproximada en base a los relatos históricos. En la parte superior, se muestran los terrenos (aproximados en base a antecedentes históricos) de la hacienda Los Perales.



Figura 28: Extracto Cartografía año 1882. "Copia tomada de las Cartas jeográficas de Pissis, Santiago julio 5 de 1882"., firmado por Francisco L. López.

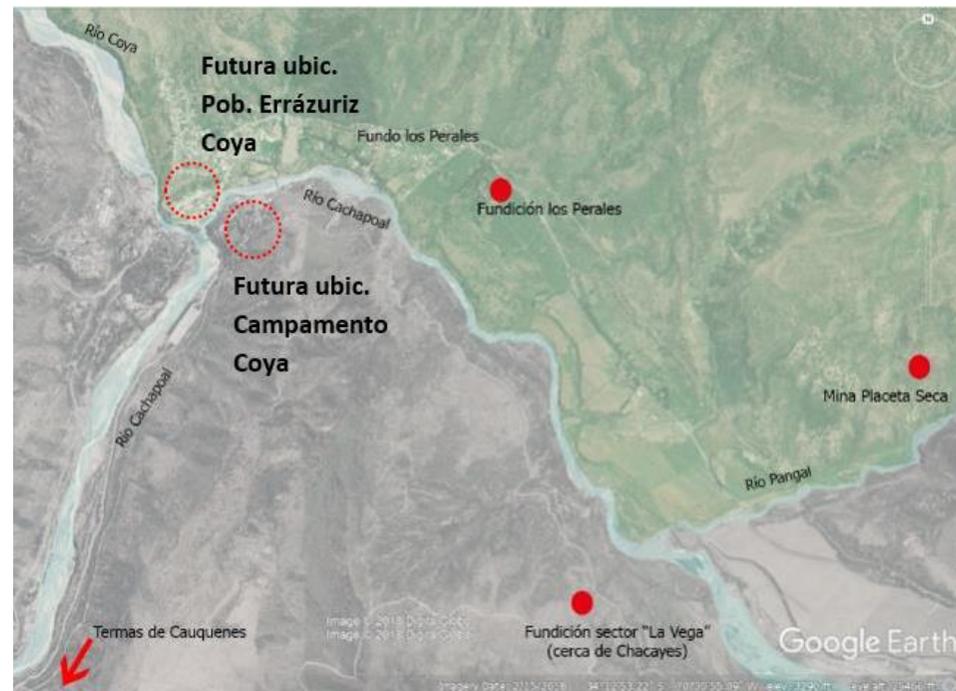


Figura 29: Estado de Coya y sus inmediaciones en la etapa de extracción pre moderna del cobre.

## Periodo de auge de Coya: Construcción Central Hidroeléctrica de Coya (1909-1911) y campamento estadounidense

En 1905 se instaló en Chile la empresa estadounidense Braden Copper Company, para explotar el yacimiento subterráneo el Teniente; fecha a partir de la cual comenzó a incorporarse un vasto desarrollo técnico de la minería del cobre en la región de O'Higgins (Granese, 2004, p.12). Tal como se mencionó anteriormente, una vez construidos el concentrador y el campamento de Sewell, se realizó la construcción y puesta en marcha de la central hidroeléctrica Coya -en reemplazo del primitivo dínamo ubicado en Sewell- para posibilitar un aumento en la producción.

La central estuvo concluida para el año 1911, adoptando la denominación de central hidroeléctrica Coya o casa de fuerza Coya, *"al igual que la estación de ferrocarril y el campamento del mismo nombre surgidos a partir de 1911, a orillas del río Cachapoal"* (Granese, 2004, p.16). La construcción de la central hidroeléctrica derivó en la creación del Departamento Eléctrico, con sus operaciones, talleres y maestranzas. *"El 4 de julio de 1911 empezó el servicio de electricidad de Coya a Sewell, fecha histórica porque desde ese momento el yacimiento inició una producción en forma masiva, debido a la disponibilidad de energía"* (Baros, 1995, p.425).

Como parte de este proceso, se tiene la construcción de la línea férrea Rancagua-Sewell, que inicia su construcción en 1907, concluyendo recién en septiembre de 1911 -por litigios legales-, donde se inauguró solo un primer tramo entre Rancagua y Coya. Si bien el tren comenzó sus operaciones en 1911, fue habilitado para pasajeros en el año 1917 (fecha de la cual se tienen registros, según lo indicado por Cecilia Baros).

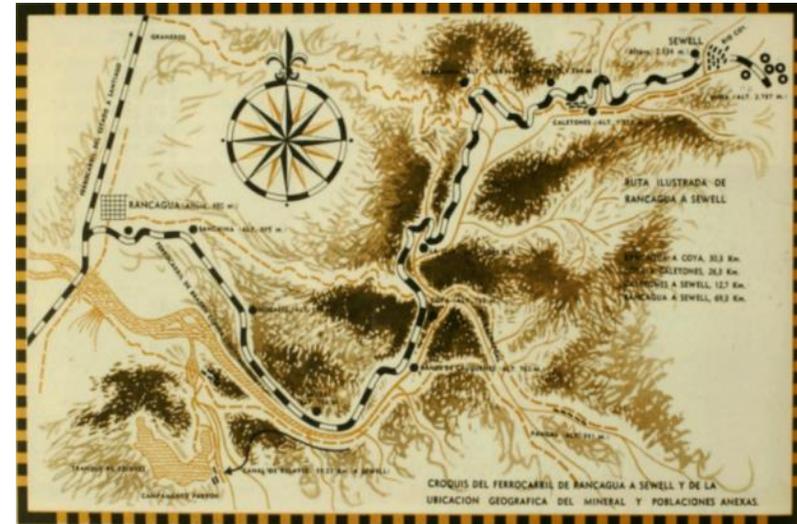


Figura 30: (Imagen superior) Plano trazado ferrocarril, Braden Copper.



Figura 31: (Imagen inferior) Estación Coya del ferrocarril donde se encuentra estacionado un autocarril aprovisionándose de agua.

Las prácticas sociales y las relaciones producidas al interior de las instalaciones de la “Central Hidroeléctrica Coya” generó el asentamiento de población en la ribera opuesta al emplazamiento industrial, es el “Coya Chileno” habitado por una población que crece generando servicios y productos complementarios a las necesidades generadas por los ocupantes de la Población Central y por la sinergia de la actividad cuprífera y complementarios (I. municipalidad de Machalí, 2009).

Surge al otro lado del río el denominado Coya Chileno, que tiene su origen en la Población Errázuriz de Coya. Primeramente, se trataba de escasas viviendas situadas en el acceso al pueblo, por la calle Pedro Aguirre Cerda, además de algunas viviendas situadas en los caseríos asociados al Fundo Perales. Lo que se aprecia en la Figura 32, fotografía que data del año 1927, donde se aprecian los terrenos del carnicero Abarca (sucesión que todavía permanece en Coya) y algunos caseríos del Fundo los Perales en el costado derecho de la fotografía, y el campamento estadounidense con sus equipamientos en funcionamiento, tras la remodelación ocurrida en 1916.



Figura 32: Fotografía del año 1927 desde el Campamento Americano a la incipiente Población Errázuriz.

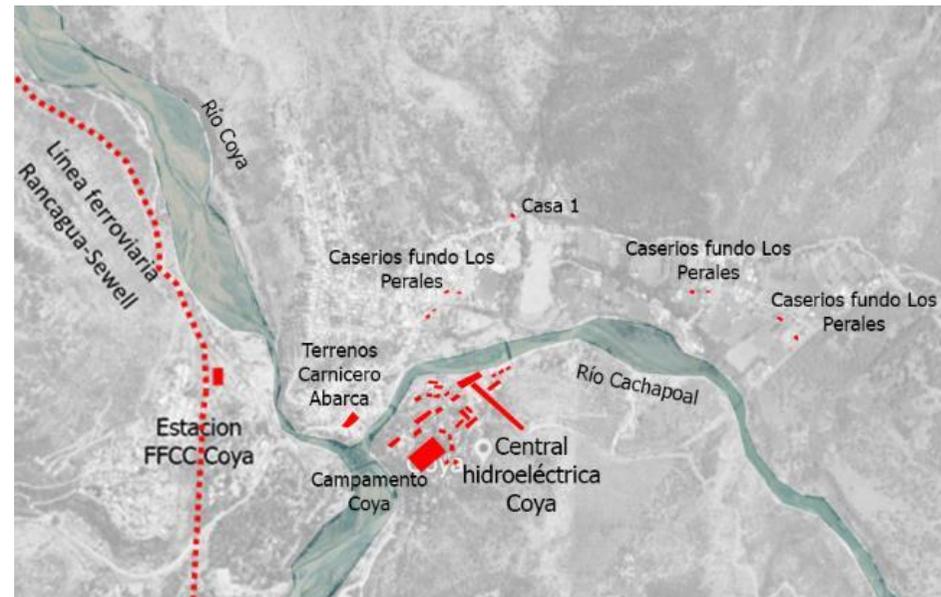


Figura 33: Estado de Coya y sus inmediaciones en la etapa de inicio de las ventas de terreno de la Población Errázuriz (1927).

En 1927, Benjamín Errázuriz busca vender terrenos de la hacienda Los Perales a la Braden Copper. El Gerente General de la época, Mr Grant, consideró que el precio que Errázuriz pedía era “un verdadero atraco”. Tras lo cual, en 1928 Benjamín Errázuriz comenzó a vender pequeños terrenos, lo que constituye el establecimiento de la Población Errázuriz, cuyo Plano de Loteo se aprecia en la Figura 34.

En los años posteriores, continúa el crecimiento de Coya derivado por varios factores, entre los que se encuentra el traslado de la Gerencia General a Coya el año 1929 y la construcción del Canal Cachapoal, y de los puentes afectados tras el terremoto de Talca de 1928, en el denominado desastre de Barahona, donde fallecieron 43 personas por la falla estructural del Tranque que generó severos daños en el campamento homónimo y en puentes sobre el río Cachapoal en Coya. Sin embargo, esta catástrofe significó mayor requerimiento de mano de obra para la reconstrucción de los puentes, lo que resultó en un mayor dinamismo para la zona de Coya.

Sumado a lo anterior, se tiene el aumento de producción del denominado “esfuerzo de guerra”, que se dio entre 1930 y 1945 aproximadamente; llamado de la Braden Copper, y del estado chileno a los trabajadores de las empresas estratégicas a trabajar más, a bajar el perfil de sus demandas sindicales, a luchar contra el enemigo común.

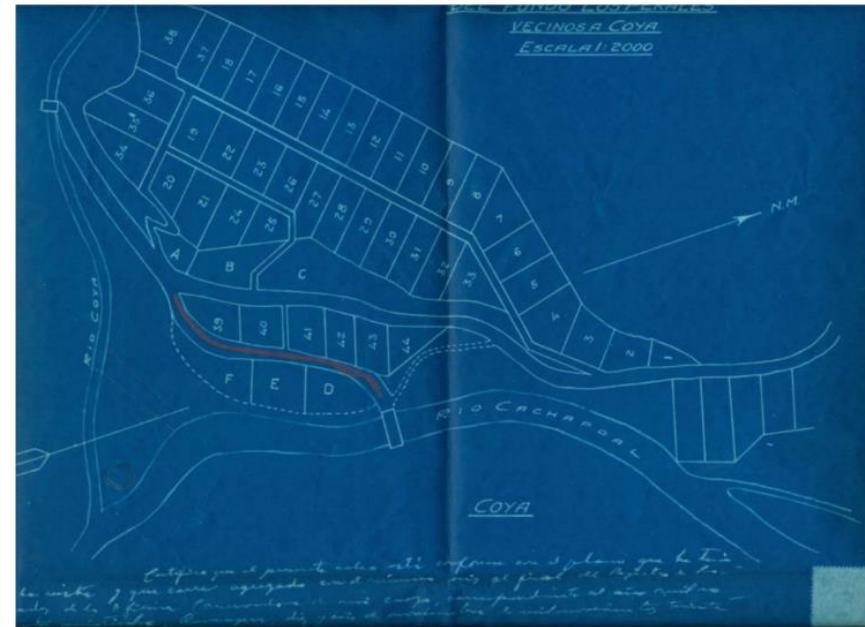


Figura 34: Plano de loteo de la Población Errázuriz, 1928.

En el caso de Coya el cambio a raíz de este periodo de auge se dio en el Campamento, e indirectamente en el lado chileno. Con el fin de albergar en el campamento a todos sus trabajadores y evitar que cruzaran el río a la Población Errázuriz, es que la empresa decide demoler las casas construidas junto a los tubos de la central, para ampliar la construcción de viviendas obreras hacia el oriente del campamento; lo que es el origen de las poblaciones Alta y baja, denominadas “el Jote” y “el Chancho” (construida en 1937) respectivamente, donde por reglamento de la empresa se prohibió que en estas casas viviera otra persona más que la familia.

*“El modelo de familia planteado por la Braden de 3,6 personas por familia, no cuadra con el modelo chileno, en donde la familia está integrada por parientes ascendentes, descendentes, colaterales y allegados. Esta contradicción generará un mayor dinamismo entre las relaciones del campamento y la Población Errázuriz que ya a 1937, ha crecido considerablemente en su cantidad de habitantes”* (Fernández, 2015, p.44); lo que se puede apreciar en la Figura 36, donde ya están constituidas las calles Pedro Aguirre Cerda y Bernardo O’Higgins.

Para el año 1940, la población Errázuriz está consolidada (el sector que está declarado como Zona Típica), además de las poblaciones el Jote y el Chancho, construidas para aumentar las viviendas del campamento (Figura 38).

En el lado chileno, surge la Población Bellavista en la década del 60’, como expansión de la Población Errázuriz ante la fuerte demanda de los allegados; posteriormente se suma el sector del Álamo, parcelas que se fueron subdividiendo a partir de la Reforma Agraria hasta la década del 70’ (Figura 37), además de una serie de nuevas infraestructuras públicas, dispuestas hacia el oriente de la Población Errázuriz, que conforman el actual Centro Cívico de Coya.



Figura 35: Relaves que se precipitaron sobre el río Coya, tras el terremoto del 1ro de diciembre de 1928.



Figura 36: Vista desde instalaciones del campamento americano, hacia la Población Errázuriz.

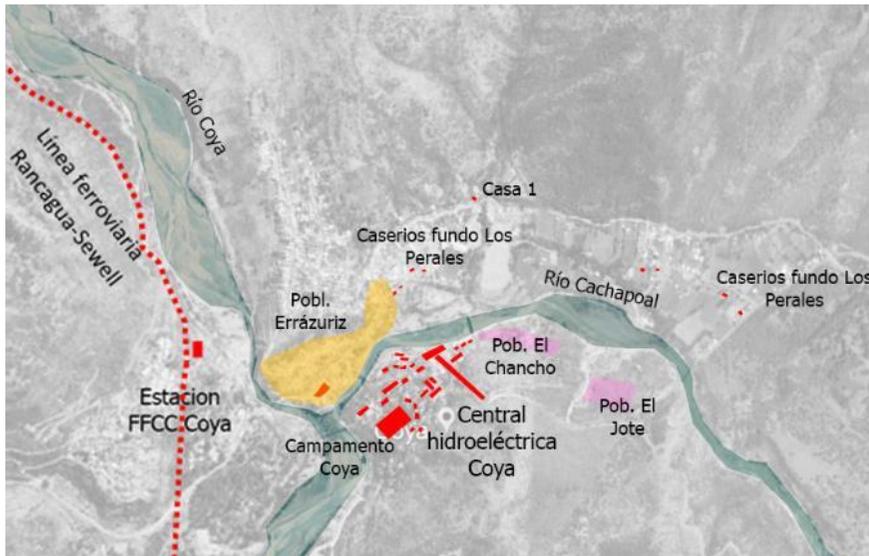


Figura 38: Estado de Coya y sus inmediaciones en la etapa de consolidación de la Población Errázuriz (1940).

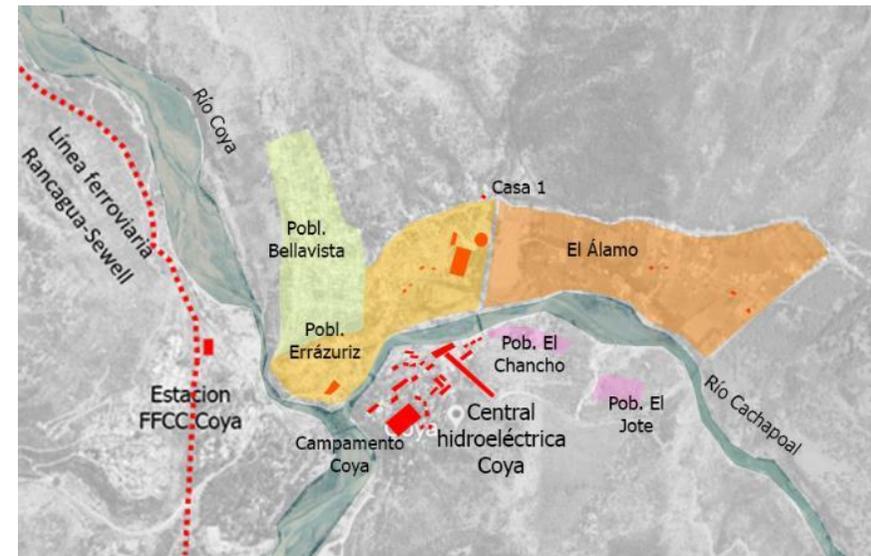


Figura 37: Estado de Coya y sus inmediaciones en la etapa de expansión del lado chileno (1960 a 1970 aprox).

### Periodo de decaimiento. Operación Valle y nacionalización del cobre:

El auge de Coya sufre un estancamiento y posterior decaimiento, tras lo que se denomina el periodo de modernización del cobre. “En 1967, durante el gobierno de Eduardo Frei Montalva, las empresas mineras ofrecen al gobierno chileno la venta del 51% de las acciones de las empresas, es la llamada Chilenización de la Gran Minería del Cobre. De este acuerdo surgirá la Sociedad Minera El Teniente Empresa Mixta del Estado” (Fernández, 2015, p.51).

Ante los altos costos de producción, se genera la Operación Valle, que consistió principalmente en el abandono y desmantelamiento de los campamentos de Sewell y Caletones trasladando a los trabajadores a Rancagua; en otras palabras, el traspaso al estado chileno de todo lo concerniente al espacio público y los servicios sociales de los trabajadores. *“Del mismo modo fue ocurriendo con los demás campamentos de la compañía en la cordillera. Parrones, Coya, Pangal, Barahona, Patio, Supervisores”* (Fernández, 2015, p.52).

Esto tuvo como consecuencia, el desmantelamiento de los campamentos. En el caso de Sewell se demolieron una serie de edificaciones. En el caso de Coya en tanto, se tradujo en la demolición del patio de talleres y de las poblaciones El Chanco (1991) y El Jote (1983); pero no tuvo tanto impacto como en los otros campamentos, debido a que la gerencia estaba ahí alojada. De hecho, Coya es el único campamento que mantiene su uso de vivienda hasta la actualidad.

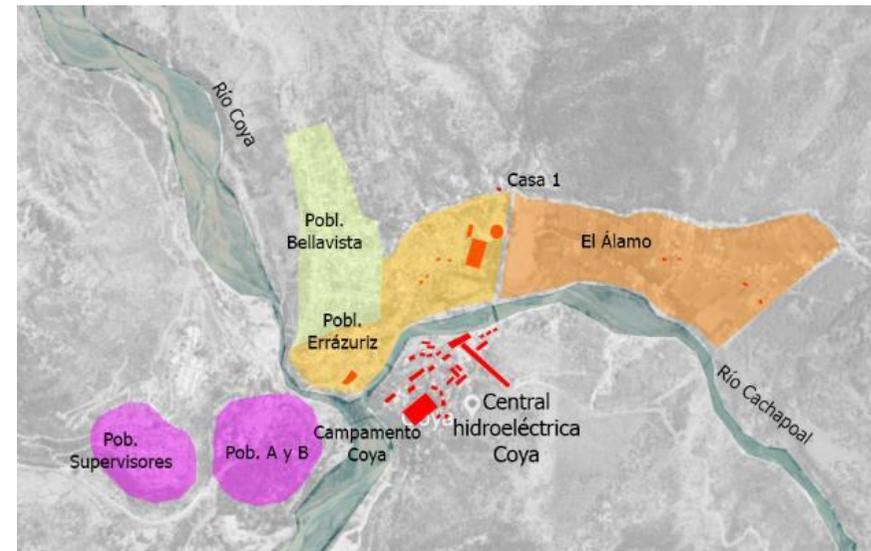


Figura 39 Estado de Coya y sus inmediaciones tras la demolición de las poblaciones el Jote y El chanco.

### Coya tras la nacionalización del cobre:

Tras la ejecución de la Operación Valle y la nacionalización del cobre en el año 1971, los campamentos sufrieron varias modificaciones. En el caso del Campamento Coya, muchas de sus instalaciones pasaron a ser exclusivas para los trabajadores del Teniente. *“Es así como, por ejemplo, el hospital, gratuito hasta entonces para todos los habitantes de la comunidad recibirá desde este periodo en adelante sólo a los trabajadores y sus familias a través de la Fundación de Salud El teniente (FUSAT)”* (l. Municipalidad de Machalí, 2009, p.12).

*“Sumado a lo anterior, el cierre de las dependencias de CODELCO al resto de la población solo ha contribuido a aumentar las distancias entre ambos sectores (...), situación intensificada por la sensación de desigualdad toda vez que los residentes de Población Central obtienen vivienda, salud, educación para los hijos, agua y luz, gratuitamente, mientras el resto no”* (l. Municipalidad de Machalí, 2009, p.12).

Desde el punto de vista económico, la bajada de los campamentos, se llevó el poder de compra y con ellos generó un nuevo vector de flujo hacia el valle, ya que La carretera del Cobre facilitó las comunicaciones y al acceso de bienes y consumo que se encuentran en la ciudad de Rancagua.

*“El proyecto Nuevo Nivel Mina de la División El Teniente, al mando de su jefe de Proyecto Jorge Revuelta, decidió instalar sus oficinas operacionales en el campamento Coya, a partir de 2010”* (Fernández, 2015, p. 91), lo que ha traído nueva vida a Coya, tanto por edificios del Campamento que han sido restaurados para albergar instalaciones y viviendas para los trabajadores de dicho proyecto, como el requerimiento de servicios de empresas contratistas, que demandan alojamiento, alimentación, entretención, y otros; lo que ha incidido positivamente en el sector comercial de la Población Errázuriz. Lo anterior, de la mano con el proceso de declaratoria de la Zona Típica, que se espera incida en la recuperación de las zonas actualmente deterioradas.

Dentro de los cambios a nivel urbano que se pueden apreciar en este periodo (Figura 40), se tiene la construcción de la Villa Los Cipreses, plan habitacional *“que data del año 2000, que consta de 100 casas básicas, alrededor de 400 habitantes, que posee la mejor solución de tratamiento de aguas servidas de la localidad a través de una fosa séptica, y que junto a las poblaciones de El Teniente, gratuidad de agua potable gracias a un convenio con la empresa minera”* (I. Municipalidad de Machalí, 2009, p.13).

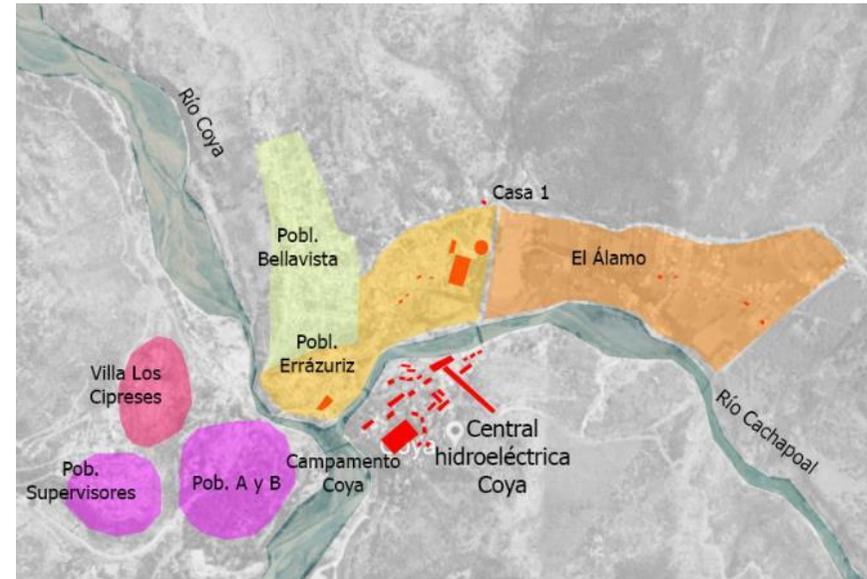


Figura 40: Estado de Coya y sus inmediaciones en su situación actual.

### 4.3. Aproximación socioeconómica

Según se mencionó en la aproximación histórica, Coya ha tenido un impulso desde el punto de vista socioeconómico gracias al proyecto de Nuevo Nivel Mina, cuyas oficinas operacionales se sitúan en Coya. Lo que ha significado no sólo una incipiente revitalización del campamento Coya, sino también de la Población Errázuriz y los otros sectores habitacionales de esta localidad, debido a la demanda de servicios y productos que se genera por la presencia de empresas contratistas y sus trabajadores. *“En este sentido, esta relación sistémica entre la actividad del mineral, el campamento Coya y la Población Errázuriz, sigue viva”* (Fernández, 2015, p. 92).

De ahí que *“las principales actividades laborales y económicas que hoy tiene Coya se concentran en el trabajo de contrato y subcontrato en la División el Teniente; el trabajo agrícola de temporada dentro y fuera de la comuna; trabajo en la empresa Pacific Hydro; trabajos en servicios de la capital regional y en algunos trabajos en torno a la ganadería”* (Neme, 2013, p.33), mientras que otros se dedican a la producción agrícola de menor escala, que es utilizada tanto para el autoconsumo como para la venta.

La actividad minera ha incidido principalmente en la comuna de Machalí, que *“ha presentado un crecimiento de población en el período intercensal 2002 y 2012 muy alto, aumentando en cerca de un 60%, lo que equivale a un incremento de 16.298 personas”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.29). Actualmente tiene un rol de comuna residencial o dormitorio, para los que trabajan en Rancagua y para muchos que trabajan en Santiago, por sus atributos físicos, paisajísticos, de tranquilidad, y

cercanía. Tendencia puede mantenerse o incluso aumentar en los próximos años, por el proyecto Nuevo Nivel mina.

La localidad de Coya en tanto no ha vivido este proceso con la misma intensidad. *“Asociada desde sus orígenes a la actividad minera de El Teniente, es la segunda entidad poblada de jerarquía urbana además de Machalí y representa una tasa estable y de muy bajo crecimiento demográfico, de acuerdo a datos del estudio del Plan Regulador Comunal de Machalí”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.29).

Esto puede deberse a que este asentamiento no ha logrado diversificar su economía ni consolidarse en su condición urbana, representando un menor foco de atracción para nuevos residentes permanentes en la comuna, por lo que no ha registrado abruptos cambios en la evolución de su crecimiento urbano (Sur Plan Ltda, 2016, p.33), en parte por las dificultades de accesibilidad derivadas de su condición geográfica y por carencia de algunos servicios o equipamientos, lo cual se detallará en la aproximación urbanística arquitectónica.

Esta diferencia queda de manifiesto al revisar los estratos socioeconómicos de la comuna donde se tiene que, en el caso de Coya cerca de un 70% corresponde a los estratos medio bajo y bajo, en una proporción que supera claramente al área urbana de Machalí cuando se trata de sectores de menos recursos, como se observa en la Tabla 1 *“lo cual es indicador de una actividad económica deprimida, que no tiene cabida al desarrollo de estratos altos en el sector”*. (Sur Plan Ltda, 2016, p.34, 35).

Esta disparidad dice relación con las actividades productivas a las que se dedica la población, lo cual se aprecia en la Tabla 2, donde se listan las actividades económicas predominantes de acuerdo con el rubro en que se clasifican los trabajadores, para las principales localidades urbanas de la Comuna.

*“Se evidencia que Coya posee una actividad netamente relacionada con la Extracción de Metales, con una fuerte componente relacionada con la construcción, principalmente en ocupaciones de baja especialización, dada la alta cantidad de estrato bajo existente. Aproximadamente un 30% de los trabajadores de la localidad son empleados en la minería, construcción e industria, así como trabajadores no calificados de Ventas y Servicios. También tiene una importancia relativa la pequeña agricultura y ganadería”.* (Sur Plan Ltda, 2016, p.35).

Al revisar la tabla, llama la atención el bajo número de trabajadores que se dedica a la actividad económica de hoteles y restaurantes, siendo que existe una mayor demanda por los trabajadores de CODELCO, a la vez de una condición de emplazamiento a la que pudiera sacarse mayor provecho desde el punto de vista turístico.

Tabla 1: Distribución de estratos socioeconómicos por localidad

ESTRATO SOCIOECONÓMICO						
Zonas	ALTO	MEDIO-ALTO	MEDIO	MEDIO-BAJO	BAJO	TOTAL
LA SANCHINA	1,7%	51,3%	31,1%	13,4%	2,5%	100,0%
COYA	0,0%	9,1%	20,9%	42,2%	27,8%	100,0%
MACHALÍ	1,4%	17,7%	24,7%	33,1%	23,1%	100,0%
NOGALES	12,1%	63,6%	9,1%	10,6%	4,5%	100,0%
SANTA TERESA	1,3%	25,6%	25,4%	28,7%	19,0%	100,0%

Fuente: PRC Machalí

Tabla 2: Cantidad de trabajadores por Área de Actividad Económica

NOMBRE	COYA	LA SAN- CHINA	MACHALÍ	NOGA- LES	SANTA TERESA	Total general
AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y ACTIVIDADES DE TIPO SERVICIO CONEXAS	76	14	526	34	251	901
SILVICULTURA, EXTRACCION DE MADERA Y ACTIVIDADES DE TIPO SERVICIO CONEXAS	3	1	8	0	4	16
PESCA, EXPLOTACION DE CRIADEROS DE PECES Y GRANJAS PISCICOLAS, ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADAS CON LA PESCA	0	0	3	0	2	5
EXTRACCION DE MINERALES Y MINERIA	157	29	413	7	246	852
INDUSTRIA MANUFACTURERAS	89	20	424	13	286	832
SUMINISTRO Y DISTRIBUCION DE SERVICIOS (AGUA, LUZ, ETC)	17	4	42	1	25	89
CONSTRUCCION	174	14	888	14	376	1466
COMERCIO AL POR MAYOR Y EN COMISION, EXCEPTO EL COMERCIO DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	8	3	148	16	77	252
COMERCIO AL POR MENOR, EXCEPTO EL COMERCIO DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS; REPARACION DE EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMESTICOS	85	16	609	14	393	1117
HOTELES Y RESTAURANTES	28	6	94	5	61	194
TRANSPORTE	54	9	416	5	191	675
ACTIVIDADES FINANCIERAS	4	7	63	6	74	154
ACTIVIDADES INMOBILIARIOS	2	1	20	3	13	39
OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES	140	22	461	27	274	924
ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA, PLANES DE SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACION OBLIGATORIA	51	11	178	8	79	327
ENSEÑANZA	27	16	267	12	169	491
ACTIVIDADES DE SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	16	17	204	30	152	419
OTRAS ACTIVIDADES DE TIPO SERVICIO	16	4	78	4	84	186
VENTA, MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS, VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLE PARA AUTOMOTORES	9	10	121	3	70	213
OTROS	21	5	90	9	47	172

Fuente: PRC Machalí

En el sector de la Población Errázuriz se tienen 2 hostales y una residencial, escasez de oferta que, según indican los propios vecinos<sup>5</sup>, ha hecho que los propietarios de estos recintos cobren lo que quieran por hospedarse; y que motive a que los turistas no se queden en Coya, sino que más bien lo recorran por el día, dado que no existe variedad de equipamientos, atractivos consolidados o servicios para que el turista dedique más tiempo a conocer la localidad.

En esta materia cabe destacar la iniciativa actualmente en desarrollo, impulsada por la Ilustre Municipalidad de Machalí en conjunto con la Universidad Finis Terrae, con financiamiento del Gobierno Regional de O'Higgins, denominada la Ruta del Cobre, que *"nace de la necesidad del Municipio de Machalí por promover el turismo de la zona y desarrollar la economía local a través de productos y servicios asociados, entre sí, pero con la particularidad de situar al cobre como el centro de la motivación turística"* (Diario Sexta Región, 2020). Circuito turístico que busca resaltar el rol que desde siempre ha ligado a la comuna de Machalí con la extracción de cobre, donde se tendrán hitos como Sewell, Termas de Cauquenes, Campamento Coya, la Casona Sanchina entre otros.

Sin embargo, el Coya chileno no tiene mayor presencia en esta ruta, más bien se plantea con una visión lejana, donde desde el lado estadounidense se mira al lado chileno, y a la fecha, sólo se reconoce la Casa Museo de Coya como hito. Esto en base al desarrollo que la iniciativa lleva hasta el momento.

En materia de empleo y trabajo en Coya, más allá de las cifras antes expuestas, es importante entender la forma en la que los Coyinos ven el trabajo y a su vez como

son valorizados por los empleadores. Primeramente, se tiene que el habitante de Coya aún tiene el recuerdo de lo que fue trabajar en la Braden Copper, con todos los beneficios asociados, de forma que las condiciones laborales que ahora se ofrecen desde las empresas contratistas de CODELCO, no satisfacen las aspiraciones del poblador local; a su vez, el empleador no tiene buenas referencias del trabajador Coyino, según se señala en la siguiente cita:

*"Hoy en día las posibilidades de ingresar a CODELCO de los trabajadores coyinos de manera permanente es dificultosa, principalmente por los requisitos técnicos exigidos o por los efectos del subcontratismo, que han preferido contratar trabajadores provenientes de otras localidades que trabajadores coyinos, a causa, según la percepción de la comunidad, de la imagen deteriorada del coyino debido al fenómeno "Cobrero" y la imagen de trabajador conflictivo, alcohólico, entre otras, aspectos que inclusive son reconocidos por la propia comunidad."* (Servicio País, 2007, p.59).

Visto lo anterior, es posible concluir que uno de los desafíos de Coya en materia económica es acercar estas posturas diametralmente opuestas –entre la visión de empleados y empleadores– y potenciar las capacidades de los trabajadores Coyinos para que puedan optar a mejores empleos y más variados, y aprovechar de mejor manera la presencia de CODELCO en la localidad. A su vez, el desafío mayor radica en cómo diversificar las actividades económicas para no depender en demasía de agentes exógenos como CODELCO o la futura construcción del Paso Fronterizo Las Leñas.

---

<sup>5</sup> Antecedente extraído tras conversación con Miriam Vásquez, vecina de la Población Errázuriz de Coya (junio de 2019).

## 4.4. Aproximación urbanístico-arquitectónica

### 4.4.1. Movilidad y accesibilidad

*“La condición geográfica de Coya sugiere un reto para mejorar y/o implementar alternativas viales y de movilidad como ciclovías y facilidades peatonales al interior de la localidad, así como para y hacia los centros poblados de la región”* (Sur Plan Ltda, 2016, p.41). La cita anteriormente expuesta, sintetiza el diagnóstico que se hace en materia de accesibilidad y movilidad, y que refuerza la condición de aislamiento de Coya respecto de Machalí, ya que presenta dificultades de accesibilidad a nivel de transporte privado y público.

En materia de estructura vial, se tiene el acceso a Coya a través de la Carretera Presidente Eduardo Frei Montalva, más conocida como Carretera del Cobre (H-25), que permite la conexión entre Rancagua y El Teniente. “Esta ruta llega hasta un puesto de control de CODELCO denominado Maitenes, que permite el acceso a Caletones, Sewell, la mina El Teniente y el Centro de Ski Chapa Verde” (Sur Plan Ltda, 2016, p.41-42). Previo a ese puesto de control, hay un camino alternativo que se dirige a Coya. Desde éste hay una desviación a la Carretera del Ácido (H-35), que bordea el Río Cachapoal, y permite el acceso a las Termas de Cauquenes.

Si bien estas rutas se encuentran en buen estado, permitiendo conectar Coya con Rancagua en aproximadamente 40 minutos, la dificultad de accesibilidad se presenta al llegar a este poblado, ya que existe un único acceso vial a los sectores habitacionales que concentran mayor población, como Población Errázuriz, Bellavista, el Álamo, Ex campamento Coya, entre otros, a los cuales se accede por el puente situado sobre el río Coya, comúnmente denominado Puente Blanco. Éste tiene una pista, por lo que permite el paso de vehículos en un sentido, el que se va alternando por indicaciones de señalización vial y por lo que se podría llamar como cultura vial incorporada en los Coyinos, que da prioridad al vehículo que ingresa a Coya.

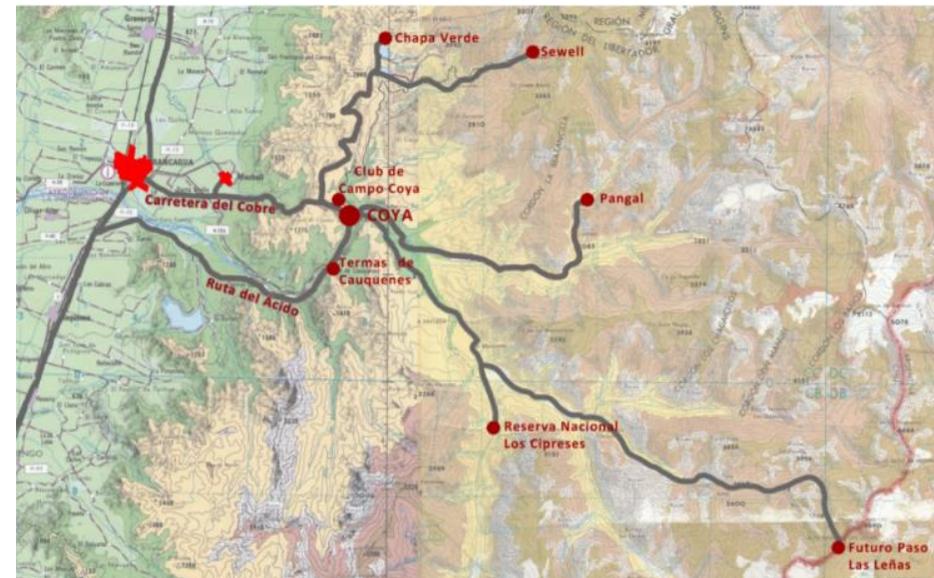


Figura 42: Vista de rutas de acceso a Coya y principales puntos de interés.

Lo anterior, por un lado, genera una particularidad para acceder a Coya, que puede tener un valor en cuanto a la experiencia de ingresar con más calma a este asentamiento y contemplar las laderas pobladas desde la distancia, pero por otro lado ha significado que los habitantes queden aislados ante eventos como nevazones, aludes u otros daños que se han generado en el puente. Por esta razón la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas desarrolló un diseño para un nuevo puente, que se dispondrá contiguo al existente, solucionando la problemática actual; diseño que fue entregado a fines del año 2018 al municipio para que gestione su ejecución, ya que el MOP no puede intervenir por encontrarse dentro de un área urbana.

En cuanto a accesibilidad mediante transporte público, existen 2 maneras de acceder a Coya: en bus o en colectivo, ya que el ferrocarril que llegaba a Coya como parte de la ruta que existía hasta El Teniente, cesó sus funciones el año 1978. Los buses parten del terminal Rodoviario de Rancagua cada 1 hora, mientras que los colectivos no tienen un horario fijo, dado que prácticamente depende de cada chofer; lo que se constata particularmente el domingo, donde los mismos transportistas de otras líneas señalan que no se sabe si llegarán o no conductores. Aspectos que no dejan de ser una dificultad para los que requieren “bajar” a Rancagua por una urgencia, y no cuentan con una alternativa de transporte privado.

Ya en Coya, las dificultades relativas a transporte se dan en las vías principales como la calle Pedro Aguirre Cerda, donde en algunos sectores los vehículos estacionados se han tomado una de las vías, en vista de que cuando se lotearon las viviendas en 1928 según se mencionó en la aproximación histórica, no estaba masificado el uso del automóvil. Lo anterior, replica el cuello vial que se produce al ingresar a este asentamiento. Las vías peatonales en tanto, si bien en su mayoría se encuentran pavimentadas, tienen la dificultad dada por la topografía de la zona, que imposibilita el traslado autónomo de personas discapacitadas, sobre todo para conectar el sector de la Población Errázuriz con la Población Bellavista, que “es el sector de mayor densidad de vivienda y población en la localidad y se caracteriza por emplazarse en un sector de topografía fuertemente inclinada.” (Pacífico Hydro S.A., 2013, cap 4, p.132).



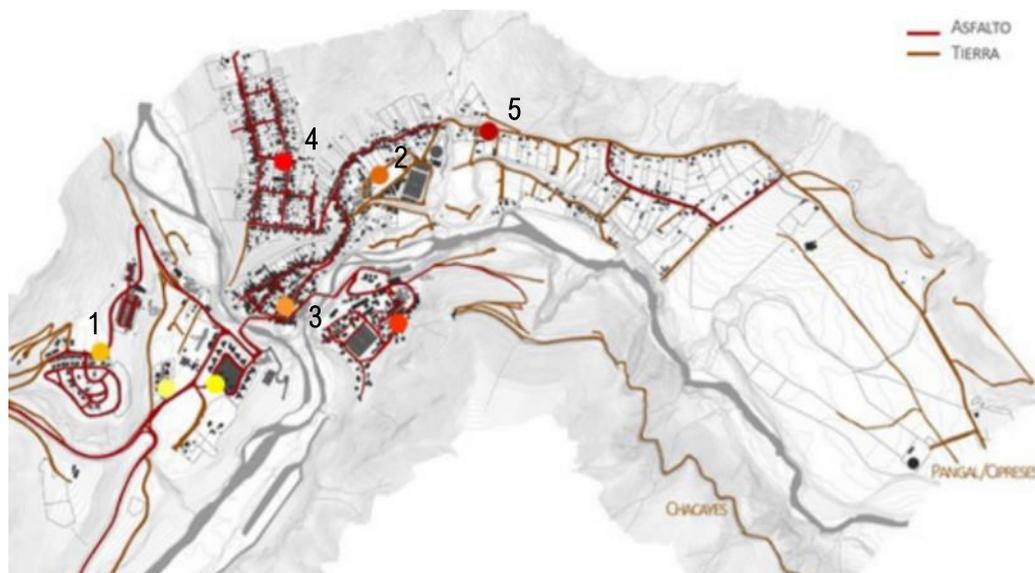
Figura 43: Vista de calle Pedro Aguirre Cerda, donde se aprecia que vehículos estacionados se toman una de las pistas vehiculares.



Figura 44: Vista de subida a Población Bellavista, donde se aprecia vereda que no posibilita el tránsito de personas con movilidad reducida.

Dentro de este asentamiento la vialidad está sectorizada: “las vías utilizadas por CODELCO y Pacific Hydro, es decir, la vía principal que comunica con Pangal, la Población Central, Población Supervisores y Poblaciones A y B, se encuentran en buen estado, pues son altamente transitadas por vehículos de ambas empresas (buses, camionetas y camiones). En cambio, las zonas residenciales de menos recursos poseen calles de tierra (parte de Población Errázuriz y Población El

Álamo) o pavimentos en mal estado (Población Bellavista” (Neme, 2013, p.40). Muestra de ello es que, hacia el interior de la cordillera, la vía principal Pedro Aguirre Cerda, es de tierra; siendo que comunica con todas las localidades hacia el este, como Pangal, Cipreses, Chacayes y Las Leñas, lo que dificulta el tránsito de vehículos en invierno, cuando se producen precipitaciones o nevadas.



5



Figura 45: Planta general de Coya, donde se grafican las vías pavimentadas y las de tierra, junto con imágenes de la situación vial de diferentes sectores poblados.

Respecto de la estructura vial, es relevante hacer mención del proyecto Paso Fronterizo las Leñas, que busca conectar Chile con Argentina a través de un túnel de 12 km. de longitud (en evaluación), que actualmente se encuentra en desarrollo de estudios, financiados por ambos países. Si bien es un proyecto que ha estado en planificación durante varios años, es relevante considerarlo como antecedente ya que, en caso de concretarse, pasaría por el poblado de Coya, lo cual generaría un impacto en la estructura vial y en el aumento de población flotante y servicios, aspectos positivos o negativos que se estimarán en cada una de las variables que conforman el diagnóstico.

Con todo, es relevante mencionar un medio de conexión y movilización muy importante para los coyinos: el caballo. Con él, las personas se transportan a los distintos lugares del pueblo, y se mueven entre las montañas, por lo que se constituye como ícono de la identidad del pueblo. “Es común encontrarse arrieros con sus animales en las calles, así como caballos sueltos, (...) los personajes principales de las fiestas coyinas: esquinazos, rodeo y desfile” (Neme, 2013, p.41).



Figura 46: Imagen general de propuesta para Paso Fronterizo Las Leñas.

#### 4.4.2. Estructura espacial y usos

La estructura espacial de Coya está determinada por su topografía y por los ríos que seccionan este poblado en 3 sectores, según se mencionó en las aproximaciones biofísica e histórica. El sector norte del río Cachapoal, donde se sitúa la población Errázuriz -objeto del presente estudio-, está dispuesto en base a la calle Pedro Aguirre Cerda, vía estructurante que conecta el acceso a Coya con el sector El Álamo y el camino hacia Pangal. Por lo que sus edificaciones se disponen de manera lineal, enfrentando a las calles principales como Pedro Aguirre Cerda y Bernardo O’Higgins.

