



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CHILE

CONFLICTO HIDRICO RURAL: "DOTACIÓN DEL RECURSO HIDRICO Y SU RELACIÓN CON LA VIVIENDA RURAL SUBSIDIARIA"

CASO DE ESTUDIO: LOCALIDAD DE SAN RAFAEL, COMUNA DE MELIPILLA

Natalia Ibarra González
Profesora Guía: Elisabeth Ávalos
Julio 2022



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Conflicto Hídrico Rural : "Dotación del recurso hídrico y su relación con la vivienda rural subsidiaria"

Caso de estudio: Localidad de San Rafael, Comuna de Melipilla

Seminario de Licenciatura

Estudiante: Natalia Ibarra González

natalia.ibarra@ug.uchile.cl

Profesora Guía: Arq. Elisabeth Ávalos

Julio 2022

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mi profesora guía Elisabeth Ávalos quien motivo y ayudo a desarrollar esta investigación otorgando conocimientos , experiencia y apoyo incondicional.

A funcionarios municipales de SECPLA y DOM quienes con mucha facilidad, motivación y compromiso entregaron material e información para complementar mi trabajo.

A las personas que fueron parte de los casos de estudio, quienes con mucha hospitalidad me acogieron en los días que tuve que compartir con ellos. Y finalmente a mi familia por la paciencia y el apoyo.

<i>INDICE</i>	
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.1 Motivaciones.....	12
1.2 Introducción	13
1.3 Problema de Investigación	14
1.3.1 Planteamiento de Problema de Investigación.....	15
1.4 Diseño de Investigación.....	16
CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES GENERALES.....	17
2.1 Antecedentes Generales.....	18
2.1.1 Ruralidad en Región Metropolitana	18
2.1.2 Política Habitacional Rural Chilena	19
1.3 Programa de Habitabilidad Rural DS N°10	21
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.....	22
3.1 Escasez Hídrica en Chile.....	23
3.1.1 Cambio climático.....	23
3.1.2 Conceptos Relacionados con la Falta de Agua.....	24
3.1.3 Disponibilidad del Recurso Hídrico.....	24
3.2 Gestión Hídrica y Gobernanza Rural	25
3.2.1 Gobernanza Del Agua Potable.....	25
3.2.2 Código De Aguas	26
3.2.3 Tratados Internacionales que contemplen el Derecho al Agua.....	26

3.2.4 Normativa Relacionada al Acceso al Agua Potable Rural y Servicios Sanitarios.....	27
3.3 Habitabilidad Rural y Agua Potable.....	28
3.3.1 Vivienda Rural	28
3.3.2 Uso del Agua en la Vivienda.....	29
3.3.3 Abastecimiento de Agua Potable en la Vivienda Rural.....	30
CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO.....	31
4.1 Estructura Metodológica.....	32
4.1.1 Objetivo General	32
4.1.2 Objetivos Específicos.....	33
4.1.3 Resultados Esperados.....	34
CAPÍTULO 5: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
5.1 Selección de Caso de Estudio.....	36
5.1.1 Porcentaje de Superficie Rural	36
5.1.2 Porcentaje de Población Rural.....	36
5.1.3 Índice de Ruralidad Comunal	37
5.1.4 Porcentaje de Carencia de Agua Potable.....	37
5.1.5 Porcentaje de Pobreza Multidimensional.....	37
5.1.6 Declaración de Escasez Hídrica	37
5.1.7 Cantidad de Instalaciones de APR.....	38
5.2 Comuna: Melipilla.....	39
5.3 Selección Localidad de Estudio.....	41

5.3.1 Cantidad de Habitantes.....	41
5.3.2 Porcentaje de Población Beneficiada por APR.....	41
5.3.3 Variaciones en los Tipos de Abastecimiento de Agua.....	41
5.3.4 Acceso a Información.....	41
5.4 Localidad: San Rafael, Codigua.....	42
5.5 Caso de Estudio.....	43
5.5.1 Plano de Identificación: Viviendas Catastradas.....	44
5.5.2 Plano de Identificación: Viviendas Pertenecientes a Subsidios Habitacionales.....	45
5.5.3 Plano de Identificación: Sistemas de Abastecimiento de Agua.....	47
5.5.4 Encuesta: Condiciones Espaciales.....	47
5.5.5 Comparación de Formas de Abastecimiento.....	51
5.5.6 Análisis Geográfico de Casos de Estudio.....	55
5.5.7 Organización Espacial de Viviendas Rurales.....	61
CAPÍTULO 6: CONCLUSIÓN.....	82
6.1 Conclusiones Generales.....	82
CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS	89
7.1 Bibliografía.....	90
7.2 Anexos.....	93

Lista de Figuras

Imágenes

Imagen N°1: Laguna seca de Acúleo.

Imagen N°2: Escasez Hídrica en el mundo.

Imagen N°3: Torre de APR

Imagen N°4: Vivienda rural 2019.

Imagen N°5: Programa de habitabilidad rural.

Imagen N°6: Subsidio de mejoramiento de vivienda y entorno en zonas rurales

Imagen N°7: Vivienda rural Sustentable

Imagen N°8: Plan Regulador Metropolitano de Santiago, modificación 73, incorporación comuna de Melipilla.

Imagen N° 9: Extracto del plano de Usos de Suelo del Plan Regulador Metropolitano (2006).

Imagen N° 10: Localidad de San Rafael.

Imagen N° 11: Forma de Abastecimiento.

Imagen N°12: Caso 1.

Imagen N° 13: Forma de Abastecimiento.

Imagen N°14: Caso 2.

Imagen N° 15: Forma de Abastecimiento.

Imagen N°16: Caso 3.

Imagen N° 17: Vivienda 1

Imagen N° 18: Producción Primaria.

Imagen N° 19: Eliminación de Agua al Exterior. Imagen N° 20: Pozo y Bomba.

Imagen N° 21: Vivienda 2.

Imagen N° 22: Pileta.

Imagen N° 23: Torre y Estanque de agua.

Imagen N° 24: eliminación de Desechos.

Imagen N° 25: Vivienda 3.

Imagen N° 26: Jardín.

Imagen N° 27: Proyecto de APR Paralizado.

Imagen N° 28: Calefont sin utilizar.

Imagen N° 29: Vivienda 4.

Imagen N° 30: Torre y estanque de agua.

Imagen N° 31: Huerto.

Imagen N° 32: Sistema de Distribución de agua.

Imagen N° 33: Vivienda 5.

Imagen N° 34: Exterior.

Imagen N° 35: Incorporación de fosa séptica.

Imagen N° 36: Torre de "Proyecto Sequía".

Imagen N° 37: Vivienda 6.

Esquemas

Imagen N° 38: Huerto.

Imagen N° 39: Sistema de Extracción de agua.

Imagen N° 40: Fosa Séptica

Imagen N° 41: Vivienda 7

Imagen N° 42: Acumulación de Aguas Lluvia.

Imagen N° 43: Espacio de Vivienda Anterior.

Imagen N° 44: Eliminación de Aguas Grises.

Imagen N°45: Vivienda

Imagen N°46: Jardín

Imagen N°47: Reutilización de Agua de la cocina.

Imagen N°48: Reutilización de Agua de la lavadora.

Imagen N°48: Reutilización de Agua de la lavadora.

Imagen N°49: Vivienda 9

Imagen N°50: Medidor de Agua APR

Imagen N°51: Jardín.

Imagen N°52: Deslinde predial.

Imagen N°53: Vivienda 10.

Imagen N°54: Medidor de Agua APR.

Imagen N°55: Exterior.

Imagen N°56: Exterior.

Esquema N°1: Síntesis del planteamiento del problema.

Esquema N°2: Línea temporal de programas habitacionales enfocados en zonas rurales.

Esquema N°3: Provincia de Melipilla.

Esquema N°4: Caso de Estudio

Esquema N° 5: Plano de Identificación: Viviendas Catastradas.

Esquema N° 6: Plano de Identificación: Viviendas Pertencientes a Subsidios Habitacionales

Esquema N° 7: Plano de Identificación: Sistemas de Abastecimiento de Agua

Esquema N° 8: Caso 1

Esquema N° 9: Planta de Emplazamiento: Caso 1 "Viviendas sin agua potable que no cuentan con ayuda de proyecto estatal"

Esquema N° 10: Caso 2

Esquema N° 11: Planta de Emplazamiento: Caso 2 "Viviendas sin agua potable que cuentan con ayuda de proyecto estatal".

Esquema N° 12: Caso 3

Esquema N° 13: Planta de Emplazamiento: Caso 3 "Viviendas conectadas a red de APR".

Esquema N° 14: Planta: Vivienda 1

Esquema N° 15: Emplazamiento: vivienda 1

Esquema N° 16: Elevación: Vivienda 1

Esquema N° 17: Planta: Vivienda 2

Esquema N° 18: Emplazamiento: vivienda 2

Esquema N° 19: Elevación: Vivienda 2

Esquema N° 20: Planta: Vivienda 3

Esquema N° 21: Emplazamiento: vivienda 3

Esquema N° 22: Elevación: Vivienda 3

Esquema N° 23: Planta: Vivienda 4

Esquema N° 24: Emplazamiento: vivienda 4

Esquema N° 25: Elevación: Vivienda 4

Esquema N° 26: Planta: Vivienda 5

Esquema N° 27: Emplazamiento: vivienda 5

Esquema N° 28: Elevación: Vivienda 5

Esquema N° 29: Planta: Vivienda 6

Esquema N° 30: Emplazamiento: vivienda 6

Esquema N° 31: Elevación: Vivienda 6

Esquema N° 32: Planta: Vivienda 7

Esquema N° 33: Emplazamiento: vivienda 7

Esquema N° 34: Elevación: Vivienda 7

Esquema N° 35: Planta: Vivienda 8

Esquema N° 36: Emplazamiento: vivienda 8

Esquema N° 37: Elevación: Vivienda 8

Esquema N° 38: Planta: Vivienda 9

Esquema N° 39: Emplazamiento: vivienda 9

Esquema N° 40: Elevación: Vivienda 9

Esquema N° 41: Planta: Vivienda 10

Esquema N° 42: Emplazamiento: vivienda 10

Esquema N° 43: Elevación: Vivienda 10

Tablas

Tabla N°1: Comunas con mayor IRC.

Tabla N°2: Superficie rural y Urbana en la RM

Tabla N°3: Población rural y Urbana en la RM

Tabla N° 4: Año de construcción viviendas casos de estudio.

Tabla N° 5: Forma de Abastecimiento de agua (caso 1).

Tabla N° 6: Forma de Abastecimiento de agua (caso 2).

Tabla N° 7: Forma de Abastecimiento de agua (caso 3).

Gráficos

Gráfico N°1: Cantidad de APR en comunas de la región metropolitana.

Gráfico N°2: Tenencia Actual

Gráfico N°3: Conexión a Red de APR

Gráfico N°4: Presencia de cortes Repentinos

Gráfico N°5: Conciencia en el uso de Agua

Gráfico N°6: Frecuencia de cortes de Agua

Gráfico N°7: Espacio más Involucrado en el uso del agua

Gráfico N°8: Calificación APR

Gráfico N°9: Modificación de Espacios

Gráfico N°10: Uso del Agua en la Vivienda

Gráfico N°11: Formas de Abastecimiento Alternativo

Gráfico N°12: Presencia de Ayuda Estatal

Gráfico N°13: Presencia de cortes Repentinos

Gráfico N°14: Frecuencia de cortes de Agua

Gráfico N°15: Conciencia en el uso de Agua

Gráfico N°16: Causas de Cortes

Gráfico N°17: Uso de Agua en la Vivienda

Gráfico N°18: Modificación de Espacios

Gráfico N°19: Espacio de Vivienda Afectado

Gráfico N°20: Espacio más Involucrado en el uso del agua

Gráfico N°21: Tipo de Modificación

Gráfico N°22: Sistemas de Reutilización de agua

Gráfico N°23: Información sobre el Plan de Racionamiento en RM

Gráfico N°24: Percepción de Aridez en el Entorno

Gráfico N°25: Programas públicos que ayuden a incorporar tecnologías para el abastecimiento de agua



CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Motivaciones

Chile enfrenta una constante escasez hídrica en donde el fenómeno de desertificación avanza cubriendo la región metropolitana rápidamente, siendo una de las causas aparentes el cambio climático globalizado.

La escasez del recurso hídrico sumado a la falta o nula infraestructura que otorga abastecimiento de agua potable al sector rural del país estanca el posible desarrollo de la zona, creando un escenario en donde las viviendas del sector rural que hoy se abastecen de fuentes alternativas y que nunca han contado con agua potable, enfrentan una realidad en la que cada vez les es más difícil y costoso encontrar agua.

Las comunidades dispersas de las cuales hoy formo parte jamás han sido atendidas por el estado y tampoco están dentro de las soluciones que podrían ser entregadas por los sistemas de APR. Las familias pertenecientes a esta zona no están dentro de los programas estatales y difícilmente lo estarán en un futuro.

Si se analizan todas las variables que afectan a las personas a partir de la carencia del recurso hídrico se puede relacionar con la manera en la que se dificulta el habitar, en donde el agua es un elemento vital e indispensable no solo para el consumo, si no para la existencia.

1.2 Introducción

De acuerdo al informe de Atlas de Agua en Chile publicado en el año 2016 por el Ministerio de Obras Públicas, el agua cubre el 71% de la superficie del planeta y el 97,5% del total del agua existente se encuentra en el mar con una constitución salina que lo hace difícilmente utilizable para su consumo directo, teniendo solo un 2,5% de agua dulce, de esta cifra, el 75% se encuentra en estado sólido en glaciares y casquetes polares, considerándolos como grandes reservas hídricas inaccesibles para el hombre, aunque debido al cambio climático, estos depósitos están sufriendo una disminución considerable en sus reservas. De esta forma se tiene que el agua disponible para uso humano, agrícola, industrial, y otros, y que está presente en ríos, lagos y acuíferos subterráneos, solo equivale al 0,62% del total.

Se trata de un bien escaso que enfrenta una creciente presión demográfica, además de los usos de los sectores productivos. Los estudios científicos demuestran que el ciclo hidrológico se ve obstaculizado en términos cualitativos, ya que el uso a gran escala de agua dulce para la agricultura, la industria y para el consumo poblacional aumentan el estrés hídrico, generando también niveles alarmantes de contaminación. Además del aumento de estos impactos, se suman el alza en las temperaturas, baja en las precipitaciones y retroceso de glaciares, todos efectos del cambio climático.

Las previsiones oficiales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) revelan que para el año 2050, 3,9 mil millones de personas, más del 40% de la población mundial, probablemente estará viviendo en cuencas hidrográficas con severo estrés hídrico.

La disponibilidad y la calidad del agua son un requisito obligatorio para mantener la vida planetaria, lo que sólo será posible a través de cambios sustanciales en la dirección de la utilización y gestión sostenibles de todas las fuentes de recursos hídricos.

Hay consenso en la comunidad internacional que la gestión del agua debe tener foco en el consumo humano, lo que ha derivado en la declaración del derecho humano al agua y saneamiento como uno de los 17 objetivos de desarrollo sostenible.

De acuerdo con los datos oficiales del Ministerio de Obras Públicas de Chile, si se considera todo el territorio nacional, el volumen de agua procedente de las precipitaciones que escurre por cauces es de 53.000 m³ por persona al año, superando en 8 veces la media mundial de 6.600 m³ por habitante al año, y en 25 veces el mínimo de 2.000 m³ por habitante al año que se requiere desde la óptica del desarrollo sostenible. Pese a ello, el país no ha sido capaz de garantizar el acceso al agua a toda la población y presenta diversos problemas de gestión, que entre otros factores encuentran su causa en la desigual distribución hídrica a lo largo del país.

Además de esta desequilibrada distribución del agua, durante las últimas décadas el consumo ha aumentado de forma relevante, lo que ha generado una mayor presión en las regiones donde la disponibilidad del recurso es limitada, sumándose a una importante sequía que ha afectado varias regiones de Chile en los últimos años (desde el año 2007). Esta situación sostenida en el tiempo ha derivado en una crisis de escasez hídrica que amenaza la seguridad de acceso al agua.

1.3 Problema de Investigación

El agua es un elemento que sustenta la vida en todas sus formas, y, por ende, un elemento que debe ser utilizado de la mejor forma posible, para garantizar el adecuado suministro de agua dulce para todos los sistemas que dependen de ella. Entre los distintos usos del agua, el más general alrededor del mundo es el domiciliario, ya que todos los seres humanos deben contar con agua para poder sobrevivir. En la vivienda los usos domésticos abarcan desde el consumo personal, poder cocinar, bañarse, lavar la vajilla y la ropa, hasta descargar el inodoro.

En el estudio "Transición hídrica, el futuro del agua en Chile", se menciona que el 44% de los problemas relacionados con riesgo hídrico en las cuencas son a causa de la mala gestión del agua y su gobernanza, esto refiriéndose a la escasa transparencia existente en el mercado de agua a nivel de cuenca, poca coordinación entre instituciones a cargo, insuficiencia en la fiscalización de los usuarios e información muy limitada, infundada y poco confiable con respecto al manejo del recurso hídrico, estos hechos dejan en evidencia una mala administración, y en consecuencia a un gran porcentaje de la población sin acceso un abastecimiento formal de agua potable, esto junto al incontrolable avance del cambio climático podría eventualmente convertirse en una potencial dificultad para el territorio en un futuro cercano.

Los problemas de abastecimiento de agua potable se han visto presentes principalmente en las comunidades con mayor tasa de pobreza, "el 47,2% de la población rural en Chile, no cuenta con un abastecimiento formal de agua potable." (Amulen, 2019). El estudio confirma la estrecha relación entre la carencia del recurso hídrico y la inequidad social.

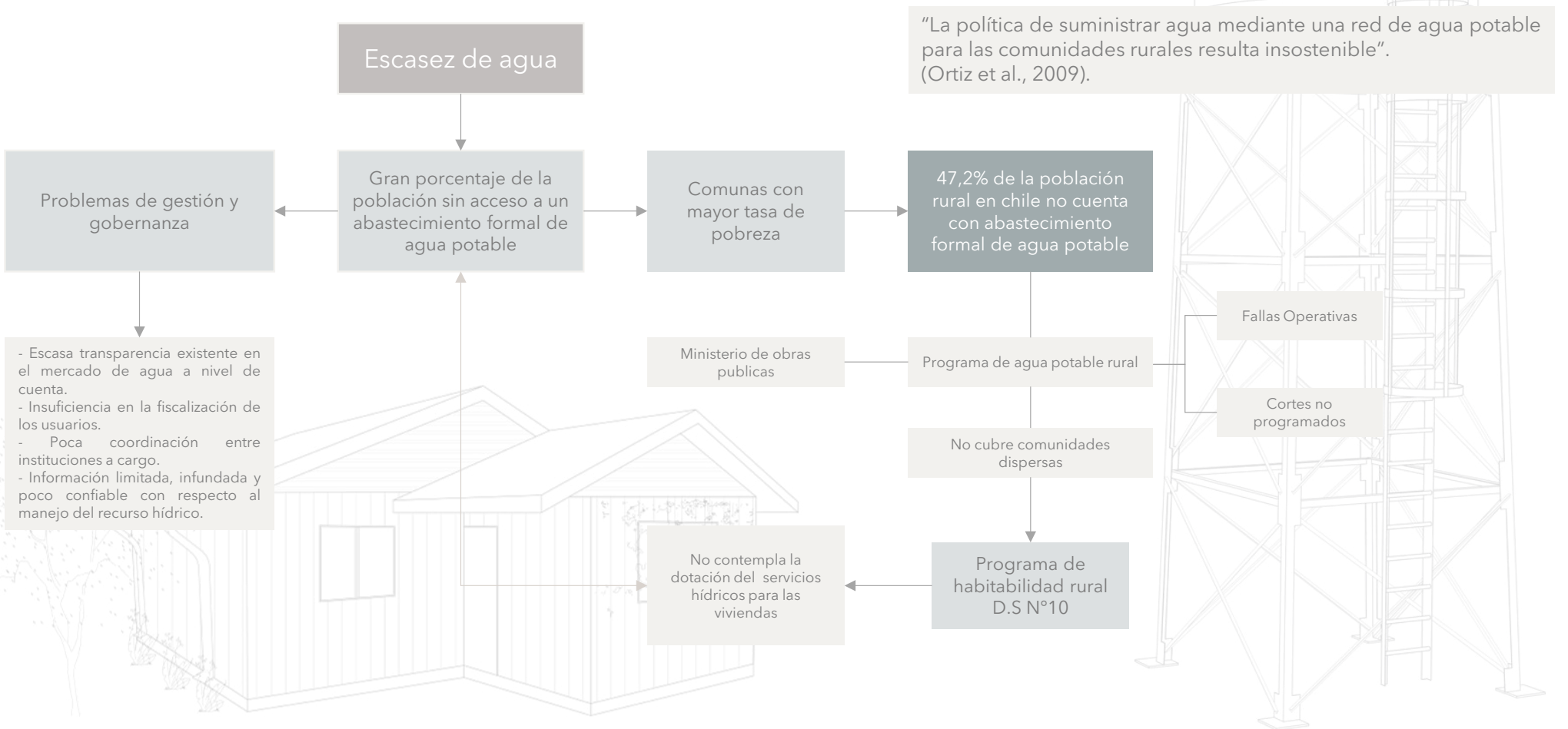
El Programa de Agua Potable Rural (APR) de la Dirección de Obras Hidráulicas impulsado por el Ministerio de Obras Públicas que busca abastecer totalmente de red de agua potable a las comunidades rurales ha presentado un gran avance en el último tiempo, sin embargo, es propenso a una serie de dificultades que afectan a aproximadamente 350.000 personas (Amulen, 2019). Gran parte de estas son cortes no programados, relacionados con la gestión interna y cortes de electricidad, otros tienen que ver con fallas operativas, derivadas con el financiamiento y falta de planes de mediano y largo plazo. Esto sumado a que este plan de crecimiento no cubre a las comunidades dispersas que alcanzan aproximadamente 100.000 viviendas en todo Chile, puede significar que el sistema tradicional APR no sea la solución más rentable.

La política de suministrar agua mediante una red de agua potable para las comunidades rurales resulta insostenible (Ortiz et al., 2009). La política pública habitacional rural a lo largo del tiempo no contempla la dotación de los servicios hídricos para las viviendas, por lo que las personas tienen que autofinanciarse el acceso al agua potable, esto incrementa el abastecimiento informal del recurso que provoca la creación de pozos no fiscalizados, la eliminación de aguas negras en canales de regadío, y la poca sanitización para el consumo humano.

Bajo estos antecedentes se pretende analizar cómo responden los espacios de la vivienda objeto de la política habitacional rural en cuanto a la dotación de recursos hídricos en la comuna de Melipilla.

1.3.1 Planteamiento de Problema de Investigación

Esquema N°1: Síntesis del planteamiento del problema.



Fuente: Elaboración Propia.

1.4 Diseño de Investigación

Pregunta de investigación

¿Cómo están respondiendo los espacios de las viviendas objeto de la política habitacional rural en cuanto a la dotación de recursos hídricos en la comuna de Melipilla?

Objetivo General

- Identificar terrenos rurales en la comuna de Melipilla que necesitan ser atendidos por la política pública habitacional rural para develar las viviendas subsidiarias afectadas por la escasez del recurso hídrico.

Objetivos Específicos

- Comparar las distintas formas de abastecimiento de agua potable a las que pueden acceder las viviendas subsidiarias analizando la existencia de posibles planes estatales que ayudarían a las personas a tener agua en sus hogares.
- Analizar geográficamente viviendas emplazadas en terrenos rurales en la comuna de Melipilla que sean objeto de la política pública habitacional rural y que presenten escasez del recurso hídrico dentro de un área definida en el sector estudiado para poder especificar las problemáticas que enfrentan estos hogares.
- Develar la organización espacial de las viviendas emplazadas en terrenos rurales que sean objeto de la política habitacional rural con relación a la dotación de recursos hídricos para entender de qué manera las familias deben adaptar las viviendas frente a la carencia de agua potable.

Metodología de investigación

La metodología de investigación se compone por un estudio de enfoque cualitativo en la primera parte y cuantitativo en la segunda.

Cualitativo

Se realizó a través de una recopilación de antecedentes bibliográficos, con un enfoque en las causas aparentes de la crisis hídrica en Chile y la vivienda rural subsidiaria, para ello se establecieron reuniones con geógrafos municipales de SECPLA y personal de la DOM de la comuna de Melipilla y otras personas con conocimientos acerca de esta área de estudio.

Cuantitativo

Se realizó un levantamiento en un área determinada en donde se identificaron las viviendas subsidiarias de la localidad de San Rafael y también, cuales de ellas tenían acceso a la red de APR, en donde se establecieron límites geográficos para posteriormente seleccionar 3 tipos de situaciones o casos que ocurrían en el territorio. Permitiendo de esta forma establecer una comparación en el funcionamiento de la relación entre vivienda subsidiaria y el acceso a agua potable.



CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES GENERALES

2.1 Antecedentes

2.1.1 Ruralidad en RM

En la Región Metropolitana de Santiago se encuentran pequeños asentamientos humanos rurales, entre los cuales existen entidades rurales en condiciones de mayor aislamiento físico, debido a una serie de factores geográficos. Estos generalmente se encuentran al margen de la mayoría de las políticas públicas e inversión privada y se encuentran en comunas con un IRC (índice de ruralidad comunal) superior a 55,00 puntos.

IRC

Integra tres aspectos que se relacionan con el nivel de ruralidad comunal: el porcentaje de población rural en la comuna respectiva, la proporción del empleo local ocupado en sectores primarios y la densidad poblacional. Se trata de un índice sintético cuyo valor numérico permite dimensionar el nivel relativo de ruralidad alcanzado por una comuna determinada.