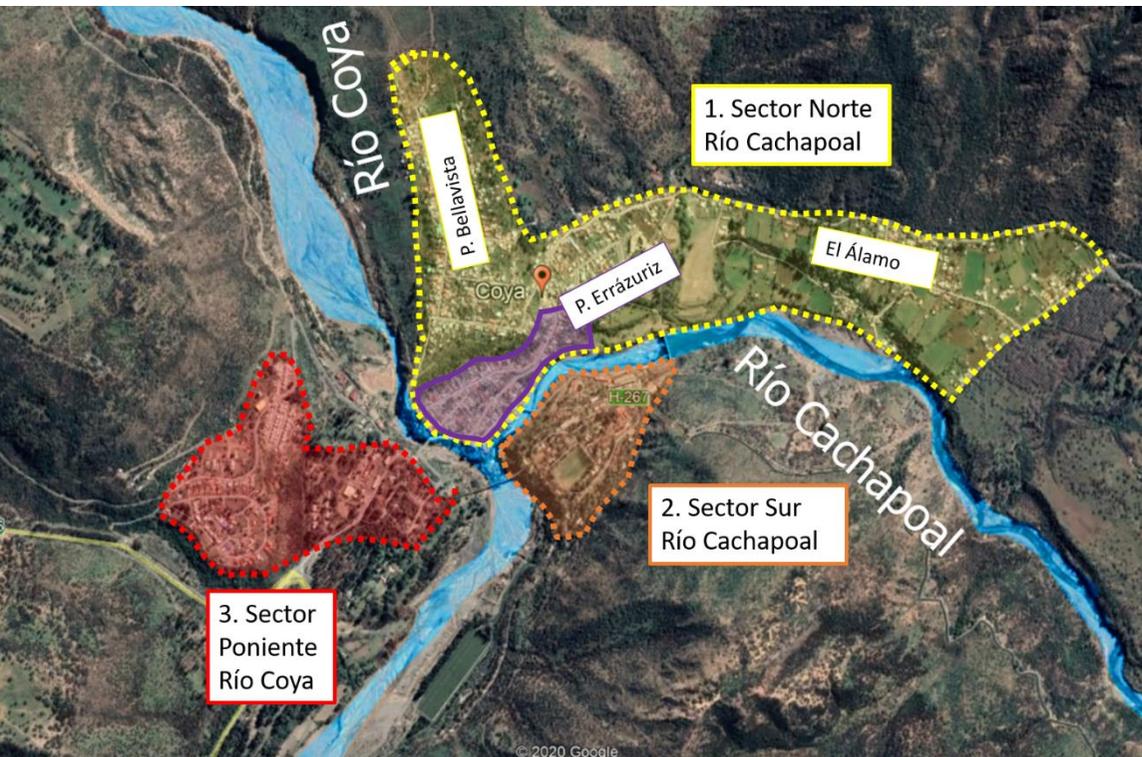


Figura 47: Vista satelital de los 3 sectores de Coya.



Figura 48: Equipamiento y servicios existentes en Coya.

Según se aprecia en el trazado general de la Figura 48, se tiene que en Coya no hay Plaza de Armas, o alguna plaza principal que funcione como Centro Cívico. El sector donde se concentra el comercio, que se estructura en base a agrupación de almacenes, se encuentra en el eje Pedro Aguirre Cerda, a lo largo de la Población Errázuriz, con mayor concentración en la bifurcación situada en el acceso a la localidad, de las calles San Martín y Pedro Aguirre Cerda, que se conoce comúnmente como “tome su derecha”. La sede Municipal se sitúa en calle San Martín, cercano al puente que comunica con el Campamento Coya, mientras la mayor concentración de equipamientos para toda la localidad, se encuentra en la zona oriente de la Población Errázuriz, fuera del polígono de protección de la Zona Típica, según se grafica en Figura 49.

Dada su lejanía con la ciudad de Rancagua, es que Coya ha debido cubrir “servicios básicos en cuanto a educación, salud y seguridad ciudadana, así como una sede municipal, servicios que no serían necesarios de pertenecer a una ciudad mayor” (Neme, 2013, p. 48), por ejemplo, en Coya se sitúa una sede de la I. Municipalidad de Machalí, que presta atención a los vecinos en horarios y días específicos. En cuanto a instalaciones sanitarias, hoy en día, todo el pueblo tiene acceso a agua potable, a la vez que se ha regularizado el alcantarillado de la Población Errázuriz, tras el proyecto que se ejecutó el año 2016. Sin embargo, en el Pladeco del año 2010-2014<sup>6</sup> se señala:

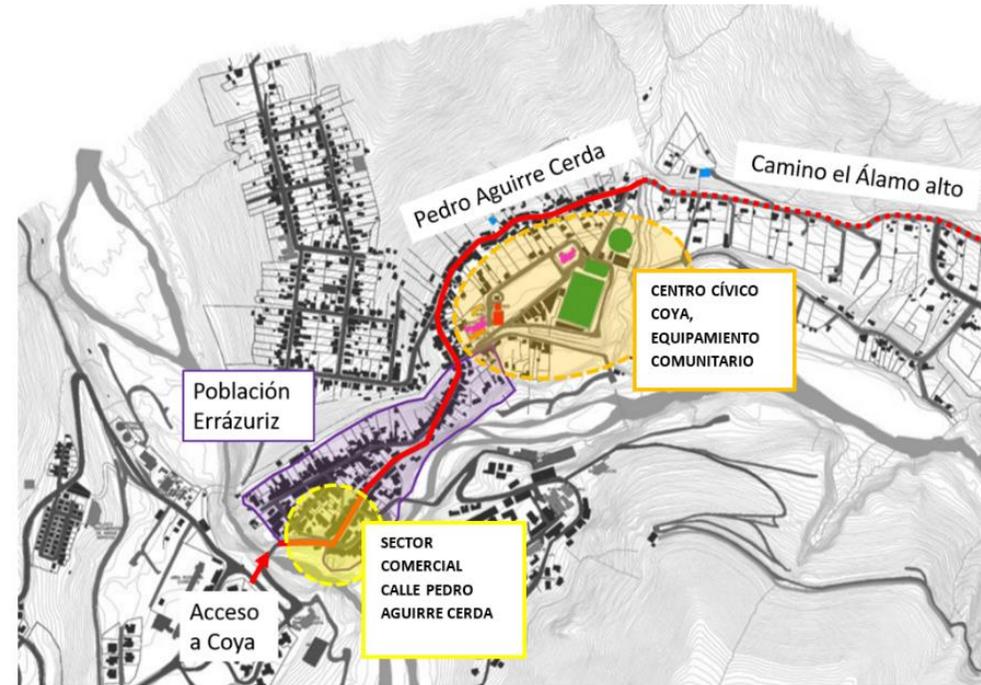


Figura 49: Áreas principales en sector Norte del Río Cachapoal

<sup>6</sup> Se cita este Pladeco dado que en reunión con Sandra Peinado Assad, SECPLAN de la Ilustre Municipalidad de Machalí, se me indicó que el Pladeco 2014-2018 no era un buen referente a utilizar. De hecho, no está publicado ni en la página web del municipio. Actualmente se están desarrollando los trabajos del Pladeco 2019-2026.

“Los vecinos que participaron en el taller se perciben a sí mismos como desvinculados del resto de la comuna, dicen que tienen una visión equivocada de ellos, porque al estar cerca de Codelco la gente cree que son una potencia y los califican con una buena calidad de vida, sin embargo, ellos perciben que no es así” (I. Municipalidad de Machalí, 2010, p.128).

Se tiene que, si bien Coya se reconoce en el Plan regulador como “urbano”, está desprovisto de una serie de equipamientos que los vecinos plantearon en el diagnóstico como relevantes desde el punto de vista de la conectividad, como cabina telefónica pública, bancos, cajeros automáticos. A su vez, se relevó el hecho de que Coya no cuenta con cementerio, y la complejidad de acceso a algunos sectores.

Con relación a los usos, se tiene que el uso predominante de Coya es el habitacional, concentrando un 50,94 %, según estudio desarrollado en el marco del Plan Regulador de Machalí.

De la mano con el uso habitacional, destacan marcados sectores industriales “de CODELCO y de Pacific Hydro, ubicados en la Población Central y en el sector poniente de la localidad, sobre el camino que comunica la Población A con la Población Supervisores, terrenos que pertenecen a la División El Teniente” (Neme, 2013, p.48).

En materia de equipamientos, es relevante mencionar el “centro cívico de Coya” que, si bien no responde al modelo de plaza tradicional, si alberga una serie de equipamientos que conforman el núcleo social de la localidad, dentro de los cuales destacan los siguientes:

Tabla 3: Superficies de construcción por uso del suelo

uso	m2	ha	%
Areas Verdes y Recreacion	7.806,29	0,78	3,96
Comunitario	1.252,48	0,13	0,64
Comercio	7.307,22	0,73	3,71
Culto	721,44	0,07	0,37
Deporte	29.682,72	2,97	15,07
Educacional	2.519,57	0,25	1,28
Industrial	5.835,59	0,58	2,96
Oficina	5.670,14	0,57	2,88
Residencial	100.362,17	10,04	50,94
Salud	1.931,21	0,19	0,98
Servicios	4.259,19	0,43	2,16
Sitios Eriazos	26.854,96	2,69	13,63
Otros	2.817,41	0,28	1,43
Total	197.020,37	19,70	100,00

Fuente: Base SIG catastro municipalidad de Machalí.

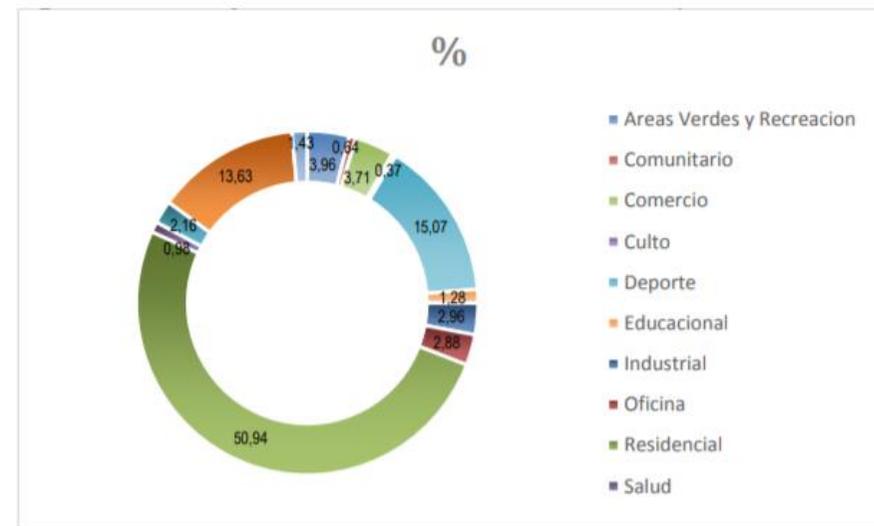


Figura 50: Porcentajes de m2 de construcción destinados por uso de suelo.  
Fuente: Base SIG catastro municipalidad de Machalí.



Figura 51: (Izquierda) Vista satelital de Coya, con la ubicación del sector de Centro Cívico o comunitario, en relación con la P. Errázuriz. (Derecha) Equipamientos existentes en el sector del centro cívico o comunitario de Coya.

**1.- Salud:** La Posta de Salud Rural de Coya “ (...) atiende a los habitantes de Coya, Pangal, Perales, Chacayes, Termas de Cauquenes. Se debe indicar además que el personal de esta Posta efectúa Rondas Médicas a la Estación de Enfermería de Chacayes, la que se encuentra a 36 kilómetros de distancia de la Posta de Coya” (Sur Plan Ltda, 2016, p.44). El segundo centro de salud se ubica en la Población Central, “es sólo para los trabajadores de CODELCO, y entrega servicios de atención primaria dependiente de la Fundación de Salud del Teniente” (Neme, 2013, p.51). Muestra de que aún persisten estas diferencias o segregaciones entre el sector norte y sur de Coya.



Figura 52: Posta rural de Coya

**2.- Educación:** Colegio Bellavista y Jardín Infantil Los Tricahuitos, Colegio municipal de enseñanza básica, que se sitúa junto al jardín infantil administrado por la JUNJI.

El Colegio San Lorenzo en tanto, es un recinto particular subvencionado de enseñanza básica, que se sitúa en los terrenos del antiguo campamento Coya, en la antigua “Escuela Coeducacional N° 46 de la República de los Estados Unidos de Norteamérica”, que entregaba educación a los hijos de los trabajadores chilenos del campamento, y que dado la demanda terminó prestando servicio a toda la comunidad de Coya, hasta hoy. Cabe mencionar, que en la Población Bellavista se ubica el jardín Infantil Pequeño Duende, que también pertenece a la JUNJI. Asimismo, la división de la mina El Teniente entregó en comodato la casa 41 de la Población Central de Coya, para que la Universidad Regional de O’Higgins inicie su periodo de instalación (Codelco, 2015).

Finalmente es relevante recalcar que la enseñanza media no está incluida en ningún establecimiento del sector, por lo que los jóvenes deben viajar a Machalí o Rancagua para continuar sus estudios. Si bien existe transporte facilitado por CODELCO para el traslado de los estudiantes, es sin duda una dificultad y un detonante para que pierdan su vínculo con su territorio desde temprana edad, o bien no continúen con sus estudios. Otro aspecto que se consiga como uno de los puntos pendientes en esta materia en el PLADECO 2010-2014, es que en Coya no se cuenta con educación nocturna, lo cual es sin duda una dificultad para quienes precisan regularizar sus estudios.

**3.- Seguridad social:** La localidad tiene dos instituciones que velan por la seguridad del sector: la Tenencia de Carabineros de Coya, que se sitúa en el acceso a la localidad, que sirve a Coya y a las localidades rurales adyacentes, y la Estación de Bomberos de la segunda compañía de Coya, que se sitúa en el centro urbano de Coya, contigua a la Posta Rural, y que cuenta con nueva infraestructura desde el año 2016, con capacidad de 3 carros, sala de sesiones, oficinas y dormitorios.



Figura 53: Colegio Bellavista



Figura 54: Sala Cuna y Jardín Infantil los Tricahuitos



Figura 55: Comisaría de Coya

#### 4.- Áreas verdes y de esparcimiento:

*“Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) debiese haber 9,2 m<sup>2</sup>/hab de áreas verdes por habitantes en una ciudad. En Coya las cifras son bastante menores a lo recomendado, alcanzando apenas 2,6 m<sup>2</sup> de áreas verdes por persona, siendo catastradas aproximadamente 7,806 m<sup>2</sup> de superficie total destinada a este uso en la localidad de Coya”.* (Sur Plan Ltda, 2016, p. 48).

En el centro cívico de Coya, existen espacios de reunión donde realizan eventos comunitarios, como el gimnasio municipal, la cancha municipal y la Medialuna. Esta última genera bastante movimiento en los días de rodeo, y en otras fiestas comunitarias.

La falta de m<sup>2</sup> de áreas verdes citada anteriormente no se siente como tal, dado que Coya se encuentra rodeado de áreas verdes silvestres, que permiten el disfrute por parte de sus habitantes en paseos o caminatas, a la vez que su condición geográfica de cajón cordillerano, genera una sensación de estar inserto constantemente dentro de un área verde, ya que Coya está circundado de un marco o una escenografía natural, compuesta por los diferentes cordones montañosos y cursos de agua.

Con todo, se tiene que “En Coya, el principal espacio público utilizado es la calle; espacio de juego, de relación entre vecinos, donde los mayores toman sol o sombra en las puertas de sus casas, mientras los niños corretean en las calles poco transitadas del pueblo” (Neme, 2013, p.53).



*Figura 56: Cuerpo de Bomberos de Coya*



*Figura 57: Plaza contigua a la cancha de futbol*



*Figura 58: Cancha de futbol de Coya, donde al costado derecho se aprecian los servicios públicos y al fondo de la imagen, el gimnasio municipal*

## 5.- Culto y Cultura.

Actualmente, prácticamente la totalidad de la infraestructura para el desarrollo de actividades culturales de la comuna se concentra en la ciudad de Machalí. Sin embargo, Coya cuenta con inmuebles que se utilizan para el desarrollo de eventos y talleres (Surplan, 2016, p.45).

En esta materia, destacan los trabajos de restauración de la Casa N°1 desarrollados por miembros de la Escuela Taller de Coya y vecinos de la localidad. Inmueble que fue cedido en comodato por Agrícola Lo Castillo al municipio con la finalidad de transformarla en el primer Museo Comunitario del sector a finales del año 2015. A su vez, en el sector del antiguo campamento existe el Museo Eléctrico, donde se conserva una gran colección de herramientas. “Asimismo, en la base de datos de catastro de la Municipalidad de Machalí se ha identificado un total de 5 inmuebles que fungen como centros comunitarios y un total de 5 inmuebles que desarrollan actividades religiosas y de culto” (Surplan, 2016, p.46). Al respecto, cabe destacar que en el área de la Población Errázuriz que está protegida como Zona Típica, existen 5 iglesias de diferentes tipos de cultos.



Figura 59: Museo Casa 1 Coya



Figura 60: Vista interior del Museo Casa 1 Coya.



Figura 61: Vista interior Museo Eléctrico de Coya, en visitas del día del Patrimonio del año 2019

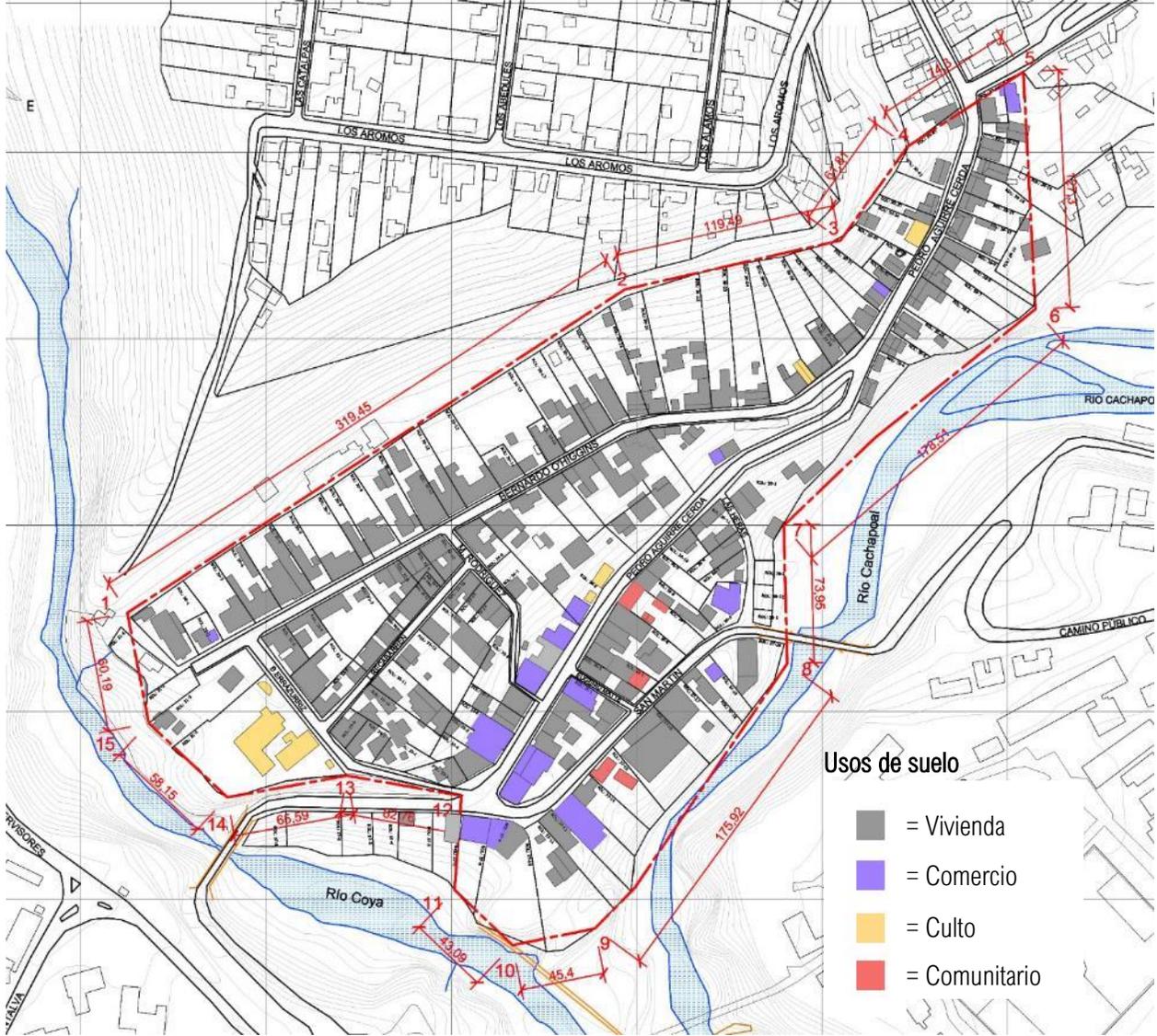


Figura 62: Plano de usos de la Población Errázuriz de Coya.

En el caso de la Población Errázuriz, el 82,2% de los predios del polígono de protección, corresponde a vivienda, de ahí la relevancia de trabajar en el tipo de vivienda nueva que se debe plantear en la Población Errázuriz, según lo indicado en la formulación del proyecto. En la Figura 62 se grafican los usos existentes en un plano de planta, el cual se realizó en base al catastro realizado en terreno, y a los registros del SII para cada uno de los roles que aparecen graficados en la planimetría base de la declaratoria de la Zona Típica Población Errázuriz de Coya, facilitada por el Centro de Documentación del Consejo de Monumentos Nacionales.

Al uso de vivienda, le siguen el uso comercial con un 10,96%, el uso asociado a culto con un 3,42% y finalmente los usos de tipo comunitario con un 2,05%, donde destaca la oficina Municipal de Coya, la Casa del Pensionado Coya y el club de Pesca y Caza de Coya, al cual también se le asignó dicha clasificación; y un 1,37% correspondiente a sitios con inmuebles afectados por incendios, prácticamente eriazos. Destaca lo que se mencionaba anteriormente, que el comercio se concentra en el acceso a Coya, en la avenida Pedro Aguirre Cerda en el tramo poniente, mientras que en la calle Bernardo O'Higgins, prácticamente no se cuenta con inmuebles dedicados a actividades comerciales, salvo la presencia de un minimarket, o de casas que ofrecen venta de productos, pero que fueron clasificadas como viviendas, acorde a la información recopilada en el SII para dichos roles y a lo visto en terreno, dado que el uso predominante seguía siendo habitacional.



*Figura 63: Sede municipal Coya*



*Figura 64: Casa del Pensionado Coya*



*Figura 65: Club de Pesca y Caza Coya*

## Estructura espacial

Para este análisis se centra el foco en el objeto de estudio, cual es la Población Errázuriz de Coya, de modo de analizar las diferentes vías estructurantes, y sus construcciones y espacio público, llenos y vacíos respectivamente.

Tal como se revisó anteriormente en la aproximación histórica, la Población Errázuriz se estructura en base a dos vías principales, donde las viviendas y equipamientos se disponen de manera lineal enfrentando dichas vías: Bernardo O'Higgins y Pedro Aguirre Cerda. Siendo esta última la más relevante, por las razones que se han relevado en las diferentes aproximaciones del diagnóstico, puesto que es uno de los caminos de mayor antigüedad dentro de Coya, que conecta con el sector Los Álamos, tiene la mayor cantidad de inmuebles protegidos como Inmuebles de Conservación Histórica en el Plan Regulador Comunal, y porque alberga el sector comercial de Coya. Una tercera vía de tipo longitudinal es la calle San Martín, que si bien es relevante porque es tránsito obligado para acceder al Campamento Coya y por ende, parte de los recuerdos de los Coyinos, no tiene la extensión de las otras 2 vías y posee tramos donde no se accede a las viviendas desde esta calle, sino más bien de las calles transversales o desde Pedro Aguirre Cerda, quedando en algunos casos como fondo de sitio, más que como vía principal.

Al revisar la Figura 66, donde se grafica el plano Nolli de la Población Errázuriz, se puede apreciar la disposición lineal de las viviendas, en torno a estas vías principales. A su vez, es posible constatar que en las construcciones que se enfrentan al espacio público en estas vías principales, predomina la fachada continua y que incluso cuando existen elementos aislados, en gran parte de los casos no se cuenta con distanciamientos mayores a 2m. Lo cual es un elemento para considerar en la propuesta de diseño. Se tienen más ejemplos de viviendas aisladas en las vías transversales y en las viviendas que se encuentran en una cota diferente con respecto a la vereda, ya sea en un nivel superior o en una terraza inferior, según se aprecia en la Figura 67 y el presente plano, en la parte central de la calle Pedro Aguirre Cerda, en su vereda norte, donde las viviendas se sitúan en una cota mayor, no a nivel de la calle.

En este mismo plano, se grafica la predominancia de construcciones de 1 piso en los casos que se enfrentan al espacio público, teniendo inmuebles de 2 pisos en su gran mayoría en la calle Pedro Aguirre Cerda, en el sector comercial de la misma.



Número de pisos que enfrentan el espacio público inmediato

■ 1 piso

■ 2 pisos

Figura 66: Plano nollí de la Población Errázuriz de Coya.

En el caso de la calle Pedro Aguirre Cerda, se reconocen 2 tramos, un primer sector comercial al poniente de la misma, entre “tome su derecha” y el encuentro con la calle Bernardo O’Higgins, donde se tienen la mayor cantidad de edificaciones de 2 pisos y de inmuebles con usos diferentes al de vivienda, ya sea comercio, iglesias, talleres o centros comunitarios; a su vez, la presencia de un zócalo de piedra de uso público, que se conforma como un espacio intermedio entre la calle y el espacio privado de las viviendas o comercios, en el cual se dan gran parte de las relaciones entre vecinos. Lo anterior se aprecia en la Figura 67, que muestra la elevación de la fachada norte de este tramo comercial e imágenes de los inmuebles presentes en este tramo.

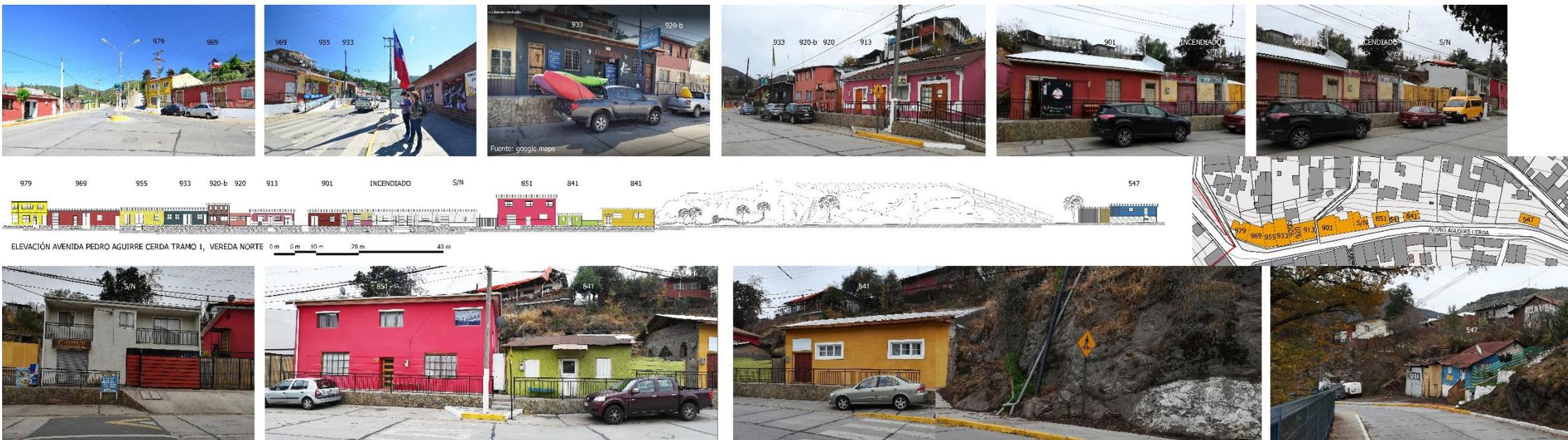


Figura 67: Elevación tramo 1 Pedro Aguirre Cerda, vereda norte.

En la vereda sur en tanto, no se cuenta con el zócalo de piedra, por lo que es la vereda la que conforma el espacio intermedio. Al respecto, cabe mencionar que en algunas edificaciones de este tramo se han realizado modificaciones a las viviendas existentes, consistentes en incorporar corredores techados en el espacio de la vereda, que conforman espacios intermedios cubiertos más allá de la línea oficial -por ende, fuera de toda norma-, que modifican la conformación espacial original de la Población Errázuriz, pero que son bastante utilizados en verano, para resguardarse del calor o en invierno en los días de lluvia o nieve.

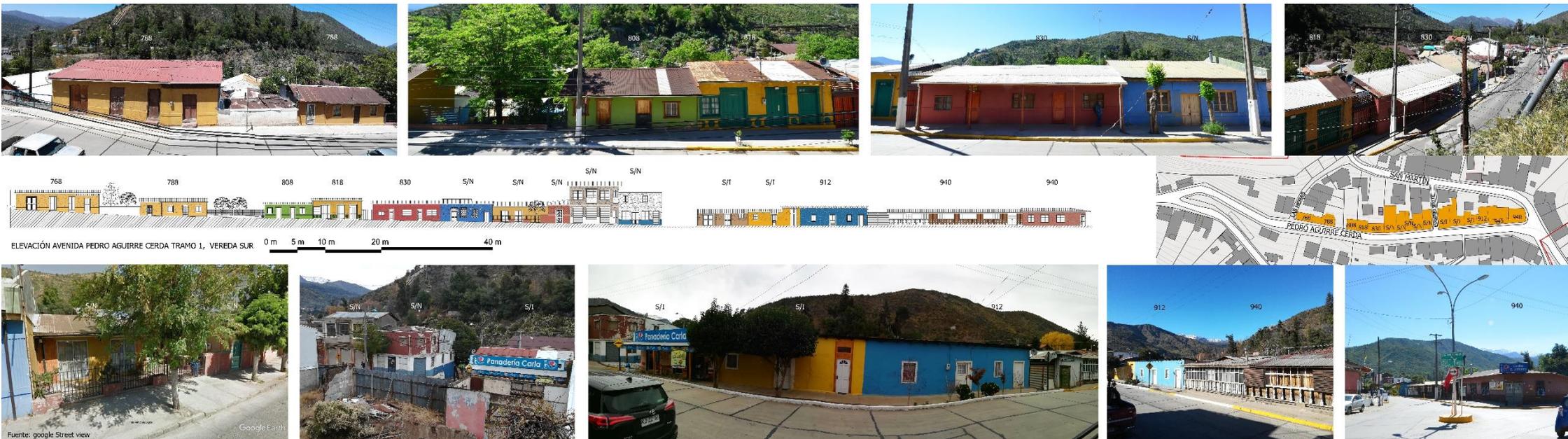


Figura 68: Elevación tramo 1 Pedro Aguirre Cerda, vereda sur.

El segundo tramo de la calle Pedro Aguirre Cerda, entre la punta de diamante donde se da el encuentro de las calles Pedro Aguirre Cerda y Bernardo O'Higgins, y la calle Kennedy, se tiene un sector mayoritariamente residencial, salvo una iglesia, un minimarket y una sede política, donde se mantiene una altura uniforme de 1 piso, a lo largo de todo este tramo. En la elevación norte, se tiene la presencia del zócalo de piedra, que en el sector poniente de este tramo se conforma como un espacio intermedio de uso público, mientras que en algunos casos hacia el oriente, se pasa a un zócalo aislado para acceder a la vivienda, donde se da una situación en la que se pierde el límite, y cuesta diferenciar si se trata de un espacio público o privado. En la vereda sur en tanto, no se cuenta con zócalo de piedra, y se tiene mayoritariamente una fachada continua de 1 piso, con una altura de edificación uniforme que se va adaptando a la pendiente, salvo una vivienda con mansarda, que se desarrolla en 2 niveles.



Figura 69: Elevación Pedro Aguirre Cerda tramo 2, vereda norte.



Figura 70: Elevación Pedro Aguirre Cerda tramo 2, vereda sur.

Al realizar el mismo análisis para el caso de la calle Bernardo O'Higgins, se tiene que ésta no tiene sectores diferenciados, que la separen en 2 tramos con roles o morfologías diametralmente distintas. En este caso el uso es prácticamente residencial, y se mantiene la altura de 1 piso, salvo excepciones que consideran mansardas, o 2 pisos en los puntos en los que se aprovecha la pendiente.

Al igual que en Pedro Aguirre Cerda, el zócalo de piedra se utiliza solo en la vereda norte, donde se dan los cambios de pendiente, no hay ningún caso de este espacio intermedio en la vereda sur. Sin embargo, este se ha cerrado parcialmente con barandas en varios inmuebles, lo que limita las relaciones que se dan en estos espacios en la calle Pedro Aguirre Cerda, ya que pasan a ser espacios de uso privado.

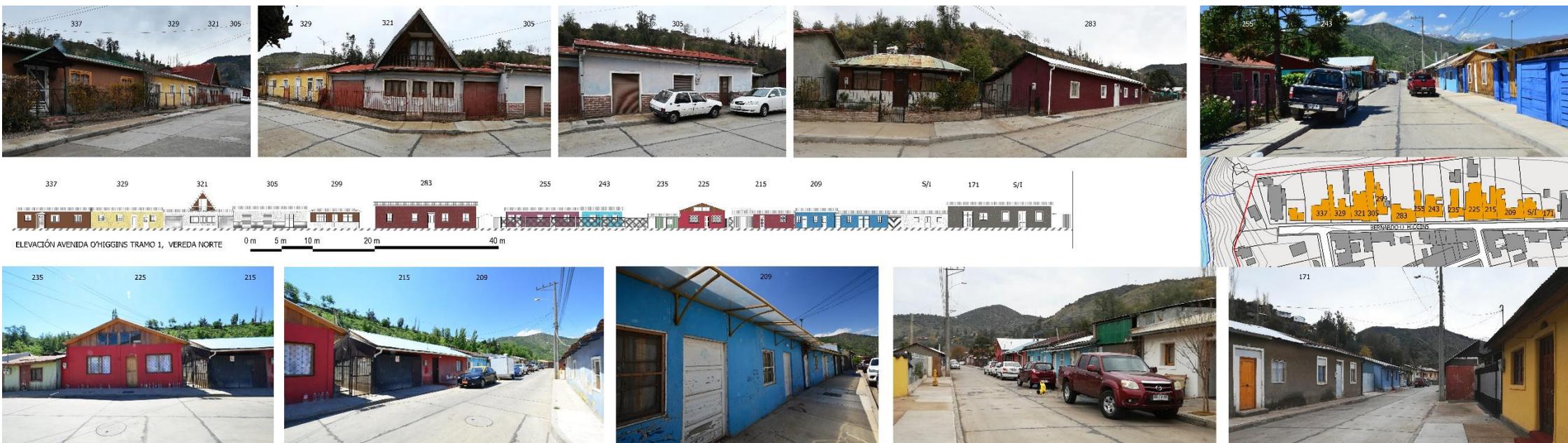


Figura 71: Elevación Bernardo O'Higgins tramo 1, vereda norte.



Figura 72: Elevación Bernardo O'Higgins tramo 2, vereda norte.

Finalmente, cabe mencionar que esta vía vehicular, a pesar de que en el plano se aprecia con gran jerarquía, no es tan transitada por peatones y automovilistas, como si lo es la calle Pedro Aguirre Cerda. Si embargo, en ambas vías se tiene una sensación de seguridad constante, derivada de la cantidad de “ojos” que dan hacia la calle, coincidente con los postulados de diseño propuestos por la urbanista Jane Jacobs en su libro “Muerte y Vida de las grandes ciudades”, del año 1961:

*“(…) Ha de haber siempre ojos que miren a la calle, ojos pertenecientes a personas que podríamos considerar propietarios naturales de la calle. Los edificios de una calle equipada para superar la prueba de los desconocidos y, al mismo tiempo, procurar seguridad a vecinos y desconocidos, han de estar orientados de cara a la calle. No deben dar su espalda ni sus muros a la calle dejándola así ciega”* (Jacobs, 1961, Ed.2011, p.61).

Incluso, se genera el efecto contrario, sobre todo en Bernardo O'Higgins, de sentirse demasiado expuesto o ajeno al lugar, ya que todos se conocen, y reconocen cuando se trata de gente externa.

En materia de espacio público, el área de estudio tiene un solo elemento de este tipo y es la denominada Plaza de los Aburridos, que tiene la estructura de plaza propiamente tal en la calle Bernardo O'Higgins en una terraza superior, desde donde se obtiene una bella vista de la Población Errázuriz con el puente de canal de relave de fondo, y un tramo de menor sección hacia la calle Pedro Aguirre Cerda, en una cota inferior, donde se dispusieron unas máquinas de ejercicio ordenadas en línea. Sin embargo, tras las diferentes visitas realizadas, se puede concluir que el uso que se da a esta plaza es casi nulo, tanto en la parte superior como en la parte inferior; de lo que da cuenta el nombre de ésta. Es más común ver vecinos conversando y niños jugando en las calles, que en la plaza.



*Figura 73: Vista de la Población Errázuriz, que se tiene de la Plaza de los aburridos*



*Figura 74: Plaza de los aburridos en su terraza superior, desde calle Bernardo O'Higgins*



*Figura 75: Plaza de los aburridos en su terraza inferior, desde calle Pedro Aguirre Cerda*

#### 4.4.3. Marco legal vigente

En esta materia, interesa dar cuenta del marco legal urbanístico que rige en Coya, y en particular, aquellos elementos protegidos por sus valores patrimoniales. La comuna de Machalí cuenta con Plan regulador aprobado Publicado en D.O. 05/12/2007, donde se zonifica la comuna, y se reconoce a Coya como una localidad urbana dentro del Plan Regulador.

En este instrumento, se reconocen inmuebles y zonas que están protegidas según lo indicado en el artículo 60° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Primeramente, destaca la Zona de Conservación Histórica (En adelante ZCH), que se sitúa en el polígono de protección de la Zona Típica Campamento Coya, en la Población Errázuriz. Lo cual no deja de ser una complicación para quienes quieran

desarrollar algún proyecto en este sector, ya que éste deberá ser aprobado tanto por la SEREMI MINVU respectiva como por el Consejo de Monumentos Nacionales, por tener esta dualidad de protección, Zona de Conservación Histórica (ZCH) y Zona Típica respectivamente.

En el plano de zonificación área urbana localidad de coya (PRD-COY), se reconoce como ZCH un polígono asociado a los inmuebles casa 50 y casa 100, y a su vez, en la ordenanza del Plan Regulador se indica que a la Zona ZU-12 del Campamento Coya, le serán aplicables las normativas indicadas para Zonas de Conservación Histórica.



Figura 76: Lámina de zonificación urbana localidad de Coya (PRD-COY), demarcando las tres zonas que tienen elementos de valor protegidos como ICH o ZCH

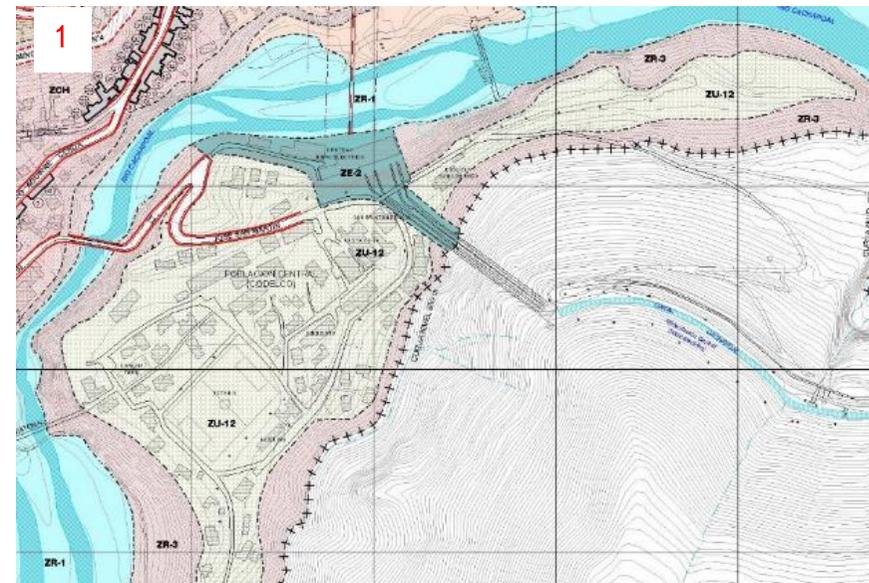


Figura 77: Extracto de la lámina PRD-COY que muestra la Zona ZU-12 (Campamento Coya)

A su vez, hay inmuebles protegidos en el Plan Regulador Comunal como Inmuebles de Conservación Histórica (ICH), situándose gran parte de ellos en la Población Errázuriz, dentro del polígono de protección de la Zona Típica, específicamente 38 inmuebles de los 40 protegidos bajo esta figura en la localidad de Coya; de los cuales 36 se ubican en la calle Pedro Aguirre Cerda. Fuera de la Población Errázuriz los inmuebles que tienen esta protección son los siguientes: la casa 100 y la casa 50, inmuebles pertenecientes a Codelco.

En la Ordenanza del plan regulador comunal, se entregan una serie de normas volumétricas y morfológicas para inmuebles y zonas, las cuales corresponden a atribuciones de un Plan Seccional, más que a las materias que se pueden normar en un Plan Regulador Comunal (PRC), según se indica en la siguiente cita:

*“Las reglas urbanísticas exceden las atribuciones establecidas en OGUC como por ejemplo aquellas materias en los artículos denominados “Densificación Interior de Manzana”, “Cierros de propiedades”, “Sobre señalética urbana y publicidad hacia el espacio público. Las Características volumétricas y morfológicas de las edificaciones detalladas no son materia a normar en un PRC” (Surplan Ltda, 2016, p.15).*

Si bien estas disposiciones, llenan el vacío normativo que existe en Coya por la inexistencia de lineamientos de intervención para la Zona Típica, contienen una serie de exigencias que no se condicen con la realidad arquitectónica y constructiva de la Población Errázuriz. Por ejemplo, se indica que en ningún caso se aceptará cubiertas de acero galvanizado, y que *“Se exigirá el uso de cubiertas de teja de arcilla, o en su defecto materiales que la DOM acepte como alternativos”* (Secretaría Regional Ministerial de Vivienda Y Urbanismo Sexta Región (SEREMI MINVU sexta región, 2007, p.47) y en otro punto se indica que *“en casos debidamente fundamentados, se podrá colocar materiales de cubierta que simulen teja de arcilla, los cuales deberán ser autorizados por el Director de Obras”* (SEREMI MINVU Sexta Región, 2007, p.46). Lo anterior, siendo que gran parte de las viviendas de la población Errázuriz insertas en la

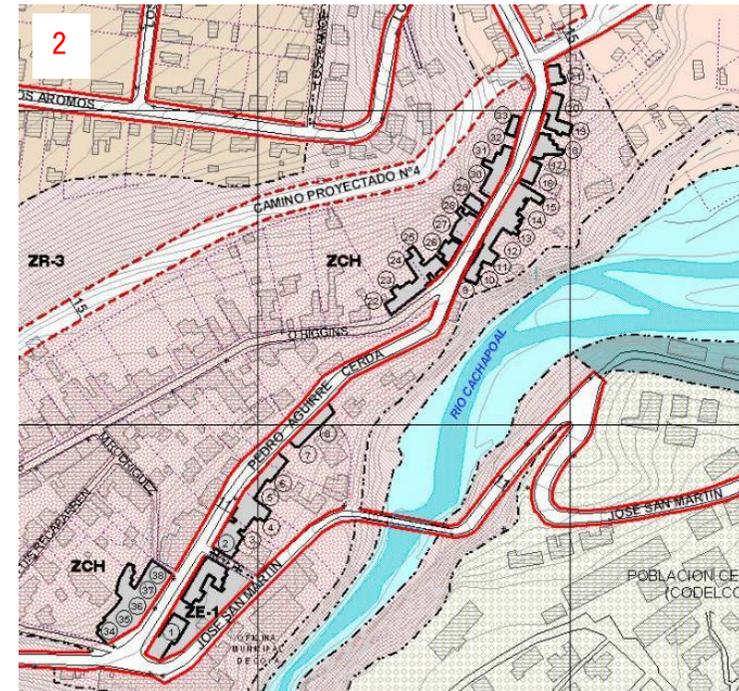


Figura 78: (superior) Extracto de la lámina PRD-COY que muestra los inmuebles protegidos como Inmuebles de Conservación Histórica, situados en la Población Errázuriz. (inferior) Vista de viviendas calle Pedro Aguirre Cerda, protegidas como ICH.

Zona Típica tienen cubiertas de acero galvanizado; donde la incorporación de tejas de arcilla aparecería como un elemento discordante con lo existente, lo que sin duda afectaría la lectura unitaria del conjunto. Esto da cuenta del pintoresquismo que se insiste en aplicar en poblados sin arquitectos, donde no se asumen las características propias de cada localidad, sino más bien se copian los criterios o el imaginario de otros asentamientos más consolidados, como las localidades del Valle central de Chile, donde la teja de arcilla utilizada en las cubiertas, sí forma parte de los atributos constructivos a preservar.

De la mano con lo anterior, se tiene la protección de Zona Típica “Población Errázuriz de Coya” que está consignada en un primer decreto del año 2012, el cual fue modificado el año 2017, cambiando el nombre de la Zona Típica a “Campamento de Coya” y ampliando los límites de esta. Tras lo cual se reconoce en un mismo polígono de protección a la Población Errázuriz y al Campamento Coya que, como se indicó en la formulación de la presente AFE, da cuenta de que no es posible desentenderse de la interrelación que existía entre el lado chileno y el estadounidense. Sin embargo, a la fecha no se cuenta con Lineamientos de intervención que normen las modificaciones sobre lo existente y las condicionantes para las nuevas construcciones e intervenciones en el espacio público, por lo que solo se cuenta con las disposiciones morfológicas planteadas en la Ordenanza del Plan Regulador, con las falencias indicadas anteriormente, a las que se suma el riesgo de que gran parte de los artículos se dejan a criterio de lo que apruebe el Director de Obras; profesional que comúnmente no tiene conocimientos técnicos en patrimonio.