A) Porcentaje de población rural

De acuerdo con los resultados del Censo 2017, el total de población rural correspondiente a la RMS alcanzó a 263.498 personas (equivalentes al 3,7% de la población regional). Si se compara este resultado con el registro del Censo 2002, se comprueba que el crecimiento acumulado de la población rural de la región entre los años 2002 y 2017 alcanzó al 41,5% (desde 186.172 personas durante el primero de estos años hasta las 263.498 personas, ya señaladas, de acuerdo con el Censo de 2017). Durante el mismo período, la población urbana de la RMS solamente se expandió en 16,6%, lo cual redundó en que la incidencia de la

población rural aumentara desde 3,1% del total en 2002 hasta el ya mencionado 3,7% de 2017. A pesar de que en la mitad de las comunas de la RMS solamente se expandió en 16,6%, lo cual redundó en que la incidencia de la población rural aumentara desde 3,1% del total en 2002 hasta el ya mencionado 3,7% de 2017. A pesar de que en la mitad de las comunas de la RMS (26 comunas) no hay presencia de población rural, en 5 comunas (San Pedro, Pirque, Alhué, María Pinto y Calera de Tango) la población rural supera el 50% de la población comunal, mientras que en otras 12 en donde se ubica Melipilla, dicha proporción se ubica entre el 10% y el 40% del total de población de la comuna respectiva.

B) Porcentaje de ocupación en sectores primarios

El segundo indicador seleccionado es la proporción del nivel de ocupación comunal que se desempeña en ramas de actividad económica correspondientes a sectores primarios:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- Explotación de minas y canteras

Para estos efectos, la fuente de información utilizada remite nuevamente a los resultados del Censo 2017. Las ramas primarias de actividad económica ocupan en la RMS a un total de 80.036 personas. Si bien los sectores primarios sólo representan el 2,7% de la ocupación regional, hay 2 comunas de la RMS en las que estos sectores absorben más del 50% del empleo local (San Pedro y Alhué) y 9 comunas en las que dicha incidencia oscila entre el 10% y el 30% de la ocupación (Paine, Melipilla, María Pinto, Buin, Isla de Maipo, Curacaví, El Monte, Til-Til).

C) Densidad poblacional

El tercer indicador es la densidad poblacional. Si bien se reconoce que no existe una relación estricta entre el concepto de ruralidad y una menor densidad poblacional, es evidente que el proceso de urbanización históricamente se asocia a una mayor concentración de población en un territorio determinado.

La RMS cuenta con una superficie total de 15.403,2 km²; si se considera el dato de población regional obtenido del Censo 2017 (7.112.808 personas) se estima una densidad promedio 461,8 habitantes por km². La estimación de la densidad poblacional por comunas permite establecer que existen 8 comunas en las que dicha relación es inferior a las 100 personas por km².

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de la información utilizada para la elaboración del Índice de Ruralidad Comunal (IRC) 2019.

Tabla N°1: Comunas con mayor IRC.

CAT	RK	COMUNA	IRC 2019
R. Alta	1°	San Pedro	99,98
	2°	Alhué	84,93
	3°	María Pinto	71,82
R. Media	4°	Paine	59,74
	5°	Pirque	57,84
	6°	Calera de Tango	57,62
	7°	Melipilla	57,27
	8°	Curacaví	54,84
	9°	Til Til	54,22
	10°	Isla de Maipo	52,93
	11°	San José de Maipo	49,52
	12°	El Monte	48,91
	13°	Buín	46,55
	14°	Lampa	44,40
	15°	Colina	43,46
	16°	Talagante	42,75

Fuente: Elaboración propia en base a Índice de ruralidad comunal 2019, ministerio de desarrollo social y familia.

2.1.2 Política Habitacional rural chilena

La historia de la política pública habitacional comienza en el año 1986 con la creación del primer programa enfocado en trabajar en zonas rurales llamado decreto supremo N° 167, este significó un primer acercamiento real de apoyo a viviendas rurales. Cuatro años más tarde surge el programa de vivienda progresiva, el cual estaba enfocado en las zonas urbanas, pero tenía características potenciales para ser desarrollado en la zona rural, ya que permitía generar una vivienda que se iba construyendo con el tiempo según los requerimientos de cada familia. El decreto supremo N°140 se encargaba de dotar con una unidad sanitaria, sin embargo, no consideraba la conexión a red domiciliaria de APR o alcantarillado.

En 1996 se añadió el programa de "Villorrios Rurales", regulado por el decreto supremo N° 117, el cual tuvo como condición postular solo de forma colectiva, con un número no inferior a 10 postulantes, una característica que destacaba a este programa es que la vivienda que se construida debía ser una "Vivienda Rural Singular", dando los primeros indicios de considerar una "pertinencia rural" dentro de programas rurales, además de dar soluciones de agua potable y sanitaria. "deberá contar como mínimo con:

- 1) Agua potable: conexión a red pública si ésta existe. En su defecto, puede ser una solución propia consistente en noria, pozo profundo o vertiente, según lo previsto en el Código Sanitario.
- 2) Alcantarillado: Conexión a red pública si ésta existe. En su defecto, solución de fosa séptica y pozo absorbente, aprobada por el Ministerio de Salud, de

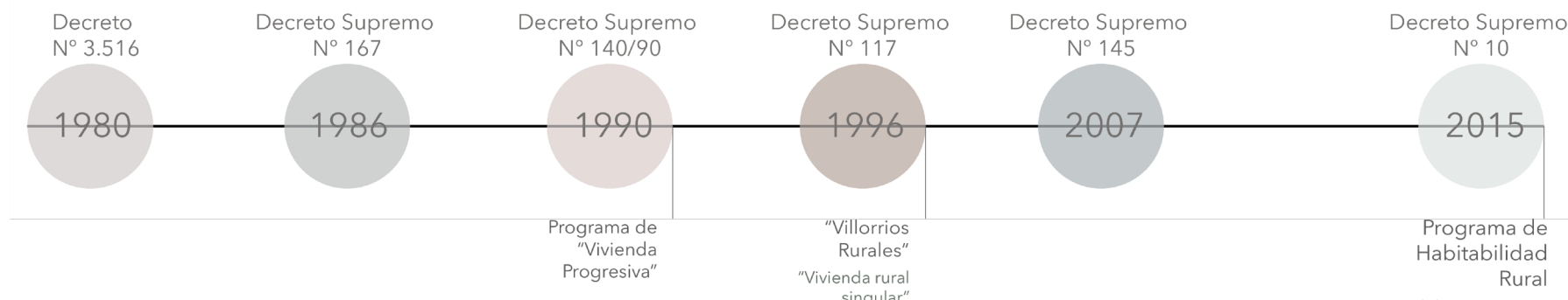
conformidad al Reglamento General de Alcantarillados Particulares. Esta solución puede ejecutarse en forma progresiva, aceptándose inicialmente letrina sanitaria, en las condiciones que apruebe el Servicio de Salud Regional correspondiente". Sin embargo, el anterior decreto se modificó en el año 2002 por el Decreto Supremo n°117, donde se combinó el programa de "Villorrios Rurales" con el Decreto Supremo n°167. El cambio radicó en que se promovía la construcción de viviendas en sitio propio, pequeños villorrios rurales y el mejoramiento del tipo de saneamiento sanitario para viviendas existentes en áreas rurales de no más de 2500 habitantes.

A partir del 2010 hasta el 2015 no existió ningún programa que se enfocara específicamente en las zonas rurales, por lo cual se permitió obtener aportes para la vivienda a través de los Subsidios Habitacionales "Tradicionales", el Decreto Supremo N° 1 y el Decreto Supremo N° 49. Sin embargo, estos dos decretos no fueron pensados para ser implementados en zonas rurales, sino en zonas urbana.

En el año 2011 se realizó una modificación al Decreto Supremo N° 49 para incluir un tercer título enfocado en zonas rurales, pero la modificación fue simplemente un aspecto formal para lograr la aplicación, dejando de lado la parte práctica de éste.

En el 2015, ante la inexistencia de algún programa que se centrado en zonas rurales se creó el Programa de Habitabilidad Rural enfocado en apoyar la creación de nuevas viviendas y el mejoramiento de éstas, el que se rigió por el Decreto Supremo N° 10, considerando así este programa como el inicio de una nueva etapa en torno a las Políticas Públicas para el desarrollo del hábitat rural, en relación a la dotación de agua potable es el primero en incorporar un subsidio para solución sanitaria y/o dotación de energía que consiste básicamente en destinar un financiamiento de dotación o mejoramiento de servicios de agua potable, alcantarillado de aguas servidas, energía eléctrica y/o calórica en sus viviendas.

Esquema N°2: Línea temporal de programas habitacionales enfocados en zonas rurales.



Fuente: Elaboración Propia.

2.1.3 Programa de habitabilidad rural D.S. N° 10

El programa de habitabilidad rural apunta principalmente a “mejorar las condiciones de habitabilidad de familias que residen en zonas rurales del país y localidades urbanas de menos de 5.000 habitantes, según los últimos datos emitidos por el INE, atendiendo a sus particularidades geográficas, culturales y productivas.” (OGUC, 2015).

Las comunidades rurales en general carecen de planificación por esencia, pero este decreto establece ciertos parámetros básicos para asegurar o garantizar el cumplimiento de las condiciones mínimas de bienestar, en el caso del acceso a agua, el artículo N° 34 establece que para la postulación al subsidio se necesita una declaración suscrita por el o los representantes legales de la Entidad de Gestión Rural en que se dejará constancia de que el terreno en que se ejecutará el proyecto cuenta con factibilidad de dotación de servicios de agua potable, alcantarillado y de suministro eléctrico, o en caso de no existir empresas de servicios en el área, se dejará constancia de que se desarrollarán los proyectos correspondientes por profesionales competentes.

En caso de establecerse en una comunidad semi-concentrada o dispersa que no cuenten con factibilidad de dotación de servicios, bajo el artículo 10 se puede otorgar un subsidio complementario para solución sanitaria, sin embargo la localidad en donde se encuentre el postulante deberá que contar con un factor único de selección (por ejemplo decreto de escasez hídrico), este subsidio complementario consta de 100 UF que podrá destinarse al financiamiento de la dota-

ción o mejoramiento de servicios de agua potable, alcantarillado de aguas servidas, de energía eléctrica y/o calórica a viviendas, únicamente para la modalidad de Construcción de Vivienda Nueva. El subsidio podrá alcanzar el valor de hasta 200 Unidades de Fomento cuando se incorpore más de una especialidad correspondiente a los servicios mencionados.

En cuanto a la relación de la dotación de recursos hídricos y la vivienda rural subsidiaria el Decreto supremo N°10, bajo el artículo número 4 De la Modalidad de Proyectos de Mejoramiento y Ampliación de Viviendas Existentes, cuenta con proyectos destinados a modificar y/o reparar, construir o poner en servicio instalaciones domiciliarias para la dotación de agua potable, y también proyectos de ampliación de la vivienda actualmente construida, estos proyectos de ampliación relacionados con el consumo de agua son ampliaciones o construcciones de nuevos recintos dentro del hogar, ya sea baño o cocina y puede contemplar obras de urbanización tales como redes domiciliarias, dotación de agua al interior del inmueble y/o sistemas particulares de evacuación de aguas servidas.

Una de las particularidades más importantes de la vivienda rural subsidiaria es su relación con el exterior ya que, el patio o el predio donde se emplace la vivienda también es parte de su entorno inmediato y en donde se desarrollan acciones igual de importantes que en el interior, para ello también se implementó un subsidio mencionado en el artículo 5 para el mejoramiento del entorno y/o espacio comunitario que consiste en la ejecución de obras desarrolladas dentro del predio donde se emplaza, destinadas a mejorar sus condiciones de habitabilidad.



CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1 Escasez hídrica en Chile

3.1.1 Cambio Climático.

La crisis del cambio climático mundial está relacionada de forma inextricable con el agua. La variabilidad del ciclo del agua aumenta debido al cambio climático, lo que provoca fenómenos meteorológicos extremos, reduce la capacidad de previsión de la disponibilidad de recursos hídricos, disminuye la calidad del agua y constituye una amenaza al desarrollo sostenible, la biodiversidad y el disfrute de los derechos humanos al agua potable y el saneamiento en todo el mundo. (ONU, 2019)

El cambio climático ha afectado severamente la disponibilidad de recursos hídricos en el país. Los resultados del Balance Hídrico Nacional para las macrozonas norte y centro (DGA, 2018) muestran una clara tendencia a la baja en las precipitaciones y una disminución progresiva de los caudales en los ríos. En conjunto, las alzas en temperaturas e isoterma cero, están produciendo deshielos prematuros y precipitaciones líquidas sobre la reserva nival, que generan mayores escorrentías y disminuyen las reservas de agua en cordillera, principalmente de glaciares, los que han sufrido una baja del 8% en la última década (DGA, 2018). En los últimos años se ha observado una disminución sostenida y creciente en la disponibilidad de recursos hídricos, de entre un 20% y 50% en las macrozonas sur y norte-centro respectivamente, la que se proyecta sigan en déficit en los próximos 30 años (DGA; 2018, 2019).

Imagen N°1: Laguna seca de Acúleo.



Fuente: Fundación Terram.

Imagen N°2: Escasez Hídrica en el mundo.



Fuente: El confidencial

3.1.2 Conceptos relacionados a la falta de agua

El autor Schultes (2014) señala que existen conceptos y definiciones que se deben considerar para comprender los alcances de la falta de agua en un territorio determinado:

Escasez de agua: Es la abundancia volumétrica, o la falta de ella, del suministro de agua. Esto se calcula típicamente como una relación entre el consumo de agua humana y el suministro de agua disponible en un área determinada. (Schultes, 2014)

Estrés hídrico: Se refiere a la capacidad, o la falta de ella, para satisfacer la demanda humana y ecológica de agua. Esta considera varios aspectos físicos relacionados con los recursos hídricos (cantidad y disponibilidad), incluida la escasez de agua, pero también la calidad del agua, los caudales ambientales y el acceso al agua. (Schultes, 2014)

Riesgo hídrico: Se plantea como la probabilidad de que un territorio experimente un evento perjudicial relacionado con el agua. El riesgo hídrico se define e interpreta de manera diferente por cada sector de la sociedad y las organizaciones dentro de ellos (incluso cuando experimentan el mismo grado de escasez de agua o estrés hídrico). Muchas condiciones relacionadas con el agua, como la escasez de agua, la contaminación, la mala gobernanza, la infraestructura inadecuada, el cambio climático y otras, crean riesgos para muchos sectores y organizaciones diferentes simultáneamente. (Schultes, 2014)

Crisis hídrica: Se define como una disminución en la calidad y cantidad disponible de agua dulce, al grado de generar efectos nocivos para la salud humana y/o la actividad económica. Las crisis hídricas se encuentran entre los cinco principales riesgos mundiales en cada uno de los últimos siete años, según el Foro Económico Mundial (Kammeyer, 2018).

3.1.3 Disponibilidad del recurso hídrico.

A nivel global, Chile puede considerarse como un país privilegiado en materia de recursos hídricos. La escorrentía media total equivale a 51.281 m³ / persona/año (DGA, 2016), mayor a la media mundial de 6.600 m³ / persona/año, y muy superior al umbral para el desarrollo sostenible de 2.000 m³ / persona/año. Sin embargo, a lo largo del país el escenario hídrico varía significativamente. Desde la Región Metropolitana al norte prevalecen condiciones de escasez y la escorrentía per cápita está por debajo de los 500 m³ / persona/año; y desde la Región de O'Higgins hacia el sur se superan los 7.000 m³ / persona/año, llegando a un valor de 2.950.168 m³ / persona/año en la Región de Aysén (DGA, 2016).

3.2 Gestión hídrica y gobernanza rural

3.2.1 Gobernanza del agua potable

La gestión del agua potable rural en Chile se compone de los sistemas de Agua Potable Rural, que se encuentra bajo un régimen de explotación bajo concesión y régimen tarifario. El Ministerio de Obras Públicas, MOP, se encarga de satisfacer las necesidades de agua potable de una población que no dispone de los medios económicos para financiar las obras de infraestructura.

Este sistema se encuentra organizado mediante los Comités de Agua Potable Rural, compuesta por miembros de la población, y su patrimonio corresponde a todos los bienes muebles e inmuebles obtenidos por la voluntad del Comité, esto incluye expresamente rifas y eventos comunitarios en general, y las Cooperativas de Servicio de Agua Potable Rural. Esta última organización tiene espíritu de copropiedad, esto es, una asociación independiente conformada por personas que voluntariamente buscan satisfacer una necesidad o aspiración de naturaleza económica por medio de una empresa de propiedad conjunta. (Abarca, M., 2018)

Estos dos métodos de organización se encuentran regulados según la Ley 20.998 de servicios sanitarios rurales como: "persona jurídica constituida y regida por la Ley General de Cooperativas, titular de una licencia de servicio sanitario rural. Estas cooperativas no tendrán fines de lucro." (Biblioteca del Congreso Nacional, 2017).

Respecto al patrimonio de las Cooperativas de Servicio de Agua Potable Rural, un porcentaje del orden del 80 al 85% corresponde a los aportes de capital con recursos fiscales que se proveen para la construcción de los servicios.

En cuanto a la Cooperativa, el porcentaje restante le corresponde, en términos de mano de obra y materiales para las obras, siendo aportados desde su bolsillo. (Abarca, M., 2018)

Es responsabilidad de los Comités o Cooperativas gestionar las operaciones de ingeniería y suministrar a la población rural de agua potable en cantidad, calidad y continuidad, conforme a la Norma NCH N°409. Para cumplir con los requerimientos, el estado, del Ministerio de Obras Públicas genera una figura de asistencia: las Asesorías Técnicas, regidas bajo la ley N°19549/98, donde se indica que el Estado, directa o indirectamente (con sus empresas o instituciones descentralizadas), estará obligado a prestar asistencia técnica y administrativa a los servicios de Agua Potable Rural, así como llevar a cabo la ejecución de obras de rehabilitación, mejoramiento y construcción de nuevos servicios. Estas asesorías técnicas se han realizado en conjunto con las municipalidades, pero, generalmente, el Estado traspasa este rol a empresas externas mediante Unidades Técnicas, estos son responsables de la ejecución del proyecto, desde el anteproyecto hasta la recepción, y de la Asistencia Técnica al Comité de APR durante la operación del proyecto ejecutado. A pesar de que entre sus atribuciones se encuentra la asistencia y capacitación a los organismos de la comunidad, se generan reclamos por parte de ésta porque raramente ocurre y en general hay poca fiscalización en la obra, lo que deja fuera las observaciones de los futuros usuarios de la red en cuestión. (Abarca, M., 2018)

3.2.2 Código de aguas.

En Chile, desde la década de 1980, se posibilitó la mercantilización del agua a través del Código de Aguas (1981), este instrumento de la Constitución Política de 1980, la ha separado de la tierra, y entregado de manera gratuita y perpetua al privado, facilitó su mercantilización en la década de 1990 a través de los gobiernos postdictadura, se posesionó la necesidad de privatizar el agua potable urbana y para diciembre de 2015 las áreas urbanas eran abastecidas por 52 concesiones operativas, teniendo áreas con concesiones exclusivas en todas las regiones del país, y las zonas rurales son atendidas por organizaciones sociales territoriales, las cuales, según el Informe de Gestión del Sector Sanitario (2015), ascienden a 1600 organizaciones entre comités y cooperativas de Agua Potable Rural (APR), "actualmente un 95,8% de los clientes del sector es atendido por empresas privadas que explotan los servicios de agua potable, recolección y tratamiento de aguas servidas y un 4,2% por concesionarias de propiedad del Estado, Municipalidades y cooperativas" (SISS, 2015; 29).

3.2.3 Tratados internacionales que contemplan el recurso hídrico como un derecho.

El acceso y consumo de agua potable no está resguardado explícitamente como derecho humano en Tratados Internacionales del ramo, pero está tratado parcialmente en la Observación N.º 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas y en forma dispersa en otras observaciones.

Las Observaciones son documentos mediante los cuales el Comité comenta y emite doctrina respecto de interpretaciones, alcances e índole de las obligaciones del Estados, contenido en el Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales. "Si bien las Observaciones Generales no son obligatorias porque el Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales no tiene autoridad para crear nuevas obligaciones para los Estados parte del Pacto, tienen un peso legal significativo. Ello se debe en parte a la ausencia de algún otro cuerpo autorizado o procedimiento para fijar las reglas interpretativas del Pacto.

Sobre la base de estos diversos instrumentos, es posible afirmar que el derecho al agua es un derecho esencial para el ser humano, un derecho humano fundamental, y así ha sido reconocido en instrumentos internacionales de ámbito universal o regional" (Ibidem, pág. 60)

En cuanto a su reconocimiento, sabemos que este existe en forma implícita y explícita en diversos Tratados Internacionales sobre Derechos Fundamentales. Así pues, del primer orden, nos encontramos con la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948, la Declaración de Estocolmo de 1968, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (Pacto de San José de Costa Rica) y El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Comentando este último, los autores argentinos Mauricio Pinto, Noelia Torcha y Liber Martín han señalado que "el acceso al agua es un derecho derivado, necesario para darle vigencia a los explícitos derechos a la salud y a un adecuado nivel de vida".

En cuanto al reconocimiento explícito del derecho al agua como derecho humano, se encuentran la Declaración de Mar del Plata de las Naciones Unidas de 1977 (su preámbulo), la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, de 1979 (artículo 14), la Convención Sobre los Derechos del Niño de 1989 (artículo 24) y el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos, en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de San Salvador de 1988 (artículo 11)

3.2.4 Normativa relacionada al acceso de agua potable rural y servicios sanitarios

Dada la inexistencia de una normativa específica para las aguas grises en sectores rurales, esta normativa es, básicamente, la misma que para zonas urbanas y las obras de alcantarillado se han ejecutado, en términos de diseño, prácticamente igual que la de las zonas urbanas.

LEY 20.998/2017: Cuando se implementó el Programa de Agua Potable Rural, hacia el año 1964, se contaba con una cobertura del 6% en las localidades rurales, hoy, esa cifra asciende al orden del 98% en zonas rurales concentradas. Los comités y cooperativas de APR, hoy en día, abastecen de servicios sanitarios a más de un millón y medio de habitantes de zonas rurales concentradas, con cerca de 300 mil arranques.

Este proyecto, a pesar de no estar exento de críticas, da cuenta de una voluntad política por parte del Estado, en forma del Ministerio de Obras Públicas y los parlamentarios de localidades rurales, puesto que no hay ninguna institución del

Estado con competencia exclusiva para el servicio sanitario en zonas rurales.

En este sentido, la recientemente aprobada Ley 20.998, busca establecer una institucionalidad para el sector que no cuenta con organismos específicos. En ella se detallan los cargos de Cooperativas y Comités (SUBDERE, 2018).

Además, se definen los conceptos de servicio sanitario rural primario (o de uso doméstico) y secundario como la red de suministro de agua potable y saneamiento que excede al uso doméstico y se realiza una vez en que el servicio primario está garantizado. Define también las etapas del servicio, que comprenden las siguientes:

1. Producción de agua potable
2. Distribución de agua potable
3. Recolección de aguas servidas
4. Tratamiento y disposición final de aguas servidas.

Imagen N°3: Torre de APR.



Fuente: Asociación nacional de empresas de servicios sanitarios A.G.

3.3 Habitabilidad rural y agua potable

3.3.1 Vivienda rural

La comprensión de la lógica de la vivienda rural (VR) aumenta con la aportación de estudios multidisciplinares, dada la complejidad de sucesos que en ella se desarrollan. Por un lado, se deben conocer las actividades agrícolas a que se dedica la familia y los ecosistemas en donde se ejecutan; y por otro, las relaciones intrafamiliares y las externas que establecen con familias similares, con las que se forman las redes sociales de las comunidades, y la cultura que rige sus comportamientos familiares y sociales.

Para el estudio de los espacios y las relaciones que las personas establecen con ellos, la Psicología Ambiental hace una diferenciación entre espacios no construidos y construidos; estos últimos pueden ser externos e internos. La vivienda rural (VR) es un espacio construido, con una parte interna y otra externa. Por las actividades agropecuarias que realiza la familia, la vivienda se encuentra inmersa en ecosistemas naturales que cultiva, conserva, transforma o deteriora. En este trabajo se considera a la VR como: un organismo eminentemente activo e interactivo con el medio natural, construido y comunitario, que constituye una herencia, no sólo cultural, sino también de sostén emocional y cohesivo de las familias, apoyado o con gran influencia de sus actividades económicas y comunitarias; este comportamiento contrasta con el que se produce en las viviendas de las ciudades, cuyas actividades ya no fomentan tales características en la familia (Sánchez, 2006).

Imagen N°4: Vivienda rural 2019.



Fuente: Fundación Compartir.

Imagen N°5: Programa de habitabilidad rural.



Fuente: Chillán Noticias.

Imagen N°6: Subsidio de mejoramiento de vivienda y entorno en zonas rurales



Fuente: Camila Oportus.

Imagen N°7: Vivienda rural Sustentable



Fuente: Ecosfera.org

3.3.2 Usos del agua en la vivienda

El agua se utiliza para una variedad de usos dentro de la vivienda, pero no en todos ellos es necesario el uso de agua potable. De la demanda hídrica total de un hogar, solo el 2% se utiliza para beber, luego viene el uso que se le da en la cocina, que no supera el 35% y muy por encima se encuentra el uso del baño y servicios que llega al 63% (GEA, 2015).

Para tener una idea de la demanda hídrica en los usos de la vivienda se toma de referencia el manual para el consumo responsable de agua potable de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), el cual estima que: en lavar los platos a mano se gastan entre 15 y 30 Litros, descongelar alimentos bajo la llave abierta consume hasta 24 Litros (12 L por minuto de agua corriendo), vaciar el estanque del WC entre 7 y 10 Litros, ducharse entre 80 y 120 Litros, usar la lavadora 285 Litros.

Según los datos del estudio "La cantidad de agua domiciliaria, el nivel del servicio y la salud" de la Organización Mundial de la Salud (2003), cuando una vivienda es considerada como carente de acceso a la red de agua potable, significa que la única fuente de acceso se encuentra a más de 1.000 m o 30 minutos de distancia y la cantidad de agua recolectada diariamente no supera los 5 L/hab. Con estos valores tan críticos, no se puede asegurar ni el consumo óptimo ni la higiene óptima, por lo que esa vivienda posee un alto riesgo para la salud.