Finalmente, cabe destacar los inmuebles del Campamento Coya que, si bien no son parte de la zona de estudio, son relevantes por su valor arquitectónico y por el interés turístico que generan, en instancias como el día del patrimonio, u rutas turísticas que se están gestando en Coya; punto que puede ser aprovechado como un motor económico para ambos sectores de la localidad.

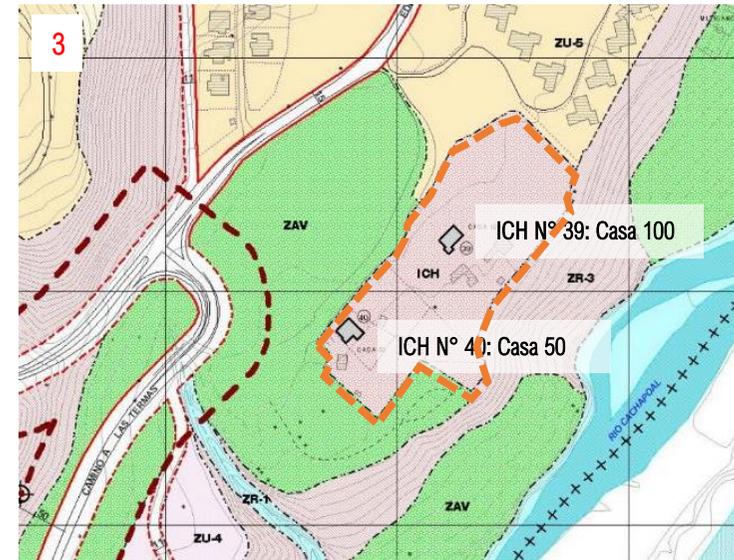


Figura 79: (superior) Extracto de la lámina PRD-COY que muestra el polígono que en la Ordenanza del Plan Regulador, se señala que corresponde a ZCH, y los inmuebles Casa 50 y Casa 100, que están protegidos en dicho instrumento como ICH. (Inferior) vista fachada principal Casa 100.

#### 4.4.5. Estado de conservación y tensiones urbanísticas

Tal y como se señaló en la formulación de la presente AFE, el estado de conservación de la Población Errázuriz de Coya, es sin duda uno de los aspectos más preocupantes. Esto, porque hay una serie de edificaciones que presentan un elevado nivel de daños, lo cual queda de manifiesto en la Figura 82, donde se grafica el estado de conservación actual de los inmuebles que enfrentan el espacio público de la población.

Para la clasificación del estado de conservación se consideraron los siguientes criterios, extraídos de la actualización del Inventario Nacional de Patrimonio Inmueble de Chile, iniciativa que está siendo desarrollada actualmente por la Dirección de Arquitectura-MOP, ya que dicha institución desarrolló el inventario anterior a nivel nacional entre los años 1998 y 2000, en la cual esta autora trabaja directamente, por ser parte del equipo del Departamento de patrimonio de dicho servicio. Este estudio actualmente se está desarrollando para las regiones de Valparaíso, Aysén, Ñuble y Atacama. Se espera que se cuente con todas las regiones catastradas para el año 2024.

Esta clasificación, considera 4 niveles de daño, y los criterios para asignarle un estado a un inmueble son los siguientes:

Tabla 4 Estados de conservación, según Anexo 1 TDR estudio básico, actualización del Inventario Nacional de Patrimonio Inmueble de Chile, en específico de la licitación de la Región de Atacama.

Título	Estado de conservación
<b>Descripción</b>	Se refiere a identificar el estado de deterioro que puede presentar una edificación.
<b>Criterio para completar el campo</b>	<p>Seleccionar la alternativa que corresponda según la siguiente clasificación<sup>7</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Bueno:</b> Construcciones en perfecto estado de conservación tanto de su estructura soportante, (donde no se deben detectar grietas o defectos significativos que afecten su estabilidad) como en todos sus componentes constructivos, materiales y acabados.</li> <li>- <b>Regular:</b> Construcciones que pueden presentar filtraciones de humedad o ataques de insectos y hongos xilófagos, que van deteriorando progresivamente el inmueble, causando desprendimientos de enlucidos, daños en carpinterías, herrajerías o herrajes, deterioros en cubiertas y pinturas, etc., pero no presentan problemas de tipo estructural.</li> <li>- <b>Malo:</b> Construcciones que además de presentar las patologías del conjunto anterior en forma más apreciable, presentan daños en sus estructuras soportantes, ya sean de cubiertas, entresijos y muros debido a: asentamientos diferenciales, pudriciones, oxidaciones, cuarteaduras producidas por sismos, falta de mantenimiento, etc., defectos que de no ser detenidos y reparados, pueden provocar el colapso del edificio o partes del mismo.</li> <li>- <b>En Ruinas:</b> Sólo se conservan elementos soportantes o parte de ellos, por ejemplo: muros, columnas, arcos, etc., los otros componentes de la edificación han colapsado o desaparecido.</li> </ul>
<b>Alternativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>BUENO</b></li> <li>- <b>REGULAR</b></li> <li>- <b>MALO</b></li> <li>- <b>EN RUINAS</b></li> </ul>

<sup>7</sup> Extracto de "Manual para la realización del inventario". Dirección de inventario IMP, Quito, julio 2011.

Cabe mencionar, que el análisis para la clasificación de los daños que presentan las edificaciones se realizó mediante inspección visual en terreno, y no consideró el ingreso a las viviendas, salvo en los inmuebles puntuales del estudio de casos. Visto lo anterior, se tiene que los inmuebles que presentan un mayor nivel de daño, según se aprecia en plano de estado de conservación (Figura 82), clasificadas en la categoría en ruinas, corresponden a viviendas situadas en el acceso de Coya y en pleno sector comercial de la misma, que han sido afectadas por incendios. Si bien se desconoce la fecha de ambos sucesos, al revisar las imágenes proporcionadas por el Centro de Documentación del Consejo de Monumentos Nacionales y las imágenes de Google Street view, se puede concluir que en la primera declaratoria del año 2012 el inmueble situado en el acceso a Coya se encontraba en pie, aunque de igual manera presentaba un elevado nivel de daño.



*Figura 80: Vistas extraídas de Google Street View del año 2013, donde se aprecia que vivienda en acceso a Coya aún no había sido afectada por incendio*



*Figura 81: Vistas de la situación actual de vivienda situada en acceso a Coya, severamente afectada por incendio.*



**Estado de conservación**

- Sitios eriazos
- En ruinas
- Malo
- Regular
- Bueno

Figura 82: Plano de estado de conservación de la Población Errázuriz

Siguiendo con la clasificación, existen una serie de viviendas que fueron categorizadas con un estado de conservación malo, porque a nivel de fachada presentan daños en sus elementos estructurales. En su mayoría, se trata de inmuebles que aparentemente se encuentran sin uso, en otros, se trata de daños principalmente en las fachadas laterales, asociados a daños en techumbres y bajadas de aguas lluvias, cuyas filtraciones han afectado los revoques y estructura soportante de tabiquería rellena con tierra cruda (adobe en pandereta en su gran mayoría).



Figura 83: Ejemplos de inmuebles con estado de conservación “en ruinas” en la Población Errázuriz de Coya.



Figura 84: Ejemplos de inmuebles con estado de conservación “malo” en la Población Errázuriz de Coya.



*Figura 85: Ejemplos de inmuebles con estado de conservación “malo” en la Población Errázuriz de Coya.*

Lamentablemente, en el primer tramo entre el acceso a Coya y el sector comercial de Pedro Aguirre Cerda, existen elementos que presentan un nivel de daño que afecta negativamente la postal que comúnmente se captura de la Población Errázuriz, en el sector “tome su derecha” y en el sector comercial del tramo 1 de la calle Pedro Aguirre Cerda, ya que a los 2 inmuebles afectados por incendios, se suma un inmueble comercial que se sitúa en uno de los primeros predios que se reconocía en las imágenes históricas, el terreno del carnicero Abarca, que se ubica inmediatamente después de la bifurcación entre Pedro Aguirre Cerda y San Martín, en el acceso a Coya.

Si se aprecia el estado actual del inmueble con respecto a las imágenes disponibles en el sitio web del Consejo de Monumentos Nacionales, se pudo constatar el nivel de daño, aparentemente asociado a la falta de uso y mantención por parte de sus propietarios, más que a fallas de tipo estructural (ver Figura 86 y Figura 87).



*Figura 86: (imagen izq) Vista de inmuebles comerciales, en acceso a Coya, vereda sur. Extraída de la página web del Consejo de Monumentos Nacionales. Se desconoce el año de la fotografía.*

*Figura 87: (Imagen derecha) Situación actual de inmuebles comerciales en acceso a Coya, vereda sur.*

En estado de conservación regular, se encuentran principalmente inmuebles que no presentan daños exteriores en sus elementos estructurales, pero que presentan lesiones asociadas a otras causas como humedad ascendente por capilaridad, filtraciones de cubierta, pérdida de revoques en sectores puntuales, afectaciones en la madera por exposición a la intemperie sin contar con las debidas mantenciones, daños antrópicos por rayado de fachadas, entre otros.

Finalmente, se tiene aquellos inmuebles en estado de conservación bueno, que principalmente se relacionan con acciones de mejoramiento realizadas por sus propietarios, principalmente asociadas a pintura de fachadas, recambio de revestimiento de cubierta o de canales y bajadas de aguas lluvias. Es preciso advertir que, al ser una inspección visual desde el exterior, existe la posibilidad de que concurran lesiones al interior del inmueble, que no se estén expresando a nivel del espacio público. Por ello, es que el porcentaje de inmuebles en estado de conservación bueno se debe tomar con mesura.

En cuanto a tensiones urbanísticas, se tiene que en la Población Errázuriz no se reconocen sectores que afecten el uso del espacio público por el resto de los habitantes, salvo lo mencionado anteriormente, del uso de vías principales para estacionamiento, que afecta el tránsito vial en calle Pedro Aguirre Cerda, y en menor medida en otras vías como San Martín y Bernardo O'Higgins.

Sin embargo, uno de los elementos que más afecta la imagen arquitectónica de la población Errázuriz, es la construcción de inmuebles discordantes, con respecto a la morfología y la manera de enfrentarse al espacio público que originalmente se tenía en la Población, que se fue replicando y adaptando en las nuevas viviendas que se ejecutaron posteriormente. Generalmente se trata de intervenciones posteriores, que en su gran mayoría no se acogen a la línea de edificación existente o a la disposición de su estructura de techumbre, ni cantidad de aguas o porcentaje de pendiente.

Para la realización del plano de la calificación de los inmuebles, se consideró lo indicado en el Reglamento sobre Zonas Típicas o Pintorescas de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, donde se señalan los siguientes criterios para la clasificación de categorías de valorización:

- i) **De alto valor**, corresponde a inmuebles representativos de los valores y atributos más destacados identificados en la zona típica o pintoresca. Estos inmuebles solo serán objeto de acciones tendientes a su restauración.
- ii) **De valor intermedio**, corresponde a inmuebles que constituyen un apoyo formal y volumétrico a la unidad de conjunto de la zona típica o pintoresca. Estos inmuebles podrán ser objeto de modificaciones, solo si éstas contribuyen a mantener o aumentar los valores o atributos de dicha zona.
- iii) **Sin valor o discordante**, corresponde a inmuebles que por su forma, tamaño y composición alteran la unidad y armonía de la zona típica o pintoresca. Estos inmuebles podrán ser objeto de modificaciones mayores para mantener o aumentar el valor patrimonial de la zona típica o pintoresca.
- iv) **Sitios Erizados**: Son inmuebles que no presentan en su superficie ningún tipo de construcción. Estos inmuebles podrán ser objeto de edificación de una obra nueva, siempre y cuando no afecten el valor de la zona típica o pintoresca.

Realizado el análisis en todos los inmuebles que enfrentan el espacio público, es que se tiene que los elementos clasificados como “sin valor o discordantes” en general corresponden a inmuebles cuya morfología y disposición al espacio público es opuesta a la disposición que comúnmente se da en la población Errázuriz, con el módulo que da hacia la calle situado paralelo a esta, con la cubierta a dos aguas, en la misma dirección. Por ello, gran parte de los inmuebles clasificados como discordantes corresponden a inmuebles nuevos o modificados con ampliaciones, en los cuales la estructura de cubierta se dispone de manera transversal a la calle o con otras configuraciones de cubierta, muy opuestas a la morfología tradicional de 2 aguas, con cumbrera paralela a la calle.

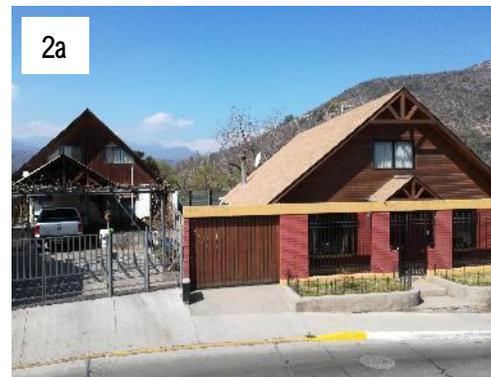


Figura 88: Ejemplos de inmuebles discordantes en la Población Errázuriz de Coya.



**Calificación de los inmuebles**

Valor intermedio

De alto valor

Sin valor o discordante

Figura 89: Plano de calificación

#### 4.4.4. Tipos edificatorios y residenciales

Con el objeto de establecer cuáles son los tipos residenciales (de acuerdo a su posición relativa) y cuál es el “tipo” de vivienda que es parte de los atributos de la Zona Típica, es que se seleccionó un tramo de la calle Pedro Aguirre Cerda, por tratarse de la vía principal de la Población Errázuriz de Coya, que contiene el sector comercial de la misma, y que a su vez conecta el sector fundacional de este asentamiento, con el sector de servicios municipales que posee Coya en la actualidad.

Dentro de esta calle, se optó por trabajar en el extremo norte de la Zona Típica, dado que se trata de un sector netamente residencial, protegido como ICH según el Plan Regulador, que presenta aspectos morfológicos y constructivos que le confieren integridad dentro de la Población Errázuriz, tales como la continuidad de sus fachadas, la escala de sus viviendas (en su gran mayoría de un piso), su condición cromática, ritmo de llenos y vacíos, homogeneidad en cuanto a materiales propios del lugar y la expresión popular de sus acabados; aspectos propios de asentamientos vernáculos, que serán analizados para el diseño de las viviendas.

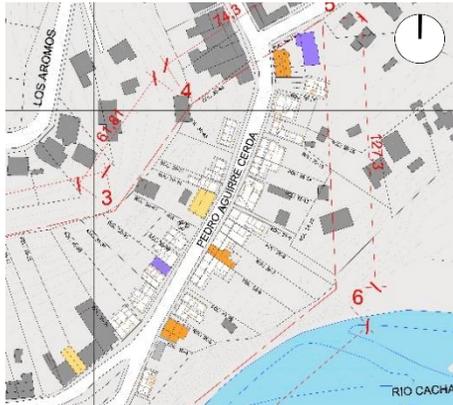
A su vez, se consideró en la selección la posibilidad de replicabilidad, ya que este segmento posee tipos de vivienda que están presentes en otros sectores de la Población Errázuriz, por lo que será posible extrapolar la clasificación de los tipos presentes en este tramo, a las viviendas presentes en el resto de la Población.

La clasificación de los tipos de vivienda se realizó en base a la morfología y sistema constructivo que presentan los exponentes en su estado actual en relación con su

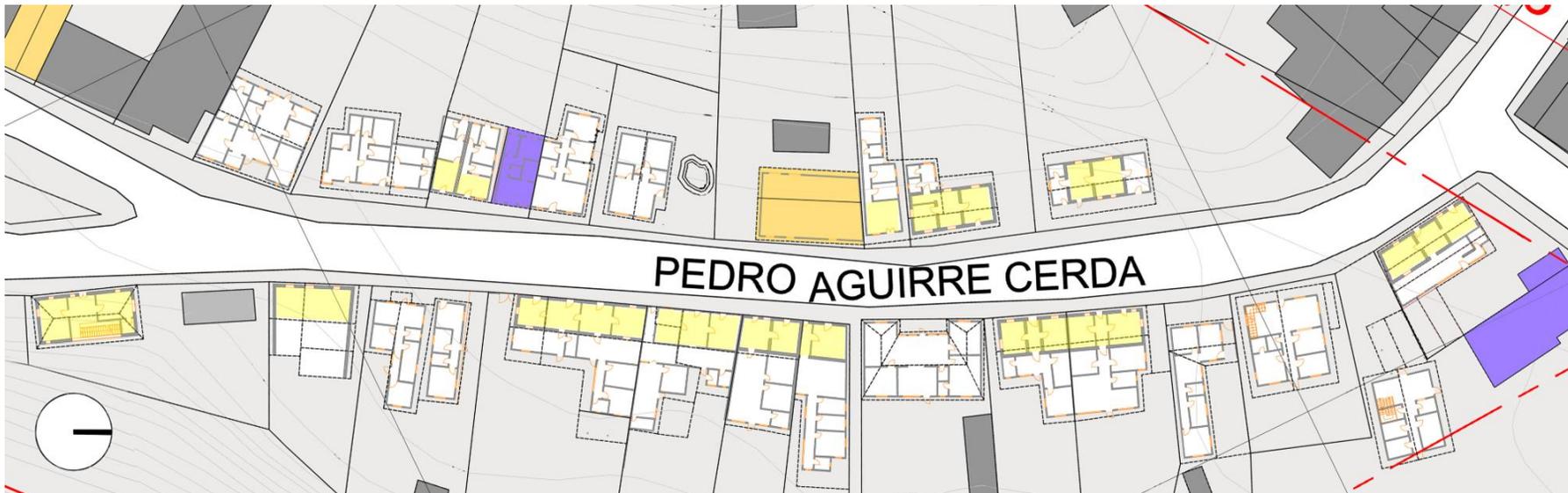
espacio público inmediato, ya que no se cuenta con suficientes antecedentes históricos para establecer con certeza cómo se dio la evolución de los tipos de vivienda en el tiempo. A su vez, el realizar el análisis de las viviendas con relación a la forma en que se disponen o aprecian desde el espacio público, parte de los componentes de este paisaje cultural que se ha ido conformando y adaptando con los años, permite establecer aquellos inmuebles que se asocian con los atributos de esta Zona Típica, respecto de aquellos elementos discordantes.

Como primera clasificación, se tienen las viviendas que presentan 1 o 2 pisos respecto del nivel de piso terminado de la calle, vale decir, en base a la morfología que se aprecia de la vivienda desde la calle o espacio público inmediato. En el caso de las viviendas que enfrentan el espacio público con 1 piso, se tienen 3 variantes, y en la de 2 pisos, se tiene un solo tipo de vivienda.

En la Figura 90 se aprecia una planta del tramo analizado, desarrollado en base a la información recabada en terreno, a la inspección visual y registro fotográfico, a la planimetría general base proporcionada por el Centro de Documentación del Consejo de Monumentos Nacionales superpuesta con vistas satelitales y las visitas a inmuebles específicos. De este ejercicio se desprende que en las viviendas de 1 piso existen inmuebles donde se reconocen etapas constructivas o fases de construcción, donde comúnmente en el módulo original de la vivienda, el lado más largo enfrentaba a la calle. En las imágenes históricas que se han recopilado, se aprecia que los inmuebles se disponían con el frente más largo paralelo a la calle, y con la cumbre en la misma dirección.



A su vez, se constata que las viviendas estructuradas en base a albañilería de tierra cruda o sistemas mixtos de madera y tierra cruda tienen esta disposición con respecto al espacio público, lo cual permite deducir que las primeras viviendas erigidas en la Población Errázuriz cumplían con dicha disposición respecto de la calle, vale decir, corresponderían al “tipo original” o 1° tipo de esta clasificación que se denomina como **cumbrera paralela a la calle**.



- =Módulo base viviendas mayor data
- = Edificio destinado a culto
- = Edificio destinado a actividades comerciales
- = Viviendas que no pertenecen al tramo analizado

Figura 90: Planta tramo 2 calle Pedro Aguirre Cerda, donde se grafican en color amarillo, los módulos originales de las viviendas de mayor data, donde se tiene que comúnmente el lado más largo enfrentaba a la calle, con cumbrera paralela a ésta.

Un segundo tipo de vivienda, denominado **cubrera transversal a la calle**, corresponde a aquellas que enfrentan el espacio público con una cubierta a 2 aguas, cuyas pendientes se sitúan de manera transversal a la calle, en algunos casos constituyendo mansardas habitables. Estas generalmente son de otra materialidad, como madera u albañilería confinada, y en su mayoría, corresponden a intervenciones más contemporáneas. Los espacios en planta también tienen otra disposición, no cumplen necesariamente con el zaguán de acceso que se aprecia en las viviendas del 1° tipo, cuyo módulo original y su cubrera se dispone paralela a la calle.

Se tiene dentro de este tramo y en otros sectores de la Población Errázuriz, viviendas que presentan volúmenes salientes y entrantes en las fachadas que enfrentan el espacio público y, por ende, otras configuraciones de cubierta, a diferencia de los 2 casos anteriores donde se reconocen formas más bien regulares

en planta y en elevación (en su módulo base), y cubierta a 2 aguas. En cuanto a materialidad, se tienen casos de albañilería confinada y de madera. A este 3° tipo se le denomina **cubrera de dirección mixta**.

Finalmente, se tiene un 4° tipo, denominado **vivienda de 2 pisos**, donde la cubierta no es visible desde el espacio público inmediato, correspondiente a las viviendas que tienen 2 pisos hacia la calle que, si bien no están en el tramo estudiado, si forman parte de los tipos de vivienda presentes en la Población Errázuriz, que se sitúan mayoritariamente en el sector comercial de la calle Pedro Aguirre Cerda. En cuanto a materialidad, se tienen casos de albañilería confinada y otros que aparentemente son de hormigón armado.

En la Figura 92 se grafica la clasificación de los tipos residenciales presentes en la Población Errázuriz, en aquellas viviendas que enfrentan el espacio público.

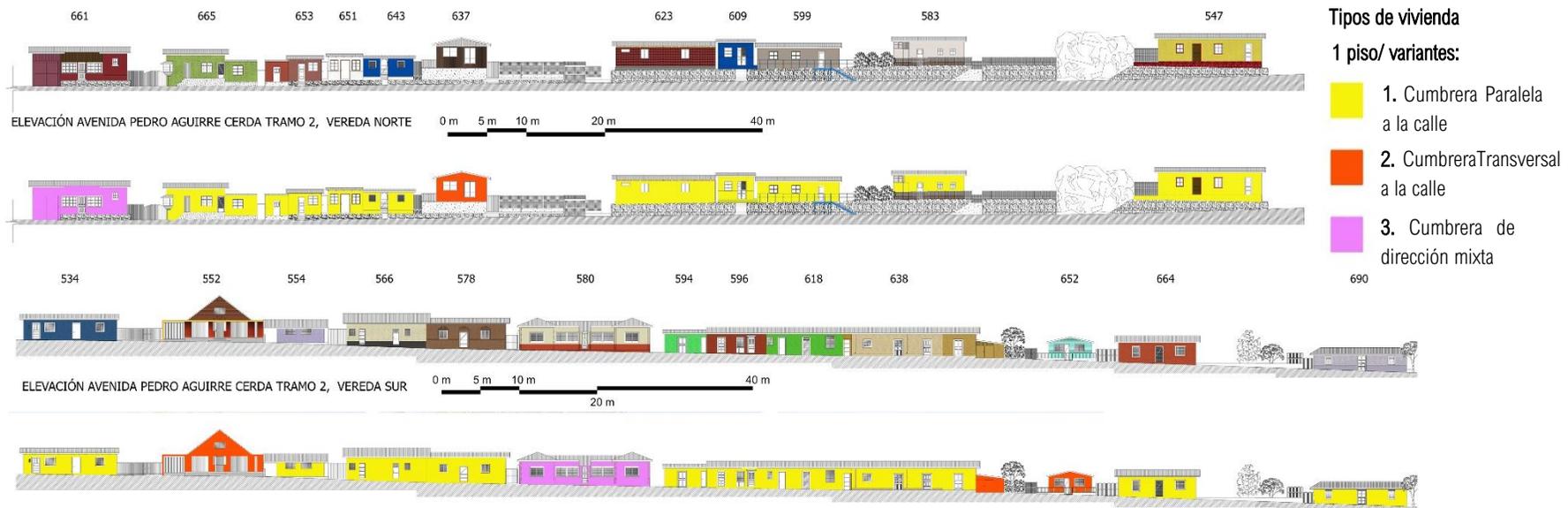


Figura 91: Elevaciones norte y sur de Pedro Aguirre Cerda tramo 2, con la clasificación de tipos de vivienda (situada bajo cada elevación) según su relación con el espacio público inmediato.

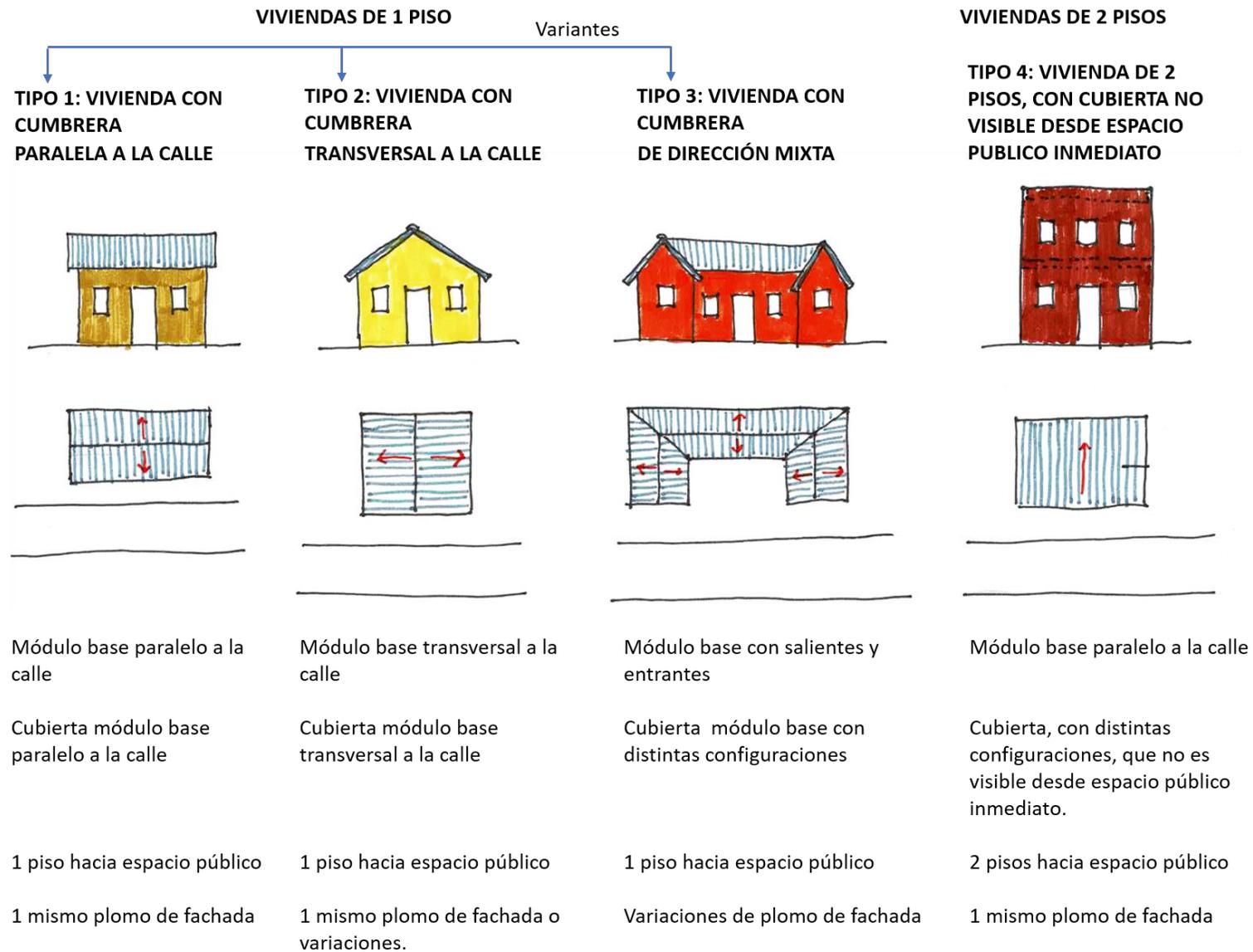


Figura 92: Tipos de vivienda de la Población Errázuriz de Coya, en base a su morfología con respecto al espacio público inmediato



**Tipos de vivienda**

**1 piso/ variantes:**

- 1. Cumbre Paralela a la calle
- 2. Cumbre Transversal a la calle
- 3. Cumbre de dirección mixta

**2 pisos:**

- 4. 2 pisos

Figura 93: Plano de tipos de vivienda de la Población Errázuriz de Coya

Esta clasificación de 1 o 2 pisos se realiza en base a la morfología que se aprecia de la vivienda desde la calle. Sin embargo, la topografía del lugar, hace que estos tipos de vivienda sufran variaciones por su relación con la pendiente del terreno o variantes del tipo.

En la Figura 94 se da cuenta de las 3 variantes que se tienen en la vivienda tipo 1 en base a la topografía existente: 1) viviendas situadas en terreno de baja pendiente, que se desarrollan en un nivel de piso terminado, 2) viviendas situadas en terrenos de pendiente media, que se resuelven en base a variaciones de niveles en su interior, que se salvan comúnmente mediante gradas, pero que se desarrollan en 1 solo piso, y finalmente 3) viviendas con pendientes pronunciadas, que se expresan hacia la calle en 1 piso, y que desarrollan 2 pisos o más, a medida que se va bajando en altura.

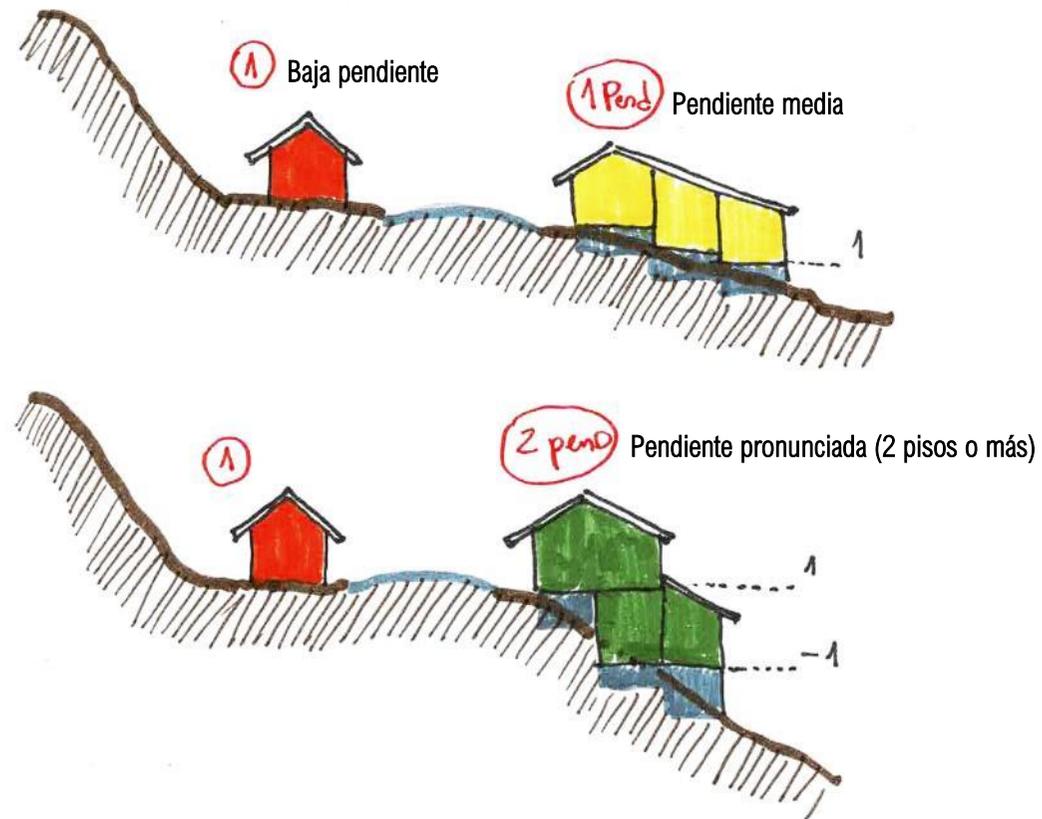


Figura 94: Variantes de los tipos de vivienda, por la condición topográfica

## 5. LA VIVIENDA EXISTENTE: ANÁLISIS DE CASOS DE UN TIPO ESPECÍFICO

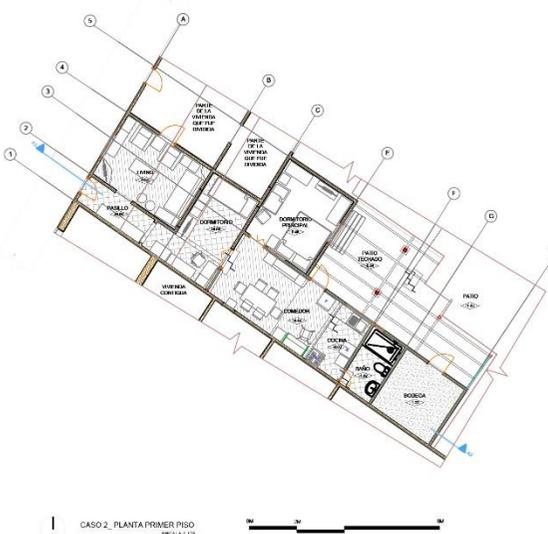
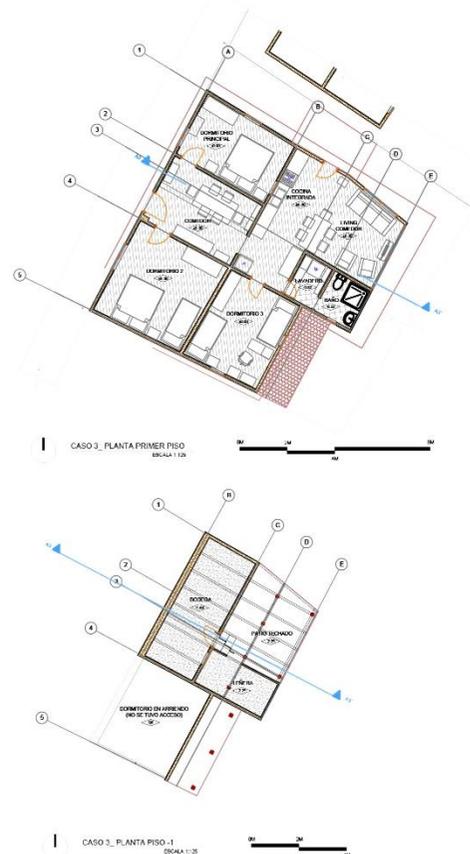
El tipo específico por analizar para adentrarse en las características de las viviendas existentes corresponde al **tipo 1 cumblera paralela a la calle o tipo original**, ya que es parte de la imagen urbana de Coya desde sus inicios, parte de los atributos de este paisaje cultural, y que consecuentemente, será la base para extraer criterios de diseño a considerar en la propuesta de vivienda nueva para Coya, objetivo del presente proyecto. En atención a lo anterior, es que se profundizará en el estudio de casos en 3 inmuebles del tipo 1 cumblera paralela a la calle o tipo original, cuyos módulos bases están contruidos con muros de adobe o tabiquería de madera rellena con tierra cruda, y que son exponentes de cada una de las variantes del tipo por condiciones topográficas indicadas anteriormente (Figura 94), y que se sitúan en el segmento de la calle Pedro Aguirre Cerda que se analizó para la clasificación de los tipos de vivienda.



Figura 95: Plano de tramo 2 Pedro Aguirre Cerda, donde se grafican los 3 casos de estudio.

	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Dirección	Pedro Aguirre Cerda 534	Pedro Aguirre Cerda 618	Pedro Aguirre Cerda 664
Emplazamiento			
Sist. agrupamiento	Aislada	Continua	Aislada
Nº pisos	1	1	2
Condición topográfica	Baja pendiente 	Pendiente media 	Pendiente pronunciada 
Sup. Predial	268,6 m2	607,95 m2	244,73 m2
Sup. Edificada	89,81 m2 superficie Vivienda 34,84 m2 superficie cubierta garaje (1/2 superficie para efectos municipales= 17,42 m2).	78,27 m2 superficie Vivienda 24,4 m2 superficie cubierta en patio (1/2 superficie para efectos municipales= 12,2 m2).	113,03 m2 superficie Vivienda (91,82 m2 primer piso y 21,21 m2 piso -1) 11,77 m2 superficie cubierta en patio (1/2 superficie para efectos municipales= 5,88 m2).

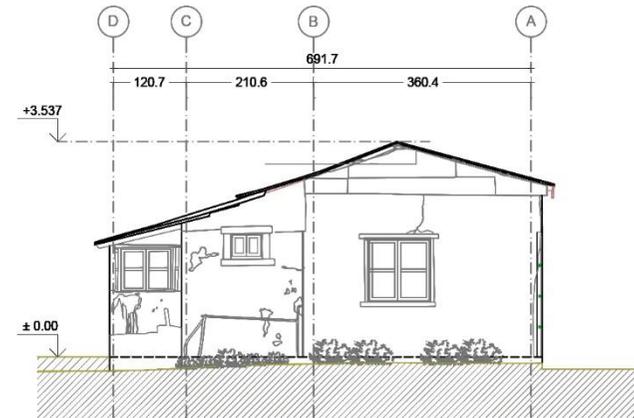
Composición familiar y dinamismo en el tiempo			
	1 adulto, recientemente separado.	<p>Sucesión, casa dividida en 2.</p> <p>Familia de 5 personas, compuesta por la pareja y sus 3 hijos. El hijo mayor se fue a estudiar a Santiago, por lo que actualmente residen 4 personas.</p> <p>En la parte de la vivienda subdividida, que no forma parte del caso de estudio, vive un tío de la jefa de hogar, que es parte de la sucesión.</p>	2 adultos mayores, que recibieron a su hija recientemente separada y sus 2 hijos.

	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Dirección	Pedro Aguirre Cerda 534	Pedro Aguirre Cerda 618	Pedro Aguirre Cerda 664
Plantas			

### Levantamiento planimétrico Caso 1

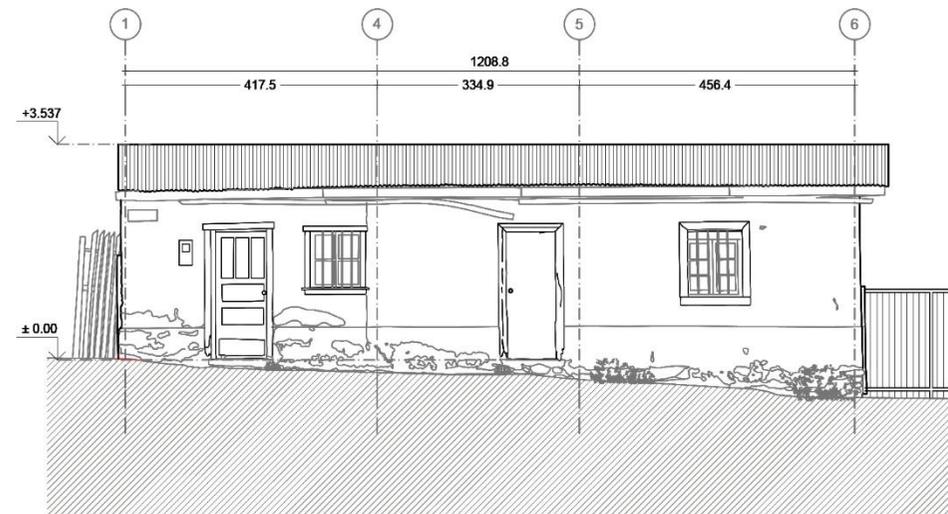
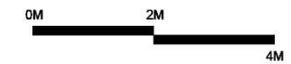


CASO 1\_ PLANTA PRIMER PISO  
ESCALA 1:125



ELEVACIÓN FACHADA NORTE

ESCALA 1:125

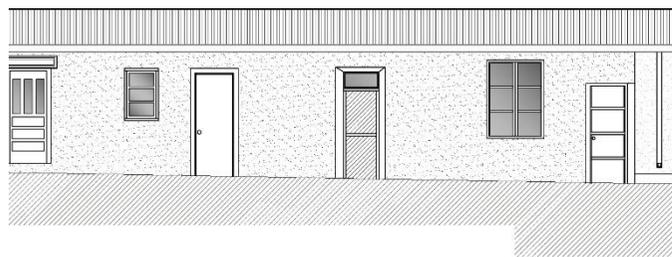


ELEVACIÓN FACHADA PRINCIPAL (PONIENTE)

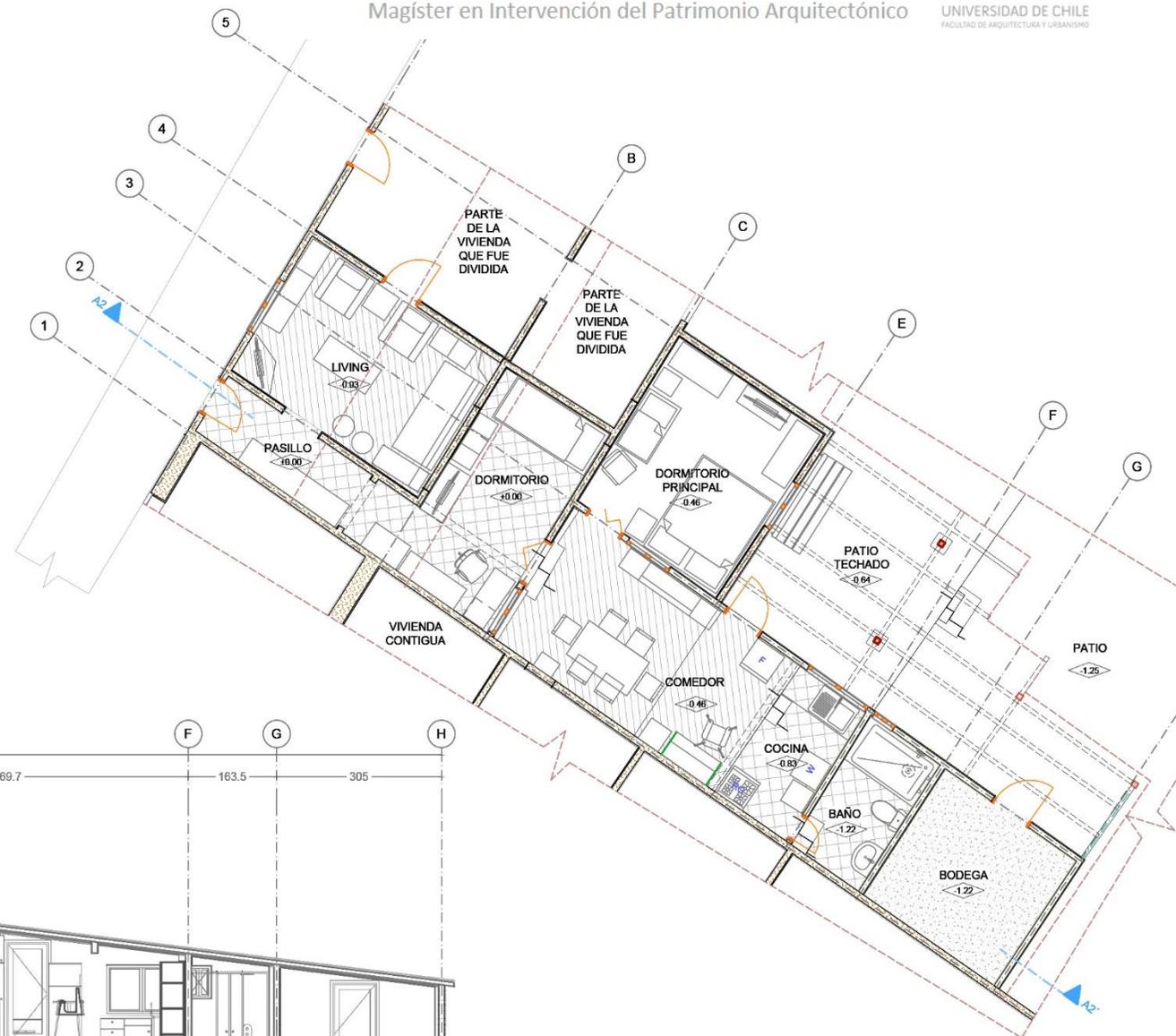
ESCALA 1:125



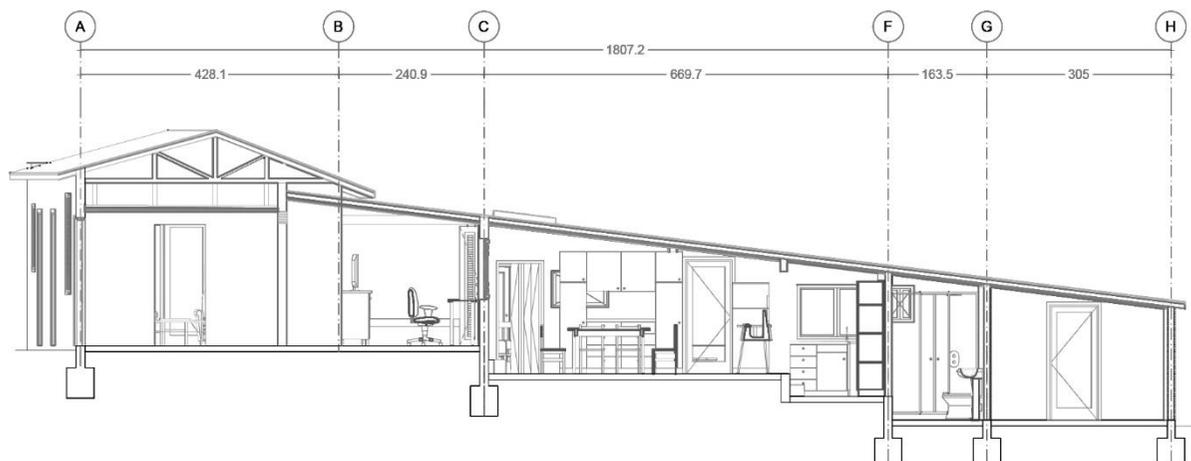
## Levantamiento planimétrico Caso 2



CASO\_2\_ELEVACIÓN FACHADA PRINCIPAL  
ESCALA 1:125



CASO\_2\_PLANTA PRIMER PISO  
ESCALA 1:125



CORTE A2 - A2'