Ahora bien, si la vivienda posee un suministro mayor a los 50 L/Hab diarios, el consumo sería óptimo y podría asegurar la higiene básica personal y de los

alimentos, por lo que la vivienda tendría un bajo riesgo de sufrir problemas de salud. Ese valor sigue siendo bajo ya que la OMS recomienda un mínimo de 100 L/Hab diarios para el suministro de una vivienda, lo cual podría satisfacer tanto las necesidades de consumo como las necesidades sanitarias, significando un riesgo casi nulo para la salud.

Sin embargo, según los datos proporcionados por CODAM en el "Estudio de soluciones sanitarias para el sector rural" realizado por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (2018), la demanda de dotación de agua potable para el sector rural llega a los 150 L/Hab/día en el año 2016, por lo que se debe considerar como mínimo una dotación de ese orden.

De estos 150 L/Hab/día, solo el 2% sería utilizado para beber, el resto para sustentar los servicios del hogar nombrados anteriormente entre los posibles usos que se le puede dar a las aguas grises reutilizadas, pero no certificadas para el consumo humano, se encuentran: - Riego de áreas verdes (parques, canchas, césped residencial, cementerios, caminos de tierra, etc). - Limpieza (espacio público, vehículos, ventanas, lavado de ropa en lavadoras, etc). - Estanques de inodoros y urinarios. - Control de incendios. El uso en estanques de inodoros permite un ahorro de un 30 a un 40% del agua usada al interior de la casa. En el caso de uso en riego, es posible reusar el 60 a 70% del agua residual generada, correspondiente a aguas grises, permitiendo un considerable ahorro de este recurso y además un aumento de áreas verdes residenciales (Sancha & Ahumada, 2007).

3.3.3 Abastecimiento de agua potable en viviendas rurales

Las ciudades se estructuran o dividen de acuerdo con su densidad poblacional en base a tres categorías: concentradas, semi-concentradas y dispersas. Según el Programa de Agua Potable Rural del MOP, el abastecimiento de agua en las localidades concentradas está resuelto, teniendo un 100% de cobertura.

Las localidades semi-concentradas tienen una tarea pendiente, ya que estas pueden o no tener sistemas de APR. La realidad es que solo el 41% de las localidades semi-concentradas tienen agua potable, mientras que el resto de la población se abastece de pozos, ríos, esteros, lagos o camiones aljibes. Las fuentes de abastecimiento para las localidades semi-concentradas que no tienen APR es la misma que para las comunidades dispersas.

- APR (Agua potable rural)

El Programa de Agua Potable Rural tiene como fin “contribuir a mejorar las condiciones de salud y bienestar de la población rural”, con el propósito de que la “población residente en localidades rurales concentradas y semi-concentradas acceda a un sistema de agua potable rural que provee un servicio en cantidad, calidad y continuidad en conformidad a la normativa vigente” (Amulen, 2018).

Para lograr sus objetivos, el Programa proporciona un sistema de infraestructura de agua potable rural (APR) a localidades rurales concentradas y semi-concentradas, que cumplen con los estándares técnicos de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y los estándares de evaluación socioeconómica del Ministerio de Desarrollo Social (MDS).

La administración, operación y mantenimiento de la infraestructura se entrega a los comités y las cooperativas de APR preexistentes o constituidos para tal efecto, a través de una licencia por un periodo de tiempo indefinido. El programa también invierte en la mejora, expansión y conservación de la infraestructura de APR. Las inversiones en mejoramiento y expansión buscan incrementar la oferta máxima de abastecimiento de agua potable, mientras que las inversiones en conservación tienen como propósito aumentar la calidad del servicio (presión, calidad del agua y cantidad) y/o disminuir las pérdidas. Otro de los componentes del programa es entregar asesoría, capacitación y supervisión en aspectos técnicos, administrativos, financieros y organizativos a los comités y cooperativas.



CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO

4.1 Estructura Metodológica

4.1.1 Objetivo General

Pregunta de investigación:

¿Cómo están respondiendo los espacios de las viviendas objeto de la política habitacional rural en cuanto a la dotación de recursos hídricos en la comuna de Melipilla?

OBJETIVO GENERAL	¿POR QUÉ?	TÉCNICA / METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA
<p>Identificar terrenos rurales en la comuna de Melipilla que necesitan ser atendidos por la política pública habitacional rural para develar las viviendas subsidiarias afectadas por la escasez del recurso hídrico.</p>	<p>Porque existe población rural que no cuenta con dotación de servicios de agua potable, que organiza sus espacios adaptándose a estas limitaciones, lo que se traduce en bajas condiciones de habitabilidad, las que deberían ser foco de la política pública habitacional rural para ser mejoradas.</p>	<p>-Entrevistar a profesionales que manejen datos hídricos y demográficos en la comuna de Melipilla.</p> <p>-Realizar un levantamiento en la localidad de estudio</p> <p>-Crear una encuesta para determinar cuales son condiciones de las viviendas en los casos de estudio.</p>	<p>-Entrevistas a profesionales del sector público o privado que trabajen en zonas rurales y manejen datos relevantes acerca de decretos habitacionales y escasez hídrica en la comuna (E.P- SERVIU-Municipio- E.G.R).</p> <p>-Al realizar el levantamiento se espera que este refleje las condiciones en las que habitan las personas.refiriendose a: Tipos de vivienda subsidiaria Tipos de abastecimiento de agua</p> <p>-Encuestar a personas que cuenten con vivienda subsidiaria dentro de la zona de estudio y así poder agrupar los distintos casos y sus problemáticas.</p>

4.1.2 Objetivos Específicos

	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	¿POR QUÉ?	TÉCNICA / METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA
OBJETIVO ESPECÍFICO 1	Comparar las distintas formas de abastecimiento de agua potable a las que pueden acceder las viviendas subsidiarias analizando la existencia de posibles planes estatales que ayudarían a las personas a tener agua en sus hogares.	Porque al comparar las distintas formas de abastecimiento de agua, se pueden identificar las diferencias que existen en relación con la forma de habitar el espacio entre un caso y otro.	-Trabajo en terreno. -Aplicación de encuesta -Identificación planes estatales que permiten el acceso a agua.	-Visitar los casos de estudio que se analizaran, para catastrar las problemáticas generales a las que se enfrentan las viviendas por falta de agua o mala gestión de ella. -Aplicar la encuesta para catastrar la ayuda estatal que reciben actualmente y sus formas de abastecimiento
OBJETIVO ESPECÍFICO 2	Analizar geográficamente viviendas emplazadas en terrenos rurales en la comuna de Melipilla que sean objeto de la política pública habitacional rural y que presenten escasez del recurso hídrico dentro de un área definida en el sector estudiado para poder especificar las problemáticas que enfrentan estos hogares.	Porque al analizar las viviendas que cumplen con los parámetros de la investigación se pueden especificar las problemáticas que podría llegar a enfrentar la población rural con relación a la falta de dotación de agua.	--Revisar instrumentos de planificación territorial de la zona. -Trabajo en terreno. -Realización de Planimetría de contexto y de viviendas -Fotografías de contexto y emplazamiento geográfico.	-Visitar los casos de estudio para analizar las características y diferencias de cada uno. -Entrevistar a geógrafos municipales para obtener datos sobre la zona. -Registrar fotográficamente la zona para catastrar elementos geográficos que sean favorables o perjudiciales para los casos de estudio.
OBJETIVO ESPECÍFICO 3	Develar la organización espacial de las viviendas emplazadas en terrenos rurales que sean objeto de la política habitacional rural en relación con la dotación de recursos hídricos para entender de qué manera las familias deben adaptar las viviendas frente a la carencia de agua potable.	Porque es necesario develar y comprender la forma de habitar que se produce en una vivienda rural cuando una familia de escasos recursos tiene o no, la posibilidad de conectarse a una red de APR.	-Trabajo en terreno -Elaboración de planimetría enfocada en la vivienda. -Registrar fotográficamente los problemas o dificultades a los que se enfrentan las viviendas que son parte de la investigación	-Realizar planimetría de las viviendas subsidiarias enfocado en las modificaciones y realizar una red esquemática de su sistema de agua -Evidenciar mediante un registro fotográfico cual es el tipo de solución que existe en estas viviendas actualmente.

4.1.3 Resultados Esperados

	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RESULTADOS ESPERADOS
OBJETIVO ESPECÍFICO 1	<p>Comparar las distintas formas de abastecimiento de agua potable a las que pueden acceder las viviendas subsidiarias analizando la existencia de posibles planes estatales que ayudarían a las personas a tener agua en sus hogares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Registrar cuantitativamente las distintas formas de abastecimiento de agua potable en el sector seleccionado. -Conocer cuales son las situaciones a las que se enfrentan los habitantes de este sector, en relación con la gestión de agua y poder agrupar esos datos.
OBJETIVO ESPECÍFICO 2	<p>Analizar geográficamente viviendas emplazadas en terrenos rurales en la comuna de Melipilla que sean objeto de la política pública habitacional rural y que presenten escasez del recurso hídrico dentro de un área definida en el sector estudiado para poder especificar las problemáticas que enfrentan estos hogares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar cuantitativamente viviendas que tengan escasez del recurso hídrico para así mostrar las condiciones de habitabilidad que provoca la falta de acceso al agua potable. -Identificar cuales son las condiciones geográficas del emplazamiento, para saber si se relaciona al abastecimiento de agua.
OBJETIVO ESPECÍFICO 3	<p>Develar la organización espacial de las viviendas emplazadas en terrenos rurales que sean objeto de la política habitacional rural en relación con la dotación de recursos hídricos para entender de qué manera las familias deben adaptar las viviendas frente a la carencia de agua potable.</p>	<p>Conocer de qué manera las viviendas objeto de la política pública habitacional rural se adaptan a la carencia de agua potable e identificar cuáles son las soluciones inmediatas a las que recurren los habitantes.</p>



CAPÍTULO 5: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Selección Comuna de estudio

Con el fin de definir una zona de estudio pertinente a la problemática de la investigación se delimita una comuna dentro de la RM que responde a los siguientes criterios de selección.

Criterios de Selección: Comuna

5.1.1 Porcentaje de superficie rural

La comuna de estudio debe tener una superficie rural mayor al 70% del territorio total, en primer lugar, para tener dentro del parámetro de investigación las localidades dispersas, y además abarcar un territorio que dependa de la producción primaria para analizar de qué manera el acceso al agua es repartido entre consumo humano y actividades económicas.

Tabla N°2: Superficie rural y Urbana en la RM

COMUNA	Sup. Rural Km2	Sup. Urbana Km2	Sup. Total Km2
San Pedro	0	778.5	778.5
Alhué	0	840.6	840.6
Maria Pinto	1	392.5	393.5
Paine	10.7	664.9	675.3
Pirque	1.9	439.3	441.2
Calera de Tango	1	72.2	73.2
Melipilla	9.9	1328.5	1338.4
Curacaví	3.2	688	691.2
Til Til	2.7	647.3	650
Isla de Maipo	9.3	179.8	189.1
San Jose de Maipo	7.4	4970.5	4977.9
El Monte	10.7	106.9	117.6
Buin	11.9	200.4	212.3
Lampa	7.2	442.2	449.4
Colina	5.1	961.7	966.8
Talagante	5.3	119.1	124.4

Fuente: Elaboración propia en base a CEPAL (1999) Ciudades intermedias en América Latina y el Caribe: propuesta para la gestión urbana p.62.

5.1.2 Porcentaje de población rural

Para esta investigación se necesitó contar con una cifra de la población rural sobre el 30% de la población total ayuda a tener un porcentaje representativo de personas que viven en la zona, mediante diferentes formas de acceso a la vivienda, (Tomas de terreno, Loteos Brujos, Subsidios habitacionales, Parcelaciones, Villorrios rurales, etc.).

Además, cada forma de acceso a la vivienda debería tener una manera de abastecimiento de agua que dependa de las necesidades y posibilidades de los habitantes, en relación a calidad, cantidad y formas de acceso al agua potable.

Tabla N°3: Población rural y Urbana en la RM

COMUNA	Pob. Rural	Pob Urbana	Pob. Total
San Pedro	6.746	0	6.746
Alhué	4.013	0	4.013
Maria Pinto	7.602	1.133	8.735
Paine	17.556	19.973	37.529
Pirque	8.728	2.640	11.368
Calera de Tango	7.879	3.964	11.843
Melipilla	28.949	51.306	80.255
Curacaví	7.187	11.866	19.053
Til Til	6.705	6.133	12.838
Isla de Maipo	6.776	13.568	20.344
San Jose de Maipo	3.735	7.911	11.646
El Monte	4.039	17.843	21.882
Buin	13.244	39.548	52.792
Lampa	8.660	16.373	25.033
Colina	14.365	38.404	52.769
Talagante	7.710	37.198	44.908

Fuente: Elaboración propia en base a Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (1992), Ministerio de Agricultura.

5.1.3 Índice de ruralidad comunal

Estar dentro de las 10 comunas con mayor índice de ruralidad comunal, para caracterizar efectivamente como zona rural el sector para desarrollar la investigación.

Según el informe creado por la seremi de desarrollo social y familia en el año 2009, el índice de ruralidad comunal se calcula con 3 variables anteriormente mencionadas

1. Porcentaje de superficie rural
2. Porcentaje de población rural
3. Porcentaje de ocupación en sectores primarios

Tabla N°1: Comunas con mayor IRC.

CAT	RK	COMUNA	IRC 2019
R. Alta	1°	San Pedro	99,98
	2°	Alhué	84,93
	3°	María Pinto	71,82
R. Media	4°	Paine	59,74
	5°	Pirque	57,84
	6°	Calera de Tango	57,62
	7°	Melipilla	57,27
	8°	Curacaví	54,84
	9°	Til Til	54,22
	10°	Isla de Maipo	52,93
	11°	San José de Maipo	49,52
	12°	El Monte	48,91
	13°	Buín	46,55
	14°	Lampa	44,40
	15°	Colina	43,46
	16°	Talagante	42,75

Fuente: Elaboración propia en base a Índice de ruralidad comunal 2019, Ministerio de desarrollo social y familia.

5.1.4 Porcentaje de carencia de agua potable

Estar frente a una carencia de agua potable sobre el 20% del total comunal, obviando el hecho de que la población rural es la que más problemas tiene para abastecerse de agua para el consumo.

5.1.5 Porcentaje de pobreza multidimensional

El enfoque de la investigación está orientado a las personas que presentan problemas para el abastecimiento de agua debido a su situación socioeconómica, esto quiere decir que no tienen los medios para poder abastecerse regularmente y deben recurrir a procesos autogestionados que la mayoría de las veces no cumplen con las condiciones mínimas de salubridad y habitabilidad.

5.1.6 Declaración de escasez hídrica comunal

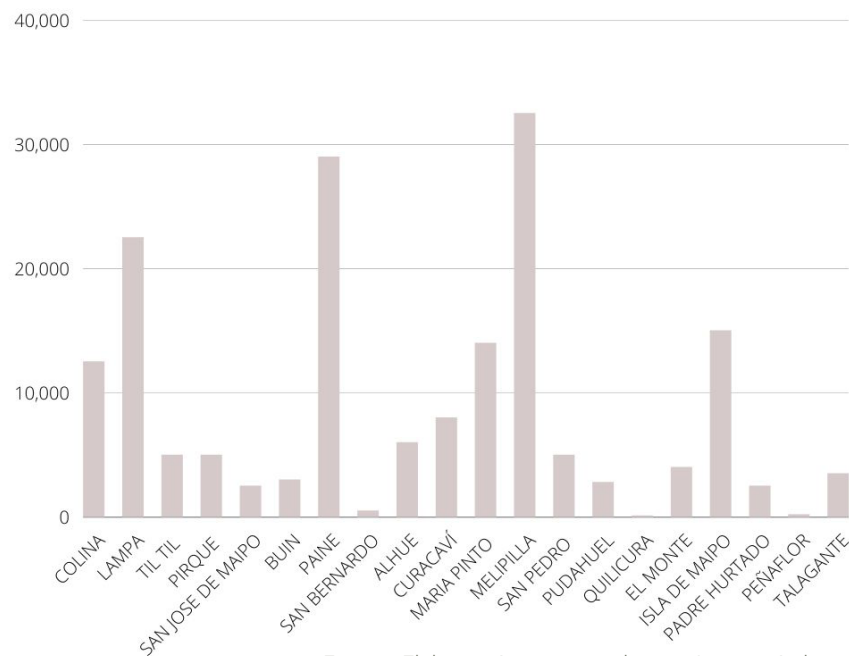
Los decretos de escasez hídrica permiten la aplicación de instrumentos que buscan disminuir el impacto de la sequía en la vida de las personas, especialmente en las zonas rurales. Para ello esta zona debe ser declarada zona de escasez hídrica por el ministerio de obras públicas, para ver las formas de gestión estatal que se producen cuando una comuna se declara en esta situación.

5.1.7 Cantidad de instalaciones de APR

El desarrollo de proyectos de APR es una de las variables más importantes de la investigación, por lo que se necesitan comunas dentro de la región metropolitana que estén avanzadas en materia de acceso de agua potable en zonas rurales.

La existencia de una mayor cantidad de instalaciones de APR refleja la necesidad que se tiene para poder cubrir a la población rural que necesita de agua potable en sus hogares.

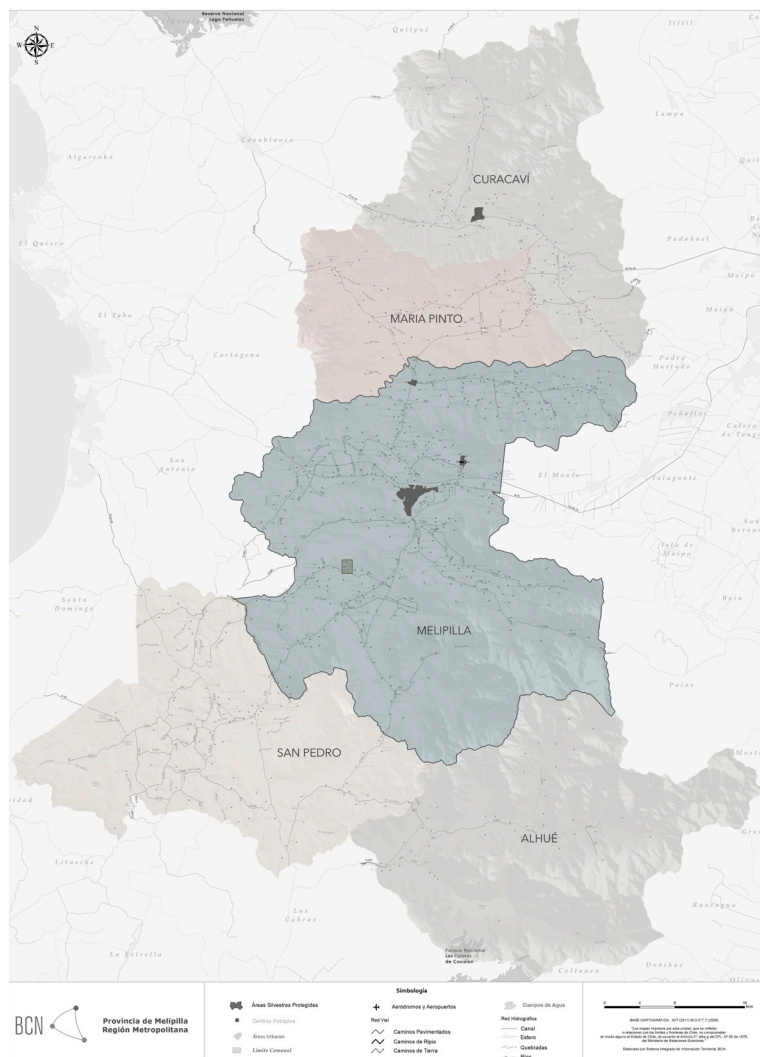
Gráfico N°1: Cantidad de APR en comunas de la región metropolitana.



Fuente: Elaboración propia en base a Asociación bomberil: Situación de agua potable rural a nivel nacional (2017).

5.2 Comuna: Melipilla

Esquema N°3: Provincia de Melipilla.



Fuente: Sistema Integrado de planificación Territorial. BCN

La comuna de Melipilla presenta una superficie de 1334,9 kilómetros cuadrados, en donde 1324,72 corresponden a la superficie rural y solo un 1% de su territorio (10,18 kilómetros cuadrados) corresponden al área urbana. Además, ocupa el décimo lugar de comunas con mayor población rural en la región metropolitana presentando un 31,47% y solo superada por comunas vecinas de la misma provincia.

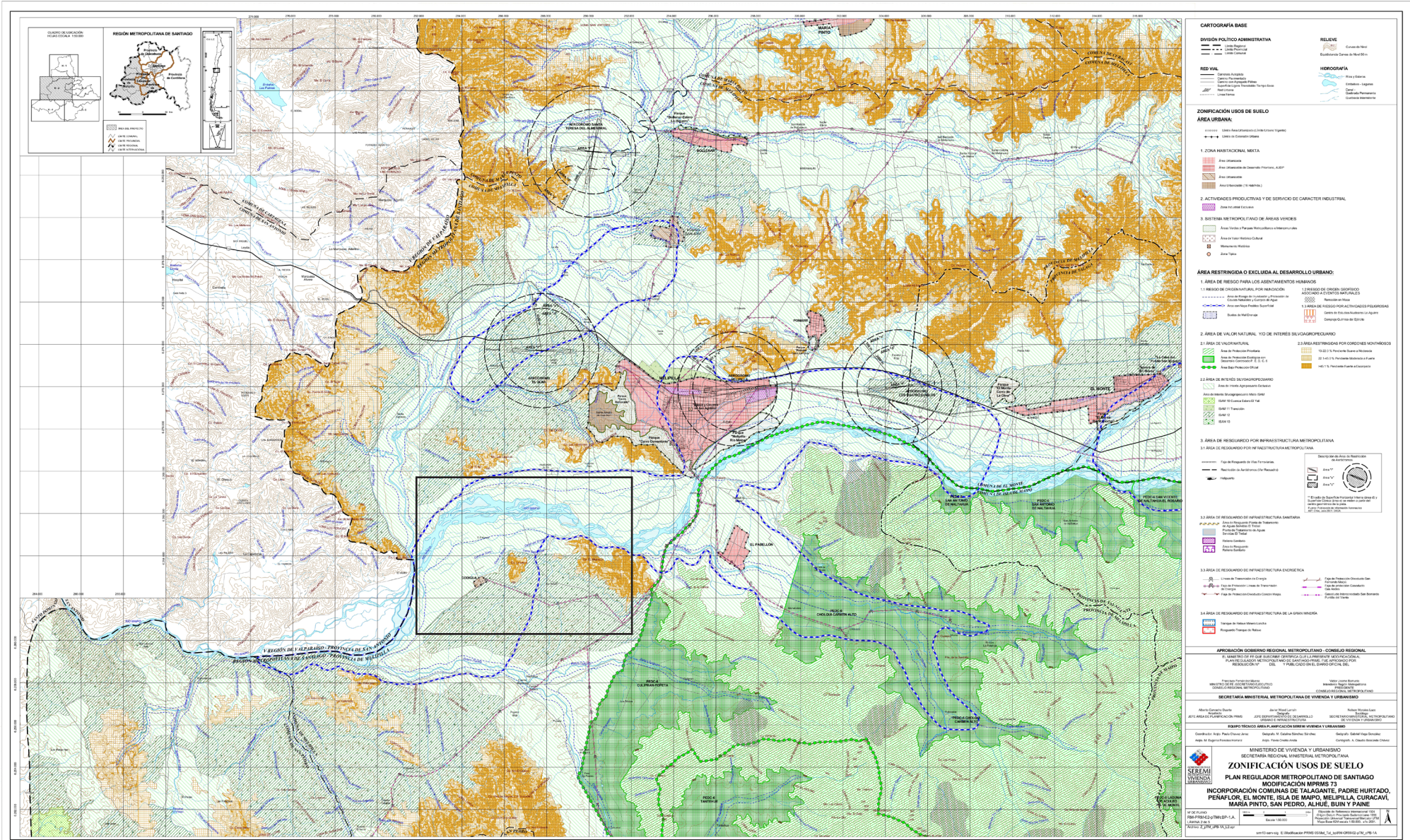
Según el informe de índice de ruralidad comunal (IRC) publicado por el ministerio de desarrollo y familia en el año 2019, Melipilla ocupa el séptimo lugar, presentando un porcentaje de 57,27% de IRC, este estudio considera variables del entorno, por ejemplo, porcentaje de población rural, porcentaje de empleo local de sectores primarios y la densidad poblacional, calificando una ruralidad media para este sector.

En relación con su gestión hídrica, según el informe de agua potable rural en Chile, dirigido por la asociación bomberil, esta comuna tiene la mayor cantidad de instalaciones de APR a nivel nacional gestionando el acceso al agua potable de 32.500 usuarios.

Sin embargo, la comuna de Melipilla presenta una carencia de agua potable de 23,51% y una pobreza multidimensional de un 20,77%, además de ser declarado zona de escasez hídrica bajo el decreto MOP N°128.

Se escoge como caso de estudio la zona rural de esta comuna específicamente la localidad de Codigua debido a que presentan problemas diferentes en cuanto a la dotación del recurso hídrico.

Imagen N°8: Plan Regulador Metropolitano de Santiago, modificación 73, incorporación comuna de Melipilla.



Fuente: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Municipalidad de Melipilla, Gobernación Provincial de Melipilla.

5.3 Selección Localidad de estudio

Criterios de selección "localidad de estudio"

5.3.1 Cantidad de habitantes

La cantidad de habitantes debe sobrepasar el índice de localidad dispersa que está definida por el censo del año 2017 como un asentamiento humano o población menor a 1000 habitantes.

5.3.2 Porcentaje de población beneficiada por APR

Contar con al menos un programa de APR activo en el lugar, para poder diferenciar las problemáticas que enfrentan las viviendas bajo un sistema de APR calificando su gestión y la forma en la que actualmente afrontan la crisis hídrica.