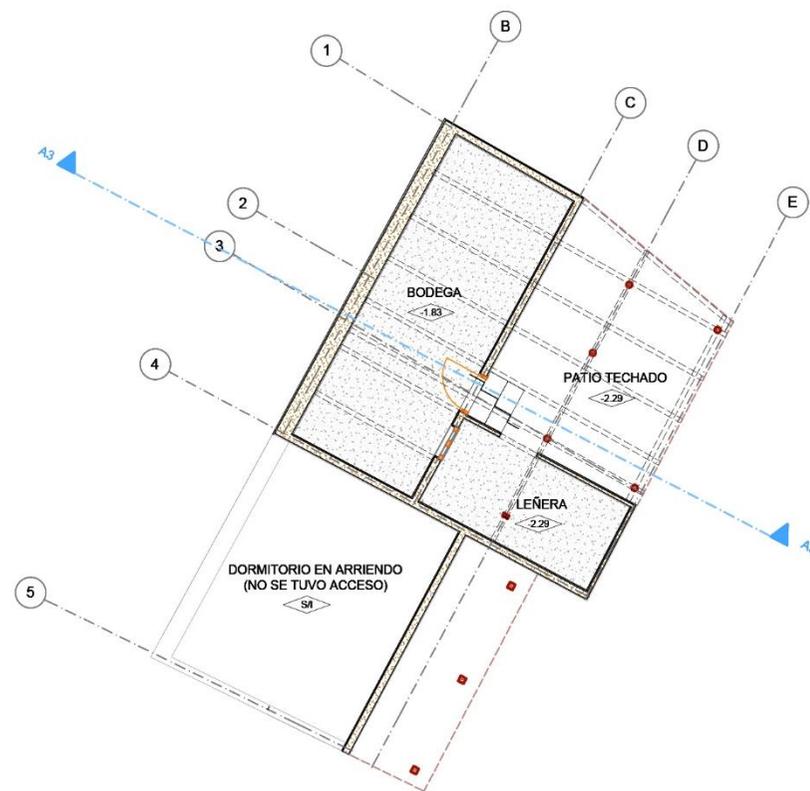
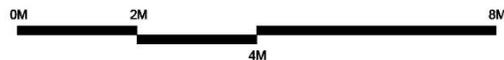
ESCALA 1:125



### Levantamiento planimétrico Caso 3



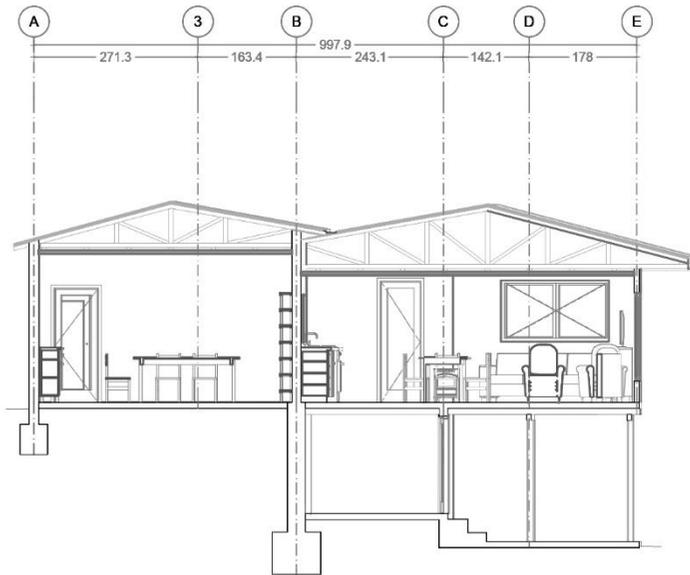
CASO 3\_PLANTA PRIMER PISO  
ESCALA 1:125



CASO 3\_PLANTA PISO -1  
ESCALA 1:125

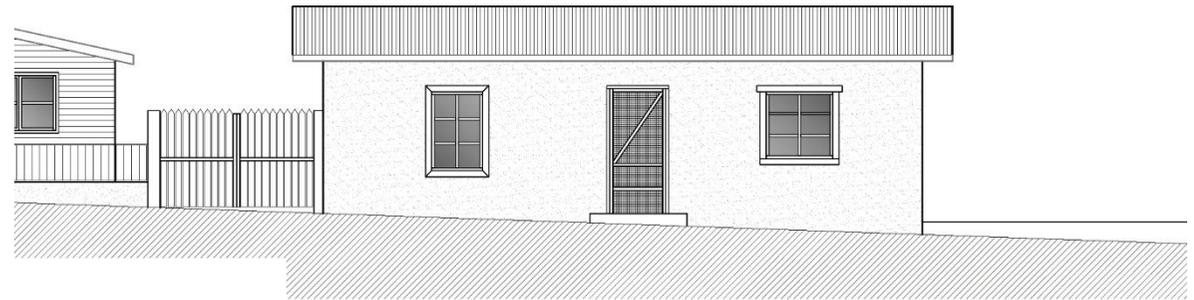
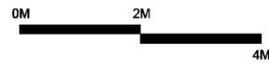


### Levantamiento planimétrico Caso 3



CORTE A3 - A3'

ESCALA 1:125



CASO 3 \_ ELEVACIÓN FACHADA PRINCIPAL

ESCALA 1:125



## **Variedad de composiciones familiares y dinamismo en el tiempo**

De la tabla comparativa de los casos de estudio, que es producto del levantamiento en terreno y entrevistas a los residentes, destaca la variedad de composiciones familiares y el dinamismo en el tiempo que se tiene en esta materia. Tema que se mencionó también en la aproximación histórica, donde se dio cuenta de la expansión del lado chileno de Coya, como consecuencia del requerimiento de vivienda de todos los familiares asociados a los trabajadores de las Poblaciones el Jote y el Chancho, debido a que en la Población estadounidense sólo se permitían modelos unifamiliares, y no allegados o parientes lejanos.

En los casos de las viviendas estudiadas se tienen 3 tipos de familias con situaciones diferentes, y con variaciones en el tiempo, que dan cuenta de la flexibilidad que debe tener la propuesta, para permitir acoger la variabilidad de composiciones familiares y su crecimiento o decrecimiento según se requiera.

## 5.1. Análisis arquitectónico

Para efectuar el análisis a nivel de la imagen exterior de los inmuebles y su relación con el espacio público, es que se volvió a la elevación completa de la avenida Pedro Aguirre Cerda tramo 2, vereda sur, para estudiar los casos y la unidad que conforman en este conjunto de viviendas. Para ello, se aisló de la elevación, todas las viviendas “**tipo 1 cumbrera paralela a la calle o tipo original**” -segunda fila de la Figura 96-, con lo cual se pudo establecer las rupturas a las leyes intrínsecas del tipo 1 que afectan la imagen exterior del conjunto; siendo el caso 2 el que presenta parte de éstas, producto de la subdivisión que se realizó de la vivienda: como la puerta situada en el borde del muro, que permite el ingreso a ésta y el vano de ventana en el otro extremo de la fachada, que también se sitúa en el borde del muro.

El caso 1 y 3 en tanto, presentan una proporción de llenos y vacíos acorde al tipo, un zócalo inferior, y mantienen una simetría a nivel de fachada principal. Si bien en el caso 1 se tiene una puerta en uno de sus bordes, se mantiene un orden con relación al eje de simetría que se conforma en la puerta que conduce al zaguán de acceso.

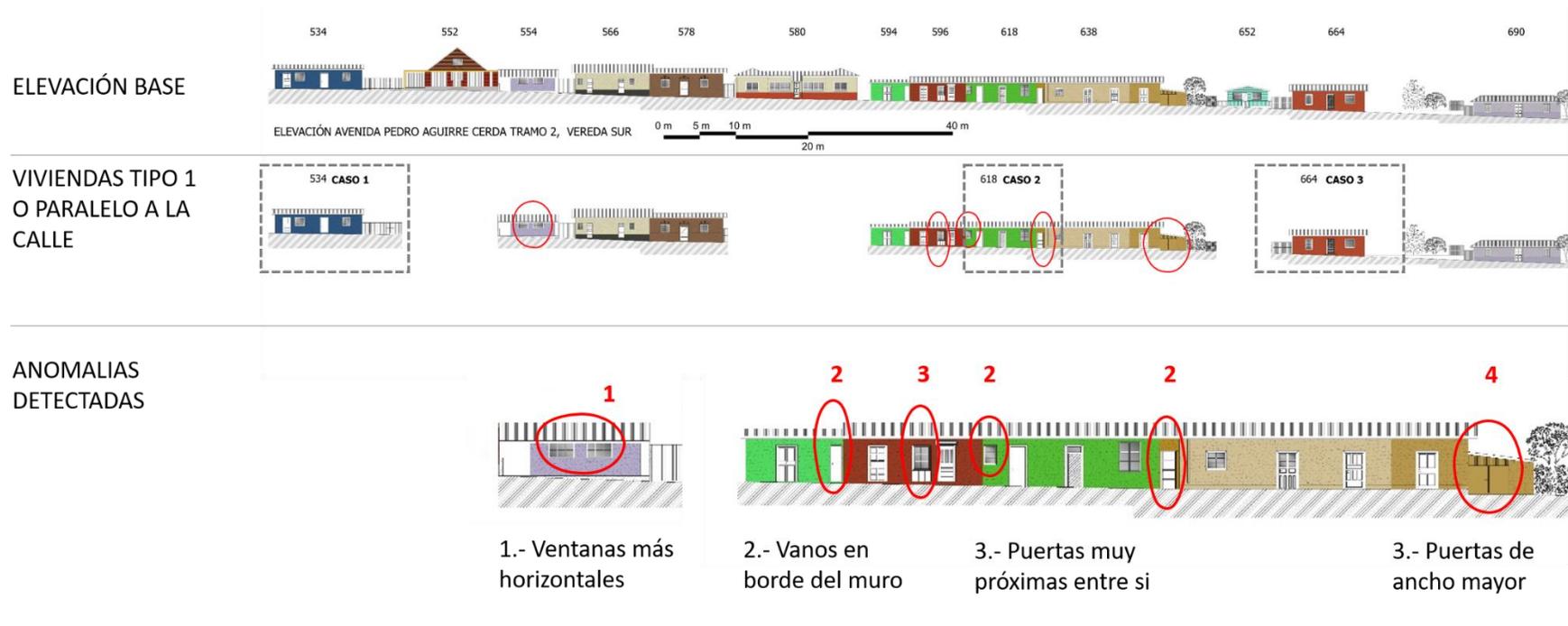


Figura 96: Análisis imagen arquitectónica de los casos de estudio, con relación a la fachada de la calle Pedro Aguirre Cerda Tramo 2, vereda sur.



Lo anterior será considerado en la propuesta, ya que la conformación espacial en planta, con un zaguán de acceso y recintos laterales, es un elemento que se repite en las viviendas tipo 1 u originales de Coya, no solo en estos casos, sino también en otros exponentes de este tipo, que se aprecian en la planta del tramo 2 de la calle Pedro Aguirre Cerda (Ver Figura 90).

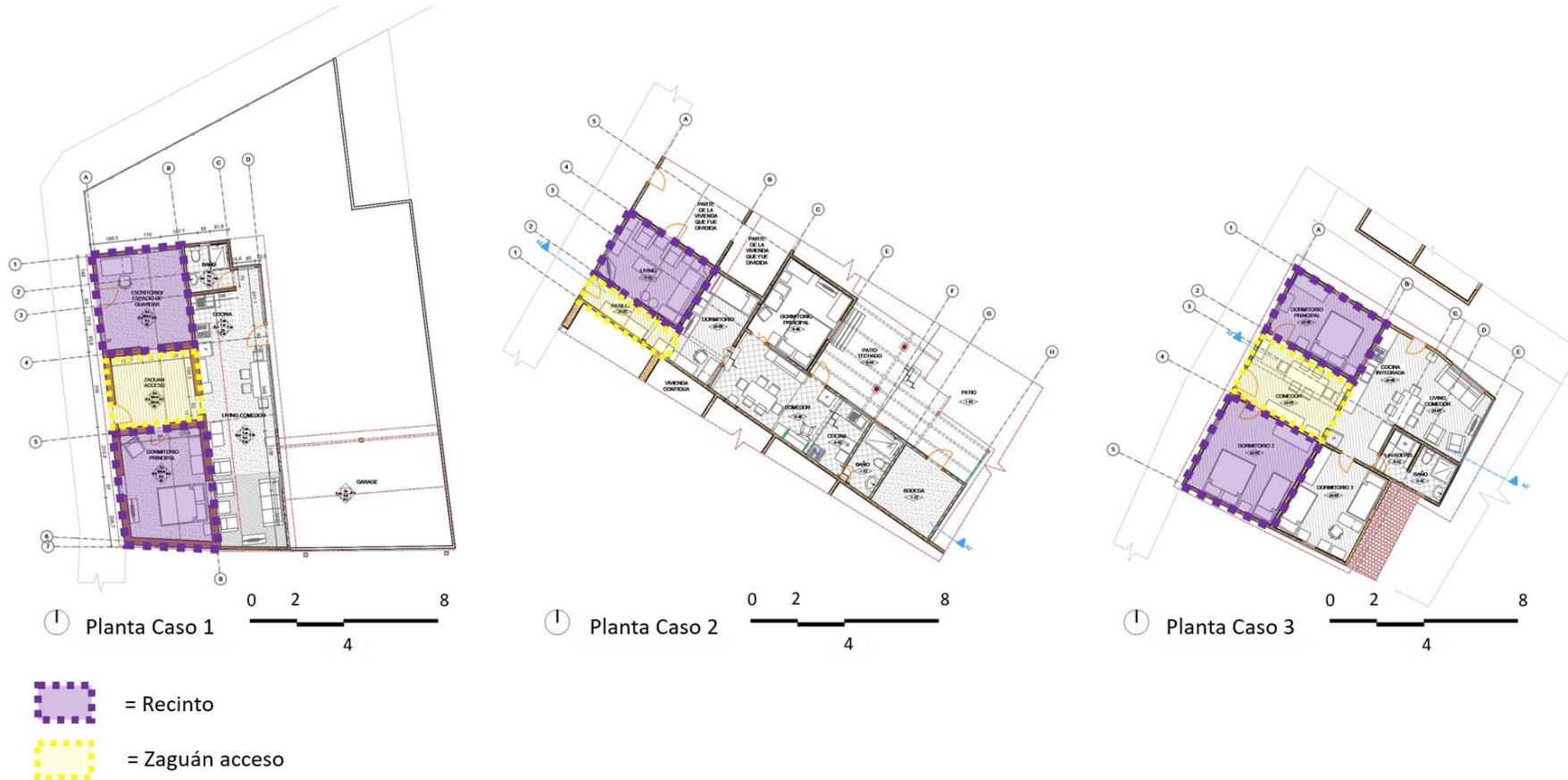


Figura 98: Comparación de las plantas de primer piso de los 3 casos de estudio, donde se grafica la conformación de recintos del módulo base de cada vivienda.

En cuanto a distribución programática interior, existen similitudes en su conformación, ya que en los 3 casos los recintos comunes (como cocina, y living comedor), se han conformado como ampliaciones hacia el interior del predio, mientras que en los recintos que dan hacia la calle, comúnmente se tienen dormitorios o recintos con un uso poco recurrente, como el caso del recinto del planchado o bodega en el caso 1, el comedor de visitas situado en el zaguán en el caso 2 y el living del caso 3 que, según su propietaria solo se utiliza en ocasiones especiales, mientras que los recintos de mayor uso por parte de todo el grupo familiar, asociados a la cocina, que en los 3 casos se le asocia con el espacio más relevante o el corazón de la casa, se ubican hacia el fondo del predio. En el caso de estas viviendas situadas en la vereda sur, puede deberse a que hacia el fondo del predio se tienen las vistas hacia el río, por ende, es un factor de interés; pero se considera que la causa principal obedece a la disposición de las nuevas ampliaciones para cocina y baño, dada su facilidad para incorporarlas en volúmenes nuevos, más que en los existentes.



Figura 99: Comparación de las plantas de primer piso de los 3 casos de estudio, donde se grafica la distribución programática de cada vivienda.

## 5.2. Análisis estructural y constructivo

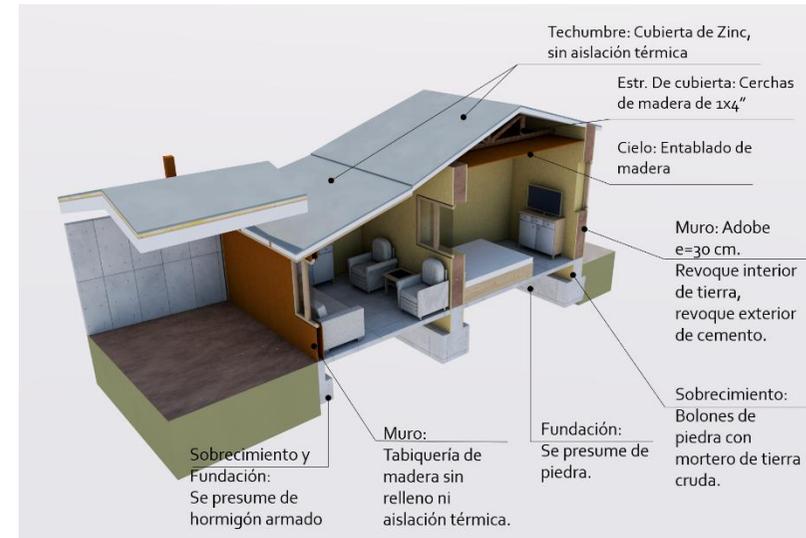
En las tres viviendas las etapas constructivas quedan de manifiesto en los volúmenes base y sus ampliaciones. En el caso 1 los muros soportantes del módulo base son de albañilería de adobe, se presume que dispuestos en aparejo de sogá, por el espesor del muro, de 40 cm de espesor y por un tramo que se encuentra a la vista, en el deslinde sur. El pavimento y el revestimiento de cielo corresponde a entablado de madera, la estructura de cubierta se conforma por cerchas de madera, y la cubierta está conformada con planchas de zinc.

En el caso de la ampliación que genera el volumen de living comedor, cocina y baño se estructura por tabiquería de madera revestida por una cara, sin aislación

térmica, mientras que en algunos muros perimetrales cercanos al baño y cocina, y en el muro perimetral que da hacia el deslinde con el vecino en el sector del living, se tiene estructura de madera rellena con tierra cruda apisonada, lo que da cuenta de que se trata de una intervención anterior; mientras que en el tabique divisorio entre baño y cocina, se tiene placa de yeso cartón por ambas caras, sin revestimiento ni aislación térmica, al igual que en las caras interiores de los muros del baño. El pavimento corresponde a un radier con hormigón pigmentado como terminación, y cerámica en cocina y baño.



Figura 100: Detalles de sistemas constructivos presentes en Caso 1 (Código de la fotografía asociado a plano de sistemas constructivos).



ESTRUCTURA DE MUROS	REVESTIMIENTO DE PISOS	REVESTIMIENTOS
 = Muro de adobe, e=30 cm. Dispuesto en una hilera en aparejo de soga	 = Entablado de madera 1x3"	Ent.m = Entablado de madera 1x3"
 = Tabiquería de madera rellena con tierra apisonada	 = Cerámica	R.t = Revoque de tierra
 = Tabiquería de madera sin relleno	 = Radier de hormigón pigmentado	R.h = Radier de hormigón
	 = Alfombra	T.m = Tablero de madera
		Y.c = Placa de yeso cartón
		Al = Alfombra
		S/I = Sin información



CASO 1\_ PLANTA PRIMER PISO\_ SIST, CONSTRUCTIVO  
ESCALA 1:125



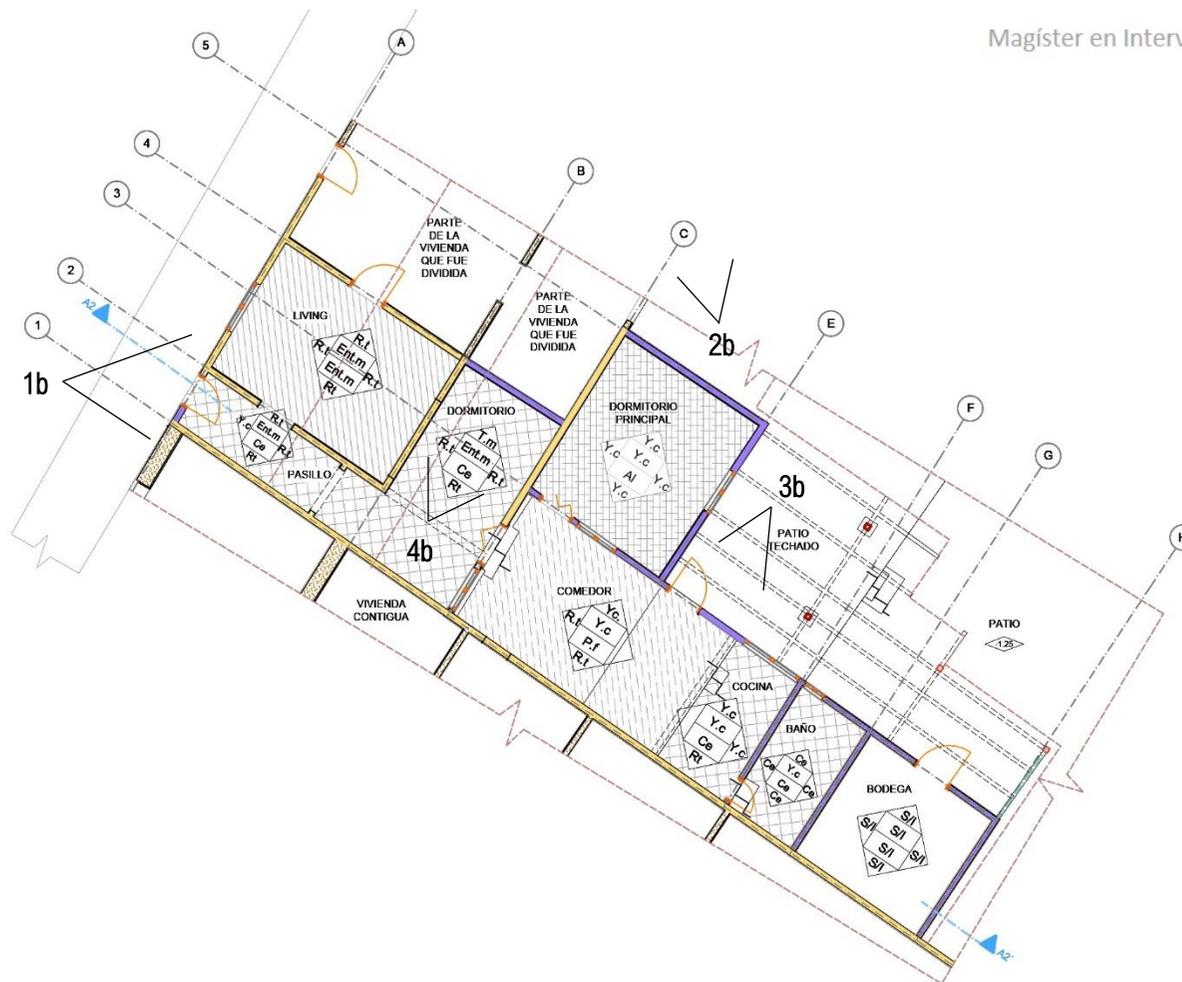
En el caso 2 se tiene que los muros soportantes del módulo base están compuestos por estructura de madera rellena con tierra cruda apisonada, en base a sectores que se encuentran sin revoque en el sector de la vivienda que se subdividió anteriormente, y por la información entregada por la propietaria; si bien se aprecia en el tabique un listón central, que comúnmente se utiliza en el sistema de tabiquería rellena con adobillos, no fue posible reconocer los bloques, por lo cual se puede inferir que se trata de un sistema particular que mezcla soluciones constructivas. Los muros del módulo base están revestidos con revoque de tierra, según los sectores donde se pudo revisar desprendimiento de revoques -se desconoce si esta materialidad aplica en toda la extensión del muro-, salvo en el muro de la puerta de acceso y en el que divide el dormitorio secundario con la vivienda que se subdividió, estructurado en base a tabiquería de madera revestida con madera por ambas caras. El pavimento es un entablado de madera de 1x3", al

igual que el cielo de los recintos del módulo base, y la estructura de techumbre se conforma por cerchas de madera en el volumen base, y por tijerales de madera en las áreas comunes de cocina y comedor, baño y bodega, que corresponden a una ampliación posterior.

La ampliación ejecutada posteriormente, está estructurada en base a tabiquería de madera con aislación térmica en su interior y revestida en la cara exterior con planchas de zinc, mientras que en los recintos de baño y bodega se desconoce si cuentan con aislación térmica. En el interior en tanto, se tiene terminación de cerámica en recintos húmedos y de planchas de yeso cartón en dormitorio principal y en todos los cielos de estos recintos. En el caso de los pavimentos, se tiene cerámica en el pasillo de acceso, dormitorio secundario, cocina y baño, mientras que en el comedor se tiene piso flotante, y alfombra de muro a muro en dormitorio principal.



Figura 101: Detalles de sistemas constructivos presentes en Caso 2 (Código de la fotografía asociado a plano de sistemas constructivos).



ESTRUCTURA DE MUROS	REVESTIMIENTO DE PISOS	REVESTIMIENTOS
 = Muro de adobe, e=30 cm. Dispuesto en una hilera en aparejo de saga	 = Entablado de madera 1x3"	Ent.m = Entablado de madera 1x3"
 = Tabiquería de madera rellena con tierra apisonada	 = Cerámica	R.t = Revoque de tierra
 = Tabiquería de madera sin relleno	 = Radier de hormigón	R.h = Radier de hormigón
	 = Alfombra	T.m = Tablero de madera
	 = Piso flotante	Y.c = Placa de yeso cartón
		Al = Alfombra
		P.f = Piso flotante
		S/I = Sin información


 CASO 2\_PLANTA PRIMER PISO\_SIST, CONSTRUCTIVO  
 ESCALA 1:125


En el tercer caso los muros soportantes responden al mismo sistema constructivo del caso anterior: estructura de madera rellena con tierra cruda apisonada revestidos con revoques de tierra, lo cual se determinó por los rasgos que dejó la modificación del zaguán de acceso, la inspección visual en terreno y por los relatos de la propietaria. El cielo y pisos son de entablado de madera y se tienen cerchas de madera como estructura de techumbre y cubierta con planchas de zinc. En ambos dormitorios se dispuso un cielo falso de yeso cartón bajo el cielo existente.

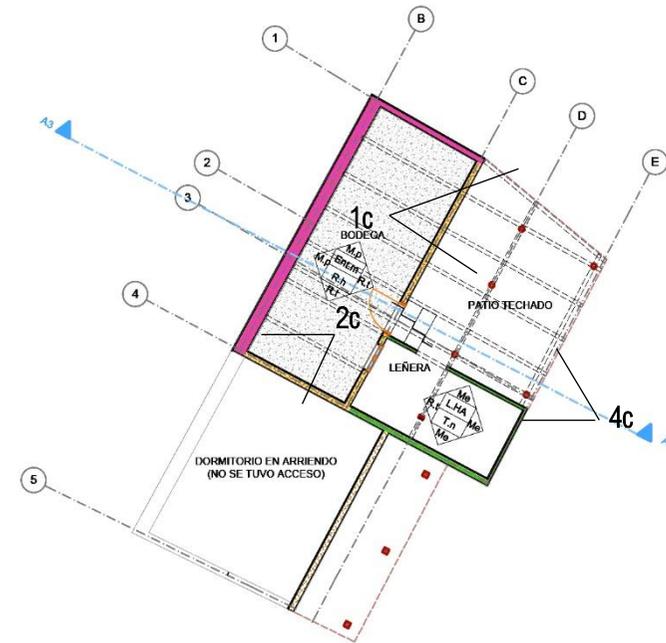
En el caso del volumen ampliado, se tiene tabiquería de madera, pero se desconoce si tiene aislación térmica en su interior. Los pilares que sustentan la ampliación del nivel de acceso son pilares metálicos, sobre los cuales se dispone un enviado de madera, y en el recinto de logia y baño, se aprecia una mixtura de sistemas constructivos. En el piso inferior, se disponen pilares y vigas metálicas, que soportan vigas perimetrales de hormigón armado que circundan los recintos

de baño y lavadero, y un radier de la misma materialidad; sobre estas vigas se disponen muros con terminación de mortero de cemento, pero no se tiene certeza si están estructurados en base a hormigón armado o si se trata de estructura liviana revestida con mortero. Los muros del nivel -1 que contienen el talud del terreno, se estructuran en base a mampostería de piedra con mortero de tierra, que presenta elementos verticales de madera puntuales, muro en el cual se apoyan las vigas que sustentan el entrepiso.

En cuanto a las terminaciones del sector que se amplió, en pavimentos interiores se tiene piso flotante en dormitorio y living comedor, y cerámica en los recintos húmedos. Todos los recintos tienen placas de yeso cartón como revestimiento de cielos, y placas de yeso cartón en muros, salvo en baño y en un muro de la cocina, donde se tiene cerámica.



Figura 102: Detalles de sistemas constructivos presentes en Caso 3 (Código de la fotografía asociado a plano de sistemas constructivos).



ESTRUCTURA DE MUROS	REVESTIMIENTO DE PISOS	REVESTIMIENTOS
= Muro de adobe, e=30 cm. Dispuesto en una hilera en aparejo de sogá	= Entablado de madera 1x3"	Ent.m = Entablado de madera 1x3"
= Tabiquería de madera rellena con tierra apisonada	= Cerámica	R.t = Revoque de tierra
= Tabiquería de madera sin relleno	= Radier de hormigón	R.h = Radier de hormigón
= Mampostería de piedra con mortero de tierra	= Alfombra	T.m = Tablero de madera
= Tabiquería metálica	= Piso flotante	Y.c = Placa de yeso cartón
		Al = Alfombra
		P.f = Piso flotante
		T.n = Terreno natural
		Me = Plancha metálica
		L.HA = Losa Hormigón armado
		M.p = Mampostería de piedra
		S/I = Sin información

CASO 3\_PLANTA PRIMER PISO\_SIST, CONSTRUCTIVO  
ESCALA 1:125



### 5.3. Transformaciones en el tiempo

Las principales transformaciones que se aprecian en los casos de estudio son las referidas a ampliaciones para incorporar nuevos dormitorios y la ejecución de baños conectados desde el interior de la vivienda, ya que los residentes señalan que originalmente se utilizaban letrinas, situadas en el patio de los inmuebles. Primera modificación que no se graficó en la Figura 103, por no tener certeza de la ubicación original de estos recintos.

En el caso 1, se reconoce una ampliación de un dormitorio hacia el deslinde norte y la ampliación de una crujía completa, adosada a la fachada posterior del inmueble en su frente más largo. Esta, según información recabada en entrevista con el arrendatario actual, se realizó en 2 etapas, primeramente, el baño y la cocina, y posteriormente la extensión que hoy conforma el living comedor. Posteriormente, se ejecutó un garaje techado, pero sin cierres completos a sus costados, que se utiliza para trabajos mecánicos. Este se sitúa hacia el fondo del predio, de forma transversal a la vivienda, según se aprecia en la Figura 103. A su vez, se realizó el recambio del revestimiento de cubierta en un sector de la vivienda que estaba severamente dañado.

En el caso 2, se tiene que la primera modificación es la división que presenta este inmueble en la actualidad. Esto por tratarse de una sucesión que no está regularizada, en donde vive Miriam en una parte, y su tío en el segundo tramo del volumen original de la vivienda. A su vez, se tiene una ampliación hacia el fondo del predio, para conformar el dormitorio principal y las áreas comunes de la vivienda, como comedor y cocina, y el baño y una bodega en la parte posterior del predio.

En el caso 3 en tanto, se realizó una modificación en el módulo base para aumentar el tamaño del zaguán de acceso donde se incorporó un comedor. Se reconoce también que al volumen original se le adicionó un nuevo volumen en el nivel de acceso, para incorporar living comedor y cocina integrada, además de un dormitorio, sala de lavado y un baño. En el nivel inferior, se habilitó una leñera bajo el nuevo baño y lavadero, mientras que el resto de la estructura queda como un espacio cubierto, que se comunica con el patio de la vivienda. A su vez, se dividió la superficie existente, para arrendar un dormitorio, recinto al cual no se pudo tener acceso, por lo que no se graficó completo en la planimetría.

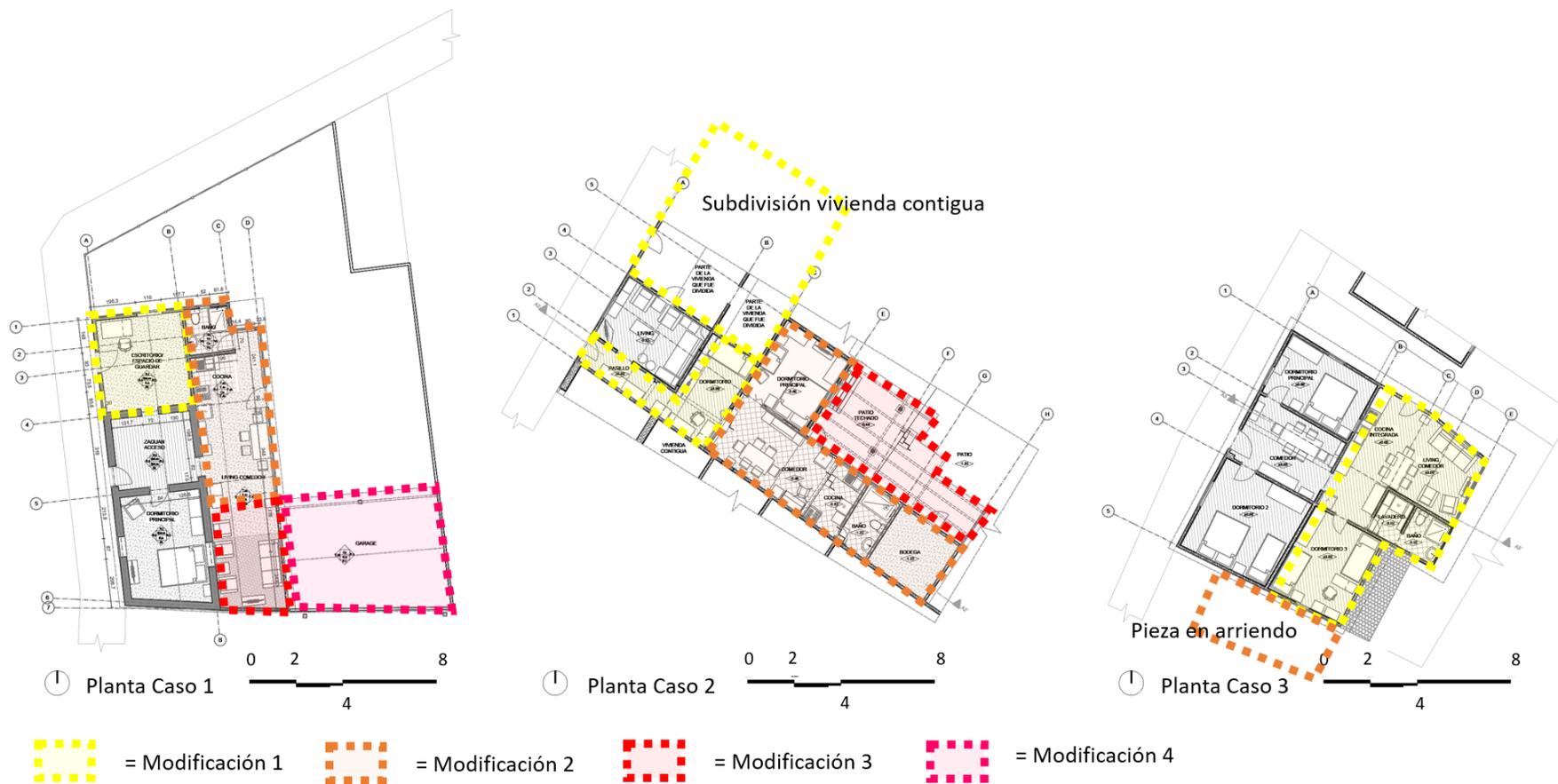


Figura 103: Comparación de las plantas de primer piso de los 3 casos de estudio, donde se grafica las transformaciones en el tiempo que ha tenido cada vivienda.

#### 5.4. Estado de conservación

De las 3 viviendas analizadas, es el caso 1 el que presenta un estado de conservación deficiente -o malo, según la clasificación de daños de la Tabla 4-, vale decir, presenta daños en sus elementos estructurales además de lesiones en elementos secundarios. Lo anterior, porque estuvo varios años abandonada previo a la llegada del arrendatario actual, por lo que se vio afectada por plagas, y actualmente presenta una serie de lesiones que no se tienen en los otros 2 casos. En el caso del muro lateral, se tiene una deformación en el muro, y pérdida de revoques en el exterior, por lo que se tienen derrumbes puntuales del relleno de tierra cruda. A su vez, se tiene erosión en la base a nivel de sobrecimiento, donde se aprecia pérdida de piedras que lo conforman.

En el caso de la vivienda 2 se tiene que el daño principal está en el volumen de la vivienda que se dividió, donde actualmente vive el tío de Miriam. Presenta derrumbes en sectores puntuales de algunos muros situados hacia la parte posterior de la vivienda, presumiblemente por filtraciones de agua desde la

cubierta, y pérdida de revoques y de algunos alambres que forman parte de la tabiquería. Sumado a lo anterior, se tienen los daños antrópicos generados por la enfermedad de Diógenes que afecta al tío de Miriam que, según su relato, implican olores, humedades y plagas esporádicas.

En el volumen original se aprecian algunas grietas, en sectores que resultaron afectados por el terremoto del año 2010, pero en general la vivienda tiene un buen estado de conservación, por las mantenciones que han realizado su propietaria.

En la vivienda 3, en tanto, se tiene un estado de conservación regular, ya que, si bien hay daños, éstos no afectan la estructura del inmueble de manera significativa. Salvo una deformación que se aprecia en la losa de piso del baño, aparentemente por error en su ejecución, y daños menores en los muros del módulo original del nivel -1. A nivel de revestimientos exteriores no se aprecian lesiones significativas, salvo en el frontón de la vivienda, donde existen fisuras y pérdida de revoques.

# CASA PEDRO AGUIRRE CERDA N°534

## 1.- LESIONES FÍSICAS

### HUMEDADES:

- H1:** Humedad por filtración de cubierta, por causa de escasez de alero y mala ejecución.
- H2:** Humedad por capilaridad
- H3:** Humedad en revestimientos, por falta de terminación adecuada.
- H4:** Ingreso de agua accidental (cuando llueve) a nivel de radier, por escasa diferencia entre radier interior y exterior.
- H5:** Humedad accidental por falla en tuberías.

### EROSIÓN ATMOSFÉRICA

- F1:** Daños superficiales madera por acción atmosférica (sol y agua).



## 2.- LESIONES MECÁNICAS:

- E1:** Pérdida de sección resistente a nivel de sobrecimiento, por causa de la humedad por capilaridad.
- E2:** Desprendimiento de revoques de terminación, por agua que asciende por capilaridad (parte inf. muros), o filtraciones de cubierta (parte sup. muros).
- E3:** Fisura por reflejo de la estructura, se presume que acusa una ampliación realizada anteriormente.
- E4:** Fisura en dintel de puertas, y soplado de revoques.
- E5:** Desplome de muro en la parte superior.
- E6:** Elementos de madera faltantes, en vértice superior de tabique de madera relleno con tierra cruda apisonada.
- E7:** Desprendimiento masivo de revoques de cemento en fachada sur. Se presume por causa de humedad acumulada en el tiempo y por incompatibilidad de materiales.
- E8:** Desprendimiento o flexión de cielo de madera, por humedad ocasionada por filtraciones de cubierta.



## 3.- LESIONES QUÍMICAS:

### ORGANISMOS:

- O1:** Pérdida parte inferior de marcos de puertas, por pudrición de la madera (xilófagos)
- O2:** Pérdida de sección en caras de la madera en sectores puntuales. Posible causa, hongo de pudrición.
- O3:** Presencia de vegetación contigua a los muros, que genera humedad constante.

## 4.- LESIONES ANTRÓPICAS

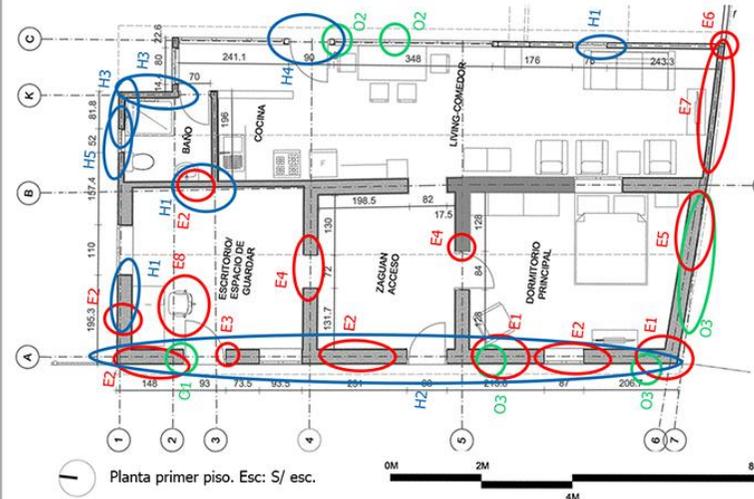
- A1:**
- A2:**
- A3:**
- A4:**



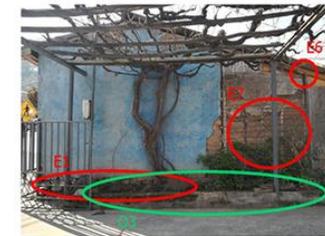
Elevación poniente. Esc: S/ Esc.



Elevación norte. Esc: S/ Esc.



Planta primer piso. Esc: S/ Esc.



## CASO 2\_ PEDRO AGUIRRE CERDA N° 618

### 1.- LESIONES FÍSICAS

#### HUMEDADES:

- H1:** Humedad por filtración de cubierta, por mala ejecución.
- H2:** Humedad por capilaridad
- H3:** Acumulación de agua accidental (cuando llueve) a nivel de radier, por mala ejecución de pendientes de este pavimento exterior.

#### EROSIÓN ATMOSFÉRICA

- F1:** Daños superficiales madera por acción atmosférica (sol y agua).

### 2.- LESIONES MECÁNICAS:

- E1:** Fisuras por causa mecánica en muros de tabiquería de madera rellenos con tierra apisonada.
- E2:** Flexión en viga soportante de cielo, por error de dimensionamiento.
- E3:** Pandeo en pilar de madera de patio cubierto, y daños superficiales en sus caras.
- E4:** Fisuras longitudinales en viga de madera.
- E5:** Desplome de muro en la parte superior, por causa mecánica derivada de la filtración de agua a nivel de cubierta que afecta al muro, y pérdida de revocos y relleno.
- E6:** Desprendimiento de revestimientos de cielo, se presume por causas mecánicas.
- E7:** Desprendimiento de revocos de terminación, por agua que asciende por capilaridad (parte inf. muros), o filtraciones de cubierta (parte sup. muros).
- E8:** Fisura por reflejo de la estructura ante incorporación de puerta.