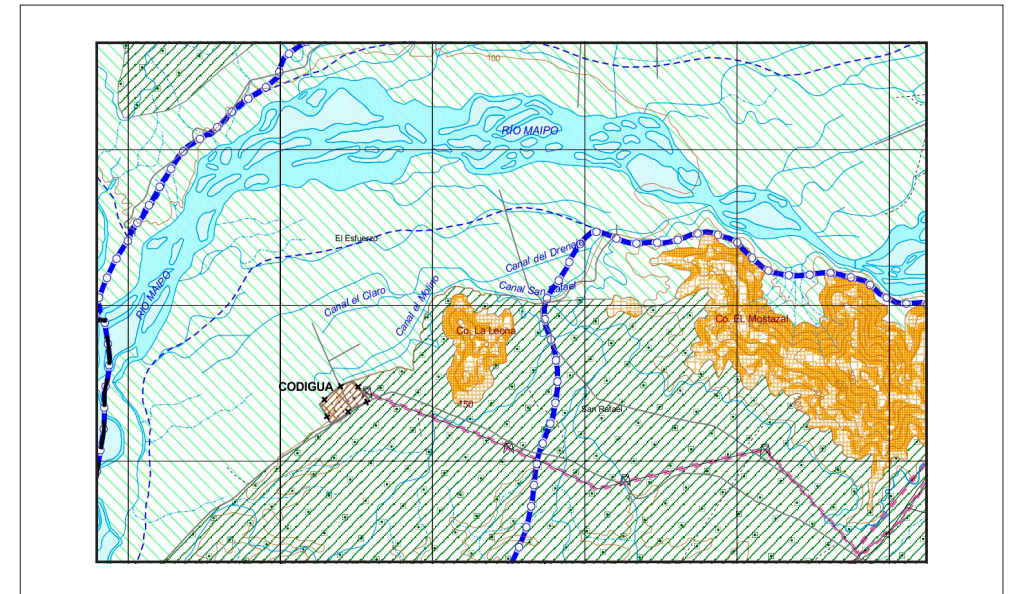
5.3.3 Variaciones en los tipos de abastecimientos de agua

Además de programas de APR, la localidad debe contar con viviendas que recurran a formas no convencionales de abastecimiento de agua, para poder identificar de qué manera esta población se adapta a la ausencia de apoyo estatal para enfrentar su problema.

5.3.4 Acceso a la información

Contar con personas que sirvan como fuentes de información y difusión que permitan acelerar la realización de un catastro general del territorio y que me ayuden a contactar con personas que tengan problemas con el acceso al agua en viviendas subsidiarias.

Imagen N° 9: Extracto del plano de Usos de Suelo del Plan Regulador Metropolitano (2006).



Fuente: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Municipalidad de Melipilla, Gobernación Provincial de Melipilla.

El polígono seleccionado corresponde al sector rural de Codigua, que, según la información entregada por el plan regulador metropolitano (2006), se compone principalmente por: área urbanizable, área de interés agropecuario exclusivo y área de interés silvoagropecuarios mixto (ISAM 12) en donde se emplazan la mayoría de las viviendas del sector.

El río Maipo es el principal abastecedor de agua en la zona, sin embargo, esta localidad se encuentra alimentada por una Área con Napa freática superficial. Actualmente el Plan regulador metropolitano modificado en el año 2006 es el único instrumento de planificación territorial que regula la zona rural de Melipilla.

5.4 Localidad: San Rafael, Codigua

El plan regulador bajo la modificación N°73 del año 2006 que incluyó a las provincias de Talagante y Melipilla apuntó a descentralizar y desconcentrar la zona urbana. Para la comuna significó un reforzamiento del área urbana vigente, complementando con nuevas áreas de extensión urbana tanto en la misma ciudad como en otras cinco localidades que se estimaron con el potencial de desarrollo. (Bollenar, San José, Pomaire, Pabellón y Codigua)

Esta última localidad corresponde al valle sur poniente de la comuna, orientado a la actividad agrícola y parcelas de agrado. Su centralidad principal es la localidad de Codigua, sin embargo, se articula también con la localidad de San Rafael, la cual constituye la puerta de acceso a este sistema agrícola interior. Si bien cuenta con equipamientos y servicios básicos, la población es predominantemente rural. (PLADECO, 2015-2019)

La localidad rural de Codigua en base a la modificación del PRC de Melipilla en el año 2016, considero 24,08 hectáreas cuadradas como superficie urbana vigente de las cuales 15,26 son áreas consolidadas, estas áreas albergan una cantidad de 4799 habitantes.

El sistema de acceso al agua en esta localidad se gestiona a través de comités de agua potable, actualmente el comité de Codigua- El esfuerzo dispone de 535 arranques teniendo 2675 beneficiados (PLADECO, 2015-1019 pág. 31) sin embargo aún queda el 50% de la población actual de esta localidad con abastecimiento informal de agua por distintos motivos que van desde estar lejos de la red de APR hasta no contar con los derechos de sitio sobre su propiedad.

Imagen N° 10: Localidad de San Rafael.



Fuente: Elaboración Propia.

5.5 Caso de estudio

"Identificar terrenos rurales en la comuna de Melipilla que necesitan ser atendidos por la política pública habitacional rural para develar las viviendas subsidiarias afectadas por la escasez del recurso hídrico".

La localidad de san Rafael como ya se mencionó con anterioridad, es el portal hacia el interior agrícola del sector, se conforma morfológicamente por una calle principal pavimentada, y otras secundarias en donde se han expandido las viviendas con el pasar de los años tomado así cada vez más relevancia, en este sector las viviendas y los terrenos agrícolas coexisten con límites difusos.

Inicialmente se planeó considerar solo las viviendas que no tenían acceso a agua potable, para así indagar en las problemáticas de forma detallada y específica, sin embargo las viviendas que cuentan con red de APR igualmente presentan problemas y cortes no programados a los que se tienen que adaptar, debido a esto se amplió la investigación generando 3 situaciones de estudio, en primer lugar las viviendas subsidiarias que no tienen acceso a agua potable y no cuentan con ayuda estatal para abastecerse, luego las viviendas subsidiarias que cuentan con algún proyecto estatal para ayudar el abastecimiento y por último se planea identificar las posibles problemáticas que enfrentan las viviendas que si están consideradas en la red de APR.

En las 3 situaciones se logró realizar visitas en terreno de esta manera se pudo observar los espacios interiores y exteriores de cada una y al realizar las entrevistas a los habitantes se pudo detallar que situaciones tenían que enfrentar debido a la falta de agua, crisis climática y los problemas de gestión hídrica.

La investigación en total consta del análisis de 10 viviendas, estas abarcan una línea temporal de edificación que inicia en 1980 (reforma agraria) y termina en 2018 con una vivienda de subsidio DS 10 actual.

Esquema N°4: Caso de Estudio



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 4: Año de construcción viviendas casos de estudio.

CASOS DE ESTUDIO		
CASO 1 VIVIENDAS SUBSIDIARIAS SIN AGUA POTABLE Y SIN AYUDA ESTATAL	CASO 2 VIVIENDAS SUBSIDIARIAS SIN AGUA POTABLE PERO CON AYUDA ESTATAL	CASO 3 VIVIENDAS SUBSIDIARIAS CON AGUA POTABLE
VIVIENDA 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1987	VIVIENDA 5 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2000	VIVIENDA 8 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2004
VIVIENDA 2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2003	VIVIENDA 6 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1980	VIVIENDA 9 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2004
VIVIENDA 3 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1998	VIVIENDA 7 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2018	VIVIENDA 10 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2004
VIVIENDA 4 AÑO DE CONSTRUCCION: 1996		

Fuente: Elaboración Propia.

5.5.1 Plano de Identificación: Viviendas Catastradas.

Esquema N° 5



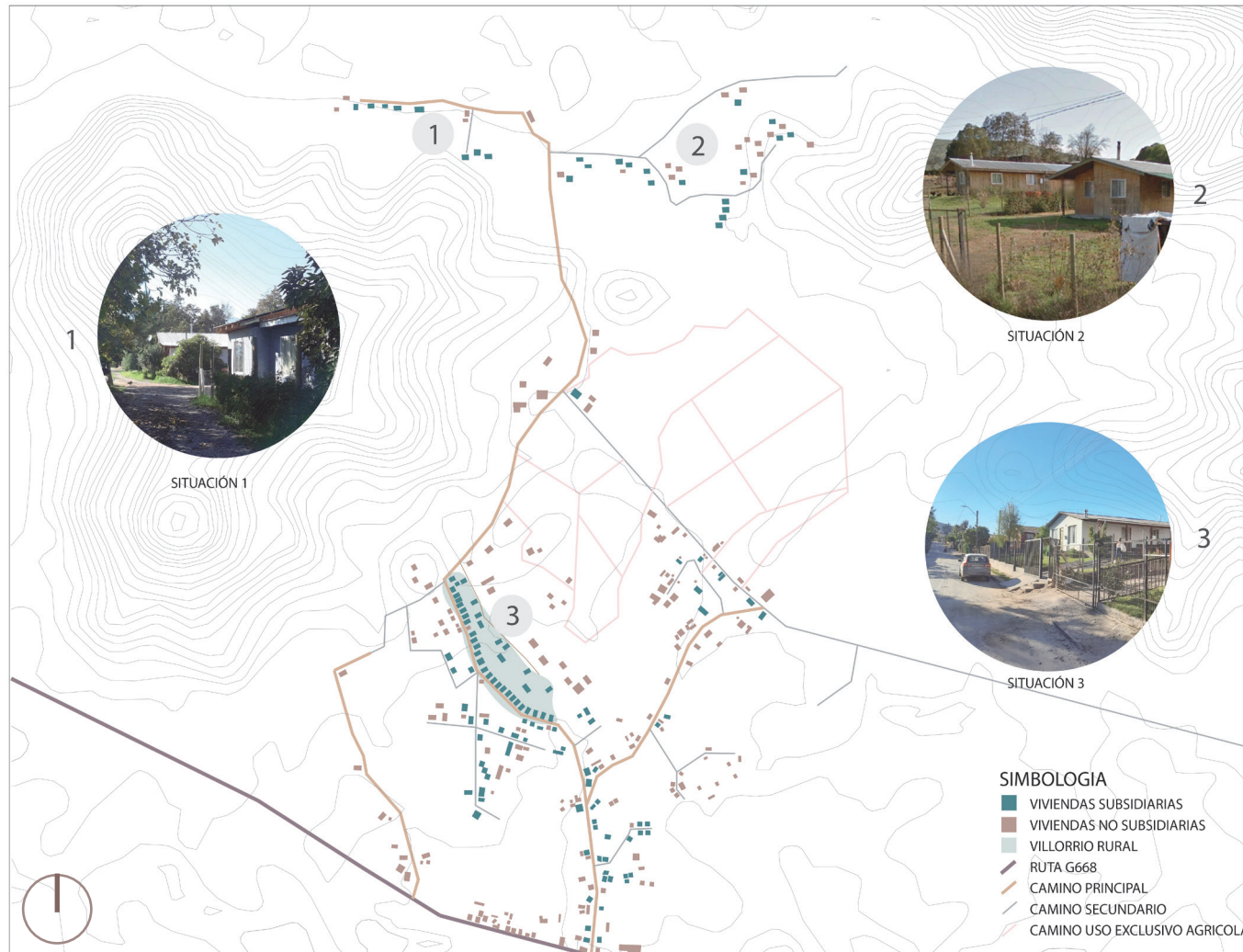
Se realizó un levantamiento de la localidad de estudio en donde se identificaron las formas de abastecimiento de las viviendas del lugar y también cuáles eran pertenecientes a algún subsidio habitacional, luego de realizar esta investigación se eligieron 3 casos de estudio representativos de la zona.

Además, se aplicó una encuesta (adjunta en anexos) a 28 viviendas subsidiarias pertenecientes al sector que detalla las problemáticas que enfrentan en relación al agua potable.

Fuente: Elaboración Propia.

5.5.2 Plano de Identificación: Viviendas Pertencientes a Subsidios Habitacionales

Esquema N° 6

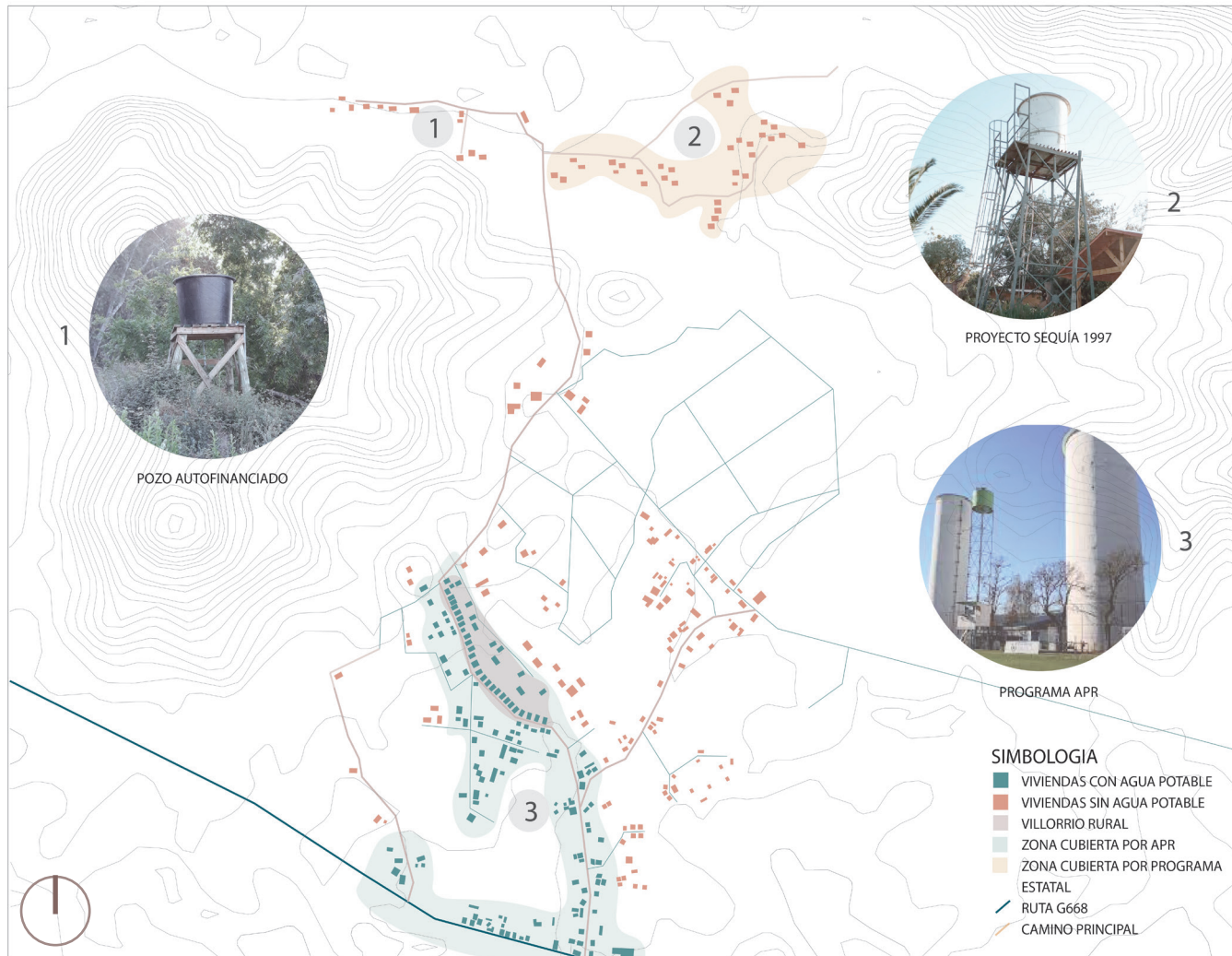


En la selección del área de estudio se identificó la existencia de un villorrio rural actualmente llamado "Población El Pirca" que se construyó en el año 2004, además se catastraron las viviendas subsidiarias dentro del área, para poder definir las 3 situaciones que se plantearon anteriormente, aquí es donde se seleccionaron los terrenos que cumplen con las características que se necesitan para el desarrollo de la pregunta de investigación.

Fuente: Elaboración Propia.

5.5.3 Plano de Identificación: Sistemas de Abastecimiento de Agua

Esquema N° 7



Estas 3 situaciones corresponden a 3 formas distintas de abastecimiento de agua en el sector, en primer lugar, personas que deben construir una torre de agua y una noria para lograr suministrar agua sin contar con ayuda estatal, en segundo lugar personas que son atendidos por una política pública de abastecimiento en el sector rural llamado proyecto sequía implementado en el año 1997 y por ultimo personas que están conectadas a la red de APR.

Fuente: Elaboración Propia.

5.5.4 Encuesta Condiciones Espaciales

Para profundizar en la manera de habitar la localidad de estudio, se elaboraron dos tipos de encuestas semiestructuradas, la primera para personas que cuentan con agua potable y la segunda para quienes se abastecen de fuentes alternativas, esto se realizó a un representante por grupo familiar, en 28 viviendas subsidiarias del sector, estas pertenecen a los 3 casos de estudio. Y se implementó para complementar la información acerca de las necesidades espaciales desde un enfoque social.

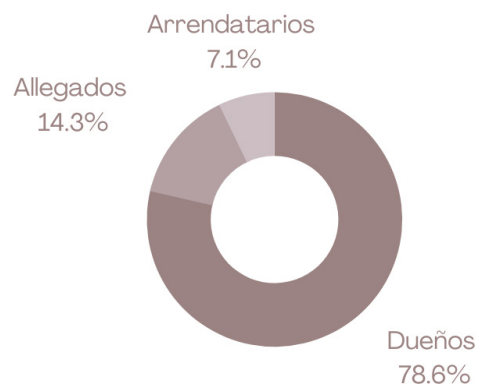
Estas presentan los siguientes ítems: Datos personales, Tipo de Abastecimiento (incluye escasez hídrica, vivienda) y Sustentabilidad y Racionamiento.

Datos personales:

En cuanto al ítem de Datos personales, se consultó acerca del tipo de tenencia actual y el año en que comenzaron a habitar la vivienda, además de si contaban con agua potable o no en sus hogares.

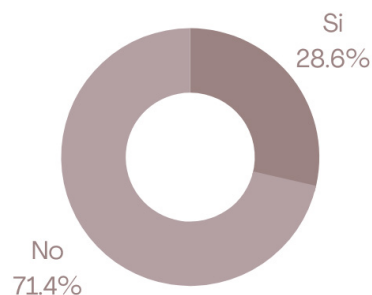
Tenencia Actual

Gráfico N°2



Conexión a Red de APR

Gráfico N°3



De estos datos se infiere que la mayor parte de la población encuestada son propietarios de la vivienda, existe además un bajo porcentaje de arrendatarios y la condición de allegamiento se presenta en un 14.3 % del total.

Por otro lado, la factibilidad de conexión a la Red de APR del sector se presenta en un 28.6% de los casos, siendo predominante la conexión a un abastecimiento alternativo.

Con relación a la temporalidad de las viviendas, los años que abarcan van desde 1980 (entrega de viviendas en reforma agraria) hasta 2018 (Programa de habitabilidad rural D.S N°10), lo que genera una gran cantidad de situaciones, que con el pasar de los años deberían comenzar responder a las necesidades o factibilidades de implementación de mecanismo, que ayuden a acceder a agua como un avance de cubrir la totalidad de las zonas rurales de la comuna, hecho que actualmente aun no ocurre en este sector.

Fuente: Elaboración Propia.

Abastecimiento formal de agua potable

En este ítem se separaron las formas de abastecimiento entre las personas que tenían conexión a apr y las que tenían un abastecimiento informal.

Al realizar la encuesta a 8 personas que viven el villorrio rural "El Pircay" se consultó si existían cortes repentinos sin previo aviso en donde el 87.3% respondió que sí, la mayoría del año los cortes son un par de veces al mes, pero en verano, estos cortes ocurren todas las semanas porque se genera un mayor consumo.

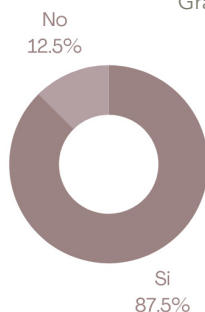
Con relación a la **Escasez hídrica** la totalidad de los encuestados respondió que debido a la crisis hídrica ha aumentado el cuidado en el consumo de agua intentando tener un uso sustentable.

Con relación a la **vivienda** indican que los espacios dentro de la vivienda más afectados son los interiores, sin embargo, solo una persona indico haber realizado modificaciones en relación con su sistema de agua al interior de su hogar.

La calificación que estos habitantes de otorgan a la red de APR Codigua-El Esfuerzo de 1-10 es de 4.3.

Presencia de cortes Repentinos

Gráfico N°4



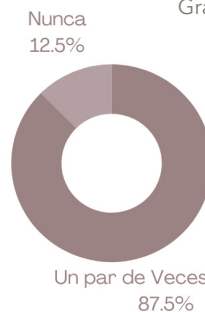
Conciencia en el uso de Agua

Gráfico N°5



Frecuencia de cortes de Agua

Gráfico N°6



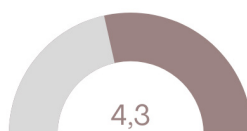
Espacio más Involucrado en el uso del agua

Gráfico N°7



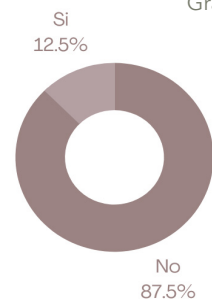
Calificación APR

Gráfico N°8



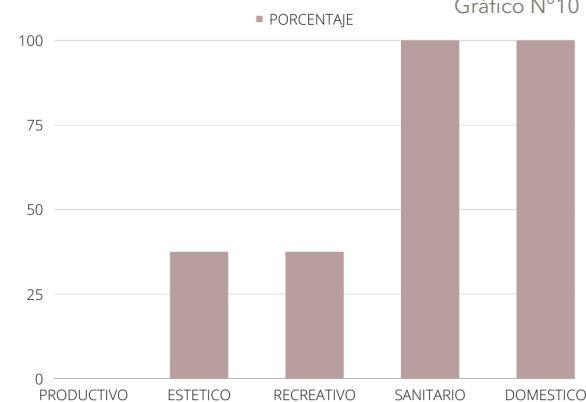
Modificación de Espacios

Gráfico N°9



Uso del Agua en la Vivienda

Gráfico N°10



Testimonios de los Habitantes

En relación con las formas de ocupar el agua en la vivienda:

"Se ahorra lo que más puede, se riega super poco... además está mucho más cara" (Vecino Encuestado caso 3, 2022).

"Hay que aprovechar el agua nomas, no dejarla corriendo, yo por ejemplo... la loza la lavo toda junta en un recipiente y después enjuago y ahí queda lista" (Vecino Encuestado caso 3, 2022).

"El agua de la cocina en mi casa va directo a las plantitas del jardín, así se puede ahorrar un montón " (Vecino Encuestado caso 3, 2022).

"Cuando se corta el agua es como si se parara el mundo no se puede hacer nada" (Vecino Encuestado caso 3, 2022).

Fuente: Elaboración Propia.

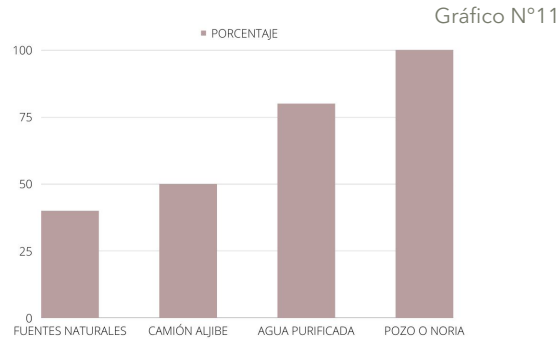
Abastecimiento informal de agua potable

Al realizar la encuesta a 20 personas que viven en poblaciones dispersas de la localidad de San Rafael, se consultó al igual que en la situación anterior si existen cortes repentinos sin previo aviso en donde el 87.3% responde que sí, la mayoría del año los cortes son un par de meses al mes, pero en verano estos cortes ocurren todas las semanas, porque se genera un mayor consumo.

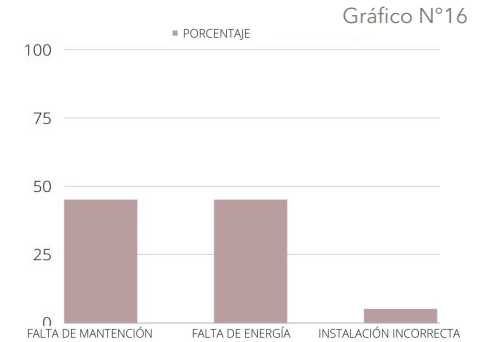
Las personas que habitan este sector se abastecen principalmente de agua de pozo o noria, además complementan este abastecimiento con agua purificada de comercio, fuentes naturales como ríos, canales o esteros, y en ocasiones extremas camión aljibe, este último abastecimiento según las respuestas de la encuesta, ocurre en periodos de 3 años aproximadamente.

En el 50% de los casos existe un programa estatal que ayuda a abastecer a zonas rurales como antes se mencionó, dicho programa se llama proyecto sequía, sin embargo, la otra mitad queda excluido de cualquier ayuda hasta el día de hoy.

Formas de Abastecimiento Alternativo

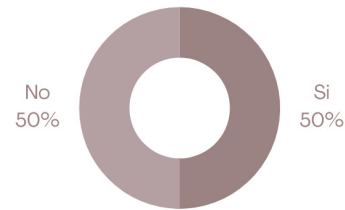


Causas de Cortes



Presencia de Ayuda Estatal

Gráfico N°12



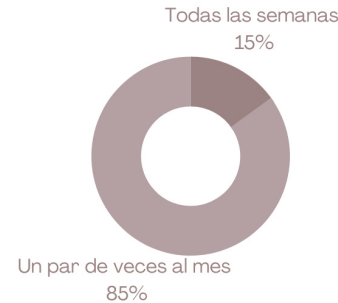
Presencia de cortes Repentinos

Gráfico N°13



Frecuencia de cortes de Agua

Gráfico N°14



Conciencia en el uso de Agua

Gráfico N°15



La frecuencia de los cortes de agua es de un par de veces al mes, sin embargo, el 15% presenta cortes todas las semanas. Estos cortes se producen generalmente por mala mantención o falta de energía, aun no existen registros de falta de agua subterránea, pero los habitantes señalan que esta situación está cada vez más cercana a la realidad en los últimos años.