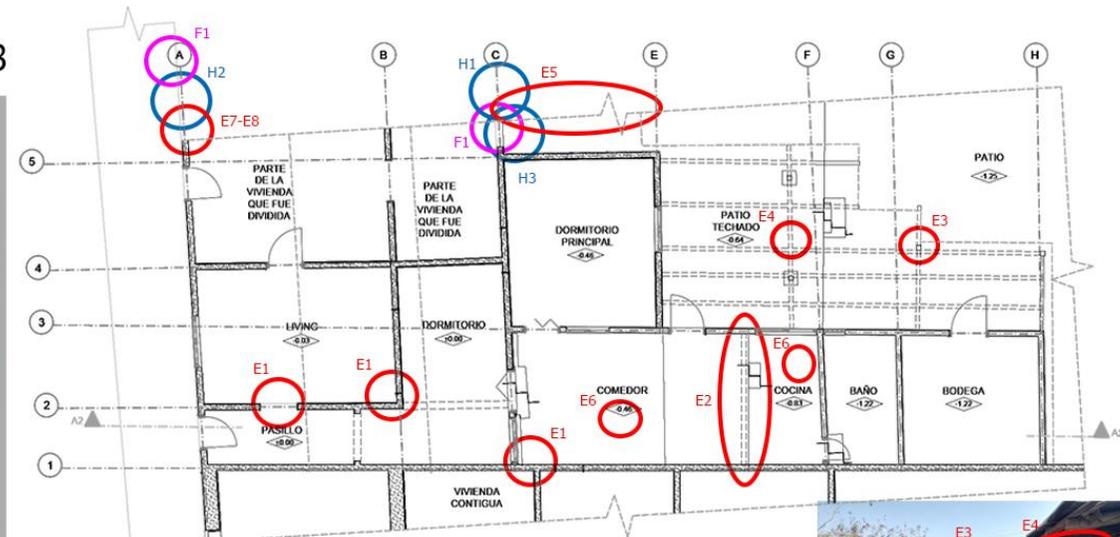
### 3.- LESIONES QUÍMICAS:

#### ORGANISMOS:

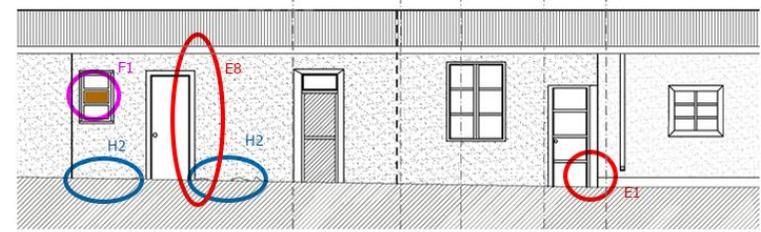
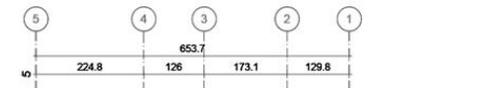
- El inmueble no presenta lesiones relevantes de este tipo

### 4.- LESIONES ANTRÓPICAS

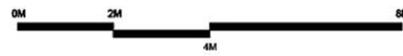
- A1:** Cristal faltante en ventana



CASO 2\_ PLANTA PRIMER PISO  
ESCALA: S/ Escala



CASO 2\_ ELEVACIÓN FACHADA PRINCIPAL  
ESCALA: S/ Escala



## CASO 3\_ PEDRO AGUIRRE CERDA N° 664

### 1.- LESIONES FÍSICAS

#### HUMEDADES:

- H1:** Humedad por filtración de cubierta, por causa de escasez de alero y mala ejecución.
- H2:** Humedad por capilaridad
- H3:** Ingreso de agua accidental (cuando llueve) a nivel de radier, por escasa diferencia entre radier interior y exterior.
- H4:** Humedad accidental por falla en tuberías.



#### EROSIÓN ATMOSFÉRICA

- F1:** Daños superficiales madera por acción atmosférica (sol y agua).

### 2.- LESIONES MECÁNICAS:

- E1:** Grieta vertical en encuentro de muros en esquina.
- E2:** Desprendimiento de revoques de terminación, por agua que asciende por capilaridad (parte inf. muros), o filtraciones de cubierta (parte sup. muros).
- E3:** Flexión en losa de hormigón armado, se presume que por error de diseño y ejecución.
- E4:** Fisura por reflejo de la estructura.
- E5:** Pandeo en pilares de madera.
- E6:** Grieta en viga de hormigón armado.
- E7:** Desprendimiento o flexión de cielo de madera, por humedad ocasionada por filtraciones de cubierta.
- E8:** Fisura en dintel de puertas, y soplado de revoques.



### 3.- LESIONES QUÍMICAS:

#### ORGANISMOS:

- O1:** Daños en secciones de vigas de techumbre expuestas a la intemperie, por pudrición de la madera (xilófagos)
- O2:** Daños superficiales en vigas de madera de cielo de piso -1. Posible causa, hongo de pudrición.



### 4.- LESIONES ANTRÓPICAS

El inmueble no presenta lesiones relevantes de este tipo



## 5.5. Condición ambiental interior

Este punto sin duda es uno de los aspectos más relevantes a la hora del emplazamiento de Coya, que presenta temperaturas muy bajas en invierno, según se trató en la aproximación biofísica. De hecho, el excesivo uso de la leña que se apreció a nivel de toda la Población en los días más fríos de las visitas a la localidad genera una distorsión a la hora de consultar a los residentes por este punto, o al hacer el registro empírico en terreno; porque efectivamente a veces se siente confortable la vivienda, pero es en parte por el uso continuo de calefacción.

En esta materia, se tiene que el caso más desfavorable en cuanto a condición ambiental interior coincide con la vivienda que presenta un mayor nivel de daños, correspondiente al caso 1. Existen infiltraciones de aire a nivel de cubierta y en marcos de puertas y ventanas que hacen que el ambiente sea particularmente frío, a su vez, no existe aislación térmica en el volumen que se amplió, lo cual no

permite conservar el calor acumulado en el día durante la noche. Esto se concluye sin necesidad de realizar ningún tipo de mediciones, sino en base a la experiencia empírica mientras se realizaba el levantamiento de información en terreno y en base a los relatos del residente actual.

Finalmente, se tiene que el recinto del baño presenta una humedad constante, derivado de que carece de un revestimiento adecuado para la humedad, lo que afecta negativamente la sensación ambiental interior de este recinto. Por todo lo anterior el arrendatario actual relata que en el día se mantiene prácticamente en el volumen ampliado, más que en el volumen original, dado que recibe más sol en el día y además puede estar más cerca de la estufa a leña; y que en invierno sólo va a la pieza a dormir, respaldado por un calefactor eléctrico.



*Figura 104: Vistas de daños del caso 1, que inciden negativamente en el confort ambiental interior. 2 imágenes de la izquierda referidas a infiltraciones de aire, y el exceso de humedad en baño, por causa de un revestimiento que no es adecuado para sectores expuestos al agua.*

En el caso 2 los residentes no manifestaron mayor disconformidad con la condición térmica interior, pero sí señalaron que en los días fríos requieren complementar la estufa a leña con estufa a parafina en los dormitorios, pero en las visitas a terreno no se sentía el frío del caso anterior. En particular, se tiene que uno de los recintos donde se tiene una sensación térmica más desfavorable con menor temperatura y mayor humedad, es el sector del baño; se presume que se debe a que es el último recinto habitable de la vivienda, que aparentemente carece de aislación térmica.

En esta vivienda es más incidente en la condición ambiental interior la escasez de luz natural, derivada de las ampliaciones que se han realizado en el inmueble, donde se han tapiado varios puntos de ingreso de luz para adicionar nuevos recintos. De hecho, en prácticamente todas las visitas realizadas en diferentes horarios, se requería de iluminación artificial para realizar las actividades. Los residentes actuales lo trataron de solucionar con una lucarna en el sector de la cocina, que no cumple a cabalidad con el objetivo propuesto y que constituye un punto por donde se produce un puente térmico.

En el caso 3 en tanto, los residentes no manifestaron mayor disconformidad con la condición ambiental interior, es más era el caso más favorable si se evalúa la experiencia personal tras las visitas a terreno. Esto porque esta vivienda se encuentra aislada, y posee varias entradas de luz natural, que evitan la dependencia de luz artificial que se tenía en el caso anterior, a la vez que permiten captar mayor calor por radiación durante el día.

Si se pudo constatar el uso de calefacción durante el día y en diferentes horarios, por lo que no se tiene certeza si la vivienda funciona óptimamente de manera pasiva, o la sensación térmica interior se debe a esta presencia constante de calefacción. Se presume que esta situación se debe a que el dormitorio que arriendan en el piso -1 y la bodega situada en este nivel generan un espacio intermedio, que hace que el diferencial de temperatura entre radier y el exterior se reduzca; si se compara con los otros 2 casos, donde la vivienda se sitúa sobre terreno natural, sin tener recintos abajo que aporten calor a los niveles superiores.

## 6.- IDENTIFICACIÓN DE VALORES, ATRIBUTOS Y DEMÉRITOS DE LA POBLACIÓN ERRÁZURIZ

Parte de los antecedentes a considerar en el diagnóstico y posteriormente en la propuesta, son los valores y atributos que se deben preservar para mantener la imagen de la componente construida de este paisaje cultural, y por contraposición, reconocer los elementos que carecen de méritos para ser incluidos en la propuesta, o deméritos.

**Valor histórico:** Asociado a su condición de asentamiento humano, que se instaló con motivo de la ejecución de la central hidroeléctrica denominada casa de Fuerza de Coya en 1909. Gestándose a partir de 1920, como complemento a las actividades que ahí se realizaban.

**Valor social:** La población Errázuriz es uno de los pocos asentamientos obreros asociados a actividades productivas que mantienen su uso de vivienda. Forma parte de la memoria colectiva de la interrelación y la segregación que existía y que todavía perdura en algunos aspectos, entre la población central o gringa y el “lado chileno”.

Por ejemplo, en la vida cotidiana de los coyinos aún perduran expresiones asociadas al pasado minero como ir al “otro lado” o “los gringos”, que da cuenta de la distancia geográfica y social que existía en la época entre el campamento estadounidense y el lado chileno; o referencias como “tome su derecha”.

Existe un pasado común que se aprecia al revisar los regímenes de propiedad donde se tienen varias sucesiones y que se vive en cada visita a Coya, donde no se puede hablar mal de nadie, porque todos se conocen o pueden ser parientes, lo cual sin duda es una expresión del potencial que existe tras este valor social para convocar voluntades; tal como lo hicieron los vecinos para impulsar la declaratoria de Zona Típica.

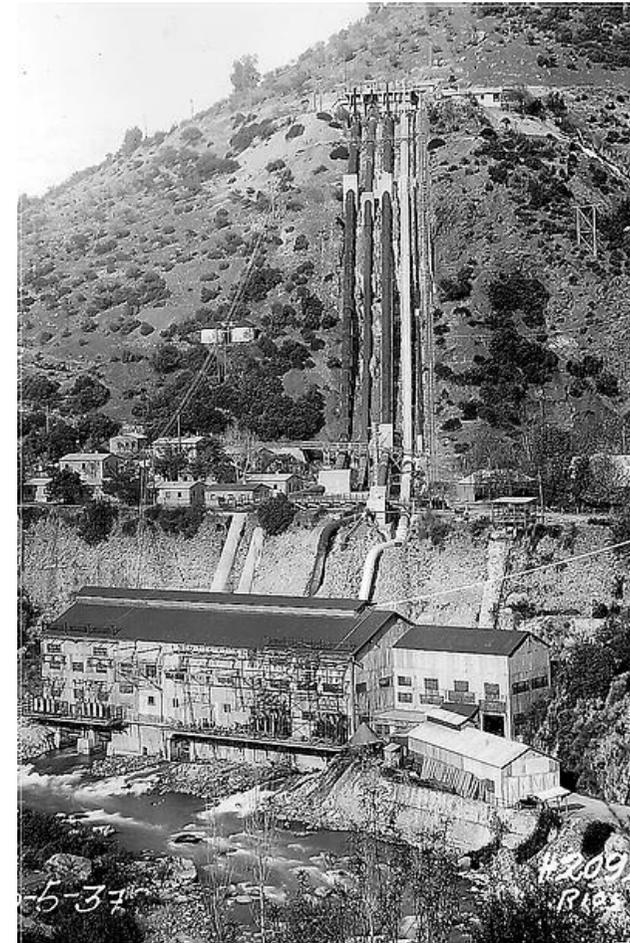


Figura 105: Vista de la Central hidroeléctrica de Coya, del año 1937.

**Valor urbano y de paisaje:** Destaca lo particular de su condición de emplazamiento, de gran valor geográfico y paisajístico; y la adaptación morfológica que las viviendas y el espacio público tienen en relación con el relieve y pendientes del sector.



*Figura 106: Vista de Coya desde el Campamento estadounidense, donde se aprecia la Población Errázuriz en el sector izquierdo.*



*Figura 107: Croquis que grafica la inserción de los asentamientos en este paisaje cordillerano que los circunda*

**Valor arquitectónico:** Destaca su condición de asentamiento vernáculo, no planificado, que se desarrolla en forma lineal adaptándose a la topografía; y la variabilidad que se produce por la excesiva pendiente y lo irregular de los predios (Consejo de Monumentos Nacionales, 2012).

Dentro de sus atributos de la Población Errázuriz se destaca el zócalo de piedra, que se usa como extensión de las viviendas, la adaptación a la pendiente, el colorido de las viviendas y sus decoraciones, y el sistema constructivo de las mismas (en algunos exponentes, principalmente en el módulo base), consistente en muros soportantes de madera, rellenos con bloques de adobe en pandereta o tierra cruda apisonada, con revestimiento de revoques de barro.

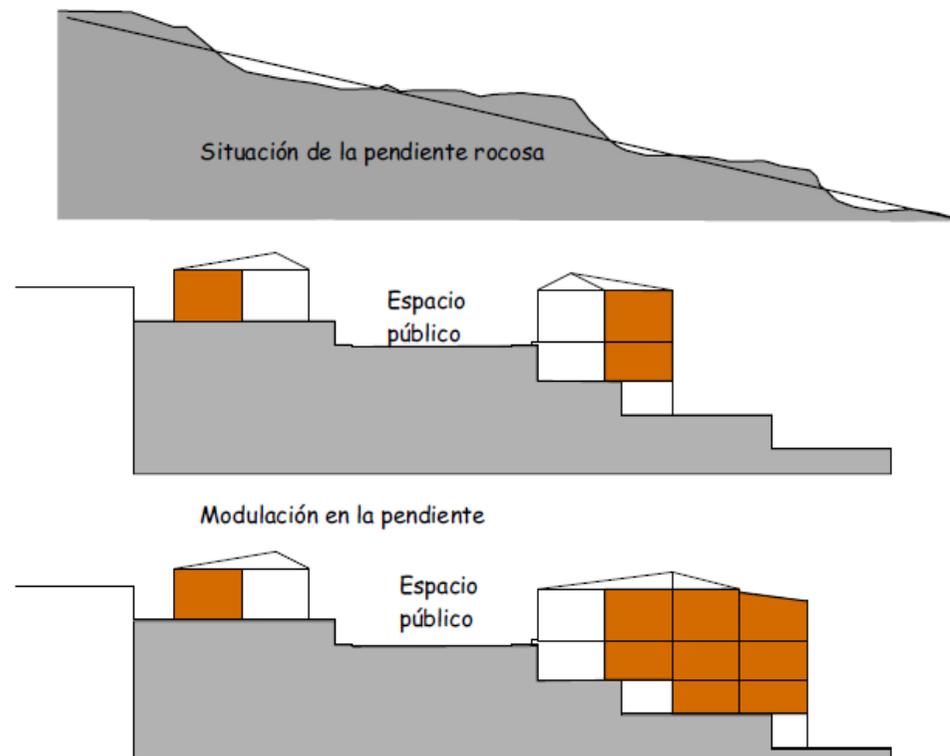


Figura 108: Esquema de viviendas que se adaptan a la topografía para la realización de las ampliaciones



Figura 109: (Sup.) vista de vivienda de la calle Pedro Aguirre Cerda, que presenta un piso hacia la calle. (Inf.) vista de la misma vivienda, donde se aprecia el desarrollo de 2 pisos, adaptándose a la pendiente.



Figura 110: Izquierda: Sistema constructivo típico presente mayoritariamente en el módulo base de las viviendas tipo 1 de Coya, extraído del expediente de declaratoria. Superior derecha: Detalle de tabiquería rellena con adobe en pandereta, presente en algunos exponentes. Inferior derecha: Vista de vivienda donde se aprecia en el muro izquierdo una variante del relleno tradicional del tabique por hormigón en masa, y en el muro derecho tabiquería de madera rellena con tierra apisonada.

Se reconoce que uno de los atributos es la unidad que conforman las diferentes viviendas entre sí, como conjunto arquitectónico, más que el valor que pudieran tener como edificios aislados. Donde la morfología e imagen exterior de las viviendas tipo 1 o cumbrera paralela a la calle son las que permiten una lectura lineal, que respeta la disposición de la cubierta, las alturas de edificación, las proporciones de vanos y el porcentaje de llenos y vacíos que, aunque no presenten reglas tan estrictas que se cumplan en todos los exponentes de manera matemática, sí permite reconocer formas y proporciones que conforman un conjunto; además de otorgar variabilidad a nivel de fachadas.

Variabilidad que se refuerza con la presencia de decoraciones y/o la diferenciación de zócalo inferior, que no están presentes en todas las viviendas, pero que por lo mismo, aportan en la diversidad que existe en las ornamentaciones de fachada.

En relación con los deméritos, se tiene que lo que más afecta la unidad del conjunto son las viviendas de tipo 2 o cumbrera transversal a la calle ya que se sitúan de manera diametralmente opuesta a la manera original en la que se dispusieron las viviendas en los inicios de la Población, lo que aparece como un elemento que no corresponde a esta localidad y en menor medida, las viviendas tipo 3 o cumbrera de dirección mixta, que en algunos casos sí se adaptan a lo existente de mejor manera. El caso de las viviendas de tipo 4 o vivienda de 2 pisos no se aprecia como una afectación mayor en la Población, toda vez que se sitúan en las zonas comerciales de Pedro Aguirre Cerda, y en otros casos se adaptan de manera adecuada a la topografía y a las viviendas colindantes.

Más allá de los tipos de vivienda, se tiene que la unidad de conjunto se ve afectada cuando se interrumpe la fachada provista “de ojos hacia la calle”, vale decir, cuando en lugar de una vivienda o edificio que participa de la calle y por ende del espacio público inmediato, se dispone un muro o un cierre extenso, o se modifica la ubicación de la edificación dando la espalda a la calle de mayor relevancia, o no se tienen ojos por encontrarse el inmueble deshabitado o severamente dañado, como es el caso de las viviendas situadas en las calles Pedro Aguirre Cerda y San Martín. Lo anterior no sólo afecta la imagen urbana, incide también en la sensación de seguridad del peatón que circula por dichos sectores.

Otro de los deméritos presentes corresponde a las modificaciones a nivel de fachada que presentan algunos inmuebles, en su mayoría comerciales, como la incorporación de toldos, señaléticas, cubiertas, bow window, y la modificación de la proporción de las ventanas, con vanos más anchos que altos, lo cual es opuesto a la disposición de los vanos del tipo 1 o cumbrera paralela a la calle que es el tipo original de la Población que se reconoció como parte de los atributos que se deben mantener y reinterpretar.

## 7.- DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN ERRÁZURIZ DE COYA

### 7.1. El conjunto

Realizado el análisis de la Población Errázuriz de Coya desde las aproximaciones biofísica, histórica, socioeconómica y urbanístico-arquitectónica es posible establecer los aspectos que inciden positiva o negativamente en la imagen de este paisaje cultural y su sostenibilidad en el tiempo. En la **Tabla 5** se sintetizan las conclusiones a partir del análisis realizado, el cual queda consignado en el siguiente FODA:

Tabla 5: FODA de la Población Errázuriz de Coya.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paisaje cultural que conserva elementos de valor patrimonial y que cuenta con protección oficial como Zona Típica</li> <li>- Riqueza de su entorno natural y cercanía a puntos de interés turísticos como Sewell y la Reserva Natural Río Cipreses.</li> <li>- Interés de sus habitantes por mantener viva la memoria colectiva asociada a su pasado minero.</li> <li>- Sus habitantes se conocen entre sí, comparten un pasado común y expresiones asociadas a su pasado minero.</li> <li>- Disponibilidad de terrenos para recibir nuevos habitantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de servicios asociados al turismo en el marco de la ruta del cobre que actualmente se está gestando.</li> <li>- Futura ejecución de puente de acceso a Coya, que aportará a mejorar la condición de accesibilidad a la localidad cuando exista mal tiempo.</li> <li>- Mayor aprovechamiento de los recursos naturales disponibles en la localidad, gracias a la presencia de Codelco y Pacific Hydro, que pueden aportar con financiamiento o mecanismos de gestión.</li> <li>- Futura ejecución de paso fronterizo las Leñas, puede aumentar la población, generar empleos y motivar a que se ofrezcan nuevos servicios.</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escasa diversificación económica y de generación de empleos, y falta de servicios y equipamientos para recibir al turista.</li> <li>- Falta de establecimientos educacionales que tengan enseñanza media, obliga a los jóvenes de Coya a viajar o establecerse en Rancagua para terminar los estudios.</li> <li>- Varias viviendas de la Zona Típica presentan un estado de conservación malo o en ruinas, que afecta las condiciones de habitabilidad.</li> <li>- Presencia de edificaciones discordantes con los atributos patrimoniales que le confirieron su condición de Zona Típica.</li> <li>- Uso de vías principales como estacionamientos, dificultan el tránsito en 2 direcciones.</li> <li>- Se tiene un uso mayoritario de la leña como sistema de calefacción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostenibilidad económica depende en gran parte de factores exógenos, como Codelco o la materialización del Paso las Leñas.</li> <li>- Ejecución de paso fronterizo las Leñas, que puede afectar la morfología de la localidad y, por ende, afectar sus valores patrimoniales.</li> <li>- Gran parte de las zonas residenciales de Coya, incluida la Población Errázuriz, se ubican contiguas a zonas de riesgo por remoción de masa.</li> <li>- Migración de la población joven de Coya a otras localidades, derivada por falta de establecimientos de enseñanza media y falta de empleos.</li> </ul>

Al revisar la tabla anterior, en el ítem fortalezas se resumen los aspectos positivos que actualmente tiene Coya, entre los que destaca el valor de su entorno natural, que genera un marco escenográfico que complementa lo construido, y conforma el paisaje cultural que se reconoce en la actualidad; y la cercanía a puntos turísticos de interés, como la Reserva Nacional Río Cipreses y El Sitio de Patrimonio Mundial Campamento minero de Sewell. El diagnóstico anterior queda de manifiesto en la siguiente cita del Estudio desarrollado en el marco de la actualización del Plan regulador:

*“En todo caso, el gran recurso potencial de la localidad radica en la riqueza de su patrimonio urbano (zonas típicas), que se refuerza con su centralidad respecto de atractivos turísticos, tanto patrimoniales (Sewell) como de tipo natural (Reserva Los Cipreses, Chapa Verde, Termas de Cauquenes, principalmente). La misma condición de pueblo de montaña, con un atractivo emplazamiento en la confluencia de dos ríos cordilleranos, puede ser aprovechada en función de una potencialidad turística que fortalezca la base económica de la localidad”* (Sur plan Ltda, 2016, p.50)

Sin embargo, a esta oportunidad o potencial no se le está sacando suficiente provecho en la actualidad, razón por la cual se consigna la escasez de comercios y servicios para el turista como una de las debilidades de la localidad, ya que dificulta la permanencia de visitantes. Por ello, el desarrollar una capacidad de acogida y una oferta de servicios mayor que la actual, puede ser un camino para diversificar la economía hacia un foco más turístico, ya que actualmente la sostenibilidad económica de Coya *“depende en gran medida de factores exógenos, como lo son*

*la presencia de Codelco, y la eventual ejecución del paso fronterizo Las Leñas”* (Sur plan Ltda, 2016, p.50).

A su vez, desde el punto de vista económico se considera necesario crear las condiciones para enriquecer la relación de la localidad con los trabajadores de la minera -como fue en el periodo de auge del Campamento Coya-, con una diversidad de servicios que permitan captar parte de la demanda potencial que éstos representan (Sur plan Ltda, 2016, p.50), ya que actualmente ésta se reduce principalmente a casinos para brindar almuerzo a los trabajadores.

Ya adentrándose en la Población Errázuriz, se tiene que esta diversificación en los usos puede constituir un aporte para dotar de más actividad en el espacio público y variar los horarios de uso en algunos sectores donde existen mayoritariamente viviendas, como es el caso de la calle Bernardo O’Higgins. Si bien estos aspectos económicos no pueden ser resueltos en su totalidad en el presente proyecto, porque requieren de la participación de diversos actores y la ejecución de mecanismos de gestión público-privado, sí se considerarán en la propuesta a la hora de permitir flexibilidad de usos hacia el espacio público.

Finalmente, se tienen 2 debilidades que se aprecian en la Población Errázuriz y que serán abordadas en el presente proyecto: la presencia de inmuebles discordantes y/o que presentan un estado de conservación malo o en ruinas. La primera debilidad será abordada en el diseño de vivienda tipo, que considerará los atributos de la zona típica en su diseño, y para la segunda se dispondrá de recomendaciones de tipo preventivo para detener o ralentizar los procesos de deterioro de las viviendas existentes.

## 7.2. La vivienda

Tras el análisis de los tipos de vivienda presentes en la Población Errázuriz y en la profundización realizada en el estudio de casos, es posible concluir que las viviendas existentes del tipo 1 o cumbrera paralela a la calle presentan un módulo base que preserva en la mayoría de los casos su morfología, sistema constructivo y distribución espacial original, donde destaca la presencia de un zaguán de acceso y 1 o 2 recintos laterales, según sea el ancho del predio.

Es a partir de este módulo base que los habitantes han adicionado modificaciones u ampliaciones, que en la mayoría de los casos se resuelven hacia el interior del predio, contiguos al muro posterior original, lo que se traduce en tapiado de ventanas y/o puertas, con la consecuente reducción de la luz natural que puede ingresar al inmueble. Aspecto que se complejiza aún más en aquellas viviendas de fachada continua, o en aquellos predios angostos, que no permiten distanciamientos exigidos por norma para disponer ventanas hacia el deslinde vecino, que es la situación mayoritaria que se da en la Población Errázuriz.

A lo anterior, se suman los casos de algunos recintos que no cumplen con la altura mínima para recintos habitables y los problemas de confort térmico interior, en su mayoría causados por infiltraciones de aire a través de vanos y estructura de

techumbre que, si bien no se daba o vivenciaba en todos los casos, ya sea por el uso continuo de calefacción o por las condiciones de mantención de las viviendas, sí debe ser considerado en el diseño con estrategias pasivas, que permitan reducir la cantidad de horas en las que se requiere calefacción, y aprovechar de mejor manera la distribución de este aporte energético en el interior.

En materia programática y de privacidad es donde se tenían problemas funcionales, como la ubicación de dormitorios en la circulación de la vivienda o carencia de separaciones entre recintos de uso privado y público. En ese aspecto, cabe destacar que en los casos estudiados la cocina y living comedor se reconocían como el corazón de la vivienda, situados hacia el interior del predio, más que hacia el espacio público; donde se les daba mayor uso a aquellos recintos integrados con la cocina, por sobre los comedores o livings situados en recintos anexos.

Finalmente, cabe destacar que los residentes han respetado, consciente o inconscientemente, el módulo base que se asocia con los atributos de la zona típica, aspecto que será recogido en la propuesta.

## 8.- ANÁLISIS DE FACTORES DE HABITABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD A CONSIDERAR EN LA PROPUESTA

### 8.1. Factores de habitabilidad

Para la realización de este análisis se parte de la información relevada en el marco teórico, respecto de los factores que indican en el bienestar habitacional, extraídos del manual desarrollado por el INVI “*Bienestar habitacional. Guía de diseño para un Hábitat residencial sustentable*”, donde se plantea que estos deben ser analizados y contrastados con el marco normativo vigente en cada una de las materias, para establecer los parámetros que deben ser abordados en la intervención.

En ese aspecto, es relevante insistir en lo planteado en dicha guía, respecto de que las soluciones no pasan por mejorar cada uno de los factores por separado como una suerte de check list, sino por la interrelación entre éstos. De ahí que en la Figura 111, se identifican cada uno de estos factores propuestos en la guía, la deficiencia que se detectó en el análisis realizado a los casos de estudio de la Población Errázuriz de Coya, y finalmente los criterios que considerará la propuesta de diseño, para dar respuesta a cada una de estas situaciones.

En la Figura 113 se complementa la información, agrupando las normativas que se utilizan en algunas de las variables, ya que por ejemplo la materialización de la envolvente del edificio en base a los criterios mínimos establecidos en la Ordenanza general de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C), puede servir para afrontar y mejorar condiciones térmicas, acústicas y de seguridad contra incendios; y con ello incidir positivamente en factores psicosociales como la privacidad entre recintos. En el **anexo 1**, se indican los parámetros normativos que debe cumplir la envolvente.

Habitabilidad	Deficiencia observada en análisis de casos	Variable a considerar en la propuesta
<b>Espacial</b>	Recintos habitables de ampliaciones no siembre cumplen con altura mínima, ni con ventilación natural. Problemas funcionales	- Tamaño de los recintos - Altura recintos habitables - Ventilación natural - Relaciones funcionales
<b>Psicosocial</b>	Casos de falta de privacidad en dormitorios, situados en circulaciones, o sin puertas	- Privacidad entre recintos - Distanciamiento de ventanas respecto de deslindes
<b>Térmica</b>	Confort higrotérmico en base a uso continuo de calefacción en invierno. Infiltraciones de aire, patologías en muros generan humedad al interior.	- Confort higrotérmico - Transmitancia térmica máxima (techumbre, muros, ventanas, pisos ventilados) - Porcentaje ventanas
<b>Acústica</b>	Aislación entre recintos a veces no se da, por falta de aislación interior de tabiques o falta de puertas	- Aislación acústica entre unidades habitacionales - Aislación acústica entre recintos de la vivienda
<b>Lumínica</b>	Ampliaciones hacia parte posterior del predio limitan el ingreso de luz natural Iluminación artificial insuficiente.	- Aprovechamiento óptimo de iluminación natural - Iluminación artificial adecuada para las actividades a realizar
<b>Seguridad y mantención</b>	No hay muros cortafuegos entre unidades. Daños en elementos soportantes. Escasez de fondos para mantención	- Seguridad contra incendios - Seguridad estructural y contra accidentes - Seguridad contra intrusión - Durabilidad y mantención

Figura 111: Factores de habitabilidad que se consideran en la propuesta, partiendo de las deficiencias observadas en el proceso de análisis.

Finalmente, mencionar que en todas las variables, incluyendo aquellas que no cuentan con un parámetro normativo mínimo a cumplir, como el caso de las relaciones funcionales o la durabilidad y mantenimiento, es que se hará uso de las conclusiones obtenidas del análisis en terreno, además de los criterios patrimoniales que serán prioritarios y transversales, para que estas viviendas cumplan con los criterios de habitabilidad y se integren de forma respetuosa con el entorno patrimonial en el que se insertan.

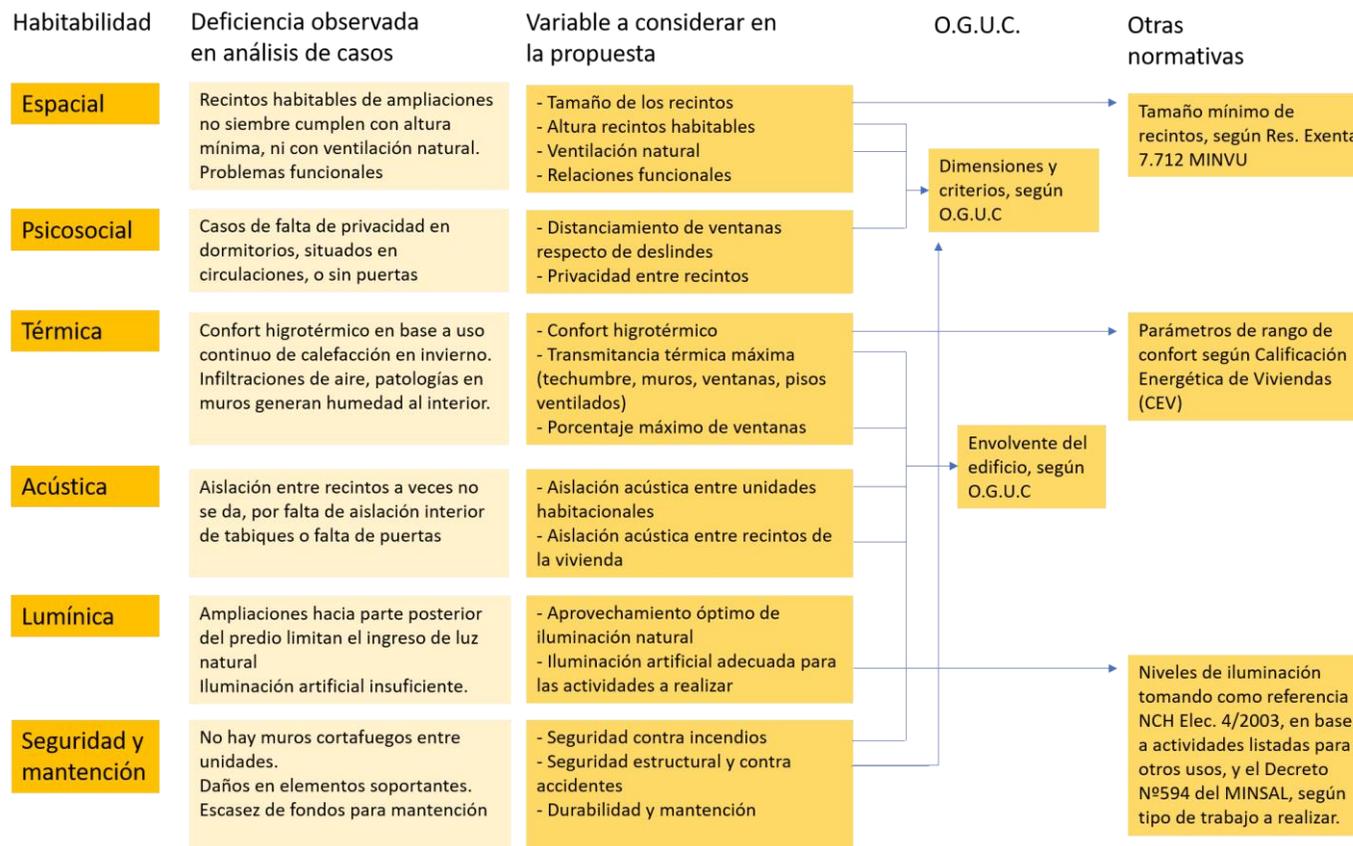


Figura 113: Factores de habitabilidad que se consideran en la propuesta, partiendo de las deficiencias observadas en el proceso de análisis; agrupando aquellas variables que deben cumplir parámetros establecidos en la normativa vigente.

## 8.2. Factores de sostenibilidad

“Esta condición emana de la propia definición de edificación sostenible: la habitabilidad, como utilidad básica que proporciona la edificación, debe estar enfocada a satisfacer las necesidades básicas mediante el uso eficiente de los recursos disponibles, pues este es el único fin que justifica social y ambientalmente su existencia” (Cassals-tres [et al.], 2013, p.197).

Para este análisis se parte de una de las citas expuestas en el marco teórico, que da cuenta de la urgencia de repensar la habitabilidad de las edificaciones, para que estas se adapten al escenario energético actual, usando de manera eficiente los recursos disponibles para lograr las condiciones de confort interior que requiere la vivienda; cuyo rol principal es constituir un refugio habitable, acorde al entorno en que esta se inserta.

Desde esa premisa es que el diseño de vivienda propuesto, parte por considerar variables de diseño pasivo, que permitan utilizar los recursos disponibles, mejorar el confort higrotérmico interior y minimizar la demanda energética, y con ello el gasto mensual de los residentes.

Si se vuelve a lo planteado en la aproximación metodológica de Historic England revisada en el marco teórico, donde se indica que los cuatro factores más importantes que inciden en el uso de energía de un edificio en operación son la localización del edificio y orientación, fábrica del edificio, sistemas del edificio y equipos, y las personas, es posible establecer una clasificación de 4 grandes áreas que ofrecen oportunidades para ahorrar energía y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Historic England, 2018), que se resumen en los siguientes tipos de medidas:

- **Uso del edificio y cambios en el comportamiento:** Ajustar la forma en que el edificio, los sistemas de ingeniería y equipos son usados y gestionados, para minimizar las demandas de energía y evitar pérdidas.
- **Fábrica del edificio:** Incorporar mejoramientos a la envolvente del edificio para optimizar su comportamiento térmico.
- **Sistemas y equipos de ingeniería:** Aumentar la eficiencia de los sistemas y equipos del edificio y mejorar los controles, para reducir la cantidad de energía utilizada.
- **Suministro de energía:** Cambio de combustibles o uso de sistemas renovables para reducir las emisiones de carbono.



Estas medidas pueden considerarse independiente de que se trate de un edificio en operación o de una obra nueva. La mayor diferencia en la obra nueva, radica en que es posible plantear un volumen que desde su concepción considere la localización, orientación y morfología, como variables de diseño pasivo, que aporten a mejorar las condiciones de habitabilidad y de eficiencia. En la Figura 114 se sintetizan las variables a considerar en la propuesta, y las normativas o información de referencia que servirán de base para su desarrollo.

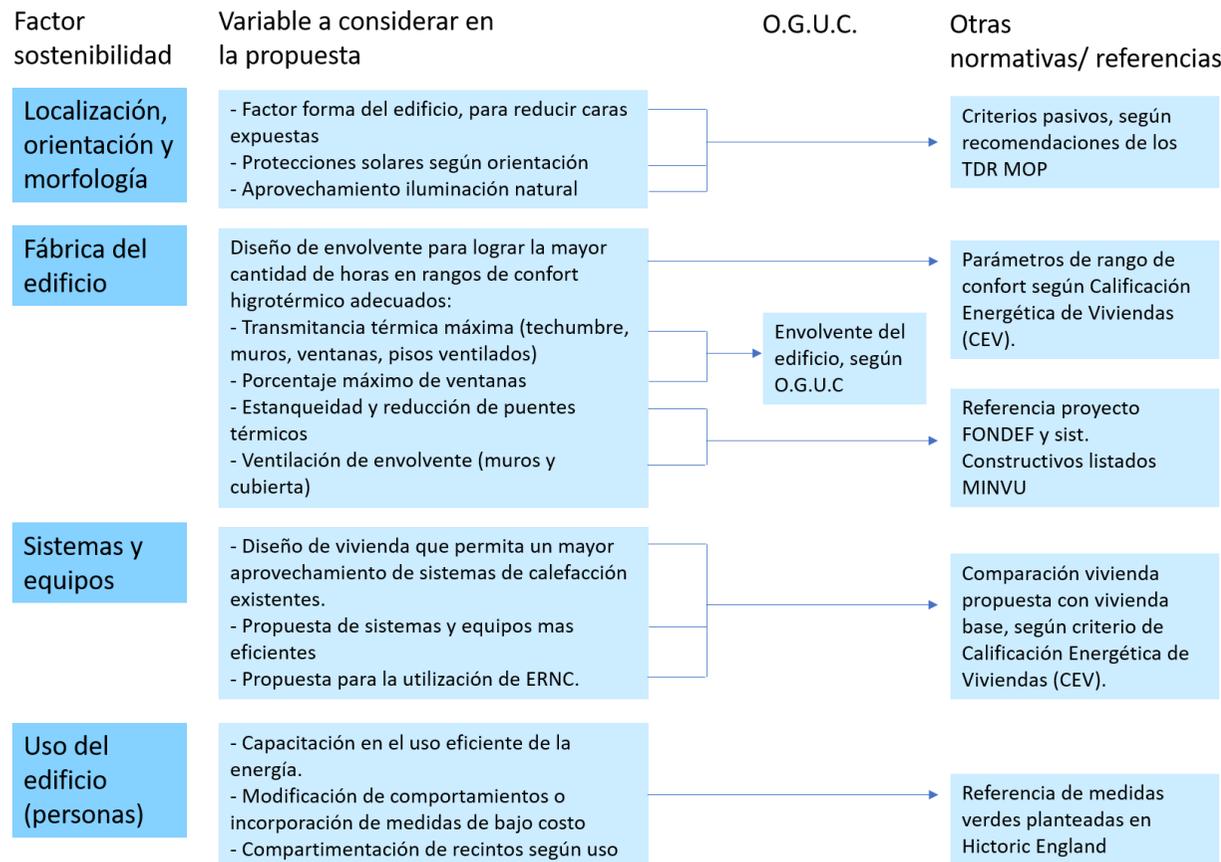


Figura 114: Factores de sostenibilidad que se consideran en la propuesta, agrupando aquellas variables que deben cumplir parámetros establecidos en la normativa vigente.

En el caso de la vivienda tipo de Coya, la orientación será un pie forzado, por cuanto la vivienda nueva, se insertará en un sitio existente; sin embargo con esa orientación base es que se podrán variar la cantidad de vanos, la disposición de sus protecciones solares u otros, que permitan un mejor comportamiento del edificio. Aspectos morfológicos y de fábrica del edificio serán prioritarios en el modelo de vivienda propuesto para el uso eficiente de los recursos; donde se considerarán parámetros indicados en los factores de habitabilidad térmica, como la transmitancia térmica máxima, porcentaje de vanos, entre otros.

En cuanto a los sistemas del edificio, se parte por sacar el máximo provecho al calor que puedan brindar los sistemas existentes utilizados por los residentes, en base a la morfología del edificio. El cambio a otros sistemas más eficientes o la utilización de energías renovables se plantea como alternativa de gestión, dado que requiere de una inversión mayor.

Con relación a las personas, un aspecto importante que debiera considerar todo proyecto en el marco energético actual es la entrega de información a los residentes respecto de la correcta utilización de los sistemas, junto con criterios para el correcto uso de los recursos naturales y para la mantención de los recintos.

## 9.- ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN:

### 9.1. Lineamientos de intervención

Con relación a los factores de habitabilidad y sostenibilidad analizados anteriormente, y como punto de partida para los lineamientos de intervención de la propuesta, se tiene lo planteado por los autores Arcas-Abella, Joaquim, Pagès-Ramon, Anna, & Casals-Tres, Marina. (2011), quienes señalan que la habitabilidad que debe redefinirse desde la mirada de la sostenibilidad:

*“En suma, se propone una habitabilidad basada en principios contrapuestos a la concepción normativa vigente, a saber, una habitabilidad enunciada más desde la persona y sus necesidades y demandas, más que solo desde las propiedades de unos espacios; una habitabilidad planteada a escala urbana que contemple globalmente las acciones y los procesos materiales que permiten la satisfacción de necesidades; una habitabilidad subordinada a la disponibilidad de recursos y a las limitaciones a la emisión de residuos”.* (p.88).

Esta redefinición de la habitabilidad, considera 4 aspectos principales, que se resumen en la Figura 115, y que serán la base para conformar la propuesta de vivienda tipo, donde se destaca que *“La diversificación de las configuraciones de la habitabilidad debería estar orientada a ofrecer condiciones materiales ajustadas a las necesidades concretas de los distintos modos de vida urbanos acordando, de este modo, oferta y demanda, y optimizando los recursos invertidos en la consecución y mantenimiento de la habitabilidad”* (Arcas-Abella, Joaquim, Pagès-Ramon, Anna, & Casals-Tres, Marina, 2011, p.85-86). Lo anterior, hace mucho sentido en el caso de Coya, dada la variedad de conformaciones familiares y sus dinámicas de cambio en el tiempo que se apreció en el análisis de casos, sumado a la diversidad de los tamaños de los terrenos y los cambios a nivel de pendiente por la topografía del lugar.

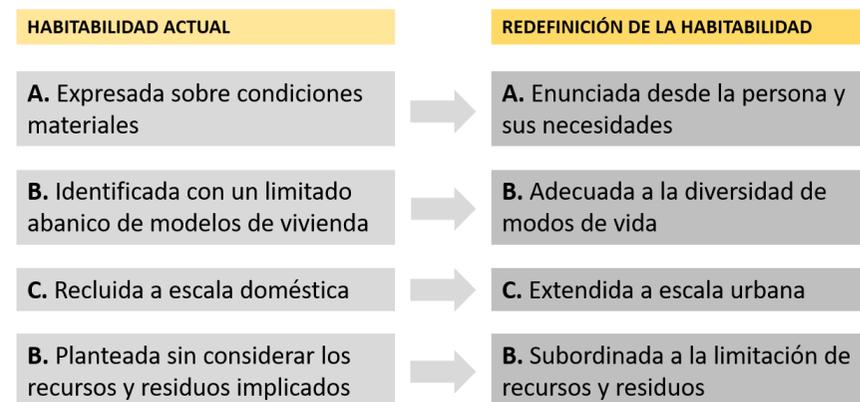


Figura 115: Esquema resumen de los aspectos que deben considerarse para redefinir la habitabilidad desde una mirada sostenible.

Visto lo anterior, la presente propuesta consiste en la **creación de un sistema que permita reconocer cualidades de las viviendas existentes, y que posibilite la generación de distintos modelos de viviendas (replicabilidad)**. Lo anterior, con el objetivo de adaptarse de mejor manera a las necesidades de los habitantes, a las diferentes situaciones de emplazamiento y de dimensiones de predios, y minimizar los residuos en el proceso de construcción.