Con relación a la escasez hídrica al igual que en la situación anterior la totalidad de los encuestados señala que existe conciencia de ahorro o racionamiento en las últimas décadas.

Fuente: Elaboración Propia.

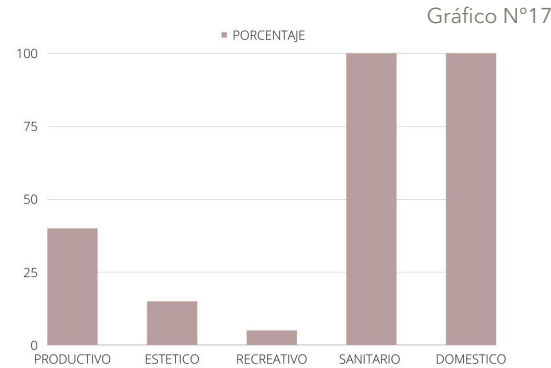
En relación con la **vivienda** los usos predominantes son el doméstico y sanitario, sin embargo, el área productiva predomina por sobre la recreativa o estética, esto se produce debido a que las personas que habitan este territorio, también se dedican en parte a la producción agropecuaria y depende del acceso al agua para tener ingresos.

El 80% de los encuestados indican que su vivienda ha tenido que sufrir modificaciones con relación a espacios que dependen del agua, esto se debe a que las viviendas encuestadas pertenecen a un periodo de tiempo en donde no consideraban el baño al interior, en su lugar se otorgaba una letrina sanitaria, que con el pasar de los años debieron reemplazar por la incorporación del baño como un espacio interior.

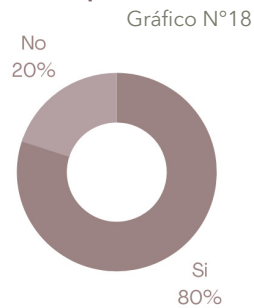
Dicho lo anterior, las modificaciones en un 100% se refieren a ampliaciones que van complementadas a otro tipo de modificación ya sea, incorporar un sistema independiente de agua (pozo y torre) o la eliminación de jardines o huertos por la falta de abastecimiento hídrico.

El espacio más afectado a la carencia de agua oscila entre el baño y la cocina según la percepción de los habitantes.

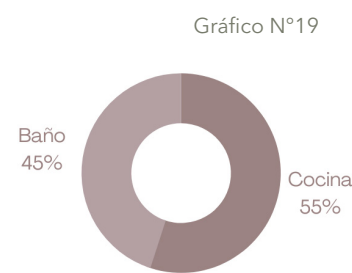
Uso de Agua en la Vivienda



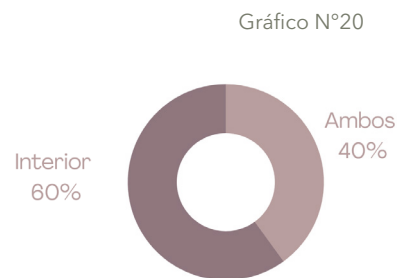
Modificación de Espacios



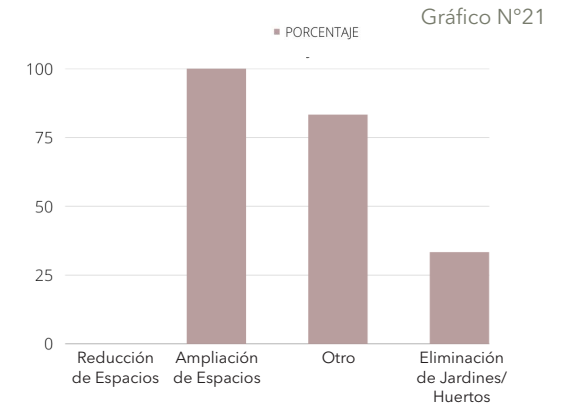
Espacio de Vivienda Afectado



Espacio más Involucrado en el uso del agua



Tipo de Modificación



Testimonios de los Habitantes

En relación con las formas de ocupar el agua en la vivienda:

"El baño y la cocina no se pueden ocupar y pucha... en la parcela hay que andar peleándose por el agua, desvían el agua más arriba y no llega nada a los cultivos" (Vecino Encuestado caso 2, 2022).

"Yo soy dirigente del proyecto sequía y hay hartas molestias de gestión, se quema un aparato y hay que andar llamando a la muni... igual no tengo nada que decir en la muni responden rápido cuando hay problemas de agua" (Vecino Encuestado caso 2, 2022).

"Todas las semanas se corta, no hay agua para cocinar tirar la cadena o bañarse, para tomar se puede comprar, pero no es nada rentable" (Vecino Encuestado caso 1, 2022).

Fuente: Elaboración Propia.

Sustentabilidad y Racionamiento

En el último ítem, la intención es ver la postura de los 28 encuestados en relación con la implementación de mecanismos que les ayuden a apaciguar la carencia de agua.

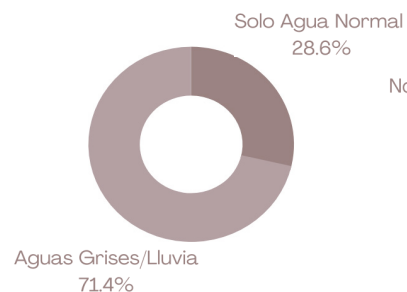
El 71.4% indica que ha tenido que recurrir a la reutilización de agua gris para el riego de plantas, llenar el estanque del baño u otras actividades que no involucren el consumo. También señalaron que el agua de lluvia en el pasado fue utilizada de manera frecuente para cocinar, sin embargo, las lluvias han disminuido imposibilitando esta medida.

Actualmente se ha hablado de un plan de racionamiento en la RM, el 39.3% de los encuestados no tiene información al respecto, mientras que la mayoría cree que es una buena medida para tomar conciencia sobre la situación que afecta a todo el país.

El total de los encuestados responde que se ha tenido una percepción de aridez en el entorno, disminución de árboles y de temporadas húmedas. Sin embargo, no han escuchado de ningún programa público que permita incorporar nuevas tecnologías para el abastecimiento de agua.

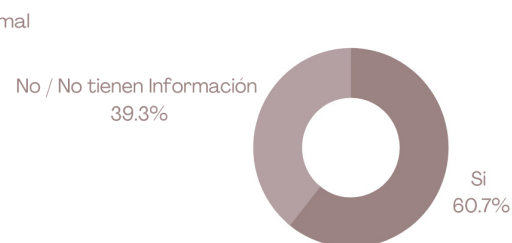
Sistemas de Reutilización de agua

Gráfico N°22



Información sobre el Plan de Racionamiento en RM

Gráfico N°23



Percepción de Aridez en el Entorno

Gráfico N°24



Programas públicos que ayuden a incorporar tecnologías para el abastecimiento de agua

Gráfico N°25



Fuente: Elaboración Propia.

Comparar las distintas formas de abastecimiento de agua potable a las que pueden acceder las viviendas subsidiarias analizando la existencia de posibles planes estatales que ayudarían a las personas a tener agua en sus hogares.

5.5.6 Comparación de Formas de Abastecimiento de agua potable

Caso 1: "Viviendas sin agua potable que no cuentan con ayuda de proyecto estatal"

El caso 1 está ubicado en una parcela familiar, terreno que fue asignado luego de la reforma agraria, actualmente existen 6 viviendas de las cuales 5 son viviendas subsidiarias y 1 autoconstruida, esta última no se encuentra regularizada, el emplazamiento geográfico cuenta con dos canales de regadío que pasan paralelos al camino de servidumbre, estos responden a carencias esenciales de los habitantes como el riego de huertos y la evacuación de aguas negras.

Las necesidades de los habitantes se extienden por sobre lo doméstico y sanitario, según la encuesta realizada para esta investigación y adjuntada en anexos, los usos de agua en la vivienda rural abarcan 5 ejes principales, doméstico y sanitario que ocurren principalmente en el interior, y estético, recreativo y productivo que son propios de actividades que ocurren en el exterior de la vivienda.

Los usos domésticos y sanitarios están presentes en todas las viviendas, sin embargo, también se debe considerar el exterior como un espacio esencial que necesita ser alimentado por una red de agua.

En el año 2018 iniciaron obras para ampliar la red de distribución de agua potable, en donde instalaron cañerías, llevaron redes de electricidad a las parcelaciones para la extracción de agua subterránea, y dejaron instalados los arranques domiciliarios, sin embargo, dicho proyecto quedó paralizado en el año 2020 sin explicación y desde ese año no se han reanudado los trabajos.

En la actualidad no existe ninguna ayuda o solución a la situación que enfrentan estas familias, y todas las formas de abastecimiento de agua en las viviendas han sido autofinanciadas a pesar de estar ubicados dentro del margen de vulnerabilidad social.

FORMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
VIVIENDAS CASO 1	POZO / NORIA	CAMIÓN ALJIBE *	CAUSE NATURAL	AGUA PURIFICADA DE COMERCIO	AGUA DE LLUVIA	APR
VIVIENDA 1						
VIVIENDA 2						
VIVIENDA 3						
VIVIENDA 4						

Tabla N° 5: Forma de Abastecimiento de agua (caso 1).

Fuente: Elaboración Propia.



Imagen N° 11: Forma de Abastecimiento.



Imagen N° 12: Caso 1

Caso 2: "Viviendas sin agua potable que cuentan con ayuda de proyecto estatal".

El caso 2 al igual que el anterior está ubicado en una parcela familiar asignada luego de la reforma agraria, en él se encuentran 8 viviendas de las cuales 5 son viviendas subsidiarias y 3 son autoconstruidas sin regularización, en el entorno inmediato se encuentra un canal de regadío que rodea el sitio, estos actualmente solo son utilizados para la descarga de aguas grises (solo en algunos casos) y el riego de jardines y huertos de pequeña escala.

En el año 1997 comenzó el funcionamiento de un proyecto estatal cuyo objetivo era ayudar a las personas que no tenían acceso a agua en las zonas rurales, por lo que se implementó en este sector el "proyecto sequía" gestionado por el ministerio de Obras Públicas, actualmente este proyecto es el responsable de abastecer de agua a 40 viviendas aproximadamente, sin embargo, cada ciertos periodos de tiempo presenta problemas de mantención, lo cual genera que los hogares queden sin agua por varios días incluso semanas, debido a esta situación deben gestionar la entrega de agua potable en camiones aljibe, pero si las personas por algún motivo no están en su vivienda en el momento que se gestiona la entrega, quedan sin suministros de agua.

Los usos predominantes del agua en las viviendas siguen siendo el doméstico y sanitario, sin embargo, al internarnos en las problemáticas que enfrentan los hogares se develo la necesidad de contar con agua para el eje productivo que se centra en las actividades agropecuarias que caracterizan la localidad de estudio, el cambio climático ha afectado de gran manera los ingresos familiares debido a la escasez de agua para el riego de parcelaciones con cultivos.

FORMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
VIVIENDAS CASO 2	POZO / NORIA	CAMIÓN ALJIBE *	CAUSE NATURAL	AGUA PURIFICADA DE COMERCIO	AGUA DE LLUVIA	APR
VIVIENDA 5						
VIVIENDA 6						
VIVIENDA 7						

Tabla N° 6: Forma de Abastecimiento de agua (caso 2).
Fuente: Elaboración Propia.



Imagen N° 13: Forma de Abastecimiento.
Imagen N° 14: Caso 2.

Caso 3: "Viviendas conectadas a red de APR".

El caso 3 corresponde al villorrio rural llamado "Población el pircay" está ubicado en el camino principal, se compone por 18 lotes de 450 metros cuadrados cada uno, que albergan 15 viviendas subsidiarias y 3 autoconstruidas. El entorno tiene equipamientos comerciales negocios de escala local, panadería, servicio mecánico para autos, y equipamiento urbano como luminarias, camino pavimentado (desde el año 2008), y paraderos de autobús.

Este Villorrio rural inicio sus obras de construcción en el año 2003, y se hizo entrega de las viviendas en el año 2004, en donde desde sus inicios contaba con los espacios mínimos para garantizar buen nivel de habitabilidad, Todas las viviendas están conectada a la red de APR Codigua-El esfuerzo y se entregó con una instalación de fosa séptica para la evacuación de aguas negras, además las viviendas ya contaban con el baño en su interior.

En el año 1969 comenzó el funcionamiento de la actual infraestructura de APR, esta se compone por dos pozos, dos bombas y un estanque, en general y regularmente en los últimos años la oferta de agua es mayor a la demanda, sin embargo, no cuentan con un generador de energía alternativo que abastezca en casos de emergencia, por lo que los cortes se producen sin previo aviso cada vez que ocurren problemas de energía, según la encuesta adjunta en anexos estos cortes ocurren varias veces al mes.

Los usos predominantes del agua en la vivienda, al igual que en los casos anteriores son el doméstico y sanitario, debido al espacio exterior reducido no es posible tener huertos o jardines que necesiten gran cantidad de agua.

FORMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
VIVIENDAS CASO 3	POZO / NORIA	CAMIÓN ALJIBE*	CAUSE NATURAL	AGUA PURIFICADA DE COMERCIO	AGUA DE LLUVIA	APR
VIVIENDA 8						
VIVIENDA 9						
VIVIENDA 10						

Tabla N° 7: Forma de Abastecimiento de agua (caso 3).

Fuente: Elaboración Propia.



Imagen N° 15: Forma de Abastecimiento.



Imagen N° 16: Caso 3.

Analizar geográficamente viviendas emplazadas en terrenos rurales en la comuna de Melipilla que sean objeto de la política pública habitacional rural y que presenten escasez del recurso hídrico dentro de un área definida en el sector estudiado para poder especificar las problemáticas que enfrentan estos hogares.

5.5.7 Análisis Geográfico de Casos de Estudio

Caso 1: "Viviendas sin agua potable que no cuentan con ayuda de proyecto estatal"

Caminos

Su único acceso es mediante un camino de servidumbre, el cual se encuentra en malas condiciones de mantenimiento y es afectado por la erosión de los canales de regadío que pasan cercanos a él, disminuyendo sus medidas. Al ser camino de servidumbre no cuenta con programas estatales de mejoramiento (según indican los encuestados) y no está pavimentado, por otro lado, el caso 1 se encuentra a 2,9 kilómetros de la ruta G668 y su única forma de acceder es mediante un auto particular lo cual hace este lugar de muy difícil acceso.

Elementos hídricos

Actualmente el predio se emplaza entre dos canales de regadío, el caudal es suficiente para contribuir al riego de algunos cultivos, sin embargo, existen épocas del año en las cuales este caudal desaparece debido a la alta demanda o al desvío de agua.

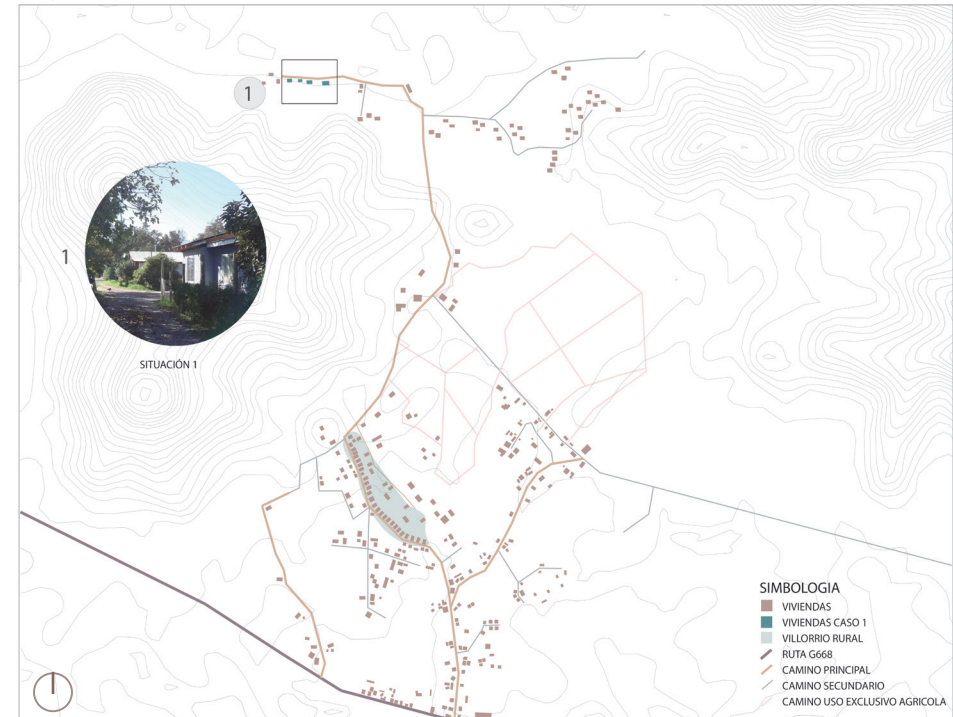
Cierres perimetrales

No existen cierres perimetrales actualmente, sin embargo, en algunas viviendas utilizan los árboles para separar los límites prediales.

Pendiente

Existe una pendiente moderada que contribuye al funcionamiento de la presión de agua que produce la torre.

Esquema N° 8



Fuente: Elaboración Propia.

Planta de Emplazamiento: Caso 1 "Viviendas sin agua potable que no cuentan con ayuda de proyecto estatal"

Esquema N° 9



Fuente: Elaboración Propia.

Caso 2: "Viviendas sin agua potable que cuentan con ayuda de proyecto estatal".

Caminos

Al igual que la situación anterior su único acceso es mediante un camino de servidumbre que se encuentra en malas condiciones, el caso 2 se encuentra a 1,8 km de distancia del río Maipo, y a 3,0 km de la ruta g668 aproximadamente. En esta zona predomina la actividad agrícola en gran escala.

Elementos Hídricos

Este predio cuenta con un canal de regadío que funciona para el abastecimiento de agua en huertos, plantaciones y también para recibir agua gris de algunas viviendas.

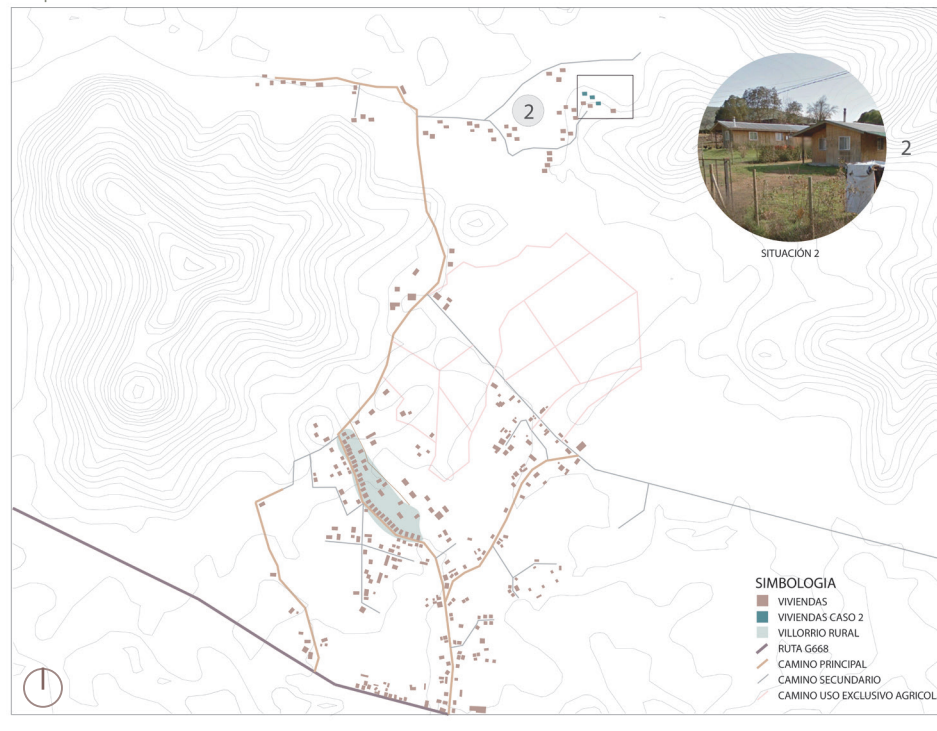
Cierres perimetrales

Actualmente no existen cierres perimetrales entre las viviendas que conviven en este predio, sin embargo, los límites del terreno si se encuentran cercados.

Pendiente

En este terreno se encuentra la torre y el pozo que se implementó en el proyecto sequía. Está emplazado en la cota más alta en relación con los beneficiarios del proyecto de abastecimiento de agua.

Esquema N° 10



Fuente: Elaboración Propia.

Planta de Emplazamiento: Caso 2 "Viviendas sin agua potable que cuentan con ayuda de proyecto estatal".

Esquema N° 11



Fuente: Elaboración Propia.

Caso 3: "Viviendas conectadas a red de APR".

Caminos

El caso 3 se encuentra emplazado en un villorrio rural "Población el Pircay" que tiene acceso al camino principal actualmente pavimentado de la localidad de San Rafael, las personas que habitan en este sector cuentan con locomoción pública, presencia de Luminarias, pequeñas veredas y Paraderos. Sin embargo el camino está en malas condiciones y no se le ha realizado mantención desde que se construyó.

Elementos Hídricos

No existen elementos hídricos en las cercanías del lugar. Los únicos complementos hídricos a los pueden acceder estas viviendas son:

- 1: Reutilización
- 2: Agua purificada de comercio.

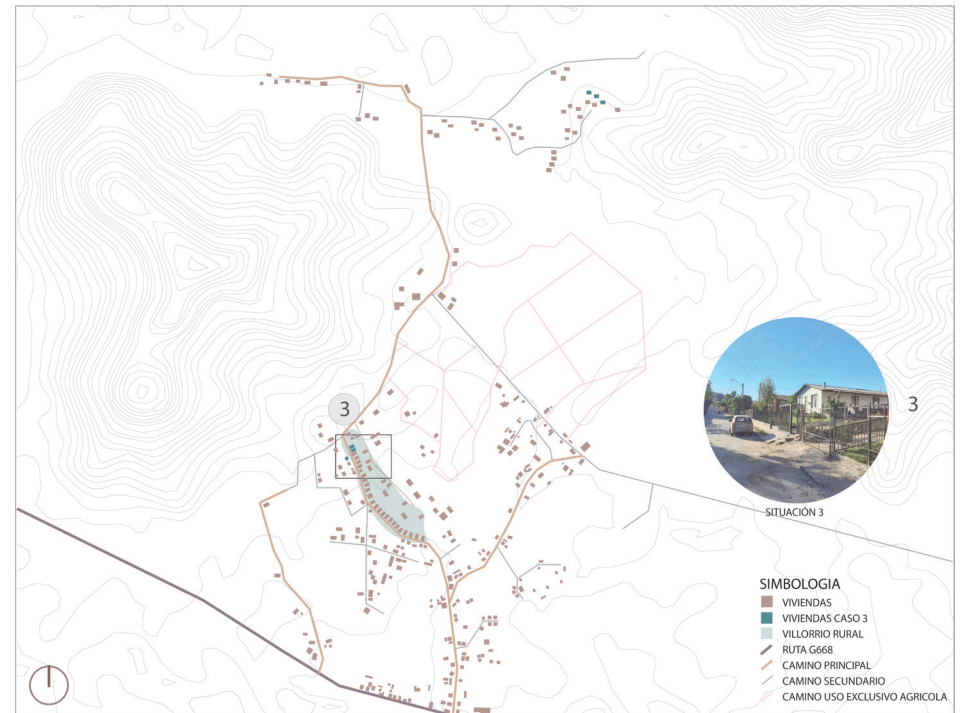
Cierres perimetrales

Todos los sitios cuentan con un cierre perimetral, este limita el espacio y también las posibilidades de habitar el exterior, como ocurre en los casos anteriores.

Pendiente

No hay presencia de pendiente.

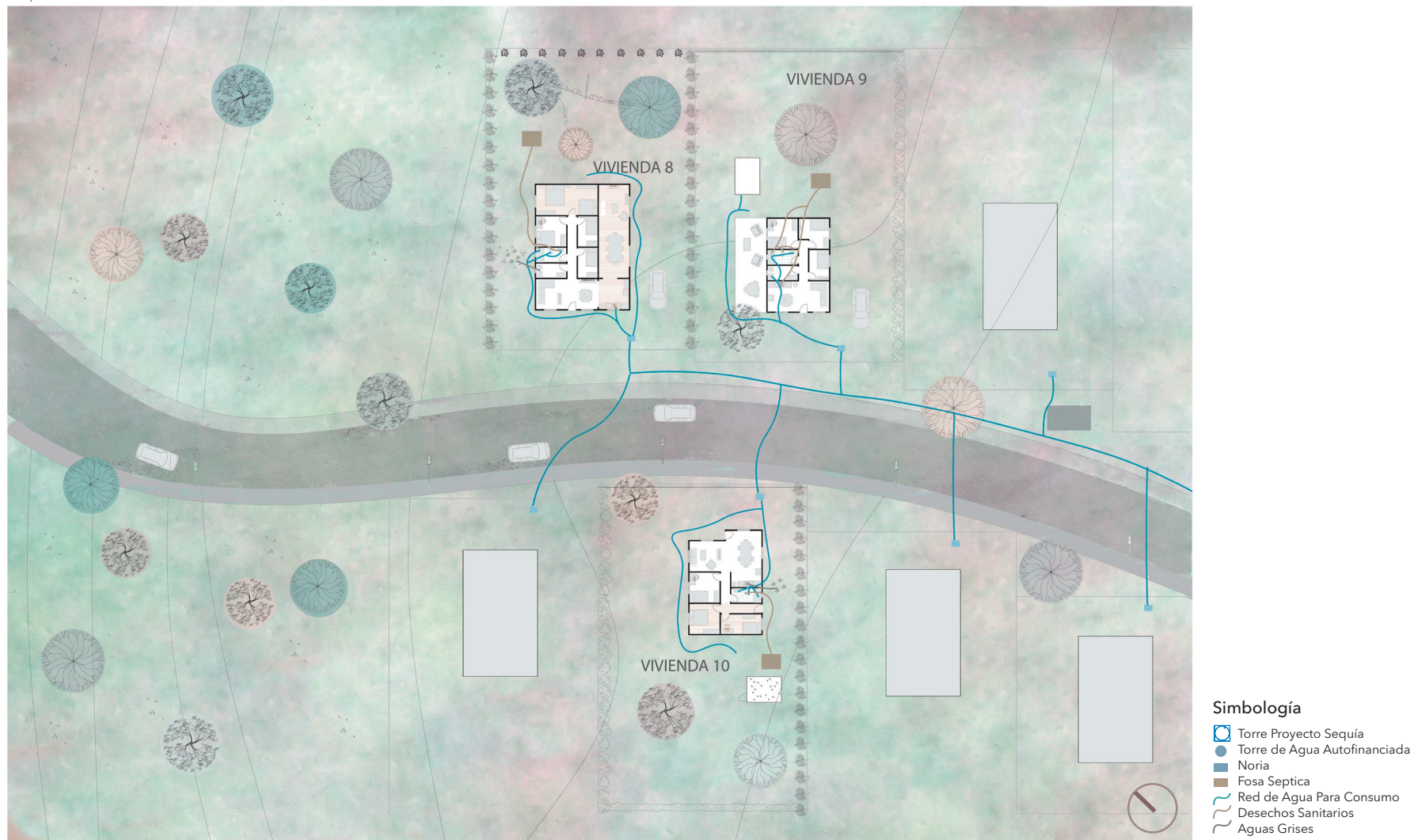
Esquema N° 12



Fuente: Elaboración Propia.

Planta de Emplazamiento: Caso 3 "Viviendas conectadas a red de APR".

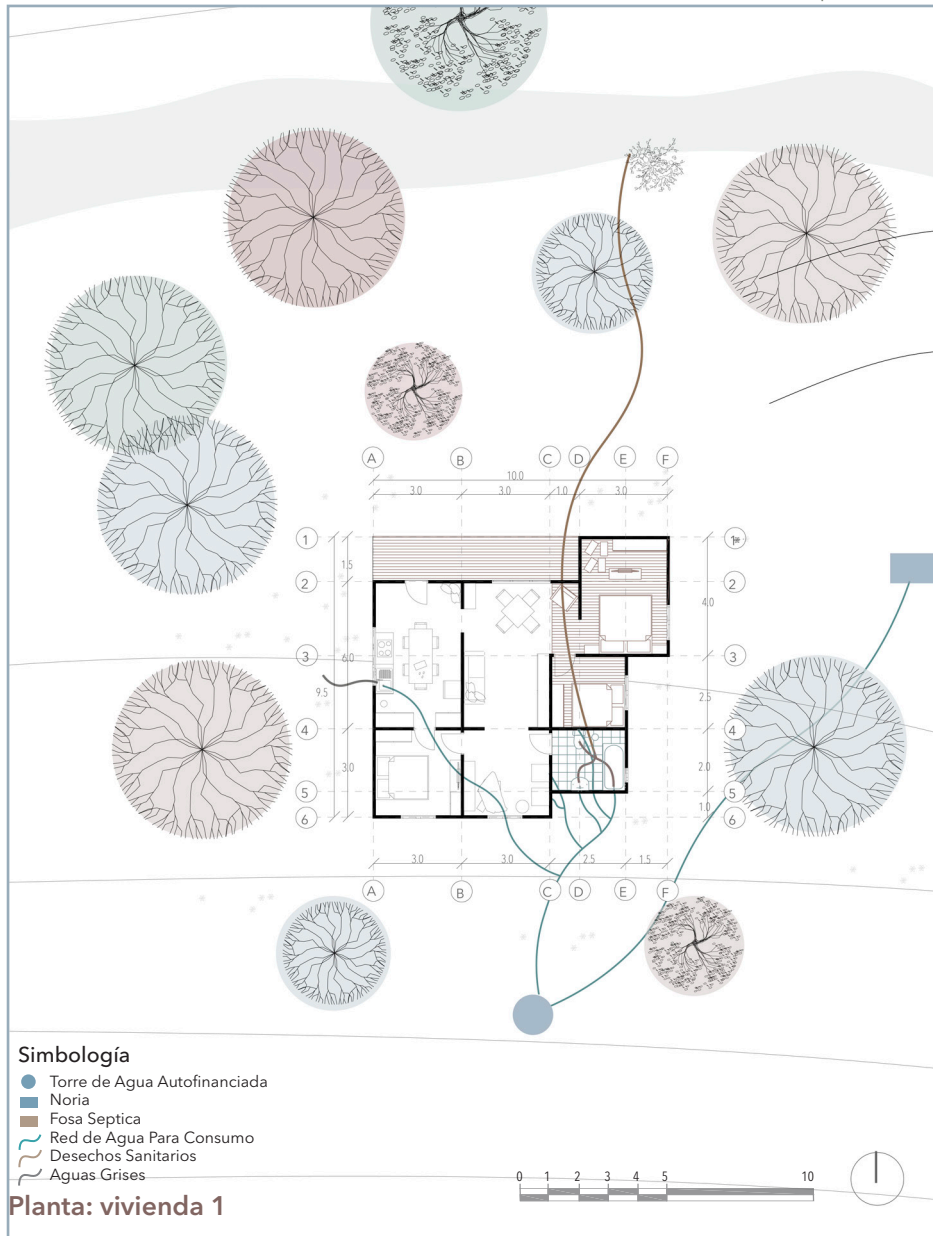
Esquema N° 13



Fuente: Elaboración Propia.

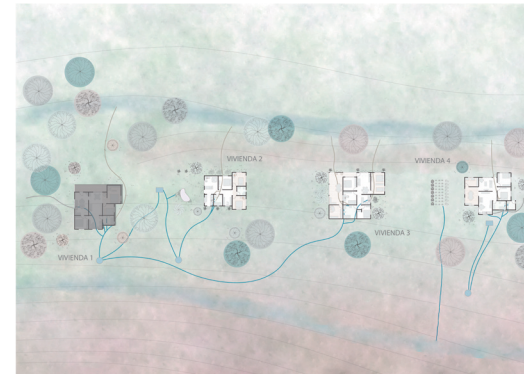
Develar la organización espacial de las viviendas emplazadas en terrenos rurales que sean objeto de la política habitacional rural con relación a la dotación de recursos hídricos para entender de qué manera las familias deben adaptar las viviendas frente a la carencia de agua potable.

Esquema N° 14



5.5.8 Organización Espacial de viviendas rurales

Caso 1: "Viviendas sin agua potable que no cuentan con ayuda de proyecto estatal"
Emplazamiento



Esquema N° 15

Vivienda 1

Año de construcción: 1987

Tipo de subsidio Habitacional:

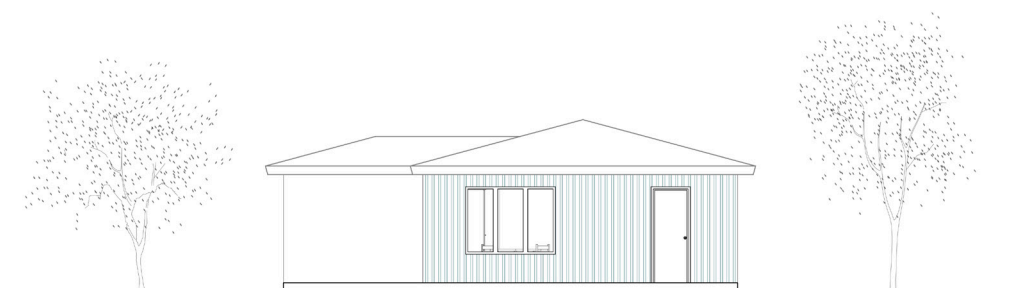
Decreto Supremo N°167

Metros cuadrados iniciales: 54 m2

Habitantes: 2 Adultos

Tipo de Abastecimiento Hídrico

Principal: Pozo / Noria



Esquema N° 16

Elevación Fachada

La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda es de madera y sus cimientos son de hormigón. En sus inicios no contaba con baño dentro de la vivienda, pero se le asignaba una letrina sanitaria.

Desde el año 2003 se realizaron distintas ampliaciones, pero las que más destacan son de baño y habitaciones en donde se incorporaron nuevos recintos.

Exterior

El exterior se compone por un huerto y un terreno con plantaciones, en los alrededores la casa presenta un jardín con límites difusos.

La familia tiene actividades silvoagropecuarias cultivo de paltas a menor escala que solventan mediante la compra de derechos de agua de un canal de riego, sin embargo, la escasez de agua y el cambio climático ha afectado la producción y por ende los ingresos familiares.

Fuente de Abastecimiento

Usa agua de pozo y posee una torre de agua autofinanciada para abastecerse a sí misma y a otras tres viviendas del mismo sitio.

Problemas

-La casa presenta cortes repentinos de agua en donde se ven afectados los espacios domésticos y sanitarios que dejan de ser utilizados con normalidad.

-La evacuación de aguas negras y grises se realiza a través de una instalación irregular que llega a un canal de agua que se encuentra dentro de la parcela

-La familia tiene actividades silvoagropecuarias cultivo de paltas a menor escala que solventan mediante la compra de derechos de agua de un canal de riego, sin embargo, la escasez de agua y el cambio climático ha afectado la producción y por ende los ingresos familiares.

Sistema de Reutilización

Las aguas grises de la cocina se usan para regar las plantas del jardín.



Imagen N° 17: Vivienda 1



Imagen N° 18: Producción Primaria.

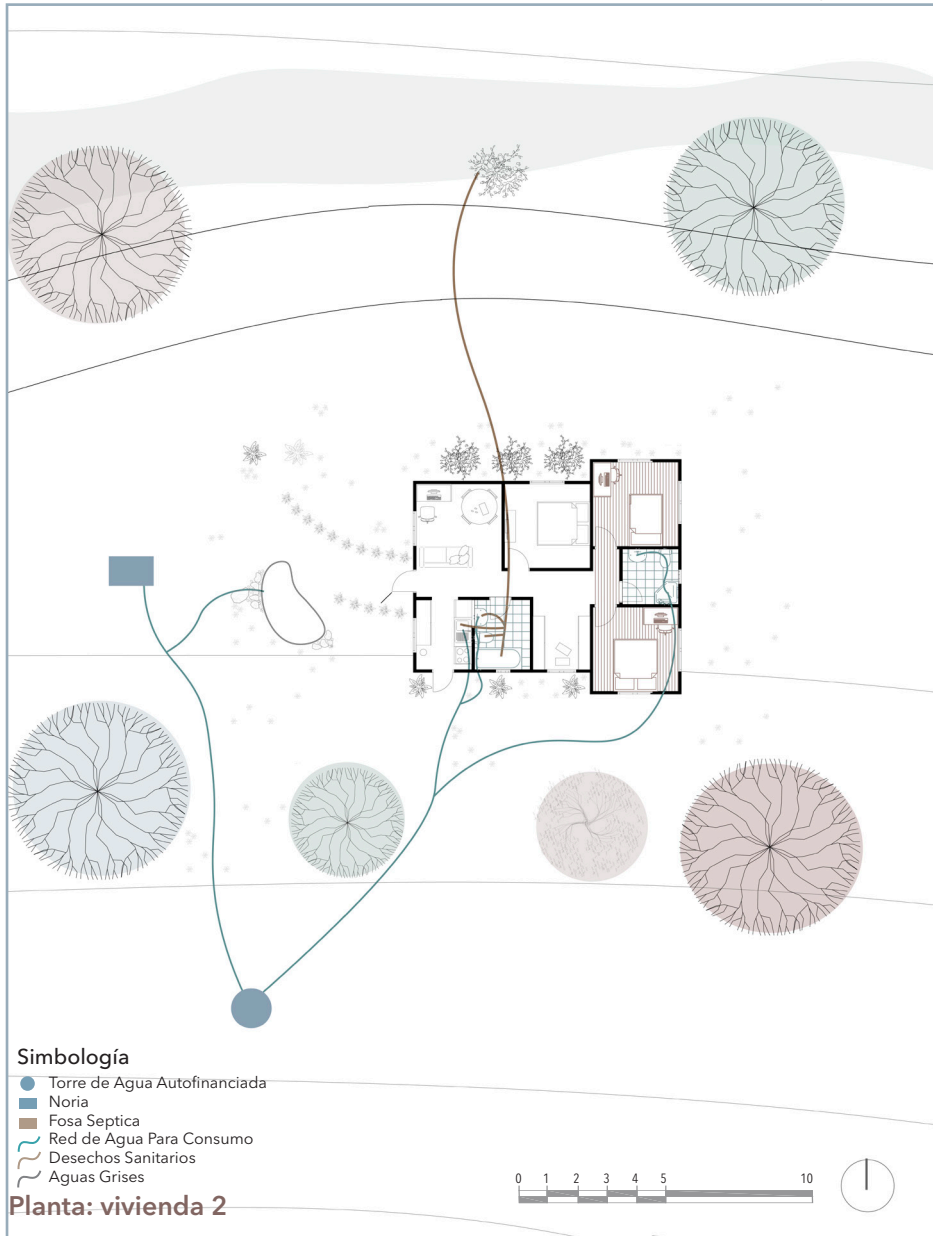


Imagen N° 19: Eliminación de Agua al Exterior.



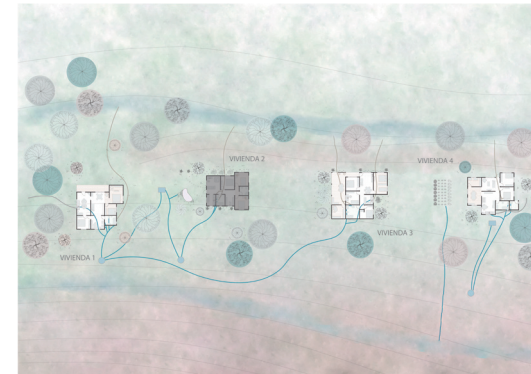
Imagen N° 20: Pozo y Bomba.

Esquema N° 17



La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

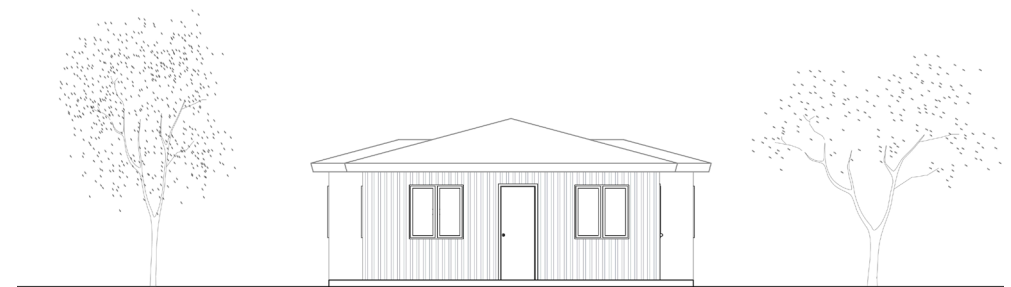
Emplazamiento



Esquema N° 18

Vivienda 2

Año de construcción: 2003
 Tipo de subsidio Habitacional: Decreto Supremo N°117 "Vivienda Rural Singular"
 Metros cuadrados iniciales: 39 m²
 Habitantes: 2 Adultos + 2 Niños
 Tipo de Abastecimiento Hídrico Principal: Pozo / Noria



Esquema N° 19

Elevación Fachada

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda es de madera y sus cimientos son de hormigón. Desde sus inicios contó con un espacio adecuado para el baño y cocina, pero con dimensiones muy reducidas. Desde el año 2020 se realizaron distintas ampliaciones debido al aumento de cantidad de integrantes del núcleo familiar, en estas ampliaciones está considerada la construcción de un baño.

Exterior

La familia tiene un jardín espacioso y bien mantenido debido a que no presentan problemas de abastecimiento porque tienen un consumo mínimo de agua.

Su predio cuenta con una pileta decorativa en donde crían peces y otras especies, esta tiene una conexión directa con la red de agua para abastecerse.

Fuente de Abastecimiento

Usa agua de pozo y posee una torre de agua autofinanciada para abastecerse a sí misma.

Problemas

-Los cortes de agua en este sector se ocasionan principalmente por la suspensión del servicio eléctrico, pero al tener una torre particular para la vivienda, rara vez se quedan sin agua para el consumo.

-La evacuación de aguas negras y grises se realiza a través de una instalación irregular que llega a un canal de agua que se encuentra dentro de la parcela, sin embargo, indican que en un futuro instalaran una fosa séptica.

-En los espacios interiores domésticos y sanitarios hay presencia de humedad y hongos.

Sistema de Reutilización

No existe.



Imagen N° 21: Vivienda 2.



Imagen N° 22: Pileta.

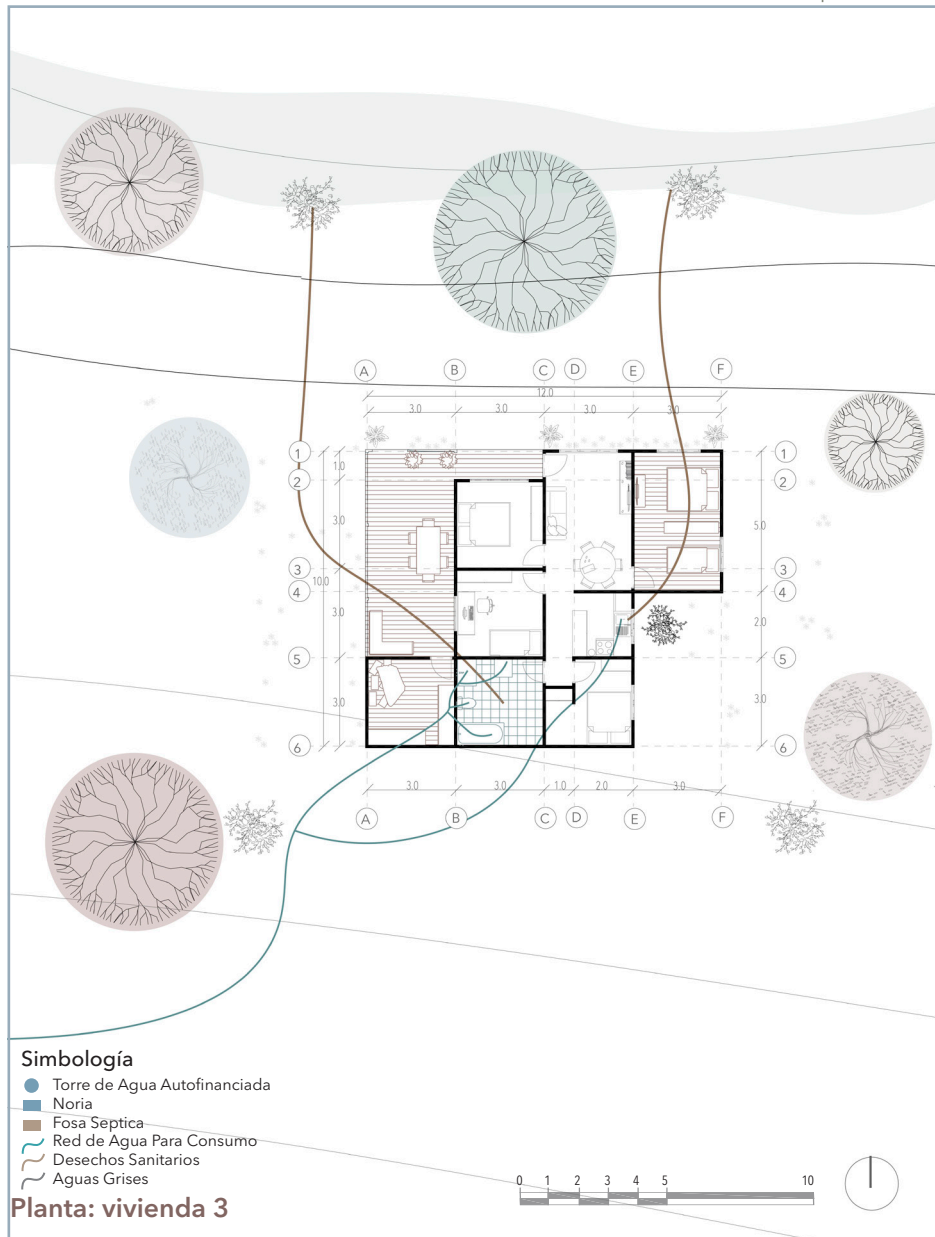


Imagen N° 23: Torre y Estanque de agua.

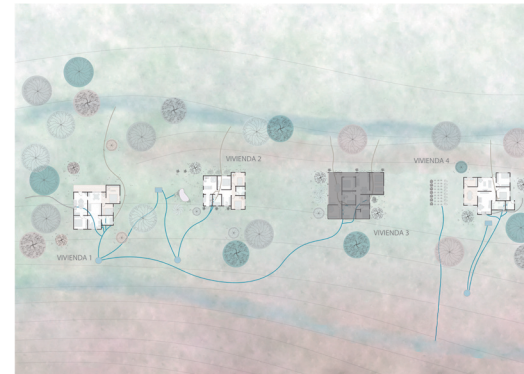


Imagen N° 24: Eliminación de Desechos.

Esquema N° 20



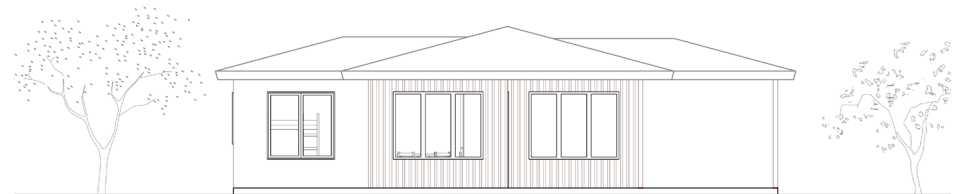
Emplazamiento



Esquema N° 21

Vivienda 3

Año de construcción: 1998
 Tipo de subsidio Habitacional: Decreto Supremo N°140/90 "Vivienda Progresiva"
 Metros cuadrados iniciales: 48 m²
 Habitantes: 2 Adultos + 3 Niños
 Tipo de Abastecimiento Hídrico Principal: Pozo / Noria



Esquema N° 22

Elevación Fachada

La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda es de madera en su totalidad. En sus inicios no contaba con baño dentro de la vivienda, pero se le asignaba una letrina sanitaria, en esa época la solución por la que optó la familia fue ocupar el baño de vecinos. En el año 2003 se inició la construcción del baño al interior de la vivienda.

Exterior

La vivienda tiene un jardín muy reducido con pocos árboles, no tienen agua en el exterior, por lo que deben llevar agua desde el interior de la vivienda hacia el jardín para poder regar.

Fuente de Abastecimiento

Usa agua de pozo, pero no posee una torre propia.

Problemas:

- La casa presenta cortes repentinos de agua, en donde se ve afectado los espacios domésticos y sanitarios, al compartir la torre de agua entre 4 casas, la acumulación de agua no da abasto, y el estanque se descarga rápidamente.
- La evacuación de aguas negras y grises se realiza a través de una instalación irregular dirigida a un canal de agua dentro del predio.
- Debido a las ampliaciones posteriores el baño quedo sin acceso a iluminación y ventilación natural.
- La poca presión de agua impide poder tener agua caliente y para bañarse deben transportar agua desde la cocina hasta el baño.

Sistema de Reutilización

Esta casa recurre a la acumulación de aguas lluvia para usar en la cocina, pero con la escasez de lluvia en el sector ya no es factible.



Imagen N° 25: Vivienda 3.



Imagen N° 26: Jardín.

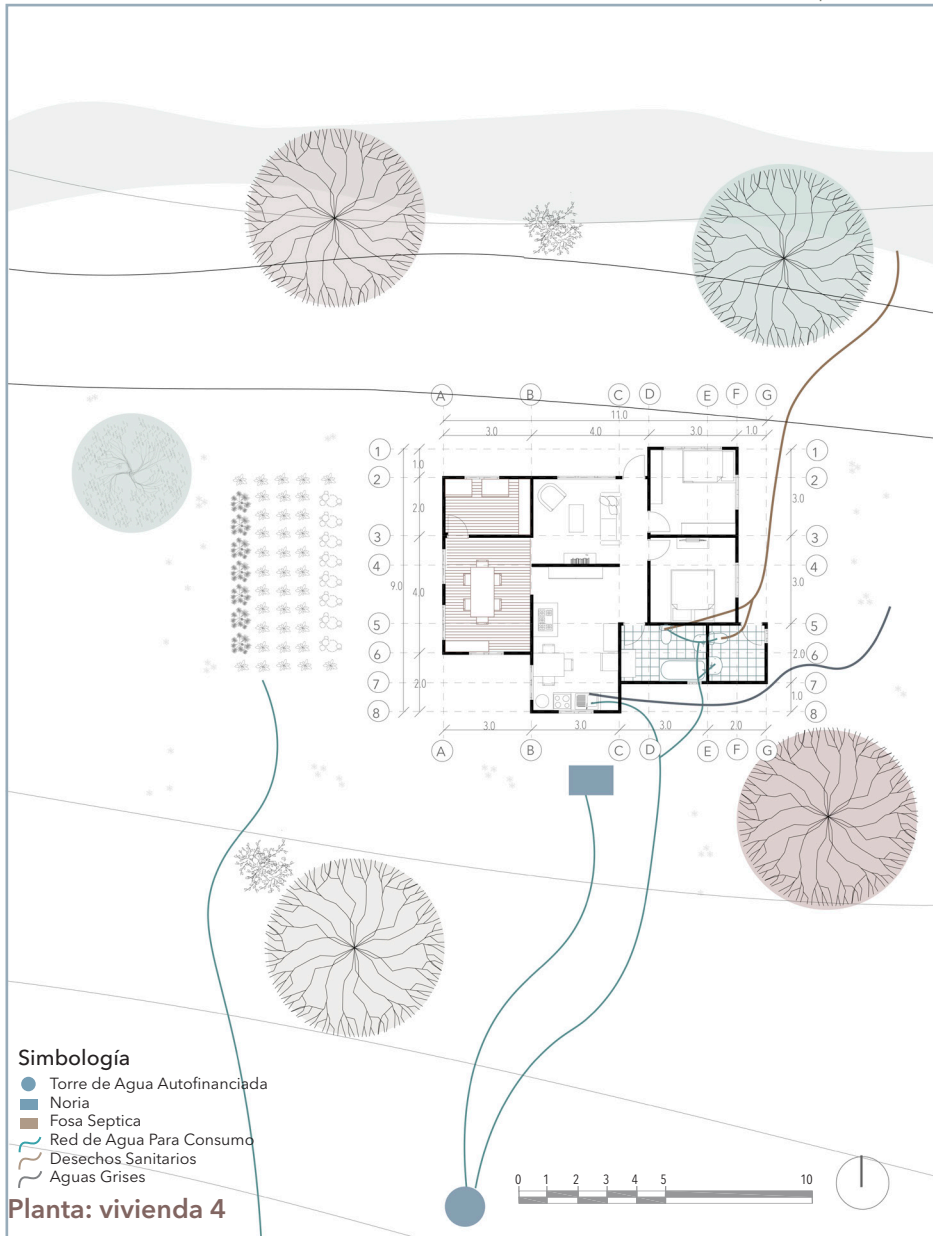


Imagen N° 27: Proyecto de APR Paralizado.