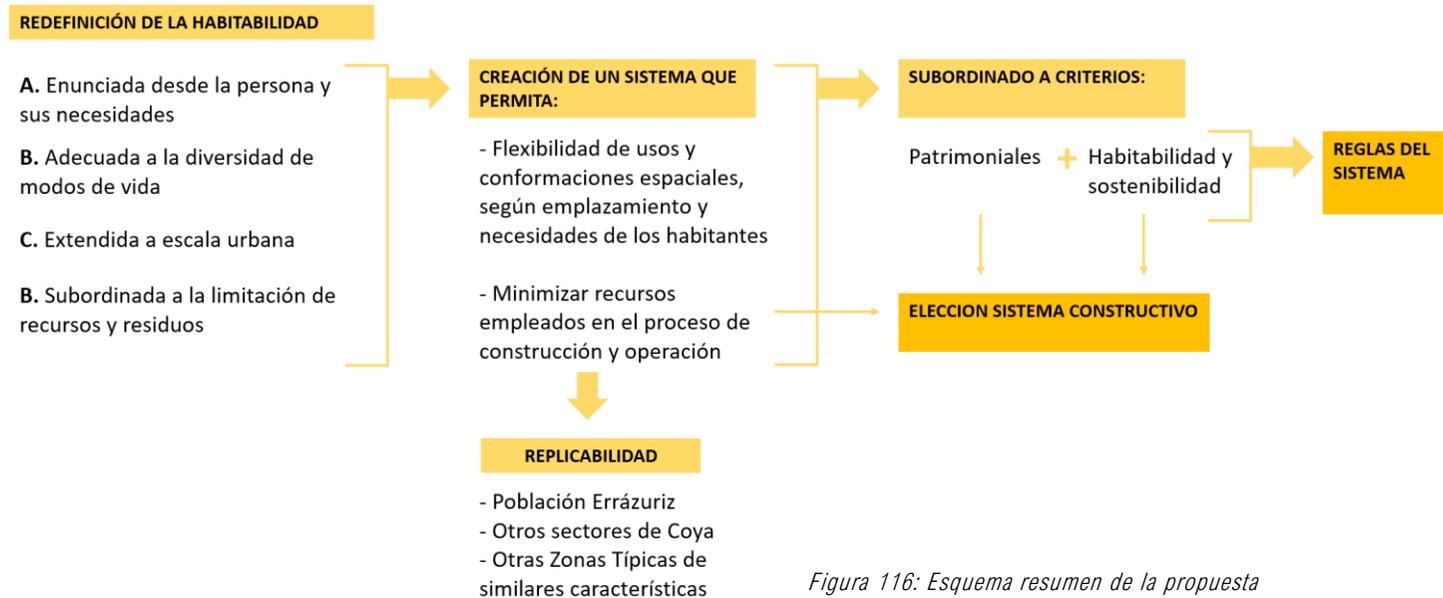


Figura 116: Esquema resumen de la propuesta

### Criterios patrimoniales:

Para la creación de este sistema, se parte desde los valores y atributos patrimoniales que se relevaron en el análisis, según se aprecia en la Figura 116. Se reconoce que uno de los atributos que se deben preservar es la UNIDAD que conforman las diferentes viviendas entre sí, como conjunto arquitectónico, más que el valor que pudieran tener como edificios aislados. Lo anterior, se ha ido perdiendo en varios sectores que han sido intervenidos con elementos nuevos discordantes, o que presentan elementos faltantes. Por ende, la propuesta debe apuntar a completar esas lagunas con una intervención contemporánea que mantenga la unidad del conjunto, y que se diferencie de lo existente, pero sin generar contraste excesivo.

A continuación, se sintetizan los criterios patrimoniales que se estudiaron para definir las reglas o condicionantes que se aplicarán en el diseño del sistema:

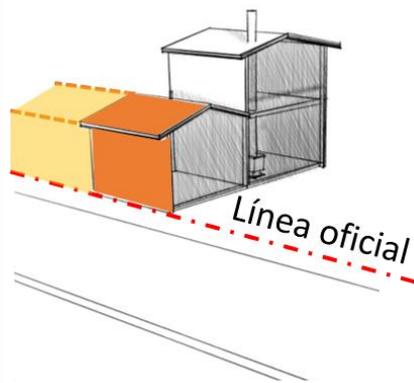
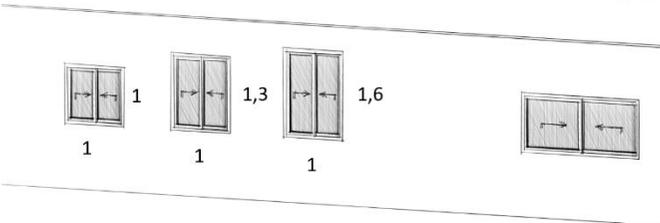
Ítem	Criterio patrimonial	Condicionantes a considerar en el diseño del sistema
<b>Imagen exterior, a nivel de fachadas que sean visibles desde el espacio público</b>	<p><b>Integración:</b> que la intervención mantenga la unidad del conjunto.            Integración: <i>“... aportación de elementos claramente nuevos y visibles para asegurar la conservación del objeto [es decir del monumento]”<sup>8</sup> y consiste en “completar o rehacer las partes faltantes de un bien cultural con materiales nuevos o similares a los originales, con el propósito de darle estabilidad y/o unidad [visual] a la obra<sup>9</sup>, claro está que sin pretender engañar, por lo que se diferenciará de alguna forma del original.”</i> (Terán, 2004, p.108).  <i>“2. Asentamientos y paisaje: La intervención en las estructuras vernáculas debe ser implementada siempre y cuando respete y mantenga la integridad de los conjuntos de edificios y asentamientos, así como su relación con el paisaje y otras estructuras”<sup>10</sup></i>  <b>- Diferenciación:</b> Intervención nueva se diferencie de lo existente, pero sin contraste excesivo.  <i>“4. Sustitución de partes o elementos: Las intervenciones que respondan legítimamente a las demandas del uso contemporáneo deben llevarse a cabo mediante la introducción de técnicas y materiales que mantengan un equilibrio de expresión, apariencia, textura y forma con la estructura original”<sup>11</sup></i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respetar altura de las edificaciones colindantes de valor patrimonial (tipo 1), en la crujía que se enfrenta al espacio público (módulo base), y la línea de edificación existente.</li> <li>2. Proporciones de vanos según vivienda tipo 1, pero que permita la variabilidad de tamaños que existe en la actualidad.</li> <li>3. Porcentajes de llenos y vacíos acordes a vivienda tipo 1.</li> <li>4. Variante a nivel de fachada, con demarcación de zócalo en algunos casos</li> <li>5. Incorporación de nuevo revestimiento, cuya textura se asimile al existente.</li> </ol> <p>Ver síntesis gráfica en la siguiente página:</p>

<sup>8</sup> Salvador Díaz-Berrio y Olga Orive B. op. cit. p. 7. Citado en Terán (2004)

<sup>9</sup> Luz de Lourdes Velázquez Thierry, op. cit. pp. 41-42. Citado en Terán (2004)

<sup>10</sup> Carta del patrimonio vernáculo construido (1999), p.2

<sup>11</sup> Carta del patrimonio vernáculo construido (1999), p.3

Ítem	Condiciones a considerar en el diseño del sistema (síntesis gráfica)	
<p>Imagen exterior, a nivel de fachadas que sean visibles desde el espacio público</p>	<p>2. Respetar altura de las edificaciones colindantes de valor patrimonial (tipo 1), en la crujía que se enfrenta al espacio público (módulo base), y la línea de edificación existente.</p>  	<p>1. Proporciones de vanos según vivienda tipo 1, pero que permita la variabilidad de tamaños que existe en la actualidad.</p> <p>Proporciones adecuadas cuadrado ✓ Vertical ✓ Horizontal ✗</p> 
	<p>3. Porcentajes de llenos y vacíos acordes a vivienda tipo 1. (vacíos entre 15% y 25%, llenos entre 75% y 85%)</p>  <p>Demarcación de zócalo</p>	<p>4. Variante a nivel de fachada, con demarcación de zócalo en algunos casos</p>

Ítem	Criterio patrimonial	Condiciones a considerar en el diseño del sistema
<p><b>Conformación espacial del inmueble</b></p>	<p><i>“El valor del patrimonio arquitectónico no reside únicamente en su aspecto externo, sino también en la integridad de todos sus componentes como producto genuino de la tecnología constructiva propia de su época. De forma particular, el vaciado de sus estructuras internas para mantener solamente las fachadas no responde a los criterios de conservación”<sup>12</sup></i></p> <p> <span style="color: purple;">- - -</span> = Recinto  <span style="color: yellow;">- - -</span> = Zaguán acceso         </p> <p> <b>Módulo base</b> } <b>2 Recintos+1 zaguán</b>  <b>Predios mayores a 8 m</b> </p> <p> <b>Módulo base</b> } <b>1 Recinto +1 zaguán</b>  <b>Predios entre 5 y 7m</b>  <b>Aproximadamente</b> </p> <p> <b>Módulo base</b> } <b>1 Recinto</b>  <b>Predios menores a 5m</b> </p>	<p>1. Conservar conformación espacial del módulo (primera crujía), según el ancho del predio. Que permita incorporar parte de los atributos al interior del inmueble, y no limitarse a consideraciones patrimoniales a nivel de fachada.</p>

<sup>12</sup> Carta principios para el análisis, conservación y restauración de las estructuras del patrimonio arquitectónico (2003), p.1.

Ítem	Criterio patrimonial	Condicionantes a considerar en el diseño del sistema
Elección Sistema constructivo	<p><b>- Materialidad compatible:</b>  <i>“La elección entre técnicas “tradicionales” e “innovadoras” debe sopesarse caso por caso, dando siempre preferencia a las que produzcan un efecto de invasión menor y resulten más compatibles con los valores del patrimonio cultural, sin olvidar nunca cumplir las exigencias impuestas por la seguridad y la perdurabilidad”<sup>13</sup>.</i></p> <p><b>- Reversibilidad:</b>  <i>“... Aquellas técnicas, instrumentos y materiales que permitan la fácil anulación de sus efectos, para recuperar el estado del monumento previo a la intervención, si con una nueva aportación de datos, enfoques o criterios, ésta se juzga inútil, inadecuada o nociva al monumento.”<sup>14</sup> (Terán, 2004, p.109)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incorporar una estructura soportante compatible con el sistema constructivo de las viviendas tipo 1.</li> <li>2. Intervención prefabricada que permite su retiro en caso de que a futuro se encuentre una mejor alternativa.</li> </ol>

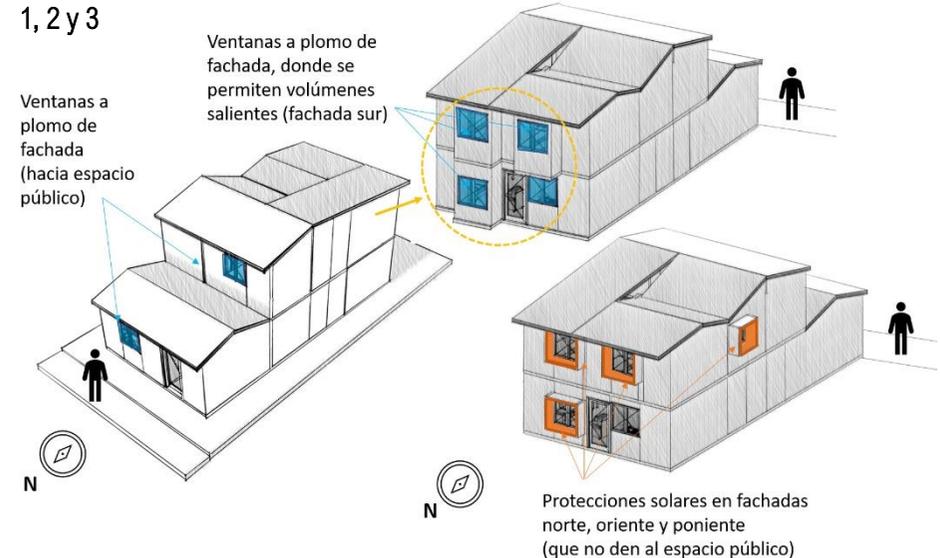
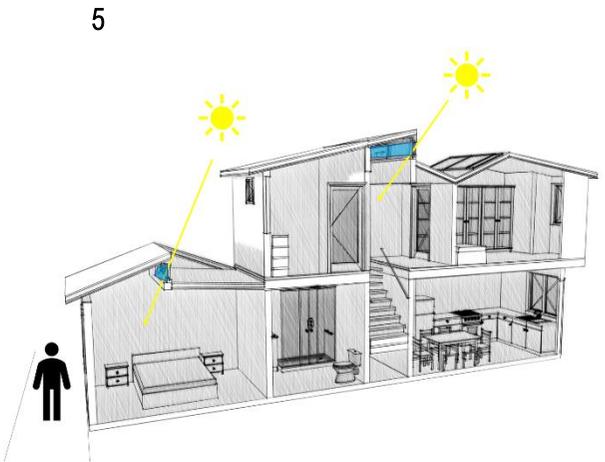
### Criterios de habitabilidad y sostenibilidad:

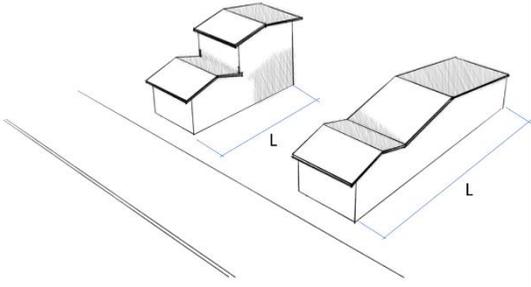
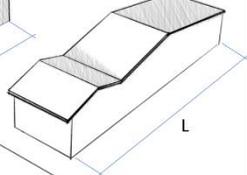
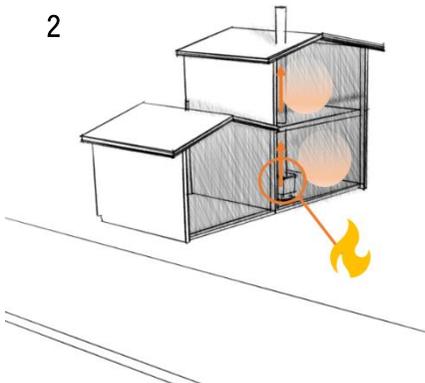
Primeramente, cabe mencionar que el sistema propuesto cumple con todos los parámetros normativos en materia de habitabilidad que fueron indicados en la Figura 113. Todos los recintos habitables tienen una altura mayor a 2,3 m desde el nivel de piso terminado hasta el revestimiento de cielo, y una altura mayor a 2 m bajo el paso de vigas; a su vez, se plantea que los recintos se dispongan de manera tal, que todos los recintos habitables estén provistos de iluminación y ventilación natural.

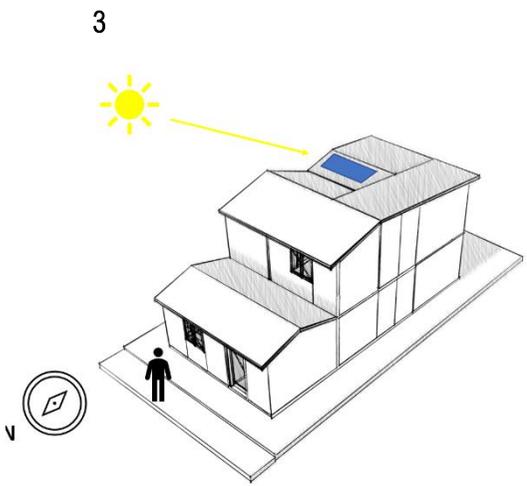
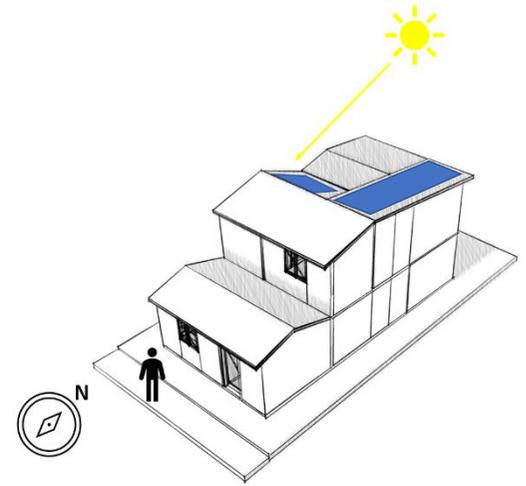
A continuación, se sintetizan los criterios de habitabilidad y/o sostenibilidad que se estudiaron para definir las reglas o condicionantes que se aplicarán en el diseño del sistema:

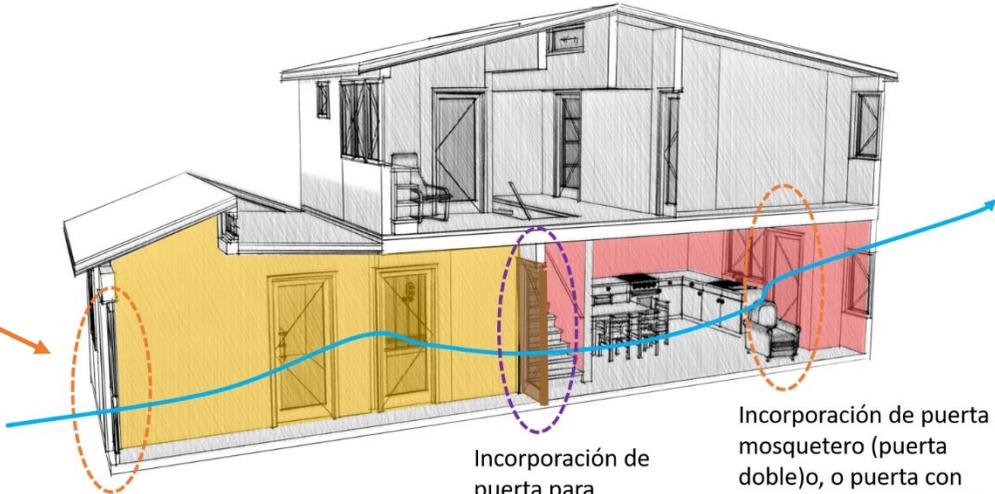
<sup>13</sup> Carta del patrimonio vernáculo construido (1999), p.3

<sup>14</sup> Carlos Chanfón Olmos. Problemas Teóricos... s/p. Citado en texto de Terán (2004).

Ítem	Criterio de habitabilidad y/o sostenibilidad	Condiciones a considerar en el diseño del sistema
<p><b>Imagen exterior</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protecciones solares según orientación, para evitar sobrecalentamiento de los recintos en verano, y captar calor en invierno.</li> <li>- Aprovechamiento iluminación y ventilación natural</li> <li>- Cumplir con porcentaje máximo de ventanas requerido por norma.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ventanas situadas en fachadas que sean visibles desde el espacio público se deben alinear al plomo de fachada y no considerar protecciones solares en el exterior.</li> <li>2. Ventanas situadas en fachadas que NO sean visibles desde el espacio público, pueden considerar salientes al plomo de fachada, e incorporar protecciones solares en fachada norte, oriente y poniente. En fachada sur, ventanas se deben alinear a plomo de fachada (pudiendo considerar salientes) y no considerar protección solar.</li> <li>3. Se debe minimizar cantidad de vanos hacia la fachada sur, y hacia la fachada poniente.</li> <li>4. Ubicación de los recintos habitables deben privilegiarse en las fachadas donde se puedan disponer vanos.</li> <li>5. Incorporar aperturas para ingreso de iluminación natural a nivel de cubierta, en caras que no son visibles desde el espacio público (calle, acceso principal)</li> </ol>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>1, 2 y 3</b></p>  <p>Ventanas a plomo de fachada (hacia espacio público)</p> <p>Ventanas a plomo de fachada, donde se permiten volúmenes salientes (fachada sur)</p> <p>Protecciones solares en fachadas norte, oriente y poniente (que no den al espacio público)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>5</b></p>  </div> </div>	

Ítem	Criterio de habitabilidad y/o sostenibilidad	Condicionantes a considerar en el diseño del sistema
<p><b>Conformación espacial del inmueble</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factor forma del edificio, para reducir caras expuestas.</li> <li>- Diseño de vivienda que permita un mayor aprovechamiento de sistemas de calefacción existente.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Privilegiar el desarrollo de viviendas más compactas, para reducir extensión de la superficie expuesta al exterior, y con ello las pérdidas de calor en invierno.</li> <li>2. Se plantea que la superficie requerida se resuelva en 2 pisos, para aprovechar el aporte de calor que entregue el ducto de la estufa a leña en este nivel, y/o el aporte de temperatura, que implica contar con un primer nivel habitado.</li> </ol>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p> <p>Vivienda más compacta </p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Vivienda en extensión </p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  </div> </div>		
Ítem	Criterio de habitabilidad y/o sostenibilidad	Condicionantes a considerar en el diseño del sistema
<p><b>Elección Sistema constructivo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de envolvente para lograr la mayor cantidad de horas en rangos de confort higrotérmico adecuados, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima por norma, y requerimientos normativos acústicos y de resistencia contra el fuego.</li> <li>- Revestimiento que requiera bajo gasto de mantención</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incorporar una envolvente que logre una mayor aislación térmica que la exigida por norma.</li> <li>2. Incorporar fachada ventilada en los muros perimetrales, para evitar sobrecalentamiento en verano.</li> <li>3. Desarrollar detalles constructivos que minimicen los puentes térmicos, y garanticen mayor estanqueidad de la vivienda.</li> </ol>

Ítem	Criterio de habitabilidad y/o sostenibilidad	Condicionantes a considerar en el diseño del sistema
Sistemas y equipos	<p>Plantear un sistema progresivo, que primero utilice la morfología del edificio para aprovechar de mejor manera el sistema de calefacción existente (ver punto anterior), para posteriormente optar a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Propuesta de sistemas y equipos más eficientes</li><li>- Propuesta para la utilización de Energías Renovables no Convencionales (ERNC)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cambio de estufa a leña por una de tiro forzado, e idealmente sistemas más eficientes (tema que se profundizará en el punto 9.4. Mecanismos de gestión para la materialización del proyecto).</li><li>2. Captar agua proveniente de las aguas lluvias, para su utilización en riego.</li><li>3. Incorporar paneles fotovoltaicos en techumbre, en las caras orientadas al norte y que no sean visibles desde el espacio público inmediato. Se acepta la incorporación de sistemas solares de calentamiento de agua, sólo si estos no son visibles desde el espacio público inmediato.</li><li>4. Utilización de otros sistemas de ahorro de energía, como luminarias led, WC con doble descarga y aireadores en las griferías (no se desarrolla el detalle en la presente propuesta).</li></ol>
<p>2 </p> <p>3 </p> <p></p>		

<p><b>Uso del edificio (personas)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación en el uso eficiente de la energía</li> <li>- Modificación de comportamientos o incorporación de medidas de bajo costo</li> <li>- Compartimentación de recintos según uso.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incorporación de puertas que separen zonas dentro de la vivienda, con objeto de optimizar el uso de la calefacción en invierno.</li> <li>2. Incorporación de puerta mosquetero (puerta doble), que es comúnmente usada en Coya para ventilación cruzada e iluminación natural. Opción 2: puerta con ventana en la parte superior.</li> </ol>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p style="margin-left: 40px;">Incorporación de puerta mosquetero (puerta doble) o, o puerta con ventana para ventilación</p> <p style="margin-left: 250px;">Incorporación de puerta para compartimentación térmica en invierno</p> <p style="margin-left: 400px;">Incorporación de puerta mosquetero (puerta doble) o, o puerta con ventana para ventilación</p> </div>		

## Elección sistema constructivo

Según lo indicado en la Figura 116, para la definición de la estructura soportante de este sistema, se busca cumplir con criterios patrimoniales, criterios de habitabilidad y sostenibilidad, que permitan reducir los recursos empleados en el proceso de construcción y operación. Es así como se determina utilizar un sistema prefabricado, que permite desarrollar una “faena seca” (en gran parte de esta) con un menor gasto de agua en la ejecución de la obra, y que minimiza la cantidad de residuos en su ejecución, dado que se modularán los componentes del sistema en base a las dimensiones del material. A su vez, permite cumplir con el criterio patrimonial de reversibilidad, ya que posibilita su retiro, en caso de que a futuro se encuentre una mejor alternativa.

En cuanto a la elección de la materialidad, es que se determinó utilizar estructuras soportantes de madera, porque es un material compatible con el sistema constructivo presente en las viviendas de valor patrimonial de la Población Errázuriz (viviendas tipo 1), además de las siguientes características:

- Material con buena aislación térmica (reducción de puentes térmicos). *“Debido a su porosidad, la madera posee una baja conductividad térmica, lo que la convierte en un excelente aislante. (...) Las cavidades presentes en su estructura celular permiten a la madera aislar el calor hasta seis veces más que el ladrillo, quince veces más que el hormigón y 400 veces más que el acero” (madera 21 Corma, 2020).*
- Material que genera menos emisiones de CO<sub>2</sub> en su fabricación (Figura 117)
- Material que absorbe el CO<sub>2</sub> de la atmósfera: *“La madera es el único material de construcción cuyo uso ayuda a reducir el CO<sub>2</sub> de la atmósfera, contribuyendo de esta manera a mitigar el cambio climático. Esto la convierte en la alternativa constructiva con la más baja huella de carbono” (madera 21 Corma, 2020).*
- Disponibilidad de producción en la industria local, lo que se traduce en menores emisiones de CO<sub>2</sub> en su traslado.
- Material de uso común, que no requiere de herramientas caras ni de gran complejidad para permitir reparaciones a los usuarios.

En el punto 9.2. propuesta de diseño de “Casas tipo” y sus variantes, se detallará el sistema constructivo y la variedad de soluciones según requerimientos técnicos.

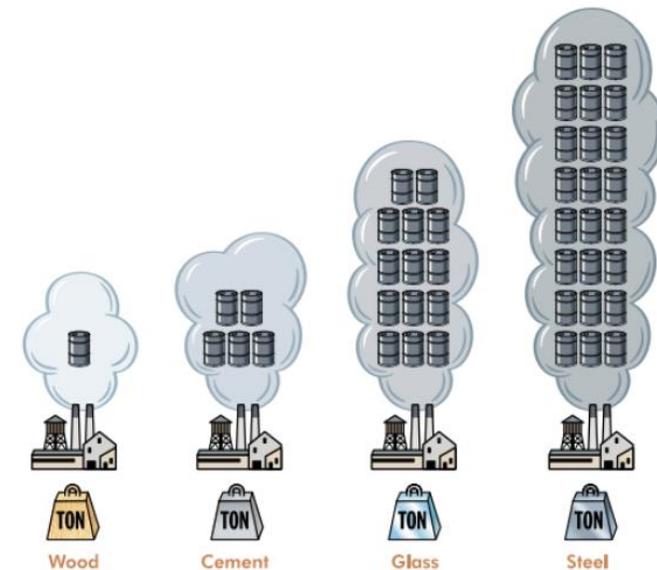


Figura 117: Comparación de energía necesaria para producir una tonelada de madera, cemento, vidrio y acero. Toma 5 veces más energía producir cemento, 14 veces más producir vidrio y 24 veces más para producir acero, con respecto a la energía necesaria para producir madera. Fuente: [www.apawood.org/sustainable-forestry](http://www.apawood.org/sustainable-forestry)

## 9.2 Propuesta de diseño de “casas tipo” y sus variantes

Para establecer los componentes del sistema, se parte por una de las características relevantes de las viviendas tipo 1 o cumbreira paralela a la calle y que es parte de sus atributos: la conformación espacial de los recintos del módulo base, compuesta por 2 recintos y un zaguán central, 1 recinto y un zaguán, o un recinto, según los anchos de los predios, aspecto que se grafica en la Figura 118. A partir del módulo base es que se extrajo la pieza mínima o ADN que lo conforma, quedando formas de C o de doble corchete; que finalmente se determina optimizar a formas de L por ser autoportantes, optimizar el espacio de transporte, permitir la ejecución controlada de las esquinas y no menos importante, mantener la presencia de “lleno” en las esquinas, que es parte de las condiciones que se mantienen en las viviendas tipo 1, como parte de las reglas intrínsecas de la imagen exterior de las mismas.

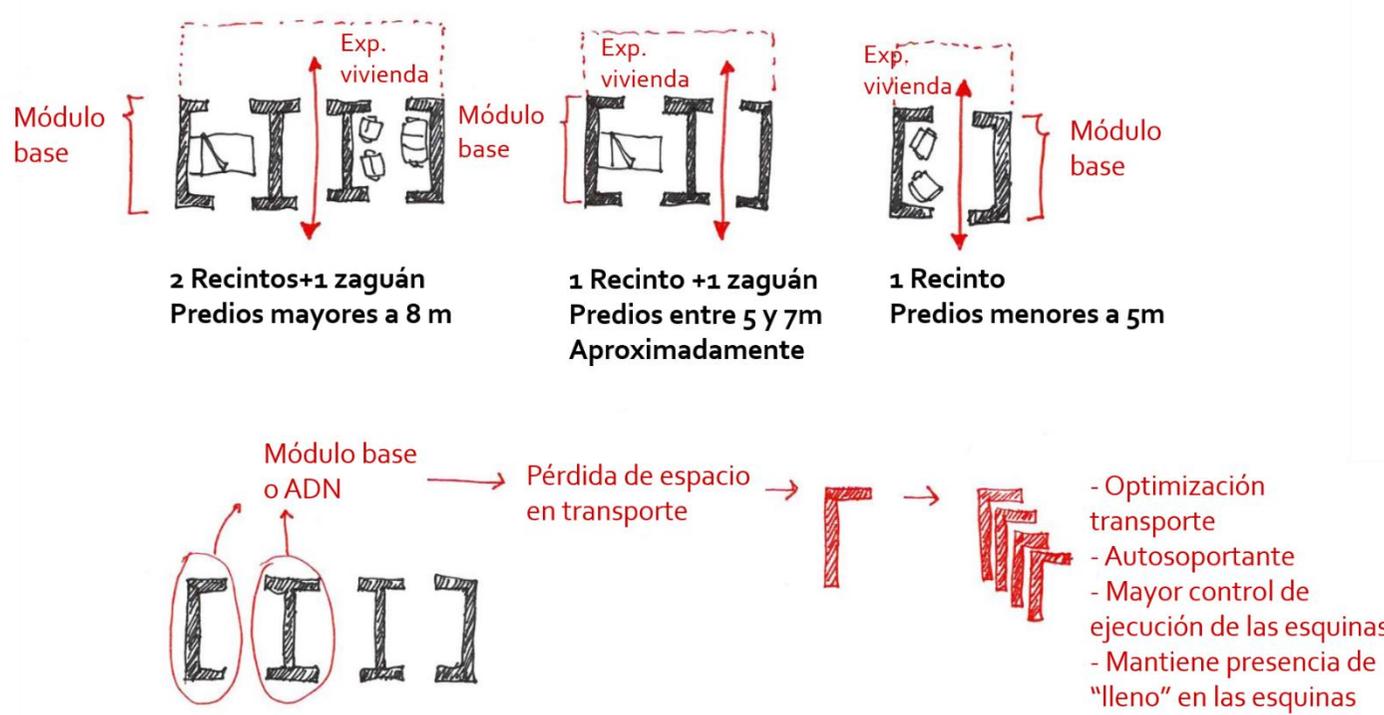


Figura 118: Criterios para definir los componentes del sistema

Determinada la forma de las piezas base del sistema, es que se establecen sus dimensiones. Para ello se considera como factor determinante, el tamaño de los recintos o dormitorios del módulo base, que fluctúa entre los 3,6x3,6 a 4x4 m, según los casos analizados. Esta información se cruza con el cumplimiento mínimo del tamaño de los recintos establecidos en la Res. Exenta 7.712 MINVU, como parte de los factores indicados anteriormente en la habitabilidad espacial, y las posibilidades del material a utilizar; donde se determina la utilización de una grilla de 1,22 m, en relación con los paneles de madera, lo que genera un recinto de 3,6x3,6 m aprox, que se asimila a las dimensiones existentes de las viviendas tipo 1, y permite cumplir aspectos normativos de habitabilidad.

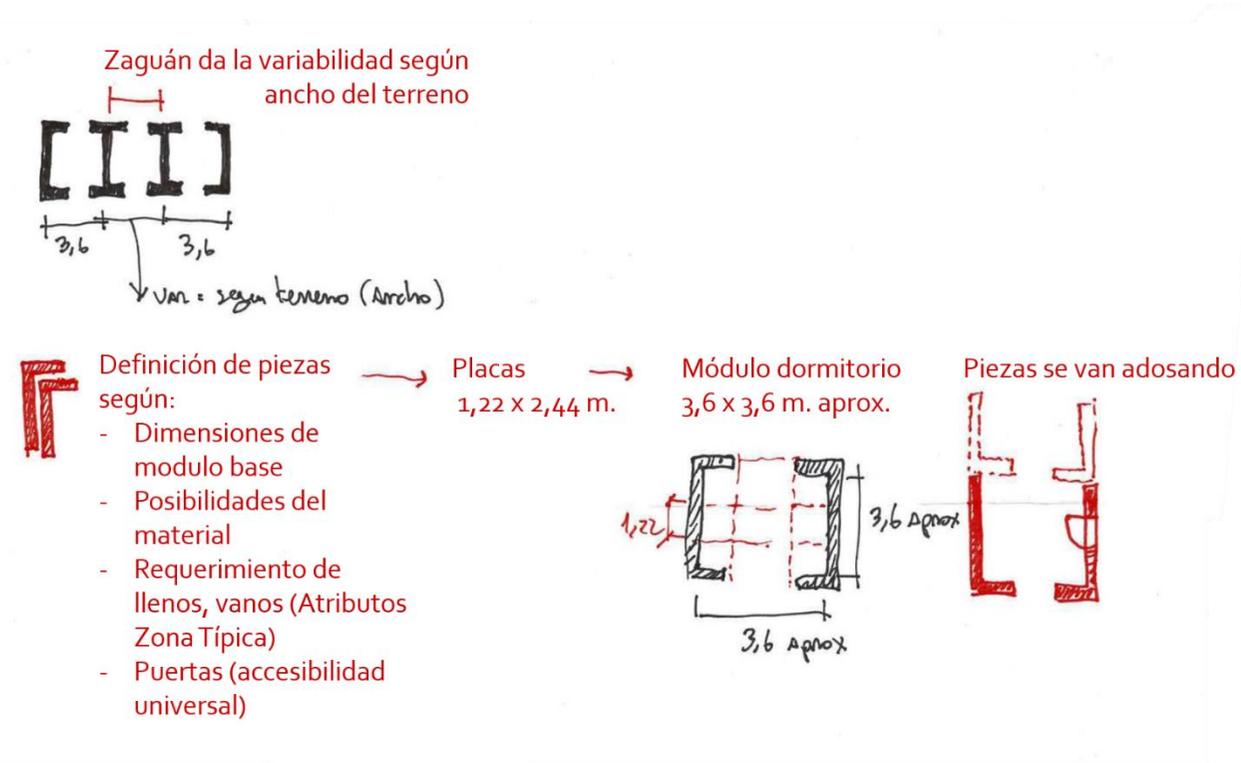


Figura 119: Criterios para definir las dimensiones de los componentes del sistema

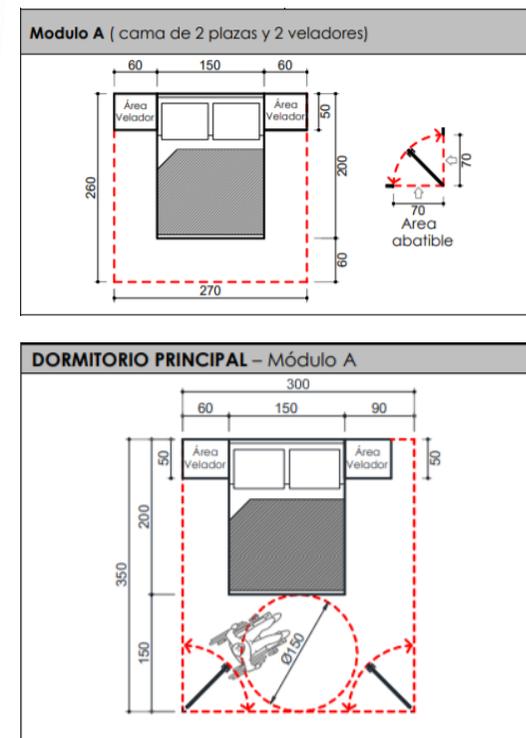
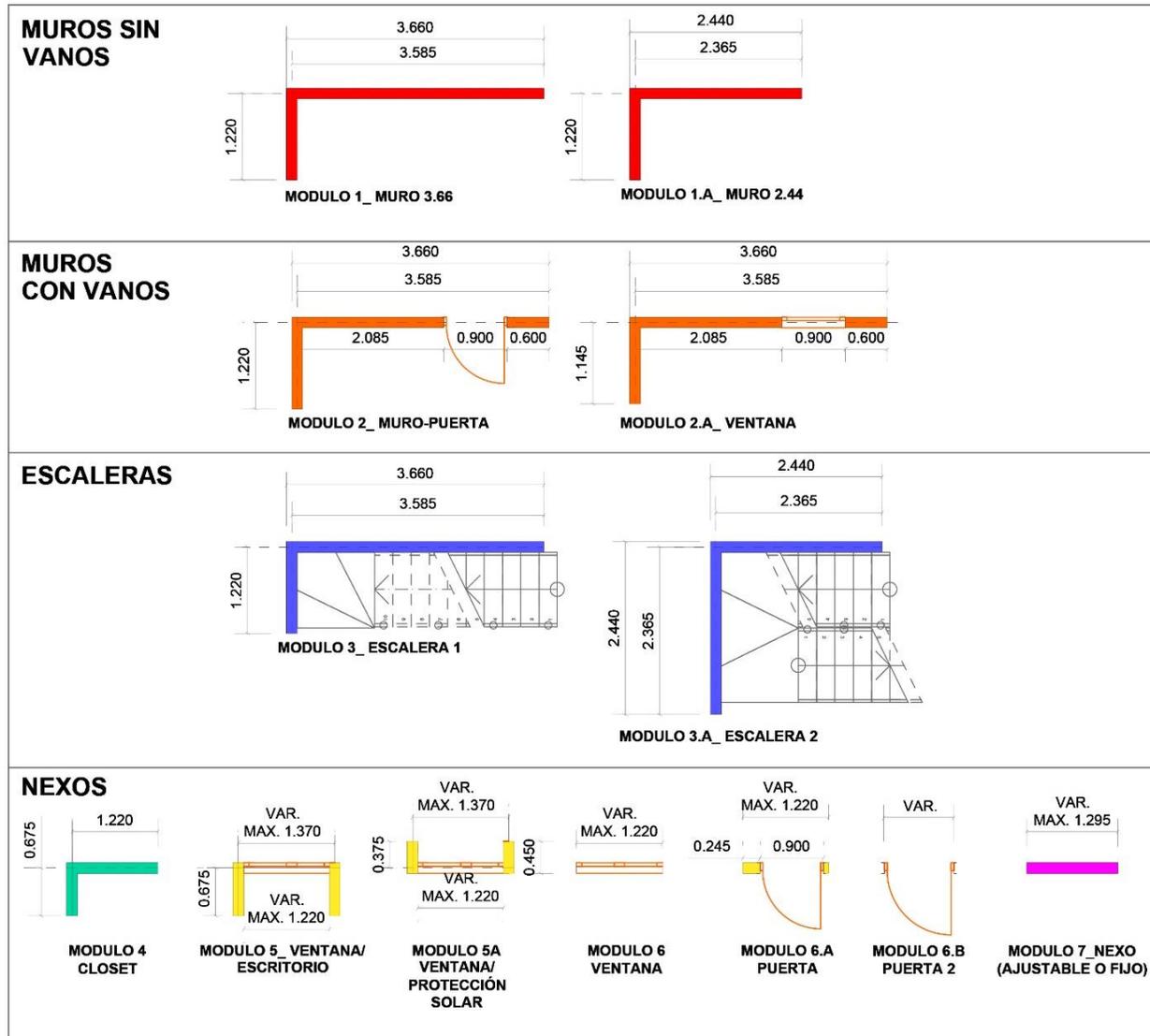


Figura 120: Extracto de criterios de dimensionamiento de dormitorio principal, Res. Exenta 7.712 MINVU.



### Flexibilidad del sistema

En la Figura 121 se grafican las piezas de este sistema, que surge del análisis de las dimensiones de las viviendas existentes. Esto tiene por objetivo, permitir una flexibilidad de opciones, y que los habitantes participen desde etapas tempranas en la toma de decisiones de su vivienda. Lo anterior, como una manera lúdica de gestionar los procesos de participación ciudadana, donde mediante una maqueta de las piezas a escala y de la grilla base de 1,22 m se puedan probar opciones, según las necesidades de los residentes y las particularidades de cada terreno. Respetando las condicionantes que se mencionaron anteriormente, tanto patrimoniales como de habitabilidad y sostenibilidad.

Se asume que la variabilidad de los terrenos no permitirá respetar al 100% la grilla de 1,22 m, pero se busca que en el ancho del zagúan se pueda incorporar dicha variante, y en los módulos de “nexos”, permitiendo que gran parte de las piezas mantengan el tamaño propuesto.

Figura 121: Piezas que conforman el sistema propuesto.

El **módulo 5\_ventana/escritorio**, se propone para incorporar un cambio de plomo a nivel de fachada, que pueda incorporarse en las fachadas que no enfrentan el espacio público, como un aspecto diferenciador entre lo patrimonial y lo nuevo, y que a su vez posibilite nuevos espacios interiores, ya sea para disponer un asiento u escritorio. El **módulo 5A\_ventana/ protección solar** en tanto, considera un marco exterior que conforma protecciones horizontales y verticales, que pueden ser empleadas en orientaciones norte, poniente, y oriente (en esta orientación dependiendo de la preferencia de los habitantes). No siendo necesario en la fachada sur.

Los módulos tipo nexos de ventanas, son los que tienen mayores condicionantes, dado que en las fachadas que dan al espacio público, se debe mantener el plomo de fachada. Por ello, tanto el módulo 5\_ventana/escritorio, como el módulo 5A\_Ventana, protección solar, no se podrán utilizar en esas fachadas. El **módulo 7\_Nexo (ajustable o fijo)**, permite unir módulos entre sí, sin la presencia de la esquina, y a su vez, permite dividir recintos en su formato ajustable. De este modo, si se requiere juntar 2 dormitorios, se puede retirar por el mismo habitante.

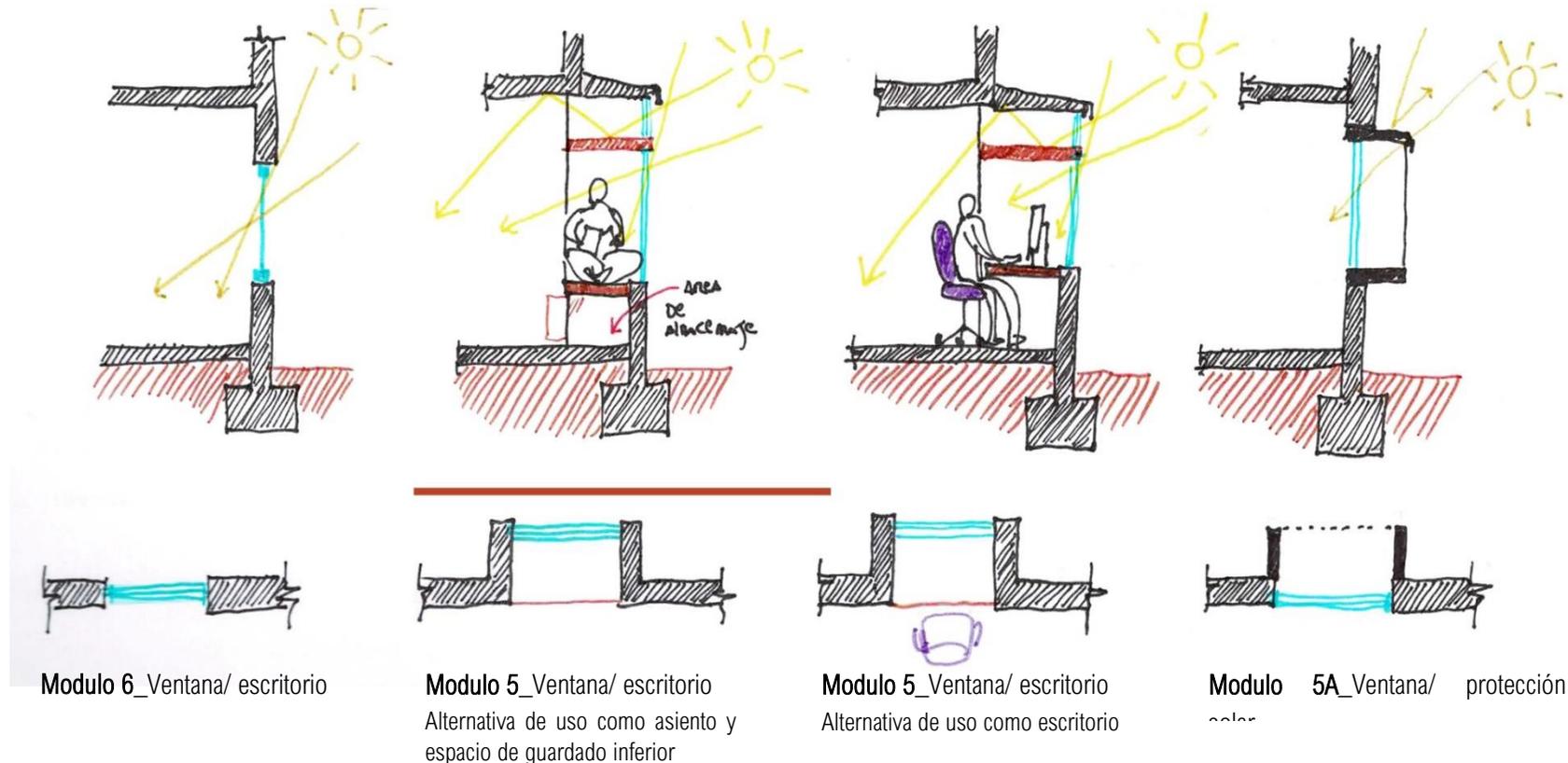


Figura 122: Esquema de opciones de módulo para ventanas. Donde se plantea la incorporación de una Bandeja de luz, que permite reflejar los rayos solares al cielo del recinto (se debe analizar su aplicación según la orientación de la vivienda).