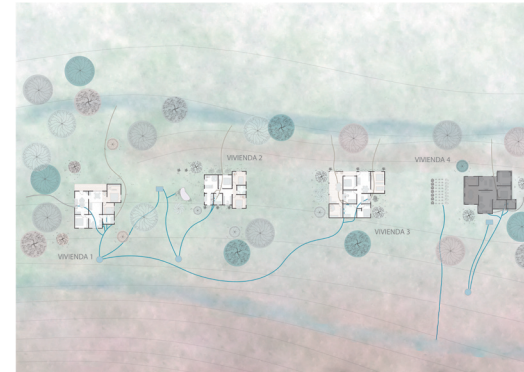
Imagen N° 28: Calefont sin utilizar.

Esquema N° 23



La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

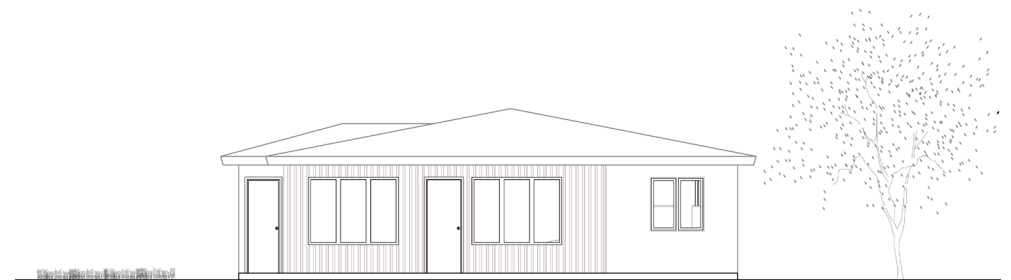
Emplazamiento



Esquema N° 24

Vivienda 4

Año de construcción: 1996
 Tipo de subsidio Habitacional:
 Decreto Supremo N°140/90
 "Vivienda Progresiva"
 Metros cuadrados iniciales: 48 m²
 Habitantes: 2 Adultos
 Tipo de Abastecimiento Hídrico
 Principal: Pozo / Noria



Esquema N° 25

Elevación Fachada

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda es de madera en su totalidad. En sus inicios no contaba con baño dentro de la vivienda, pero se le asignaba una letrina sanitaria, sin embargo, esta situación no duro más que un par de semanas, la vivienda se ha modificado muchas veces a lo largo del tiempo debido a que el jefe de hogar es maestro de construcción.

Exterior

La familia posee un huerto de menor escala y árboles frutales que riega utilizando agua de un canal de regadío que se encuentra en el predio, sin embargo, no posee derechos de agua.

Fuente de Abastecimiento

Usa agua de pozo y posee una torre de agua autofinanciada para abastecerse a sí misma.

Problemas

-Los Cortes de agua en esta vivienda se producen principalmente por el corte del servicio eléctrico, pero el tener torre y pozo particular rara vez se quedan sin agua, sin embargo, los cortes por mala mantención o problemas en la instalación son recurrentes.

-La evacuación de aguas negras y grises se realiza a través de una instalación irregular dirigida a un canal de agua dentro del predio.

Sistema de Reutilización

Las aguas grises que se expulsan de la cocina se utilizan para regar el jardín.



Imagen N° 29: Vivienda 4.



Imagen N° 30: Torre y estanque de agua.

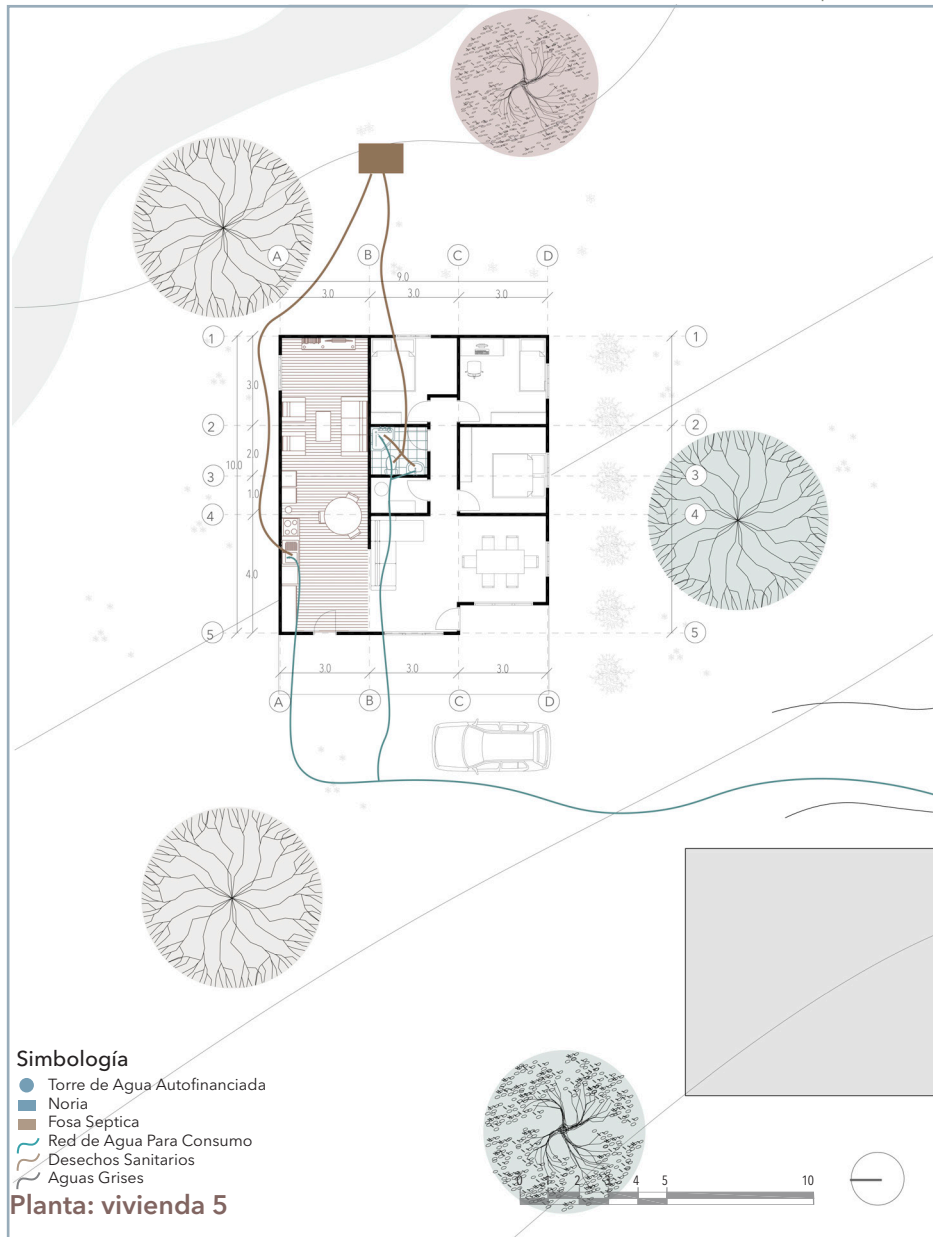


Imagen N° 31: Huerto.



Imagen N° 32: Sistema de Distribución de agua.

Esquema N° 26



La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

Caso 2: "Viviendas sin agua potable que cuentan con ayuda de proyecto estatal".

Emplazamiento



Esquema N° 27

Vivienda 5

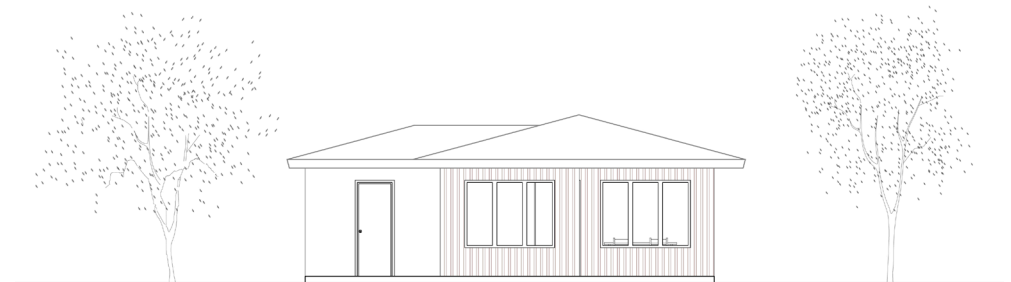
Año de construcción: 2000

Tipo de subsidio Habitacional:
Decreto Supremo N°117 "Vivienda Rural Singular"

Metros cuadrados iniciales: 48 m²

Habitantes: 2 Adultos + 2 Niños

Tipo de Abastecimiento Hídrico Principal: Pozo / Noria "Proyecto



Esquema N° 28

Elevación Fachada

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda:

La vivienda es de madera en su totalidad, desde sus inicios tenía incorporado un recinto para el baño. En el año 2010 se amplió la cocina y una sala de estar aumentando los metros cuadrados.

En esta vivienda el uso del agua se limita a lo doméstico y sanitario.

Exterior

El espacio exterior de la vivienda no presenta exigencias hídricas debido no realizan ninguna actividad de tenencia de jardín, huertos o actividades recreativas como piscinas o piletas.

Fuente de Abastecimiento

No cuenta con agua potable sin embargo es beneficiario de un subsidio estatal llamado proyecto sequía que funciona desde el año 1997.

Problemas

-La casa presenta cortes repentinos en donde se ve afectado el uso doméstico y sanitario, pero en general no es una molestia ya que no están tanto tiempo en la casa.

-La evacuación de aguas negras y grises se realiza en una fosa séptica que tiene problemas ya que se llena constantemente debido a la humedad del canal de regadío que se encuentra en el predio (problemas de instalación) y hay que vaciarla varias veces al año.

-La torre de agua abastece a aproximadamente 40 viviendas, presenta problemas de instalación y hay que realizarle mantenimiento regularmente.

Sistema de Reutilización

No existe.



Imagen N° 33: Vivienda 5.



Imagen N° 34: Exterior.

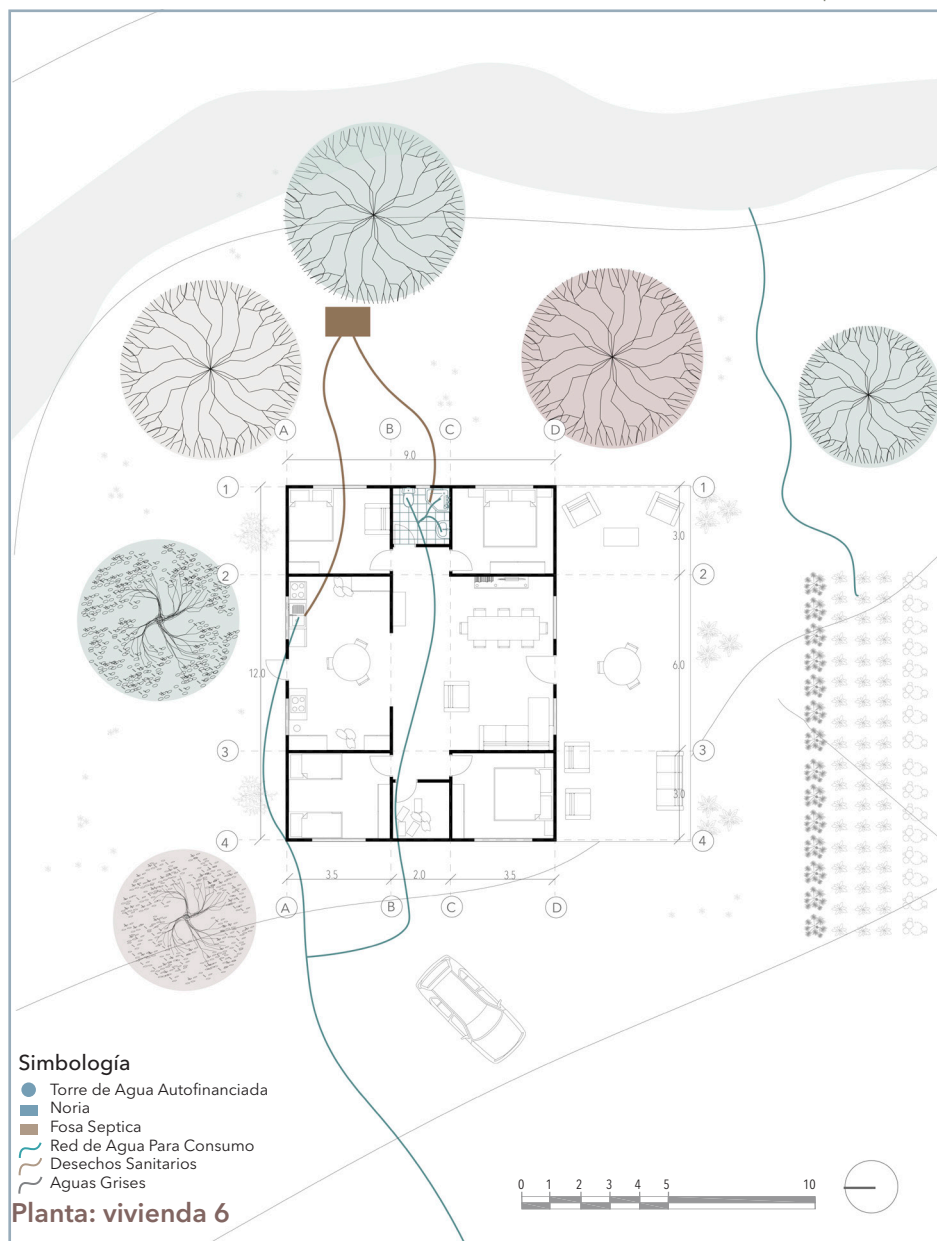


Imagen N° 35: Incorporación de fosa séptica.



Imagen N° 36: Torre de "Proyecto Sequía".

Esquema N° 29



La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

Emplazamiento



Esquema N° 30

Vivienda 6

Año de construcción: 1980

Tipo de subsidio Habitacional:
Vivienda entregada en Reforma Agraria

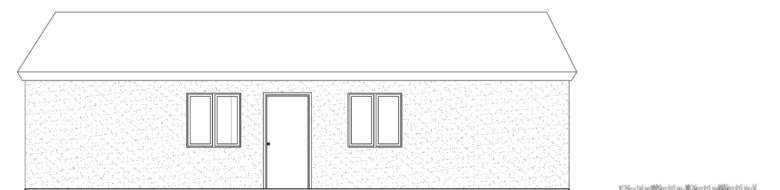
Metros cuadrados iniciales: 108 m²

Habitantes: 2 Adultos

Tipo de Abastecimiento Hídrico Principal: Pozo / Noria "Proyecto Sequía"



Esquema N° 31



Elevación Fachada

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda es de albañilería, en sus inicios no contaba con baño en el interior, pero sí de un espacio entre los dormitorios que finalmente fue transformado en baño. La vivienda no ha tenido mayores modificaciones, solo la integración de baño y otras modificaciones interiores como la separación entre la cocina y la sala de estar.

Exterior

La familia realiza actividades agrícolas en donde cuenta con derechos de agua, sin embargo, señalan que no siempre llega agua para poder regar sus plantaciones, la escasez hídrica se ha acrecentado en los últimos años y los ingresos familiares han sido perjudicados.

Además, en el exterior de la vivienda tienen un huerto de menor escala que se abastece con agua del canal de regadío.

Fuente de Abastecimiento

No cuenta con agua potable sin embargo es beneficiario de un subsidio estatal llamado proyecto sequía que funciona desde el año 1997, antes de eso debían ocupar agua de pozo.

Problemas

La evacuación de aguas negras y grises se realiza mediante una fosa séptica que se llena constantemente debido a la gran cantidad de humedad que genera el canal de regadío (Problemas de instalación), por lo tanto, hay que vaciarla varias veces al año.

La torre de agua abastece a aproximadamente 40 viviendas, presenta problemas de instalación y hay que realizarle mantención regularmente.

Sistema de Reutilización:

Mediante una bomba. extrae el agua de un canal de regadío para poder regar su jardín y huerto.



Imagen N° 37: Vivienda 6.



Imagen N° 38: Huerto.

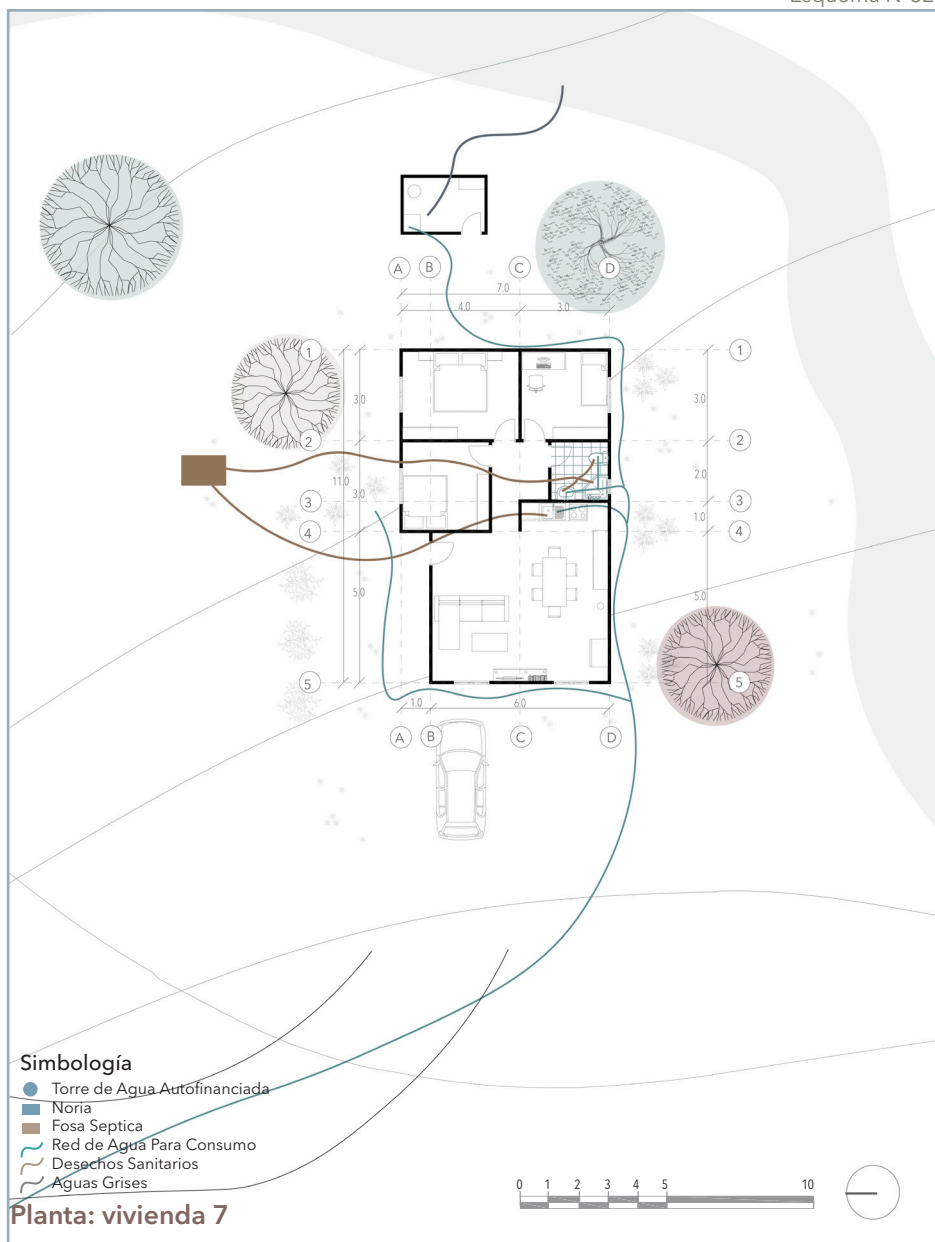


Imagen N° 39: Sistema de Extracción de agua.



Imagen N° 40: Fosa Séptica

Esquema N°32



La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

Emplazamiento



Esquema N° 33

Vivienda 7

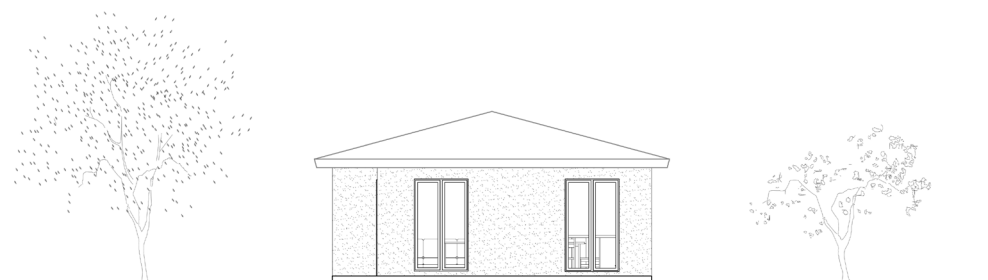
Año de construcción: 2018

Tipo de subsidio Habitacional:
 Decreto Supremo N°10 "Programa
 de Habitabilidad Rural"

Metros cuadrados iniciales: 78 m2

Habitantes: 3 Adultos

Tipo de Abastecimiento Hídrico
 Principal: Pozo / Noria "Proyecto
 Sequía"



Esquema N° 34

Elevación Fachada

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda pertenece a un subsidio actual, por lo tanto, presenta una distribución espacial acorde a las necesidades de la familia, anteriormente en el mismo sitio existía su antigua casa, la que fue demolida en el año 2018, sin embargo, aún queda un pequeño espacio de la vivienda anterior que corresponde actualmente a un baño exterior, el que se utiliza para lavar la ropa. La familia utiliza el agua para usos domésticos, sanitarios, estéticos y productivos.

Exterior

El exterior se compone por un pequeño jardín y una zona de producción agrícola que se encuentra a metros de distancia, pero forma parte de la rutina diaria de los habitantes. El jardín es mantenido con agua de consumo y agua gris de la cocina, mientras que los cultivos se abastecen por un sistema independiente de pozo profundo y torre de agua, este integra una bomba que funciona con energía solar.

Fuente de Abastecimiento

No cuenta con agua potable sin embargo es beneficiario de un subsidio estatal llamado proyecto sequía que funciona desde el año 1997.

Problemas

-La persona que administra este hogar es parte de la directiva de gestión de agua en el sector, e indica que los problemas en general son provocados porque se rompen las cañerías o se queman las maquinas que generan presión en el pozo, hay que llamar a un técnico municipal, lo que demora días o semanas.

-Actualmente en la vivienda, el espacio que sirve para el lavado expulsa el agua gris al canal de regadío debido a que no está conectado a la fosa séptica.

Sistema de Reutilización

Las aguas grises que se expulsan de la cocina, se utilizan para regar el jardín.



Imagen N° 41: Vivienda 7



Imagen N° 42: Acumulación de Aguas Lluvia.