**Análisis de iluminación natural, para evaluar la pertinencia de incorporar una bandeja de luz en el módulo 5\_ventana/escritorio.**

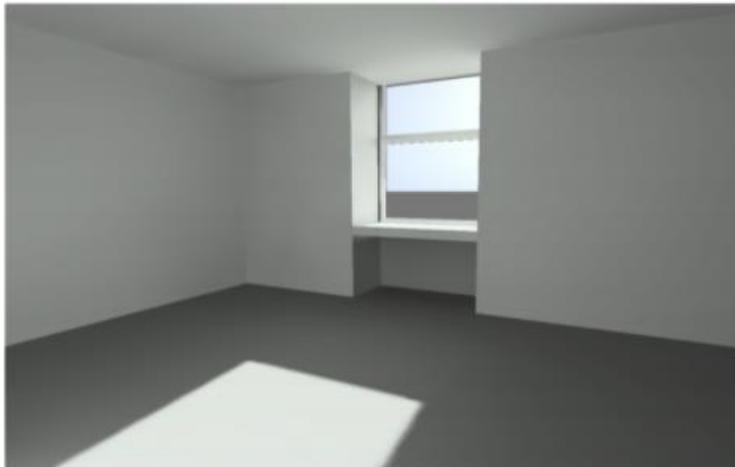
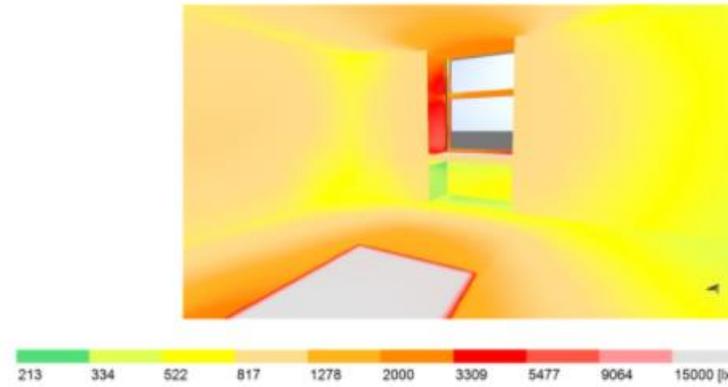


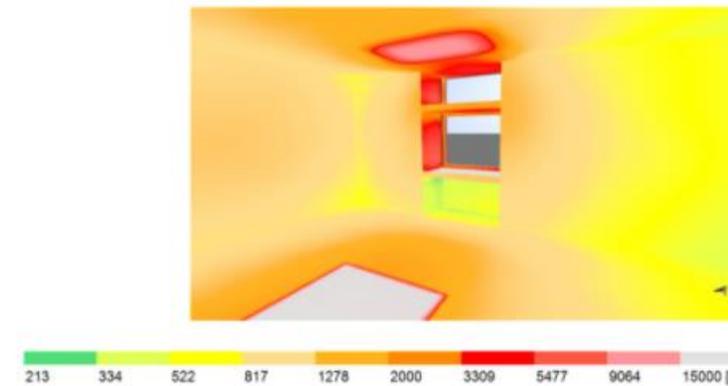
Figura 123: Análisis de iluminación natural SIN bandeja de luz, 8 de junio 15 hrs.



CIELO	
●	176 cd/m <sup>2</sup>
⊞	788 lx
MURO	
●	168 cd/m <sup>2</sup>
⊞	755 lx
Plano útil (Local 2)	
⊞	3173 lx
Superficie de cálculo mesón	
⊞	11339 lx
⊞	0.



Figura 124: Análisis de iluminación natural CON bandeja de luz, 8 de junio



CIELO	
●	291 cd/m <sup>2</sup>
⊞	1308 lx
MURO	
●	195 cd/m <sup>2</sup>
⊞	873 lx
Plano útil (Local 1)	
⊞	2824 lx
Superficie de cálculo mesón	
⊞	11698 lx
⊞	0.

## Potencialidades derivadas de la flexibilidad de usos

Cabe destacar una característica que se da en Coya en algunos inmuebles, cual es la incorporación de usos comerciales en el módulo base, e incluso casos de viviendas que se desarrollan en 2 niveles por la topografía, donde se arrienda parte de un piso de la casa, para uso habitacional, como ocurría en el caso 3. Ante las reflexiones derivadas del diagnóstico de Coya, donde se planteaba que carecía de diversidad de actividades económicas, y la presencia de sectores netamente residenciales que se “apagan” en ciertos horarios, es que surge esta potencialidad de plantear el módulo base para actividades de uso mixto.

Esto, dice relación con la mirada a escala urbana que se debe tener desde la redefinición de la habitabilidad, por lo que no quiere decir que todas las viviendas posean usos mixtos, sino que exista la posibilidad de plantearlo en algunos exponentes. En la Figura 125 se plantea la posibilidad de utilizar uno de los recintos del módulo base, ya sea como oficina, taller o local comercial, o como un dormitorio para arriendo con acceso independiente, ya sea para trabajadores del sector que requieran de alojamiento o para hospedaje, tipo Air BNB; pero siempre con el foco de mantener el uso de vivienda que es propio de Coya, en parte del módulo base y hacia el interior del predio.

A continuación, se adjuntan una serie de ejemplos de distintas conformaciones programáticas que surgen aplicando la metodología que se puede utilizar en las participaciones ciudadanas, de una maqueta a escala, con los módulos y la grilla base. Esto para los 3 tipos de conformación que se puede dar en el módulo base según el ancho del predio: 2 recintos y un zaguán, 1 recinto y un zaguán y 1 recinto. Lo cual da cuenta de la diversidad de opciones que se pueden lograr.

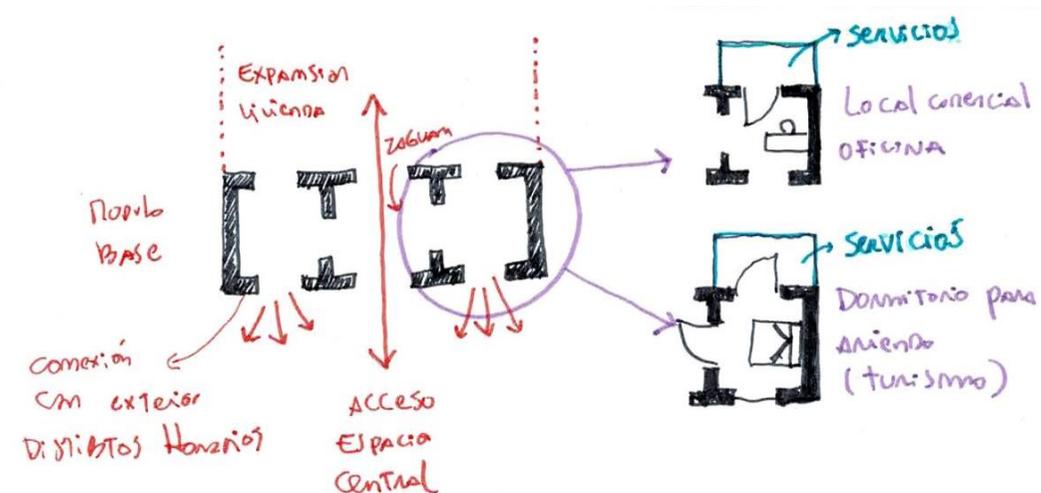
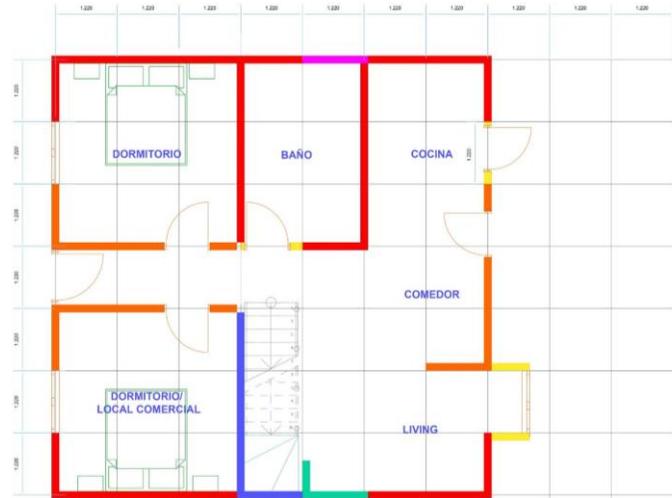
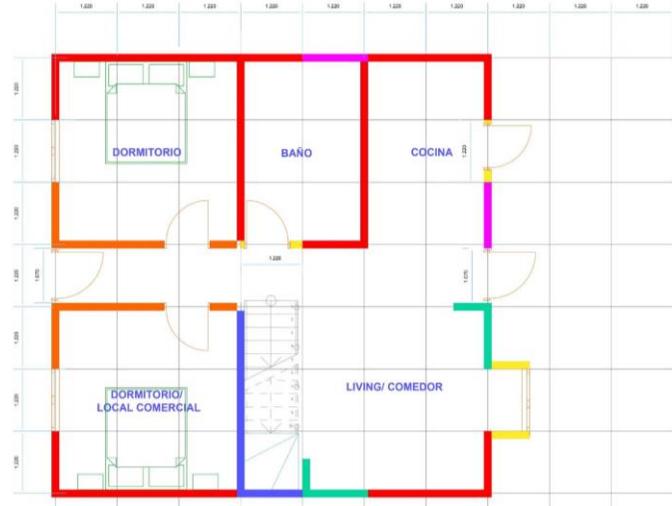
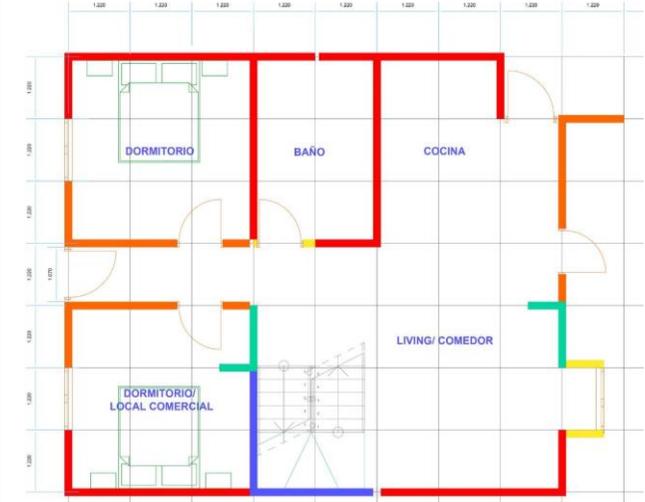
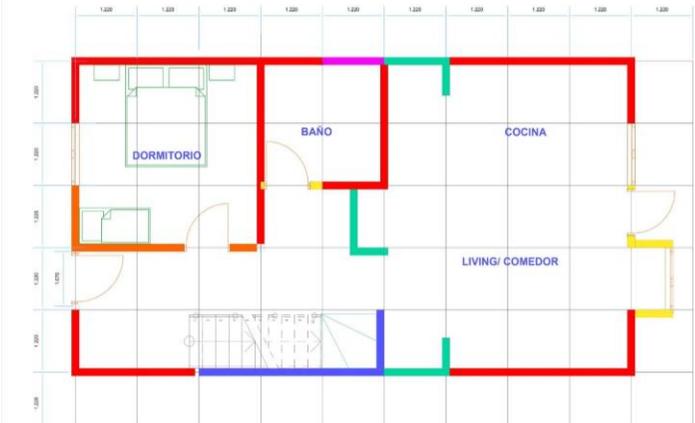
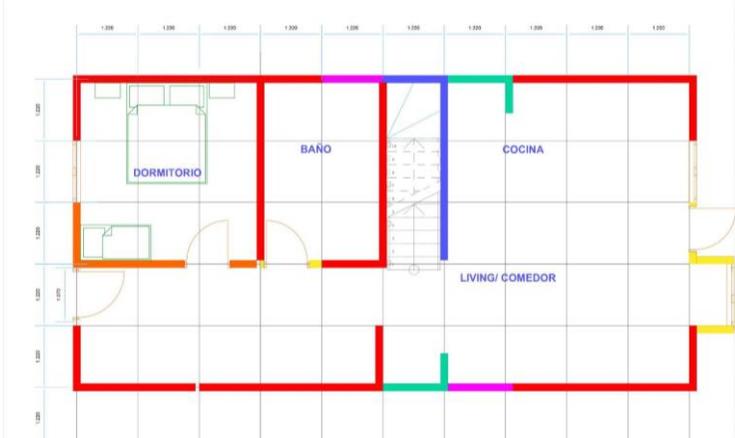
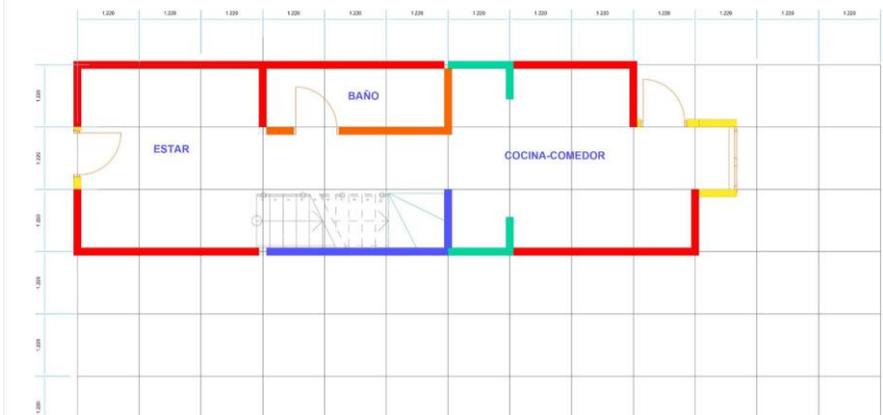


Figura 125: Esquema resumen de la potencialidad de incorporar usos mixtos en el módulo base

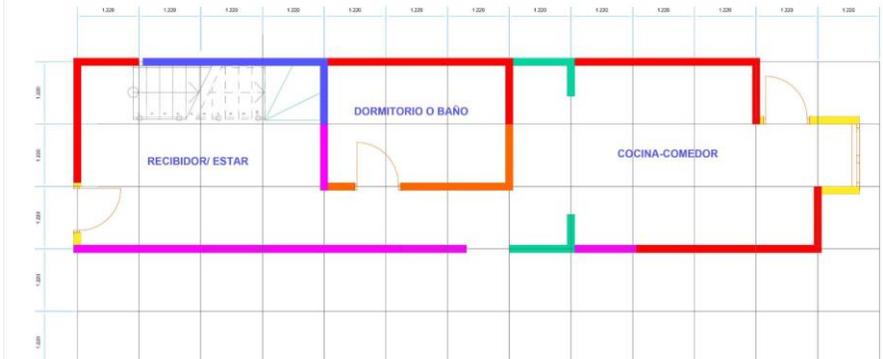
Clasificación	Variante	Imagen prueba maqueta	Planta
2 recintos y zaguán central	1		 <p>Floor plan for Variant 1 showing a central hallway (zaguán) and two rooms. The top-left room is labeled 'DORMITORIO'. The top-right room is labeled 'BAÑO'. The bottom-left room is labeled 'DORMITORIO/ LOCAL COMERCIAL'. The bottom-right area is labeled 'LIVING'. Other rooms include 'COCINA' and 'COMEDOR'. The plan is overlaid on a grid with dimensions of 1.200m.</p>
	2		 <p>Floor plan for Variant 2 showing a central hallway (zaguán) and two rooms. The top-left room is labeled 'DORMITORIO'. The top-right room is labeled 'BAÑO'. The bottom-left room is labeled 'DORMITORIO/ LOCAL COMERCIAL'. The bottom-right area is labeled 'LIVING/ COMEDOR'. Other rooms include 'COCINA'. The plan is overlaid on a grid with dimensions of 1.200m.</p>

Clasificación	Variante	Imagen prueba maqueta	Planta
2 recintos y zaguán central	3		
1 recinto y zaguán central	1		

Clasificación	Variante	Imagen prueba maqueta	Planta
1 recinto y zaguán central	2		
	3		

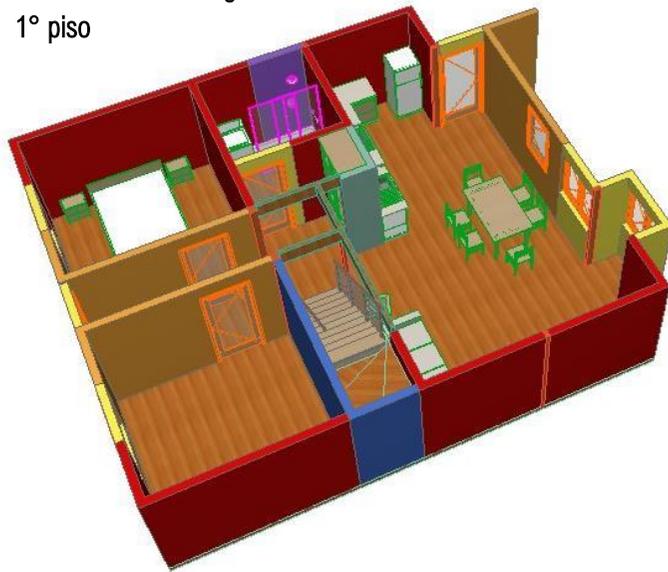
Clasificación	Variante	Imagen prueba maqueta	Planta
1 recinto y zaguán central	4	 A photograph of a cardboard model for variant 4, showing a central hallway and several rooms.	 Architectural floor plan for variant 4. The plan shows a central hallway (LIVING/COMEDOR) connecting to a bedroom (DORMITORIO), a bathroom (BAÑO), and a kitchen (COCINA). The walls are color-coded: red for the main perimeter, blue for the central hallway, green for the bedroom, orange for the bathroom, and yellow for the kitchen. A staircase is located in the center of the plan.
1 recinto	1	 A photograph of a cardboard model for variant 1, showing a single large room with a central area.	 Architectural floor plan for variant 1. The plan shows a large living area (ESTAR) and a combined kitchen-dining area (COCINA-COMEDOR). A bathroom (BAÑO) is located between the living area and the kitchen. The walls are color-coded: red for the main perimeter, blue for the living area, orange for the bathroom, and yellow for the kitchen. A staircase is located in the center of the plan.

Clasificación	Variante	Imagen prueba maqueta	Planta
1 recinto	2		
	3		

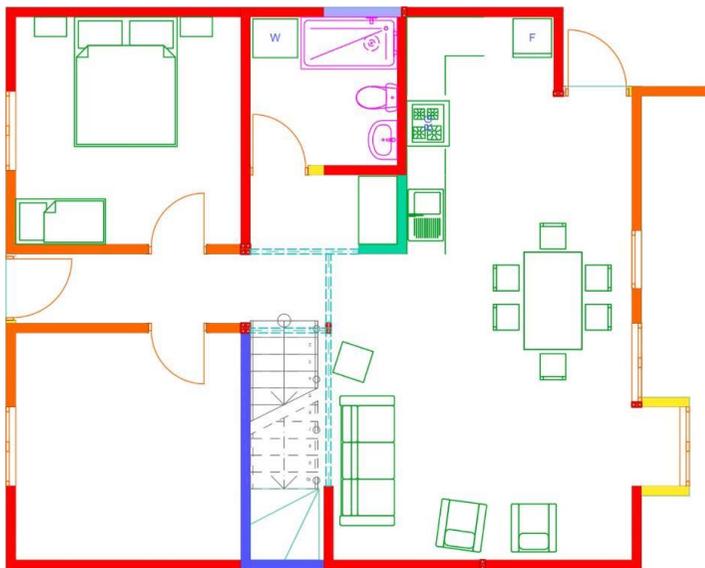
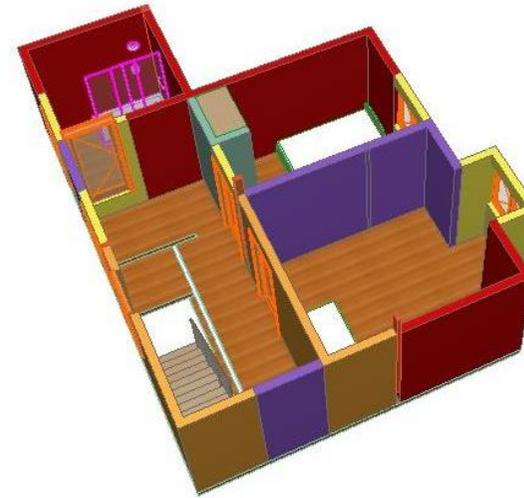
Clasificación	Variante	Imagen prueba maqueta	Planta
1 recinto	4		
	5		

A continuación, se presenta el desarrollo de planimetría e imágenes de 1 ejemplo de vivienda, para los 3 tipos de conformación que se puede dar en el módulo base según el ancho del predio: 2 recintos y un zaguán, 1 recinto y un zaguán y 1 recinto. En el caso de la vivienda ejemplo de 1 recinto y un zaguán, se incorpora mayor detallamiento a nivel de planimetría y fotomontajes que dan cuenta de la inserción de ésta en el contexto existente.

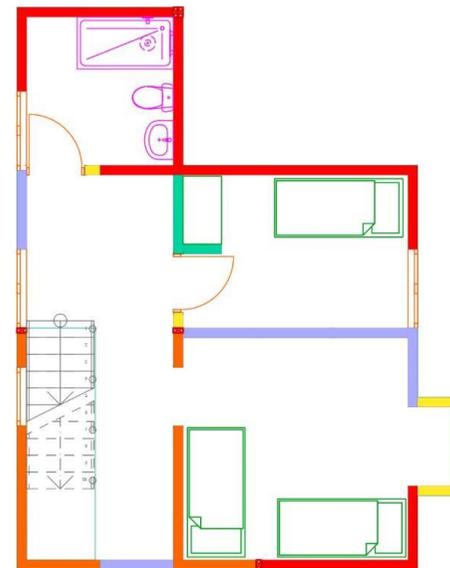
Casa 2 recintos 1 zaguán  
1° piso



Casa 2 recintos 1 zaguán\_ 2° piso

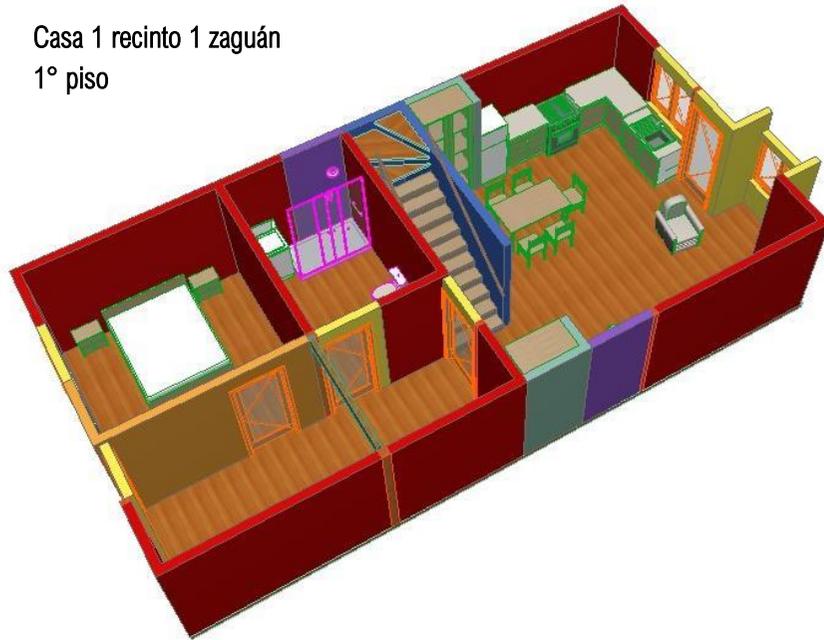


Planta esquemática 1° piso

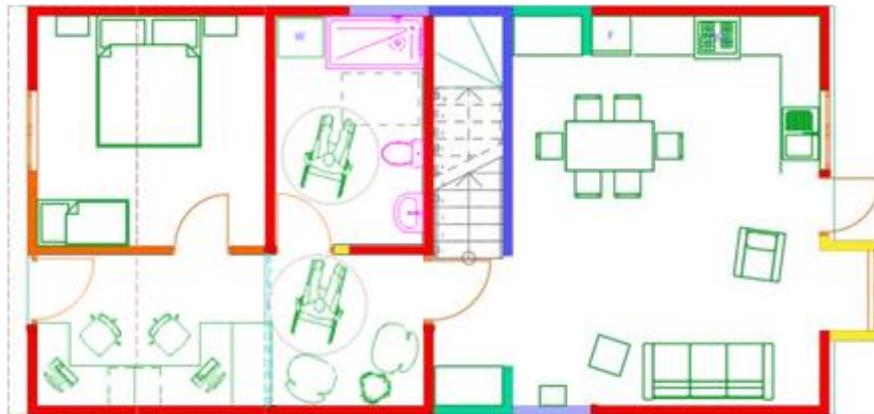
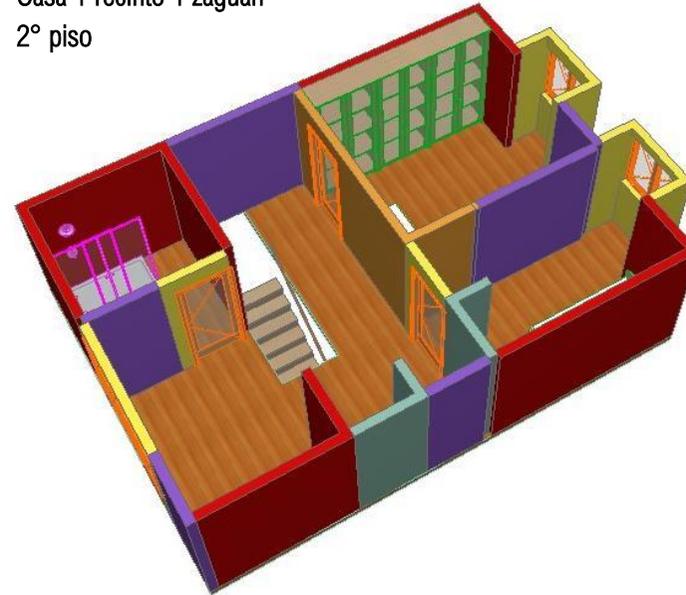


Planta esquemática 2° piso

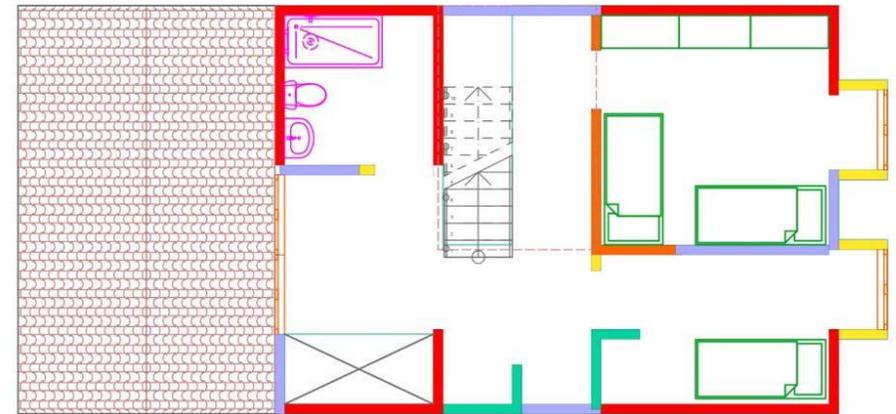
Casa 1 recinto 1 zaguán  
1° piso



Casa 1 recinto 1 zaguán  
2° piso

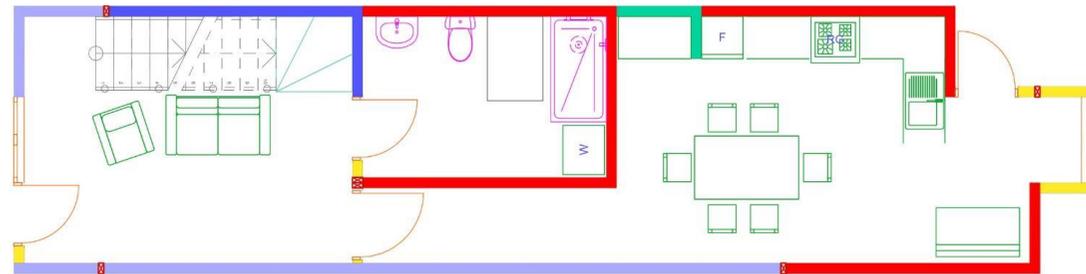
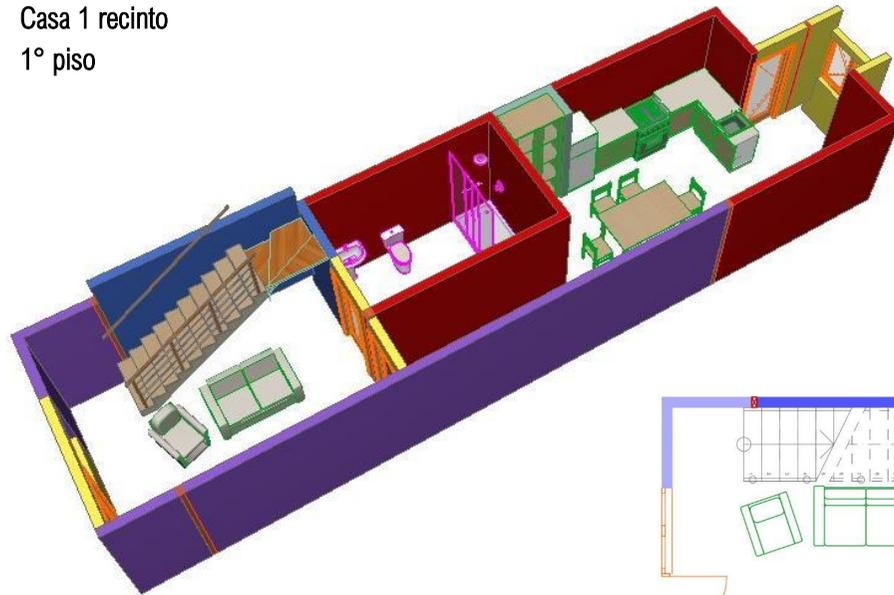


Planta esquemática 1° piso



Planta esquemática 2° piso

Casa 1 recinto  
1° piso



Planta esquemática 1° piso

## Imágenes complementarias casa ejemplo “1 recinto 1 zaguán”

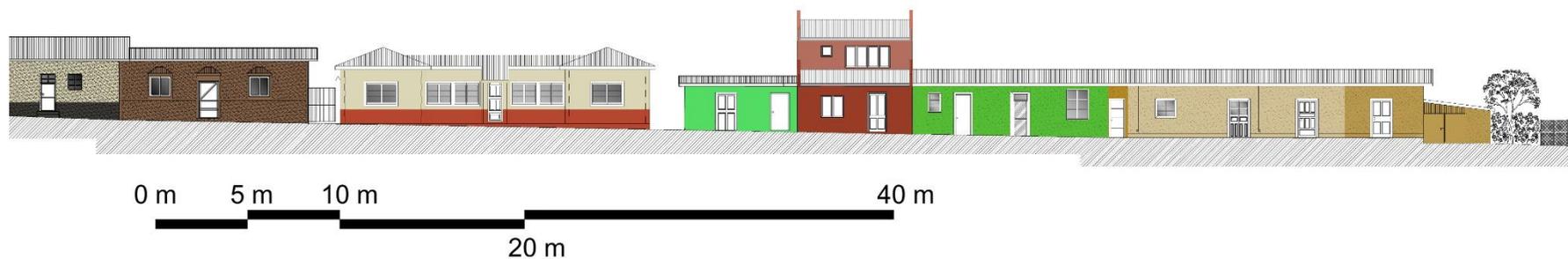


Figura 126: Elevación fachada principal ejemplo de casa de 1 recinto 1 zaguán (vivienda de 2 pisos)



Figura 128: Corte fugado longitudinal, que pasa por zaguán de acceso, donde se habilita una oficina



Figura 127: Corte fugado longitudinal, que pasa por dormitorio principal y cocina.



Figura 129: (izquierda) vista de calle Pedro Aguirre Cerda vereda sur, hacia el poniente, sin intervención. (Derecha) Fotomontaje N°1 donde se grafican 2 viviendas nuevas de 2 pisos.



Figura 130: (Izquierda) vista de calle Pedro Aguirre Cerda vereda sur, hacia el oriente, sin intervención. (Derecha) Fotomontaje N°2 donde se grafican 2 viviendas nuevas de 2 pisos.



Figura 131: (Izquierda) vista de calle Pedro Aguirre Cerda vereda sur, sin intervención. (Derecha) Fotomontaje N°3 donde se grafican 2 viviendas nuevas de 2 pisos.



Figura 132: Vistas interiores vivienda. (Izquierda) sala multiuso segundo piso. (Derecha) Vista de living comedor y cocina integrada.

## Sistema constructivo propuesto

Tras estudiar esta materia, se determina utilizar el sistema de envolvente de muros de madera propuesto en el “manual de diseño construcción, montaje y aplicación de envolventes para la vivienda de madera” que sintetiza los resultados de los proyectos FONDEF D03I1020 referido a los muros ventilados y FONDEF D06I1034 que aborda pisos y techos, donde se propone la incorporación de una fachada ventilada que reduce el sobrecalentamiento interior de la vivienda, uno de los puntos negativos que se asignan comúnmente a las edificaciones de madera. A su vez, esta investigación propone una serie de revestimientos exteriores, dentro de los cuales se determina utilizar la terminación de mortero de cemento, porque permite cumplir con el criterio patrimonial anteriormente expuesto, referido a que la imagen exterior del inmueble debe tener una terminación similar a la existente en la Zona Típica, para que las nuevas incorporaciones mantengan la unidad del conjunto. En un principio se revisó la posibilidad de tener esta terminación en las fachadas que den al espacio público, y plantear madera en el resto de las fachadas, pero se descartó por requerir mayores gastos de mantención para los usuarios, que puede derivar en daños en la madera si éstas no se realizan de forma periódica.

Esta solución de fachada permite cumplir ampliamente con los requerimientos térmicos, ya que posee una transmitancia térmica de  $0,47 \text{ W/m}^2\text{K}$ , siendo que por zona térmica se exigen  $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  (requerimientos exigidos por norma se encuentran detallados en Anexo 2).

En vista de que los módulos conforman esquinas, se plantea un sistema prefabricado de un espesor y composición base, que es común a todos los tipos de paneles, y permite por tanto el calce entre los tipos de módulos; para posteriormente en terreno incorporar las terminaciones de fachada ventilada y las variaciones interiores que se tengan en recintos húmedos, y por requerimientos acústicos, según se aprecia en la Figura 134.

Los entrepisos se resuelven con envigado de madera y una sobrelosa de hormigón liviano de 45 mm y membrana acústica, para mejorar la aislación acústica.

En el caso de la techumbre, se plantea una cubierta ventilada, que toma como referencia el modelo del proyecto FONDEF, pero se descarta utilizar el diseño de cubierta tipo casetón propuesta en dicha investigación, dado que en estos casos existen variabilidad de situaciones de emplazamiento y pendientes, que dificultan que la cubierta sea prefabricada.

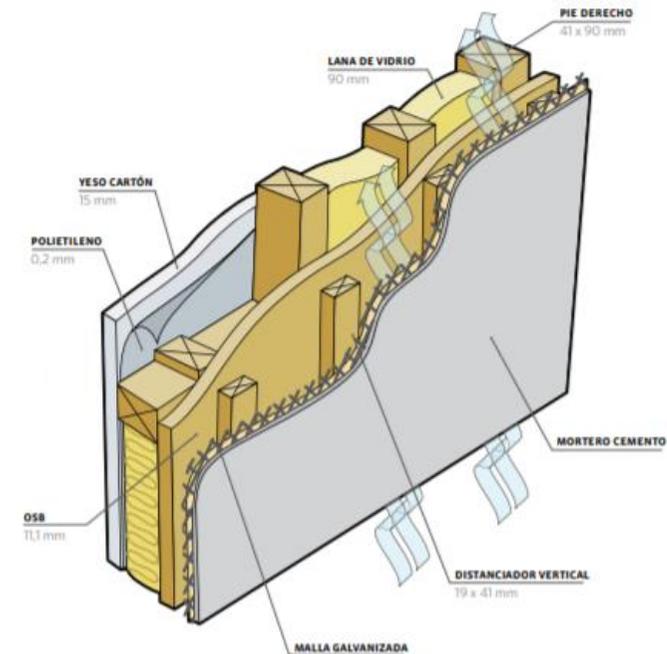
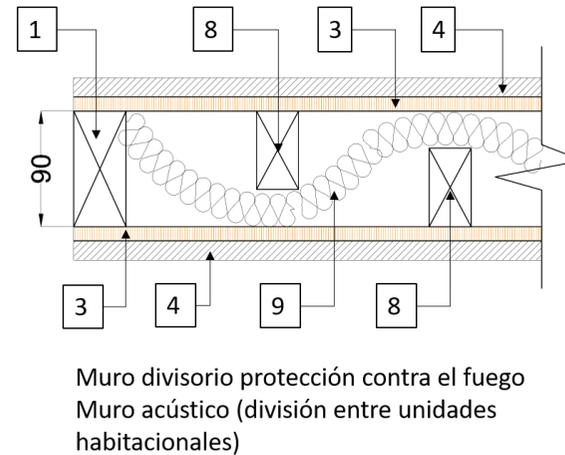
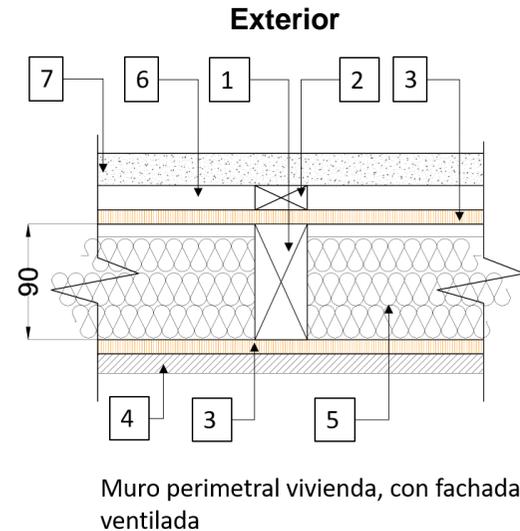


Figura 133: Envolvente utilizada en la vivienda, en base a propuesta del “manual de diseño construcción, montaje y aplicación de envolventes para la vivienda de madera”

El sistema de fundaciones en tanto se plantea en base a fundación corrida, que es una de las pocas faenas húmedas de la obra. En fundaciones se consideran barreras de humedad, sobrecimientos de mayor altura para evitar daños en la estructura de madera, y aislación térmica a nivel de radier y sobrecimiento, para reducir puentes térmicos a nivel de piso.



1.- Pies derechos de 41x90mm @ 40 cm de pino grado estructural C16 o superior (seco e impregnado según norma NCh8192)

2.- Distanciador 19x41 mm @ 40 cm de pino grado estructural C16 o superior (seco e impregnado según norma NCh8192).

3.- Placa OSB e=11 mm

4.- Placa yeso cartón e=15 mm. (tipo ERH para muros acústicos y resistentes al fuego y tipo RH para recintos húmedos).

5.- Colchoneta de lana de vidrio R100 de 195 de densidad nominal 11 Kg/m<sup>3</sup> y espesor nominal 80mm, y cavidad de aire no ventilada de espesor 10mm.

6.- Cámara de ventilación e=19 mm

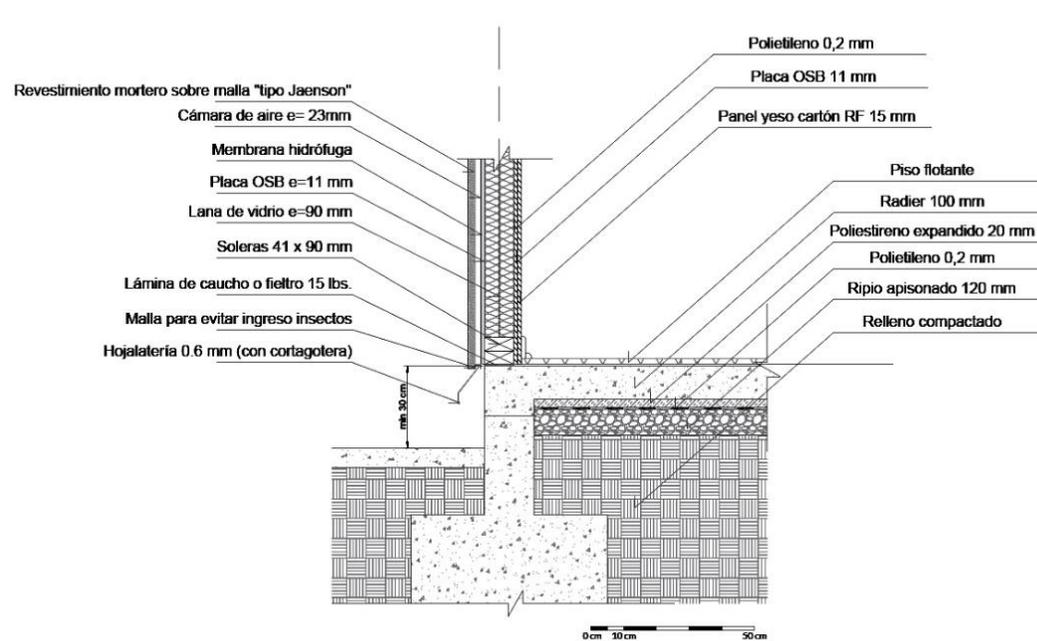
7.- Revestimiento mortero sobre malla "tipo Jaenson", e=25 mm aprox.

8.- Pie derecho 33x61 mm @ 40 cm de pino grado estructural C16 o superior (seco e impregnado según norma NCh8192), dispuestos de manera alternada.

9.- Lana de vidrio de 50 mm de espesor y densidad nominal 11 Kg/m<sup>3</sup>, dispuesta entre pie derechos de forma continua.

Figura 134: Diferentes opciones de sistemas constructivos para diferentes requerimientos de la envolvente, donde se demarca con color naranja, el muro base que llega prefabricado a la obra, consistente en un tabique de 90 mm de espesor, con aislación térmica según requerimiento, con OSB de 11 mm por ambas caras.

### DETALLE MURO EXTERIOR MORTERO



### DETALLE MURO MEDIANERO

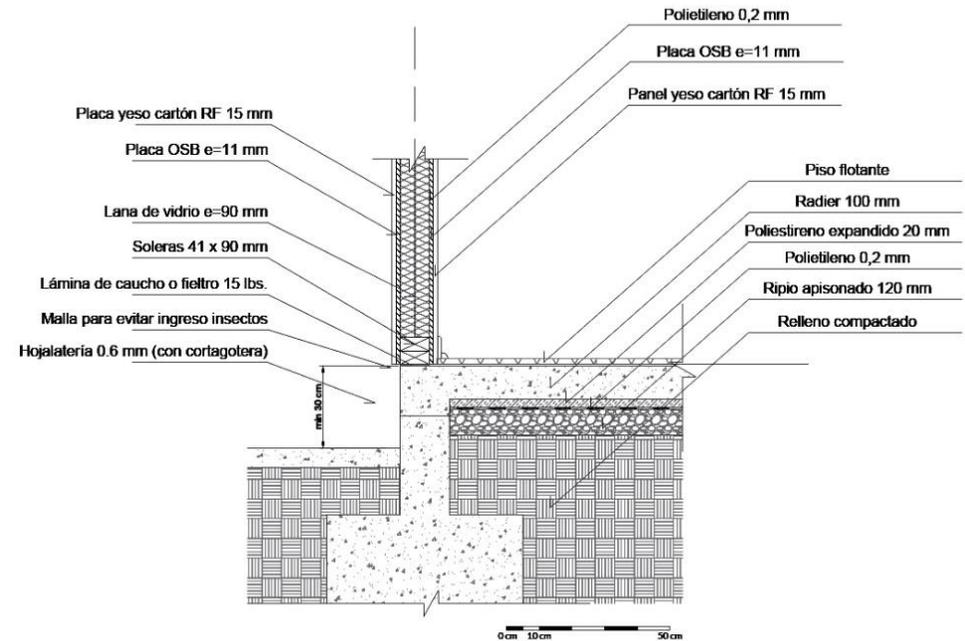


Figura 135: Detalles constructivos de muros propuestos

### 9.3. Recomendaciones hacia una conservación preventiva de viviendas existentes

Si bien el proyecto tiene por objetivo proponer un modelo de vivienda nueva para la Población Errázuriz de Coya en aquellos sectores que presenten inmuebles severamente dañados o sitios eriazos, se busca entregar una estrategia para ralentizar el daño de las viviendas existentes, para su conservación en el tiempo.

Del análisis de casos y de las visitas a terreno, donde se pudo visualizar los daños que se aprecian desde el espacio público, es posible concluir que existen lesiones a nivel de los frontones de las viviendas, donde se aprecia pérdida de revoques y en ocasiones, sectores que se han desprendido o derrumbado del relleno de los tabiques, compuestos por bloques de adobe en pandereta o tierra cruda apisonada. Esto, en su gran mayoría debido al efecto de las aguas lluvias, ya sea por escasez de aleros, filtraciones a nivel de techumbre, o por fallas en canales y bajadas de aguas lluvias.

Si bien el ideal es hacer un análisis diagnóstico caso a caso, se propone postular de manera conjunta al Programa de habitabilidad rural -involucrando a varios inmuebles-, en el cambio de estructura y revestimiento de techumbres, incluida la estructura soportante del frontón y canales y bajadas de aguas lluvias, con el objeto de reparar una de las causas principales que desencadena el proceso patológico que afecta a varios inmuebles de manera similar. Se entregarán más detalles del Programa en el punto 9.4. Mecanismos de gestión para la materialización del proyecto.

En cuanto a la reposición de los revoques, se considera la potencialidad que tiene Coya al contar con una escuela taller en el Museo Comunitario Casa 1 de Coya, que imparte talleres de técnicas tradicionales de construcción con tierra cruda;

porque puede complementar el subsidio entregado, con una gestión público-privada, en base a fondos concursables a los que puede postular el Museo Casa 1, y/o aportes monetarios que puedan gestionarse con Codelco o Pacific Hydro. Permitiendo que se cumpla con lo indicado en el *En el X Symposium Interamericano de Conservación se ha señalado que:*

*“ (...) Es importante que las acciones de mantenimiento y conservación de monumentos y sitios incluyan la recuperación de tecnologías tradicionales que propician mejor la participación de la comunidad. Un ejemplo de ello es el rescate de procedimientos para lechadas, enlucidos y capas pictóricas, que protegen eficazmente a elementos pétreos y pueden aplicarse con una alta proporción de mano de obra de fácil adiestramiento”<sup>15</sup> (Teran, 2004, p.114).*

De la mano con esta intervención, se debiera considerar la entrega de un manual de buenas prácticas a los residentes, que advirtiera de los cuidados que se deben tener en las estructuras compuestas por tierra cruda, indicando que se deben evitar focos de humedad inmediatos a los muros, como se presencié en las lesiones que presentaban algunos de los casos de estudio, por la presencia de vegetación y constante riego en los muros de abobe o de tabiquería de madera rellena con tierra cruda

---

<sup>15</sup> “X Symposium Interamericano de Conservación del Patrimonio Monumental. El patrimonio cultural en la vida cotidiana y su conservación con el apoyo de la comunidad. Declaración de Oaxaca” en Conservación del Patrimonio Monumental. Quince años de experiencias. Conclusiones de los simposios del Comité Mexicano del ICOMOS 1978-1994. México. INAH. 1996. Colección Fuentes. p. 77

#### 9.4. Mecanismos de gestión para la materialización del proyecto

Tanto para la ejecución de la vivienda nueva como para el mejoramiento de las viviendas existentes, se plantea postular al Programa de habitabilidad rural, en las líneas de ejecución de vivienda en sitio propio y mejoramiento de la vivienda respectivamente. Es posible optar a este subsidio *“que está destinado a familias que necesitan una solución habitacional y viven en zonas rurales o urbanas de hasta 5.000 habitantes”* (MINVU, 2020), ya que Coya cuenta con 2.532 habitantes, según el Censo del año 2017, y porque las viviendas de la Población Errázuriz cumplen con una de las condiciones que se exigen para que las viviendas sean objeto de mejoramiento, al ser inmuebles de propiedad privada con destino habitacional que cuentan con protección patrimonial. Si se plantea incorporar la propuesta de vivienda nueva en otros sectores de Coya que no estén protegidos, se puede aplicar otra de las condiciones del programa, como el avalúo fiscal de la vivienda (igual o inferior a 500 UF, considerando el valor de la construcción) u otras condiciones.

Lo destacable del Programa en relación al presente proyecto, es que se puede postular de manera individual o colectiva, y permite que en el caso de construcción de vivienda nueva (Construcción sitio del residente), se incorporen ahorros adicionales para ejecutar un tercer dormitorio y/o un recinto complementario; además de 13 líneas diferentes para acreditar la propiedad del sitio, donde es posible postular siendo arrendatario, con una “Autorización notarial del propietario del sitio para construir una vivienda en él, en que conste además el compromiso de entregar en usufructo por a lo menos 15 años al postulante o su cónyuge” (MINVU, 2015, p.24) y documentación anexa. Con lo cual es posible que el mecanismo de gestión no se limite solo a los propietarios.

En la Figura 136, se resumen las principales características de este subsidio:

Tramo registro social de hogares (RSH)	AHORRO MÍNIMO				Tramo registro social de hogares (RSH)	MONTO DE SUBSIDIO BASE	
	CONSTRUCCIÓN VIVIENDA			MEJORAMIENTO VIVIENDA		Linea del programa a postular	
	Ahorro mínimo subsidio base	Ahorro obras adicionales		Ahorro mínimo subsidio base		Construcción del sitio del residente	Mejoramiento de la vivienda
Construcción del sitio del residente	Tercer dormitorio	Recinto almacenamiento/complementario (*)	Mejoramiento de la vivienda				
Familias comprendidas dentro del 40% más vulnerable	10 UF	5 UF	5 UF	3 UF	Familias comprendidas dentro del 40% más vulnerable	500 UF	90 UF
Familias desde el 41% y hasta el 60% más vulnerable	30 UF	5 UF	5 UF	5 UF	Familias desde el 41% y hasta el 60% más vulnerable	450 UF	
Familias desde el 61% más vulnerable	50 UF	7 UF	7 UF	7 UF	Familias desde el 61% y hasta el 80% más vulnerable	300 UF	
(*) Leñera, invernadero, bodega, gallinero, otros con fines productivos, si la familia acredita desarrollo de actividad.					Familias desde el 81% más vulnerable	150 UF	

Nota: Personas que al momento de postular tengan 60 años o más y pertenezcan al tramo del 40% en el Registro Social de Hogares, no se les exigirá ahorro mínimo.

Figura 136: Cuadro resumen Programa de habitabilidad rural

Con relación a lo planteado en el “punto 9.3. Recomendaciones hacia una conservación preventiva de viviendas existentes”, se tiene que es posible optar a financiamiento en este mismo programa en la modalidad de mejoramiento de vivienda, para financiar la reparación de las estructuras de techumbre y cubiertas que se recomendó anteriormente. A su vez, tanto para la modalidad de construcción en sitio propio como para la de mejoramiento de la vivienda, es posible solicitar subsidio para acondicionamiento Térmico y Eficiencia Energética, donde se tienen obras que pueden ser consideradas sin costo adicional para la familia postulante: Panel Fotovoltaico, Colector Solar Térmico y acondicionamiento Térmico de la vivienda, que están muy ligadas a uno de los objetivos de la propuesta para la vivienda nueva, y que pueden ser aplicados en las viviendas existentes con miras a trabajar a escala urbana, para reducir el consumo energético y mejorar las condiciones de habitabilidad de la localidad en su conjunto.

Cabe destacar que es posible optar a subsidios complementarios para la regularización de las viviendas, con 25 UF por beneficiario *“para la realización de obras, tramitar los permisos y el pago de los respectivos derechos municipales, tendientes a adecuar los estándares de lo construido”* (MINVU, 2015, p.13).

Finalmente, este mecanismo de gestión posee una oportunidad para la materialización del proyecto, en base al estándar de habitabilidad planteado, ya que permite a los residentes postular a un crédito hipotecario para cubrir el monto que no alcance a ser financiado por este subsidio, además de incorporar recursos de otras fuentes de financiamiento. Esto, permite previsualizar una alternativa de gestión dada por la presencia de Codelco y Pacific Hydro, que anualmente financian iniciativas en la localidad.

En el caso de las viviendas en buen estado de conservación que no requieran mejoras pero que si quieren instalar paneles solares, se puede postular al programa Casa Solar, recientemente lanzado por el Ministerio de Energía, al que pueden postular todo tipo de viviendas, y donde se puede obtener un subsidio de hasta el 50% del costo de la compra e instalación de paneles solares, o en caso de no aplicar para el subsidio, acceder a precios más bajos en la compra de los equipos, y postular para su financiamiento al subsidio verde del Banco Estado, que entrega tasas preferenciales a proyectos o mejoras de eficiencia energética.



Figura 137: Estructura de financiamiento del programa de Habitabilidad Rural del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

## 10. CONCLUSIONES

Tras la realización del presente proyecto, que surgió desde la siguiente interrogante: ¿Cuál es la casa tipo que debiese construirse en la Población Errázuriz de Coya, con condiciones de habitabilidad adecuadas, para incidir positivamente en los atributos de este paisaje cultural que le confirieron su condición de Zona Típica?, es que es posible llevar una serie de elementos para la discusión.

Primeramente, se insiste en la crítica planteada en la formulación del proyecto respecto de que existe una visión monumentalista del patrimonio, donde no hay un tratamiento diferenciado para las localidades de arquitectura vernácula, que no presentan méritos arquitectónicos de excesiva singularidad, sino más bien, generan una unidad en nuestras localidades, conforman nuestros paisajes, nuestros pueblos, y finalmente una imagen de la tradición.

Sin embargo, esta imagen de tradición genera un efecto perverso en el tratamiento de estas localidades, donde por aludir a una imagen idealizada de la arquitectura del valle central, se exige en el plan regulador el uso de tejas de arcilla para cubierta, siendo que en el caso de Coya se trata de otra condición histórica y social, donde su arquitectura difiere en proporciones y materialidades respecto de las casonas o viviendas de fachada continua de otras localidades. Fuera del ámbito académico, para que el presente proyecto cuente con la aprobación de la Dirección de Obras Municipales debiera ser considerado con teja o con un material que “lo simule o asimile”, o el que autorice la autoridad de turno, para conformar una escenografía de lo rural; de ahí que se agradece que los habitantes de Coya hagan

sus modificaciones de forma irregular ya que, de lo contrario, tendríamos un pastiche de revestimientos, que aceleraría la pérdida de atributos de esta Zona Típica.

Por ello, es que la mirada partió desde las condiciones de habitabilidad más que un mero fachadismo. Para ello se planteó una metodología basada en el método Rehabimed, para considerar una serie de aproximaciones a la localidad, no sólo referidas a la arquitectura de las viviendas, sino también a escala urbana, además de los factores de habitabilidad y sostenibilidad a considerar en la propuesta. Con ello se obtuvieron antecedentes relevantes, como la necesidad de diversificar la economía de Coya para su sostenibilidad en el tiempo, o el rol que han jugado siempre las dinámicas familiares en Coya. Evidentemente que esta metodología no fue aplicada en su totalidad, que es una de las limitantes de este proyecto, el no contar con un estudio interdisciplinario donde se pudiera haber profundizado más en variables antropológicas y sociales, que no son propias de la formación de la autora; sumado al desarrollo del presente proyecto en un contexto particular que limitó la posibilidad de hacer más visitas a la localidad.

Independiente de lo anterior, fue posible materializar una propuesta de arquitectura, que permite abordar uno de los aspectos más interesantes estudiados en la presente Actividad Formativa Equivalente a Tesis (AFE) consistente en la redefinición del concepto de habitabilidad con miras a la sostenibilidad, que plantea 4 factores principales que se abordaron en el proyecto de la siguiente manera:

El primero y más importante es que el proyecto permita a los residentes tomar un rol activo en el diseño de su vivienda a la luz de sus necesidades desde etapas tempranas, lo cual responde a 2 factores de habitabilidad planteados: **que debe ser enunciada desde la persona y sus necesidades, y adecuada a la diversidad de modos de vida.** Por cierto, que no es la primera vivienda diseñada en base a paneles y modulaciones, pero sí permite generar una instancia lúdica en la que los propios residentes muevan las piezas y prueben opciones; todo con el apoyo técnico del profesional a cargo, que vele porque se cumplan las “reglas” de diseño para mantener los atributos de la Zona Típica, que son parte relevante de su sostenibilidad en el tiempo.

Y es que en caso de Coya, se tiene una diversidad de composiciones familiares, de tamaño de predios y de condiciones topográficas que significaron un desafío para la propuesta, donde en un principio se partió por diseñar viviendas tipo A, B, o C, como si se tuviera un cliente al frente, pero con el avanzar del análisis se pudo concluir que lo requerido era un sistema adaptable a la población Errázuriz de Coya, que pudiera ser replicable en otros sectores de esta localidad y por qué no, en otros poblados de similares características. Este sistema no permite una prefabricación al 100% de sus componentes, dada las particularidades de los terrenos, pero sí permite una mayor optimización del diseño y ejecución.

El proyecto tuvo especial atención a uno de los factores, donde se plantea que la **habitabilidad debe estar subordinada a la limitación de recursos y residuos,** primeramente, por el objetivo último de conformar un refugio para este clima

particular de inviernos bastante fríos y por otro lado, para significar un aporte en la reducción del consumo energético. El sistema propuesto, permite la realización de una faena con menor gasto hídrico en su ejecución, a la vez que una mayor optimización del material, dado que gran parte de las piezas se modularon acorde a las dimensiones de sus placas, salvo los nexos, que son los que permiten adaptarse a la diversidad de los terrenos y dotar de variabilidad a nivel de fachadas. A lo anterior, se suma la elección de la madera como material principal del sistema, dado que requiere de menos energía para su fabricación, comparado con otros como acero u hormigón, entre otros beneficios que fueron señalados anteriormente.

El factor de que la habitabilidad sea **extendida a escala urbana** o mirada como un conjunto más que como unidades aisladas, fue considerado en los mecanismos de gestión que posibilitan acceder a beneficios existentes de manera colectiva. Lo anterior, se plantea también para el caso de los sistemas, donde se propone que desde la unidad de vivienda se aproveche de mejor manera el calor generado, por la disposición de vanos y la morfología de la misma y que a su vez, cada unidad aporte al conjunto con la generación de energía eléctrica. Al respecto, sería ideal que el aporte de energía se distribuyera de manera equitativa en cada vivienda del conjunto, dado que algunas no pueden tener tanta superficie de captación por no afectar su imagen exterior hacia el espacio público, mientras otras sí permiten mayor superficie; pero la legislación actual implica un descuento en cada cuenta particular, salvo que se trate de una copropiedad.

Finalmente, cabe hacer énfasis en que esa visión a escala urbana es de la que adolece nuestra manera de gestionar el patrimonio en Chile, donde se tiene que en el sistema de tramitación actual en el Consejo de Monumento Nacionales, cada una de las viviendas propuestas se aprobará por separado, más que el sistema propuesto, ya que este organismo colegido se pronuncia en base a proyectos, no a sistemas y sus reglas. Incluso a nivel urbano, no hay muchas experiencias para abordar las áreas patrimoniales desde diferentes variables o mecanismos de gestión, cada institución pública interviene con sus proyectos, pero no se tiene una visión territorial integral.

Actualmente se está desarrollando el Programa de revitalización de Barrios e Infraestructura Patrimonial Emblemática en barrios patrimoniales piloto de diferentes comunas del país: en Lota, Guayacán, Cartagena, Santiago (Barrios Matta y Yungay), Ñuñoa y Viña del Mar. En este programa se busca abordar no solo la restauración de inmuebles, sino también intervenciones en el espacio público y programas para la reactivación económica, por lo que se espera que rinda frutos

positivos para que se extienda a otros barrios, como ocurrió con el Programa Puesta en Valor del Patrimonio, que partió también con un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y que hoy es parte de una glosa del presupuesto nacional, que permite restaurar inmuebles en todas las regiones.

Otra iniciativa en desarrollo es el Plan Lota, que convoca diferentes instituciones para trabajar la comuna de manera integral, con el objetivo que sea incluida en la lista de Sitios de Patrimonial de la UNESCO. Sin duda son caminos que apuntan a esta tan necesaria visión a escala urbana, donde se pueden sacar beneficios desde una mirada colectiva, que convoque a la ciudadanía y a las instituciones públicas y privadas.

Finalmente, se espera que este trabajo no tenga conclusión, que pueda avanzar en las gestiones para su concreción o que despierte el interés de otros investigadores que propongan una solución para Coya, que complemente lo propuesto, lo modifique, o genere un nuevo enfoque.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Abarca, Nivaldo (1960). Revista Coya, Año I- N°1- Coya, lunes 21 de noviembre de 1960. Director y editor responsable: Nivaldo Abarca.
- Alexandra, Troi et al (2015) "Energy Efficiency Solutions for Historic Buildings, A Handbook" Edited by Alexandra Troi, EURAC research, and Zeno Bastian, Passive House Institute.
- Arcas-Abella, Joaquim, Pagès-Ramon, Anna, & Casals-Tres, Marina. (2011). El futuro del hábitat: repensando la habitabilidad desde la sostenibilidad. El caso español. Revista INVI, 26(72), 65-93. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582011000200003>
- Baros Mansilla, María Celia (1995). "El Teniente: los hombres del mineral: 1905-1945". Gráfica Andes Ltda, Santiago.
- Baros Mancilla, María Celia (2003). "Sewell: el cobre como patrimonio", Revista de Urbanismo, N° 8, Santiago de Chile, Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile, 2003. pp. 124-129.
- Bernal, Begoña (2002) "El patrimonio urbano del siglo XXI en Burgos: entre el fachadismo del centro histórico y la magia de Atapuerca". Alicante : Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2006. <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc0s042>
- Birnbaum, Charles (1994). "36 PRESERVATION BRIEFS. Protecting Cultural Landscapes: Planning, Treatment and Management of Historic Landscapes". U.S. Department of the Interior National Park Service Cultural Resources.
- Braden Copper Company (Estados Unidos). "Mineral El Teniente: en estas páginas se ofrece una síntesis de la génesis, el desarrollo y la organización de los diversos campamentos de Braden". Disponible en Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-10250.html> .  
[Accedido en 14/12/2018.](#)
- Cambón, Elena del C. (2009) "Paisajes Culturales como patrimonio: criterios para su identificación y evaluación". Arquitectura y Urbanismo, vol. XXX, núm. 1, 2009, pp. 10-17 Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría Ciudad de La Habana, Cuba.
- Caro, Rosana (2015) "Patrimonio o eficiencia energética en España: área protegida, área hipercarbónica". Rosana Caro-Martínez. Revista PH Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico nº 88, octubre 2015 pp. 254-256.
- Cassals-tres [et al.] (2013). "Aproximación a una habitabilidad articulada desde la sostenibilidad. Raíces teóricas y caminos por andar". Revista INVI, 28(77), 193-226.
- Cisternas Zamora, Leonardo (2015). "Habitar un Company Town. Los campamentos de Coya, Caletones y Sewell entre 1922 y 1944". Informe de Seminario de Grado para optar al grado de Licenciado en Historia. Profesor guía: Mauricio Folchi. Universidad de Chile. Facultad de Filosofía y Humanidades, Departamento de Ciencias Históricas.

- Codelco (2015). Noticia: *“El Teniente entrega casa de Coya a Universidad Regional de O’Higgins”*, publicado por Dirección de Comunicaciones Codelco, el 01 de octubre del 2015, en la página web <https://.codelco.com>
- Consejo de Monumentos Nacionales (2012) Decreto Exento N° 253 de fecha 27.06.2012.
- Consejo de Monumentos Nacionales (2017) Decreto Exento N° 365 de fecha 15.11.2017.
- (Consejo de Monumentos Nacionales, 2018) *“Normas de intervención para Zona Típica Centro Histórico y Calle Comercio de Putaendo”*.
- Consejo de Monumentos Nacionales (2019) *“Ley de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas Año 2019”*. Santiago de Chile. I.S.B.N. 978-956-7953-62-2.
- Diario sexta región (2020). *“Nueva Ruta del Cobre promete ser uno de los imperdibles turísticos de la sexta región y del país”* publicado el 05 de febrero del 2020, en la página web <https://www.diarioviregion.cl/>
- Díaz, Luis Arturo (2004). *“Coya, entre Ríos, Montañas y Causalidades Históricas”*, Primeros pasos ediciones, Rancagua.
- Fernández Lara, Leonardo (2015). Expediente técnico, Fundamento para la Solicitud de Declaratoria de la Población Central Coya, (Campamento Coya) como Monumento Nacional, categoría Zona Típica y Pintoresca. *“Interrelaciones Sistémicas, Historia de la Población Central Coya”*.
- García Canclini, Néstor (1999). *“Los Usos Sociales del Patrimonio Cultural”*. En Aguilar Criado, Encarnación (1999) cuadernos Patrimonio Etnológico. Nuevas perspectivas de estudio. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Páginas: 16-33.
- Garcés, Eugenio. (2003). Las ciudades del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la company town. EURE (Santiago), 29(88), 131-148. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008800006>.
- Granese, José (2004). El Teniente 1927-1940. Santiago, Fondo Nacional de la Cultura y las artes.
- Historic England (2018). *“Energy Efficiency and Historic Buildings. How to Improve Energy Efficiency”*. Disponible en <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/eehb-how-to-improve-energy-efficiency/heag094-how-to-improve-energy-efficiency/>
- ICOMOS (1999). *“Carta del Patrimonio vernáculo construido”*, México, disponible en [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf) [fecha de referencia: 20-11-2018].
- ICOMOS (2003) *“principios para el análisis, conservación y restauración de las estructuras del patrimonio arquitectónico”*, Victoria Falls, Zimbague, disponible en [https://www.icomos.org/charters/structures\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/charters/structures_sp.pdf) [fecha de referencia: 20-11-2019].
- Ilustre Municipalidad de Machalí (2009). Solicitud de declaratoria de Monumento Nacional en la categoría de Zona Típica o Pintoresca. Coya, región de O’Higgins.
- Ilustre Municipalidad de Machalí (2010). *“Plan de Desarrollo Comunal Machalí-Coya, 2010-2014”*.
- Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (2008). *“RehabiMed aporta una herramienta de futuro para la rehabilitación de la arquitectura tradicional”*. PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, nº 67, agosto 2008.
- Jacobs, Jane (1961, ed. 2011). *“Muerte y vida de las grandes ciudades”*. Capitan Swing libros, S.L, Madrid.

- Jirón [et al.] (2004). *Bienestar Habitacional. Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable*. Andros Impresores, Editor: INVI, FAU, U. de Chile. ISBN: 956-19-0444-6
- Lepe Inostroza, Gómez Lerou, & Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. (2003). *La company town como un modelo de vida el caso de Sewell. Santiago*.
  - Madera 21 CORMA (2020) Artículo “Por qué madera”, disponible en <https://www.madera21.cl/2757-2/> [fecha de referencia: 15-09-2020].
  - Ministerio de Educación (2016) Decreto N° 223 Reglamento sobre Zonas Típicas o Pintorescas de la Ley N° 17.288.
  - MINVU (Ministerio de Vivienda y Urbanismo) (2015) *D.S. 10, (V. y U.), de 2015 – ACT.22.06.2017. Reglamento del Programa de Habitabilidad Rural*.
  - MINVU (Ministerio de Vivienda y Urbanismo) (2017) *Resolución Exenta N° 7712 (V. y U.) del 16/06/2017. Aprueba Cuadro Normativo para Proyectos del FSEV y modifica Res. Ex. N° 6625 (V. y U.) 2016*.
  - MINVU (Ministerio de Vivienda y Urbanismo) (2020) Artículo: *Programa de Habitabilidad Rural. Construcción en sitio del residente localidades de hasta 5.000 habitantes*, disponible en <https://www.minvu.cl/beneficio/vivienda/programa-de-habitabilidad-rural-construccion-en-sitio-del-residente-localidades-de-hasta-5-000-habitantes/> [fecha de referencia: 05-10-2020].
  - MINVU (2020) *D.S. N°47, 1992 – Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones*. Actualizada al 18 de noviembre del 2020. Modificada por D.S. N°16 – Diario Oficial del 18 de noviembre del 2020
  - Neme, Lucía (2013). *Entrelaces. Plan Maestro reconversión territorial Coya, pueblo Minero*. Memoria de Título para optar al grado de Arquitecto. Profesor guía: Mario Torres Jofré. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
  - Pacific Hydro S.A (2013) *Estudio Impacto Ambiental Central Hidroeléctrica Chacayes* Capítulo 4. Línea de Base.
  - Pontificia Universidad Católica de Chile (2012) *Manual de diseño construcción, montaje y aplicación de envolventes para la vivienda de madera. fondef d03i1020 muro ventilado, fondef d06i1034 pisos y techos* Editores: Alexander Fritz | Mario Ubilla, Santiago de Chile.
  - Rehabimed (2007) *Método RehabiMed. Arquitectura Tradicional Mediterránea. I. Rehabilitación Ciudad y Territorio*. © Col·legi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. Barcelona, España. ISBN : 84-87104-77-0
  - (Rehabimed, 2008) *Rehabilitación del paisaje urbano en Lefkara, Chipre Recuperación de un moderno pasado* Col·legi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona pour le consortium Rehabimed, Barcelona, España. ISBN 84-87104-71-1.
  - Rodríguez, Boris y Sepúlveda Jimena (1974). *Coya: Un caso de segregación*. Seminario DEPUR Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura. Profesores guías: Miguel Villa, Carlos Muñoz.
  - Sepúlveda, Jimena (1975). *Coya*. Informe práctica profesional. Departamento de estudios urbano-residenciales Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. Profesor guía: Alberto Gurovich Weisman. Santiago.

- Servicio País (2007) *“Análisis Situacional en la Localidades de Coya, Perales, Chacayes y Termas de Cauquenes bajo un Enfoque Territorial, VI Región”*.
- Sur Plan Ltda (2016) *“Estudio “ampliación limite urbano y modificación del Plan Regulador Comunal, Localidad de Coya, Comuna de Machali”*.
- Terán, José (2004) “Consideraciones que deben tenerse en cuenta para la restauración arquitectónica”. Conserva N°8, 2004.
- Tillería, Jocelyn (2010) *“La arquitectura sin arquitectos, algunas reflexiones sobre arquitectura vernácula”*. Revista AUS 8 \_12 - 15\_segundo semestre dos mil diez. Disponible en <http://revistas.uach.cl/pdf/aus/n8/art04.pdf> [fecha de referencia: 01-05-2019].
- Uranga, E. J.; Etxepare, I. (2014) *“Parque edificado o patrimonio edificado: la protección frente a la intervención energética. el caso del Barrio de Gros de San Sebastián”*. Actas de International Conference ENERGY EFFICIENCY IN HISTORIC BUILDINGS, Madrid 29-30 | 09 | 2014.
- Vásquez, Virginia (2009). *“Optimización de una metodología de análisis para la rehabilitación y protección sostenible de la arquitectura vernácula. Una Metodología de Investigación Aplicada a Zonas de Valor Constructivo, Ecológico y Cultural”*. Tesis Doctoral Departamento de Construcciones Arquitectónicas I Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Cataluña. Director de Tesis: Dr. Arquitecto Jaume Avellaneda Díaz-Grande Tutor de Estudios: Dr. Arquitecto Rafael Serra i Florensa

## 12.- FUENTES DE FIGURAS Y TABLAS

Figura	Fuente	Figura	Fuente
1	Elaboración propia en base a Decreto N° 365 de fecha 15.11.2017, recuperado de <a href="http://www.monumentos.cl">http://www.monumentos.cl</a>	12	Elaboración propia en base a esquema extraído de (Vásquez, Virginia, 2009). <i>“Optimización de una metodología de análisis para la rehabilitación y protección sostenible de la arquitectura vernácula. Una Metodología de Investigación Aplicada a Zonas de Valor Constructivo, Ecológico y Cultural”</i> .
2	Elaboración propia en base a imagen obtenida de Google Earth.	13 y 14	(Rehabimed, 2008) Rehabilitación del paisaje urbano en Lefkara, Chipre Recuperación de un moderno pasado. ISBN 84-87104-71-1
3	Imagen superior: Ilustre Municipalidad de Machalí (2009). Solicitud de declaratoria de Monumento Nacional en la categoría de Zona Típica o Pintoresca. Coya, región de O’Higgins.	15	Elaboración propia en base a esquema extraído del manual desarrollado por el INVI <i>“Bienestar habitacional. Guía de diseño para un Hábitat residencial sustentable”</i> .
4	Braden Copper Company (Estados Unidos). Mineral El Teniente: en estas páginas se ofrece una síntesis de la génesis, el desarrollo y la organización de los diversos campamentos de Braden. Disponible en Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile <a href="http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-10250.html">http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-10250.html</a> . Accedido en 14/12/2018.	16	Referencia inexistente (error Word)
5	Fotografía de Nicanor Ríos. Archivo Histórico de Coya. Recuperada de <a href="http://encumbrescoya.wixsite.com/encumbrescoya/museo-de-la-central-hidroelctica">http://encumbrescoya.wixsite.com/encumbrescoya/museo-de-la-central-hidroelctica</a>	17 y 18	Elaboración propia, en base a información obtenida de la guía <i>“Energy Efficiency and Historic Buildings: How to Improve Energy Efficiency”</i> de Historic England.
6 a 8	Granese, José. El Teniente 1927-1940. Santiago, Fondo Nacional de la Cultura y las artes, 2006.	19	Elaboración propia.
9	Neme, Lucía (2013). Entrelaces. Plan Maestro reconversión territorial Coya, pueblo Minero. Profesor guía: Mario Torres Jofré.	20	(Consejo de Monumentos Nacionales, 2018) <i>“Normas de intervención para Zona Típica Centro Histórico y Calle Comercio de Putaendo”</i> .
10 y 11	Fotografías capturadas por autora	21	Sur Plan Ltda (2016) “Estudio “ampliación limite urbano y modificación del Plan Regulador Comunal, Localidad de Coya, Comuna de Machali”.

Figura	Fuente	Figura	Fuente
22	Imagen extraída de noticia del 07.07.2020 recuperada de <a href="https://www.24horas.cl/nacional/videos-registran-caida-de-nieve-en-varias-comunas-del-pais-4304934">https://www.24horas.cl/nacional/videos-registran-caida-de-nieve-en-varias-comunas-del-pais-4304934</a>	35 a 36	Fotografía de Nicanor Ríos. Colección fotográfica, Archivo de la Braden Copper Company. Rec. Del Archivo Histórico de Coya.
23 a 26	Sur Plan Ltda (2016) “Estudio “ampliación límite urbano y modificación del Plan Regulador Comunal, Localidad de Coya, Comuna de Machali”.	37 a 40	Elaboración propia en base a imagen obtenida de Google Earth.
27	Imagen intervenida, tomando como base esquema extraído de Neme, Lucía (2013). Entrelaces. Plan Maestro reconversión territorial Coya, pueblo Minero. Profesor guía: Mario Torres Jofré.	41	Referencia inexistente (error Word)
28	Provincia de Rancagua [material cartográfico]. Mapoteca. Disponible en Biblioteca Nacional Digital de Chile <a href="http://www.bibliotecanacionaldigital.cl/bnd/631/w3-article-155223.html">http://www.bibliotecanacionaldigital.cl/bnd/631/w3-article-155223.html</a> . Accedido en 13/12/2018.	42	Neme, Lucía (2013). Entrelaces. Plan Maestro reconversión territorial Coya, pueblo Minero. Profesor guía: Mario Torres Jofré.
29	Elaboración propia	43 a 44	Fotografías capturadas por autora
30	Braden Copper Company (Estados Unidos). Mineral El Teniente: en estas páginas se ofrece una síntesis de la génesis, el desarrollo y la organización de los diversos campamentos de Braden. Disponible en Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile <a href="http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-10250.html">http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-10250.html</a> . Accedido en 14/12/2018.	45	Imagen intervenida, tomando como base esquema extraído de Neme, Lucía (2013). Entrelaces. Plan Maestro reconversión territorial Coya, pueblo Minero. Profesor guía: Mario Torres Jofré.
31	Granese, José. El Teniente 1927-1940. Santiago, Fondo Nacional de la Cultura y las artes, 2006.	46	Imagen recuperada de <i>artículo “en marzo definen diseño y plazos para construcción de ruta las leñas, alternativa al Paso Los Libertadores”</i> , publicado el 22.01.2015.
32	Fotografía de Nicanor Ríos. Colección fotográfica, Archivo de la Braden Copper Company. Rec. Del Archivo Histórico de Coya.	47	Elaboración propia
33	Elaboración propia en base a imagen obtenida de Google Earth.	48	Neme, Lucía (2013). Entrelaces. Plan Maestro reconversión territorial Coya, pueblo Minero. Profesor guía: Mario Torres Jofré.
34	Archivo Histórico de Coya	49	Elaboración propia, tomando como base imagen extraída de Neme, Lucía (2013). Entrelaces. Plan Maestro reconversión territorial Coya, pueblo Minero. Profesor guía: Mario Torres Jofré.

Figura	Fuente	Figura	Fuente
50	Sur Plan Ltda (2016) "Estudio "ampliación limite urbano y modificación del Plan Regulador Comunal, Localidad de Coya, Comuna de Machali".	76 a 77	Imagen intervenida sobre la base del plano de zonificación área urbana localidad de coya (PRD-COY).
51	Elaboración propia	78	(Superior) Imagen intervenida sobre la base del plano de zonificación área urbana localidad de coya (PRD-COY). (Inferior) Fotografía capturada por autora
52	Sur Plan Ltda (2016) "Estudio "ampliación limite urbano y modificación del Plan Regulador Comunal, Localidad de Coya, Comuna de Machali".	79	(Superior) Imagen intervenida sobre la base del plano de zonificación área urbana localidad de coya (PRD-COY). (Inferior) Imagen publicada el 24.08.2018 en twitter por @Carlos__F, recuperada de <a href="https://twitter.com/carlos__f/status/1032995127608918016">https://twitter.com/carlos__f/status/1032995127608918016</a>
53	Imagen recuperada de <a href="https://mapio.net/pic/p-122992016/">https://mapio.net/pic/p-122992016/</a> Accedido en 05.09.2020	80 y 81	Fotografías capturadas por autora
54	Imagen recuperada de <a href="https://www.educacionmachali.net/jardines/los-tricahuitos/">https://www.educacionmachali.net/jardines/los-tricahuitos/</a> accedido el 31.08.2020.	82	Elaboración propia
55 a 58	Fotografías capturadas por autora	83 a 85	Fotografías capturadas por autora
59	Imagen recuperada de <a href="http://patrimoniolocal.cl/museo-comunitario-casa-uno/">http://patrimoniolocal.cl/museo-comunitario-casa-uno/</a> Accedido el 06.09.2020.	86	Imagen recuperada de <a href="https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/zonas-tipicas/poblacion-errazuriz-coya">https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/zonas-tipicas/poblacion-errazuriz-coya</a> Accedido el 03.03.2019
60	Fotografía capturada por Álvaro Olave	87 y 88	Fotografía capturada por autora
61	Imagen recuperada de artículo "El Teniente celebra en Coya Día de Patrimonio Cultural" publicado el 29.05.2016, recuperado de <a href="https://www.codelco.com/el-teniente-celebra-en-coya-dia-de-patrimonio-cultural/prontus_codelco/2016-05-29/165721.html">https://www.codelco.com/el-teniente-celebra-en-coya-dia-de-patrimonio-cultural/prontus_codelco/2016-05-29/165721.html</a> Accedido el 06.09.2020.	89 a 99	Elaboración propia
62	Elaboración propia	100 a 102	Fotografías capturadas por autora
63 a 65	Fotografías capturadas por autora	103	Elaboración propia
66 a 72	Elaboración propia	104	Fotografías capturadas por autora
73 a 75	Fotografías capturadas por autora	105	Fotografía de Nicanor Ríos. Archivo Histórico de Coya. Recuperada de <a href="http://encumbrescoya.wixsite.com/encumbrescoya/museo-de-la-central-hidroelctica">http://encumbrescoya.wixsite.com/encumbrescoya/museo-de-la-central-hidroelctica</a>

Figura	Fuente	Figura	Fuente
106	Ilustre Municipalidad de Machalí (2009). Solicitud de declaratoria de Monumento Nacional en la categoría de Zona Típica o Pintoresca. Coya, región de O'Higgins.	121 y 122	Elaboración propia
107	Elaboración propia	123 y 124	Imagen desarrollada por Álvaro Olave ( <a href="https://www.estudiodarqlight.com/">https://www.estudiodarqlight.com/</a> ), en base a modelo 3d desarrollado por autora
108	Ilustre Municipalidad de Machalí (2009). Solicitud de declaratoria de Monumento Nacional en la categoría de Zona Típica o Pintoresca. Coya, región de O'Higgins.	125 a 128	Elaboración propia
109	Fotografías capturadas por autora	129 a 131	(Izquierda) Imagen capturada por autora. (Derecha) Elaboración propia.
110	Esquemas: Ilustre Municipalidad de Machalí (2009). Solicitud de declaratoria de Monumento Nacional en la categoría de Zona Típica o Pintoresca. Coya, región de O'Higgins. Fotografía: capturadas por autora.	132	Imagen desarrollada por Álvaro Olave ( <a href="https://www.estudiodarqlight.com/">https://www.estudiodarqlight.com/</a> ), en base a modelo 3d desarrollado por autora
111 a 116	Elaboración propia	133	Pontificia Universidad Católica de Chile (2012) "Manual de diseño construcción, montaje y aplicación de envolventes para la vivienda de madera. fondef d03i1020 muro ventilado, fondef d06i1034 pisos y techos"
117	Madera 21 CORMA (2020) Artículo "Por qué madera", disponible en <a href="https://www.madera21.cl/2757-2/">https://www.madera21.cl/2757-2/</a> Accedido el 15-09-2020.	134 a 136	Elaboración propia
118 y 119	Elaboración propia	137	MINVU (2020) Artículo: "Programa de Habitabilidad Rural. Construcción en sitio del residente localidades de hasta 5.000 habitantes", <a href="https://www.minvu.cl/beneficio/vivienda/programa-de-habitabilidad-rural-construccion-en-sitio-del-residente-localidades-de-hasta-5-000-habitantes/">https://www.minvu.cl/beneficio/vivienda/programa-de-habitabilidad-rural-construccion-en-sitio-del-residente-localidades-de-hasta-5-000-habitantes/</a>
120	MINVU (Ministerio de Vivienda y Urbanismo) (2017) "Resolución Exenta N° 7712 (V. y U.) del 16/06/2017. Aprueba Cuadro Normativo para Proyectos del FSEV y modifica Res. Ex. N° 6625 (V. y U.) 2016".		

Tabla	Fuente	Tabla	Fuente
1 a 3	Sur Plan Ltda (2016) "Estudio "ampliación limite urbano y modificación del Plan Regulador Comunal, Localidad de Coya, Comuna de Machali".	4	Elaboración propia en base a información obtenida del Anexo 1 del Inventario de Patrimonio Inmueble desarrollado por la DA-MOP
		5	Elaboración propia

### 13.- ANEXOS. Anexo 1, síntesis de criterios normativos para diseño de la envolvente

HABITABILIDAD TÉRMICA Art. 4.1.10 de la O.G.U.C	HABITABILIDAD ACÚSTICA Art. 4.1.5 y 4.1.6 de la O.G.U.C	SEGURIDAD CONTRA INCENDIO Art. 4.3.3 y 4.3.4 de la O.G.U.C																																																			
<p>Para efectos de la reglamentación térmica, Coya se ubica en la Zona 3 de la comuna de Machalí, ya que se encuentra a 800 m.s.n.m. Sin embargo, el proyecto apuntará a mejorar este estándar, por lo que se indican los parámetros de la zona 5, para tenerlos en cuenta en la propuesta.</p> <p><b>Transmitancia térmica máxima (complejo de techumbre, muros perimetrales, y pisos ventilados)</b></p> <table border="1" data-bbox="226 679 723 943"> <thead> <tr> <th>Elemento constructivo</th> <th>Zona 3 Machalí, menor o igual a 1000 m.s.n.m</th> <th>Zona 5 Machalí, mayor a 1000 m.s.n.m</th> </tr> <tr> <td></td> <td>U (W/m<sup>2</sup>K)</td> <td>U (W/m<sup>2</sup>K)</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Techumbre</td> <td>0,47</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>Muros</td> <td>1,9</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>Pisos ventilados</td> <td>0,7</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table>	Elemento constructivo	Zona 3 Machalí, menor o igual a 1000 m.s.n.m	Zona 5 Machalí, mayor a 1000 m.s.n.m		U (W/m <sup>2</sup> K)	U (W/m <sup>2</sup> K)	Techumbre	0,47	0,33	Muros	1,9	1,6	Pisos ventilados	0,7	0,5	<p><b>Local tipo 2, según sus condiciones acústicas (casa habitación):</b> <i>Locales parcialmente aislados que pueden recibir ondas sonoras del exterior, pero en los cuales interesa que esta recepción sea limitada de modo que no tome forma inteligible, capaz de provocar desviaciones de la atención.</i></p> <p><b>Exigencias aplicables sólo a los elementos que separen o dividan unidades de viviendas que sean parte de un edificio colectivo, o entre unidades de viviendas de edificaciones continuas, o entre unidades de viviendas de edificaciones pareadas, o entre las unidades de vivienda que estén contiguas a recintos no habitables.</b></p> <p><i>Las ventanas, puertas y estructura de techumbre, estarán exentas de cumplir con las exigencias acústicas.</i> Salvo muros divisorios mansardas habitables</p>	<p>Los edificios se clasifican con respecto a sus exigencias de protección contra el fuego en 4 tipos, según destino y del número de pisos del edificio, su superficie edificada, o la carga de ocupación, o la densidad de carga combustible, según corresponda. Según el tipo de edificio, se tiene la resistencia al fuego que deberán cumplir los elementos constructivos.</p> <table border="1" data-bbox="1426 632 1912 831"> <thead> <tr> <th>Edificio habitacional</th> <th>Superficie edificada (m<sup>2</sup>)</th> <th>Clasificación según tabla 1 Artículo 4.3.4.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 piso</td> <td>Cualquiera</td> <td>d</td> </tr> <tr> <td>2 pisos</td> <td>Cualquiera</td> <td>d</td> </tr> <tr> <td>3 pisos</td> <td>Cualquiera</td> <td>c</td> </tr> </tbody> </table>	Edificio habitacional	Superficie edificada (m <sup>2</sup> )	Clasificación según tabla 1 Artículo 4.3.4.	1 piso	Cualquiera	d	2 pisos	Cualquiera	d	3 pisos	Cualquiera	c																								
Elemento constructivo	Zona 3 Machalí, menor o igual a 1000 m.s.n.m	Zona 5 Machalí, mayor a 1000 m.s.n.m																																																			
	U (W/m <sup>2</sup> K)	U (W/m <sup>2</sup> K)																																																			
Techumbre	0,47	0,33																																																			
Muros	1,9	1,6																																																			
Pisos ventilados	0,7	0,5																																																			
Edificio habitacional	Superficie edificada (m <sup>2</sup> )	Clasificación según tabla 1 Artículo 4.3.4.																																																			
1 piso	Cualquiera	d																																																			
2 pisos	Cualquiera	d																																																			
3 pisos	Cualquiera	c																																																			
<p><b>Porcentaje máximo de ventanas</b></p> <table border="1" data-bbox="226 1027 723 1339"> <thead> <tr> <th>% Máximo de superficie vidriada respecto de paramentos de la envolvente</th> <th>Zona 3 Machalí, bajo los 1000 m.s.n.m</th> <th>Zona 5 Machalí, sobre los 1000 m.s.n.m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vidrio monolítico</td> <td>25%</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td><math>3,6 \geq U &gt; 2,4</math> W/m<sup>2</sup>K</td> <td>60%</td> <td>51%</td> </tr> <tr> <td><math>U \leq 2,4</math> W/m<sup>2</sup>K</td> <td>80%</td> <td>70%</td> </tr> </tbody> </table>	% Máximo de superficie vidriada respecto de paramentos de la envolvente	Zona 3 Machalí, bajo los 1000 m.s.n.m	Zona 5 Machalí, sobre los 1000 m.s.n.m	Vidrio monolítico	25%	18%	$3,6 \geq U > 2,4$ W/m <sup>2</sup> K	60%	51%	$U \leq 2,4$ W/m <sup>2</sup> K	80%	70%	<table border="1" data-bbox="822 1007 1274 1342"> <thead> <tr> <th>Elementos constructivos que dividan o separen las unidades de vivienda</th> <th>Índice de reducción acústica mínimo</th> <th>Nivel de presión acústica de impacto normalizado máximo</th> </tr> <tr> <td></td> <td>U (W/m K)</td> <td>U (W/m K)</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pisos y rampas</td> <td>45 dB (A)</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>Muros divisorios o medianeros (vert. o inclinados)</td> <td>45 dB (A)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Elementos constructivos que dividan o separen las unidades de vivienda	Índice de reducción acústica mínimo	Nivel de presión acústica de impacto normalizado máximo		U (W/m K)	U (W/m K)	Pisos y rampas	45 dB (A)	18%	Muros divisorios o medianeros (vert. o inclinados)	45 dB (A)	-	<table border="1" data-bbox="1426 863 1912 1339"> <thead> <tr> <th>Elemento constructivo</th> <th>Tipo c</th> <th>Tipo d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muro cortafuego</td> <td>F-120</td> <td>F-120</td> </tr> <tr> <td>Muro zona vertical de seguridad y caja de escalera</td> <td>F-90</td> <td>F-60</td> </tr> <tr> <td>Muros divisorios entre unidades (hasta la cubierta)</td> <td>F-60</td> <td>F-60</td> </tr> <tr> <td>Elementos soportantes verticales</td> <td>F-60</td> <td>F-30</td> </tr> <tr> <td>Muros no soportantes y tabiques</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Escaleras</td> <td>F-15</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Elementos soportantes horizontales</td> <td>F-60</td> <td>F-30</td> </tr> <tr> <td>Techumbre incluido cielo falso</td> <td>F-30</td> <td>F-15</td> </tr> </tbody> </table>	Elemento constructivo	Tipo c	Tipo d	Muro cortafuego	F-120	F-120	Muro zona vertical de seguridad y caja de escalera	F-90	F-60	Muros divisorios entre unidades (hasta la cubierta)	F-60	F-60	Elementos soportantes verticales	F-60	F-30	Muros no soportantes y tabiques	-	-	Escaleras	F-15	-	Elementos soportantes horizontales	F-60	F-30	Techumbre incluido cielo falso	F-30	F-15
% Máximo de superficie vidriada respecto de paramentos de la envolvente	Zona 3 Machalí, bajo los 1000 m.s.n.m	Zona 5 Machalí, sobre los 1000 m.s.n.m																																																			
Vidrio monolítico	25%	18%																																																			
$3,6 \geq U > 2,4$ W/m <sup>2</sup> K	60%	51%																																																			
$U \leq 2,4$ W/m <sup>2</sup> K	80%	70%																																																			
Elementos constructivos que dividan o separen las unidades de vivienda	Índice de reducción acústica mínimo	Nivel de presión acústica de impacto normalizado máximo																																																			
	U (W/m K)	U (W/m K)																																																			
Pisos y rampas	45 dB (A)	18%																																																			
Muros divisorios o medianeros (vert. o inclinados)	45 dB (A)	-																																																			
Elemento constructivo	Tipo c	Tipo d																																																			
Muro cortafuego	F-120	F-120																																																			
Muro zona vertical de seguridad y caja de escalera	F-90	F-60																																																			
Muros divisorios entre unidades (hasta la cubierta)	F-60	F-60																																																			
Elementos soportantes verticales	F-60	F-30																																																			
Muros no soportantes y tabiques	-	-																																																			
Escaleras	F-15	-																																																			
Elementos soportantes horizontales	F-60	F-30																																																			
Techumbre incluido cielo falso	F-30	F-15																																																			