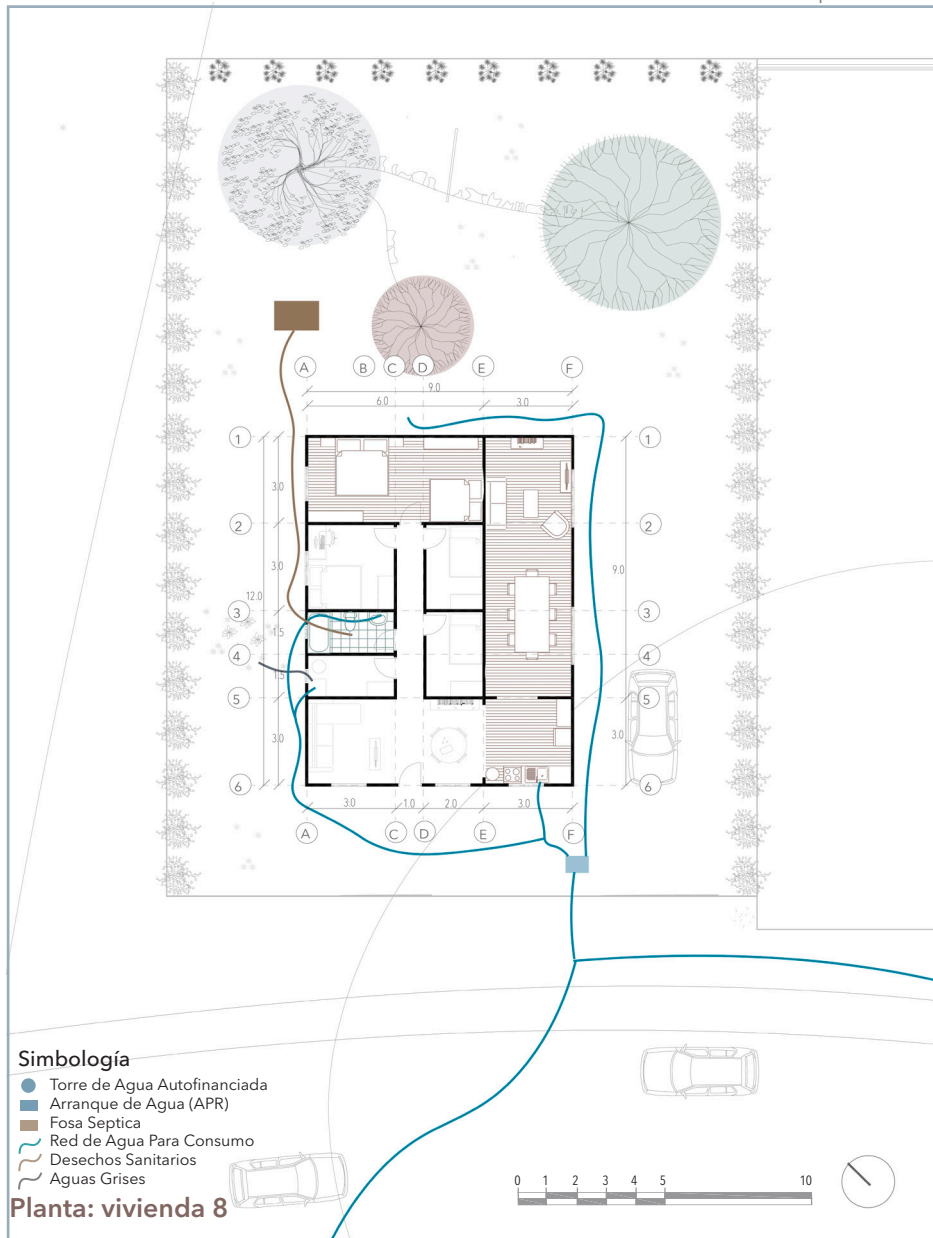


Imagen N° 43: Espacio de Vivienda Anterior.



Imagen N° 44: Eliminación de Aguas Grises.

Esquema N°35



Caso 3: "Viviendas conectadas a red de APR".

Emplazamiento



Esquema N°36

Vivienda 8

Año de construcción: 2004

Tipo de subsidio Habitacional:
 Decreto Supremo N°117 "Villorrios Rurales"

Metros cuadrados iniciales: 54 m2

Habitantes: 2 Adultos +2 Niños

Tipo de Abastecimiento Hídrico
 Principal: APR Codigua-El Esfuerzo



Esquema N°37

Elevación Fachada

La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda es de madera, se construyó en el año 2003. El espacio interior según la percepción de los habitantes es el más afectado cuando se producen los cortes de agua, específicamente los espacios en donde se realizan actividades domésticas y sanitarias.

Exterior

El predio tiene una superficie de 450 metros cuadrados, se conecta a un camino público pavimentado, el exterior no se ve afectado por la escasez debido a que no tiene demasiada demanda, el jardín en general se compone por plantas que no requieran un exceso de agua.

Fuente de Abastecimiento

Está conectada a la red de APR Codigua- El Esfuerzo desde el año de su recepción.

Problemas

- Debido a los cortes de agua los espacios que requieren agua como el baño y la cocina quedan imposibilitados de sus funciones
- El abastecimiento de APR cuando se producen los cortes se debe reemplazar por el consumo de agua purificada de comercio, lo que no es rentable económicamente.

Sistema de Reutilización

Las aguas grises que se expulsan de la cocina y lavadora se utilizan para regar el jardín mediante un sistema de cañerías directas.



Imagen N°45: Vivienda 8

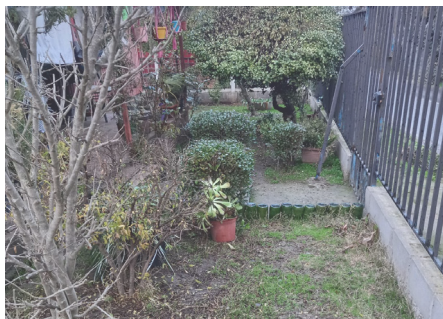


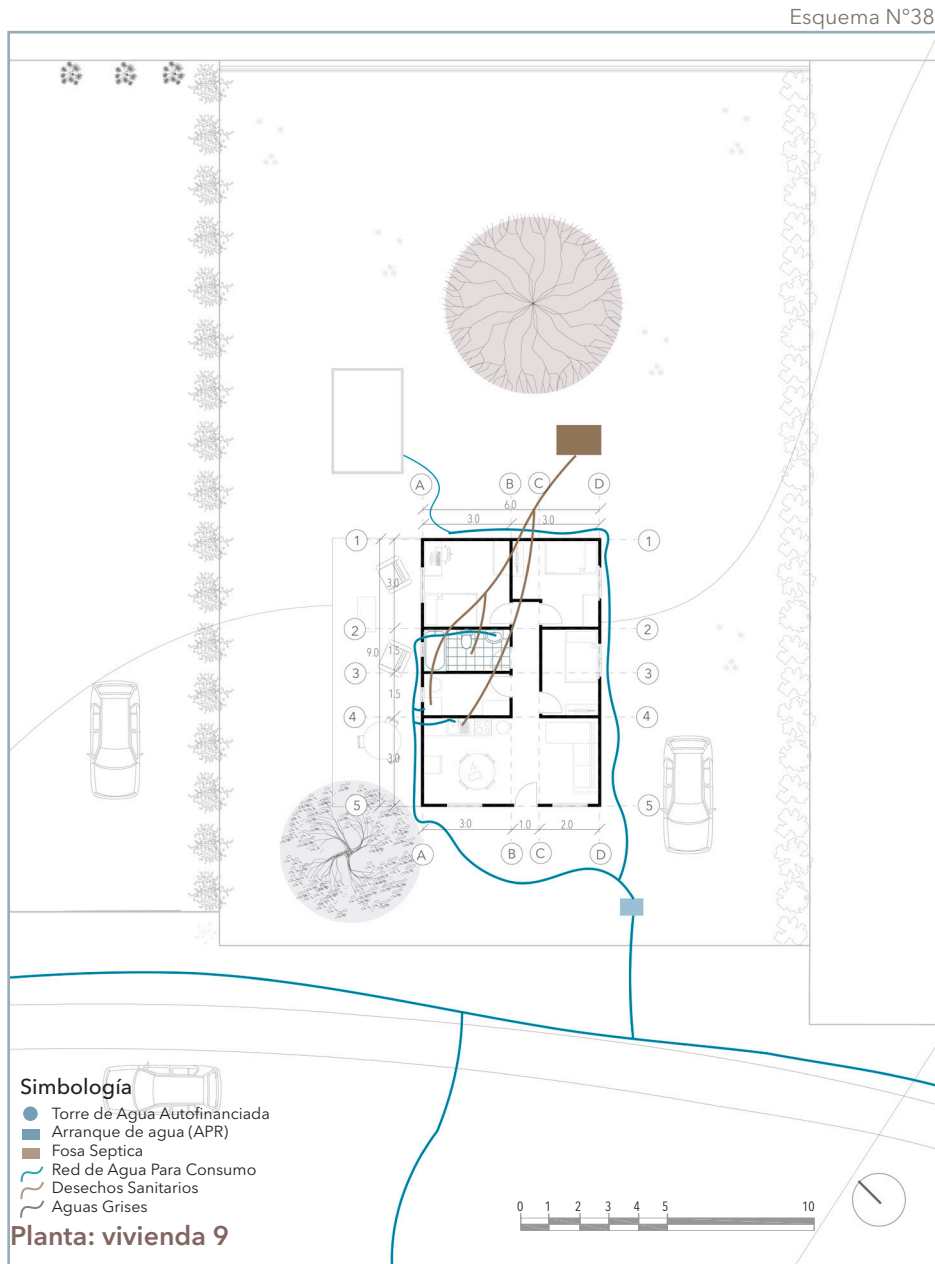
Imagen N°46: Jardín



Imagen N°47: Reutilización de Agua de la cocina.



Imagen N°48: Reutilización de Agua de la lavadora.



La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

Emplazamiento



Esquema N°39

Vivienda 9

Año de construcción: 2004

Tipo de subsidio Habitacional:
Decreto Supremo N°117 "Villorrios Rurales"

Metros cuadrados iniciales: 54 m²

Habitantes: 3 Adultos

Tipo de Abastecimiento Hídrico
Principal: APR Codigua-El Esfuerzo



Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda es de madera, se construyó en el año 2003. El espacio interior según la percepción de los habitantes es el más afectado cuando se producen los cortes de agua, específicamente los espacios en donde se realizan actividades domésticas y sanitarias. La vivienda no presenta ampliaciones, solo se construyó una terraza en el exterior.

Exterior

El predio tiene una superficie de 450 metros cuadrados, se conecta a un camino publico pavimentado, el exterior presenta un pequeño jardín y en verano instalan una piscina (uso recreativo).

Fuente de Abastecimiento

Está conectada a la red de APR Codigua- El Esfuerzo desde el año de su recepción.

Problemas

- Debido a los cortes de agua los espacios que requieren agua como el baño y la cocina quedan imposibilitados de sus funciones.
- El abastecimiento de APR cuando se producen los cortes se debe reemplazar por el consumo de agua purificada de comercio, lo que no es rentable económicamente.
- En la vivienda no existe conciencia de consumo, la persona encuestada señalo que a veces simplemente olvidan cerrar algunas llaves y el agua corre por horas.

Sistema de Reutilización

No existe



Imagen N°49: Vivienda 9



Imagen N°50: Medidor de Agua APR

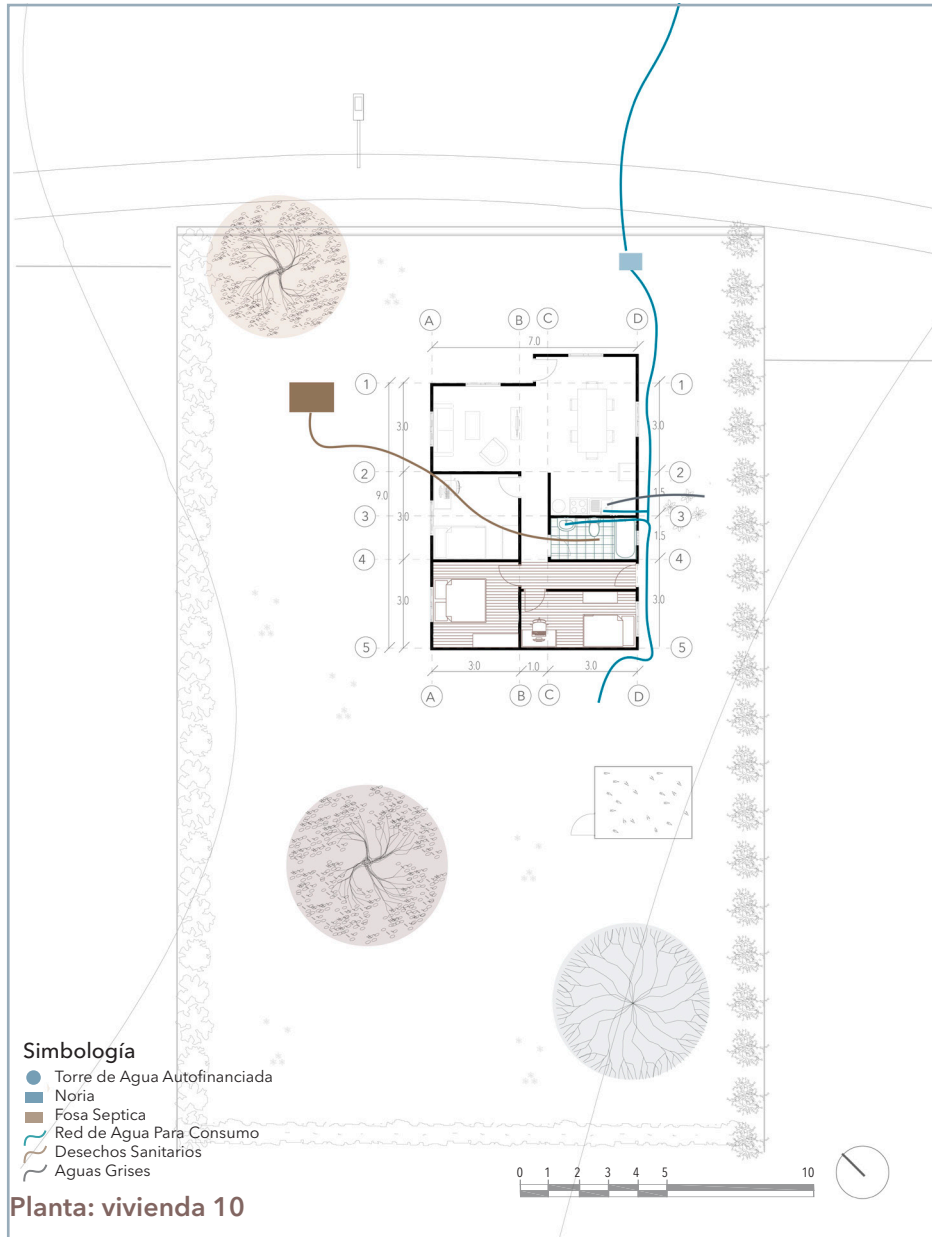


Imagen N°51: Jardín.



Imagen N°52: Deslinde predial.

Esquema N°41



La red de agua es esquemática y no corresponde a la verdadera red de distribución de ductos.

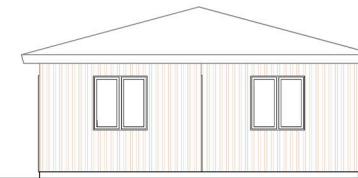
Emplazamiento



Esquema N°42

Vivienda 10

Año de construcción: 2004
 Tipo de subsidio Habitacional: Decreto Supremo N°117 "Vivienda Rural Singular"
 Metros cuadrados iniciales: 45 m2
 Habitantes: 2 Adultos +2 Niños
 Tipo de Abastecimiento Hídrico Principal: APR Codigua-El Esfuerzo



Esquema N°43

Elevación Fachada

Fuente: Elaboración Propia.

Vivienda

La vivienda es de madera, se construyó en el año 2003. El espacio interior específicamente el baño, según la percepción de los habitantes es el más afectado cuando se producen los cortes de agua, los usos del agua en la vivienda son predominantemente domésticos y sanitarios.

Exterior

El predio tiene una superficie de 450 metros cuadrados, se conecta a un camino público pavimentado, el exterior presenta un pequeño jardín y en verano instalan una piscina (uso recreativo).

Fuente de Abastecimiento

Está conectada a la red de APR Codigua- El Esfuerzo desde el año de su recepción.

Problemas

- Debido a los cortes de agua los espacios que requieren agua como el baño y la cocina quedan imposibilitados de sus funciones.
- El abastecimiento de APR cuando se producen los cortes se debe reemplazar por el consumo de agua purificada de comercio, lo que no es rentable económicamente.
- Se riega muy poco y el valor del agua está aumentando cada vez más.

Sistema de Reutilización

Agua de la cocina se utiliza para el mantenimiento del jardín.



Imagen N°53: Vivienda 10.

Imagen N°54: Medidor de Agua APR.

Imagen N°55: Exterior.

Imagen N°56: Exterior.

Vivienda Rural.

La pertinencia de la vivienda rural, indica que cada una se desarrollara bajo las condiciones que le ofrece el entorno, en la investigación se develó que cada organización interior- exterior es distinta para cada caso estudiado, en donde la escasez de agua es influyente a la hora de ocupar los espacios.

De esta manera es esencial que el estado garantice el acceso de agua potable en todos los rincones alejados del país, ya que, las viviendas que se enfrentan al abastecimiento informal lo hacen con sus propios recursos económicos y como se vio, esto puede tener resultados precarios y con muchos problemas, tanto en el interior como en el entorno en donde se encuentra.

“Se entiende como pertinencia a entender particularidades culturales, geográficas y productivas de sus territorios y de las familias que en ellos habitan”. (Minvu,2015).

En los programas habitacionales rurales, se integró el concepto de pertinencia desde la implementación de la Vivienda rural Singular, lo que se ve reflejado en la investigación, sobre todo a la incorporación del baño al interior, antes de eso las familias debían habitar sin servicios sanitarios garantizados.



Imagen N° 17: Vivienda 1



Imagen N° 20



Imagen N° 37: Vivienda 6.



Imagen N° 38



Imagen N° 21: Vivienda 2.



Imagen N° 24



Imagen N° 41: Vivienda 7



Imagen N° 44



Imagen N° 25: Vivienda 3.



Imagen N° 28



Imagen N° 45: Vivienda 8



Imagen N° 48



Imagen N° 29: Vivienda 4.



Imagen N° 30



Imagen N° 49: Vivienda 9



Imagen N° 50



Imagen N° 33: Vivienda 5.



Imagen N° 36



Imagen N° 53: Vivienda 10.



Imagen N° 55



CAPÍTULO 6: CONCLUSIÓN

6.1 Conclusiones Generales

La investigación tuvo como propósito responder la pregunta ¿Cómo están respondiendo los espacios de las viviendas objeto de la política habitacional rural en cuanto a la dotación de recursos hídricos en la comuna de Melipilla? en la que se buscaba encontrar la forma en la que responden los espacios de viviendas objeto de la política pública habitacional rural, frente a la actual crisis hídrica en la que nos encontramos.

Para ello, se desarrolló un análisis evaluativo de casos expuestos a 3 situaciones diferentes (viviendas subsidiarias que no tienen agua potable ni ayuda estatal, viviendas subsidiarias que no tienen agua potable, pero si cuentan con ayuda estatal y viviendas subsidiarias con agua potable) en la localidad de San Rafael, localidad seleccionada según los criterios expuestos anteriormente.

Para el desarrollo de la investigación fueron definidas variables con el propósito de entender cual es la respuesta de los espacios de las viviendas objeto de la política pública habitacional rural, frente a la carencia de agua en la comuna de Melipilla.

Estos fueron:

- Tipo de abastecimiento de agua.
- Uso de agua en la vivienda.
- Año de recepción de la vivienda subsidiaria.
- Emplazamiento geográfico.
- Organización espacial de la vivienda rural. (interior, exterior, problemáticas)

También, y para dar respuesta al objetivo general planteado en la investigación:

- Identificar terrenos rurales en la comuna de Melipilla que necesitan ser atendidos por la política pública habitacional rural para develar las viviendas subsidiarias afectadas por la escasez del recurso hídrico.

Se realizó un levantamiento para identificar los terrenos rurales que necesitaban ser atendidos por la política pública habitacional rural en la localidad de estudio, para lo que se recogieron datos cuantitativos en relación a los terrenos existentes, su forma de adquisición de la vivienda y su forma de abastecimiento de agua. Tras recoger la información obtenida, se puede concluir que, de la totalidad de las viviendas catastradas mas de el 50% corresponden a viviendas subsidiarias, de las cuales solo las que se emplazan con conexión al camino principal tiene acceso a agua potable, tomándose como fin de la red de APR el villorrio rural. Aun existen muchas viviendas que no tienen acceso a la red de APR Codigua-El esfuerzo, sin embargo, en 2020 se intentó implementar una extensión a dicha red, sin embargo, la empresa encargada no continuó con el proyecto y desde esa fecha no ha habido información al respecto, dejando un sentimiento de incertidumbre en toda la población esperanzada de al fin contar con este servicio básico.

Tras recoger estos datos, se organizó la información para dar respuesta al objetivo específico 1 y poder:

- Comparar las distintas formas de abastecimiento de agua potable a las que pueden acceder las viviendas subsidiarias analizando la existencia de posibles planes estatales que ayudarían a las personas a tener agua en sus hogares.

Este objetivo tuvo la finalidad de definir los casos de estudio y agruparlos según las situaciones que enfrentaban; en primer lugar tenemos a las viviendas subsidiarias que no tienen agua potable y no cuentan con un programa estatal que las ayude a acceder al agua en sus hogares, en segundo lugar están las viviendas subsidiarias que no tienen agua potable pero si son atendidas por un programa estatal llamado "proyecto sequía" y por último las viviendas subsidiarias con conexión a la red de APR. En consecuencia, a este objetivo se le complementa la identificación de los abastecimientos secundarios a los que podían acceder las viviendas.

En el primer caso se concluye que, al no tener cobertura estatal para apaciguar su necesidad de agua, ellos resuelven la carencia dependiendo de más de una forma de abastecimiento, no tan solo para la vivienda en su interior, si no que para todo el entorno conectado a la red hídrica de la vivienda; lo que genera un ambiente de incertidumbre, sobre todo en relación a la dependencia de los canales de regadío que en los últimos años han disminuido su caudal e incluso llegan a secarse completamente en algunas temporadas. Las personas que

habitan estas viviendas deben constantemente juntar agua en recipientes para enfrentar los cortes no programados; esta información fue recogida a través de las encuestas realizadas a los vecinos del sector.

"En el año 2020 se intentó poner agua potable acá, pero son puras leseras, cortaron el camino instalaron las cañerías y la empresa quebró, los vecinos hasta pagaron una cuota que se andaba cobrando y la cosa esa no quedo en nada..." (Vecina encuestada 1, 2022)

"Cuando se corta la luz, tengo que correr a juntar agua, como compartimos un estanque entre 4 casas, el agua se gasta rapidito y no se puede hacer nada, yo lleno todos los tarros que tengo acá y la tina tambien, aunque a veces llega altiro y tengo que botar el agua nomas al patio, que se le va a hacer..." (Vecina encuestada 2, 2022)

Según los testimonios que entregaron en las encuestas, las personas que sienten olvidadas por el hecho de vivir en una zona de difícil acceso y alejada de localidades concentradas sin acceso a servicios básicos.

En el segundo caso, al ser atendidos por el programa estatal "proyecto sequía" el estado es el responsable de garantizar el acceso a agua en sus hogares, es por lo que, en caso de tener algún problema de abastecimiento, se resuelve a través de camiones aljibe, sin embargo, el mantenimiento precario genera que ocurran fugas en cañerías subterráneas, esta es una situación difícil de solucionar para los vecinos que solo se conforman con el agua que les llega a sus hogares mediante este proyecto.

"los vecinos no tienen conciencia, este proyecto nos beneficia a todos, a mi me da rabia porque no pagan el agua, como comité de agua acá en la zona, pusimos una cuota mínima para poder realizarle mantenimiento a las cañerías... pero hay vecinos que no han pagado hace años, se hacen los locos y en verano andan llenando las piscinas, es super injusto." (Vecina encuestada 3, 2022)

Si bien este proyecto fue financiado por el ministerio de obras públicas actualmente se encuentra en situación de abandono. Frente a problemas de mantenimiento, son los vecinos los que tienen que solucionar la falla, ya que son muy pocos los que aportan a su correcta ejecución. Sin embargo, debería ser el estado el que se encargue de la correcta mantención y funcionamiento de los proyectos, que, si bien no tienen un alcance significativo en términos de área geográfica considerada, presta gran ayuda a una comunidad.

Por último, las viviendas conectadas a red de APR, al igual que los casos anteriores, presentan cortes no programados, pero ocurren con menos frecuencia, además, no dependen de otro sistema de abastecimiento, esto ocurre debido a que, frente a un corte de suministro prolongado, son atendidos por camiones aljibe a la brevedad. Esto genera un ambiente de tranquilidad en las familias, ya que tienen conciencia de que, si llegara a faltar agua, tienen como suplir la necesidad, por lo tanto, aquí nos damos cuenta que es necesario y efectivo el apoyo estatal constante en la mantención y funcionamiento del proyecto, principalmente en la sensación de seguridad y tranquilidad de los residentes.

Frente a las situaciones planteadas se concluye que, al momento de construir viviendas es de suma importancia considerar el acceso a agua, asegurando que las familias nunca se encuentren frente a la escasez o a la falta de abastecimiento. Actualmente la normativa que regula el acceso a servicios sanitarios y agua potable se encarga de asegurar estos servicios primarios, sin embargo, aún existen viviendas como en el caso de estudio 1 que su año de construcción data de una época de abandono frente al abastecimiento hídrico de las viviendas. Y deja a esta familia que presenta vulnerabilidad económica, autofinanciar su sistema de abastecimiento.

Es de suma importancia el financiamiento e incorporación de proyectos estatales que logren llegar a localidades rurales alejadas, además de potenciar la mantención y ampliación de la red de APR. Y lo más importante, no permitir que estas personas se sigan sintiendo abandonadas, sin servicios básicos para habitar sus viviendas.

Para complementar la información de los casos de estudio señalados anteriormente y dar respuesta al segundo objetivo específico:

- Analizar geográficamente las viviendas emplazadas en terrenos rurales en la comuna de Melipilla que sean objeto de la política pública habitacional rural y que presenten escasez del recurso hídrico dentro de un área definida en el sector estudiado para poder especificar las problemáticas que enfrentan estos hogares.

Se describió el contexto inmediato donde se emplazan las viviendas, señalando las características geográficas como: existencias de canales de regadío, presencia de pendientes que ayudan a mejorar la presión y red de distribución de agua. Para esto, se realizó un análisis de los elementos espaciales como:

- camino
- pendientes
- elementos hídricos
- cierres perimetrales

que afectaban la forma de abastecimiento de agua o la interacción Interior-Exterior de la vivienda rural.

En el primer caso los elementos mas importantes son los canales de regadío, que cumplen funciones de abastecimiento, y también de recepción de desechos sanitarios, las viviendas pertenecientes a este caso presentan índices de vulnerabilidad social según RSH por lo que las instalaciones son precarias, actualmente el código sanitario, específicamente el DFL N° 725 del ministerio de salud pública, prohíbe la descarga de aguas servidas o residuos industriales o mineros en ríos lagunas o cualquier otra fuente de agua que sirva para proporcionar agua para riego sin previa depuración, y esto es precisamente lo que esta ocurriendo en este caso, no tan solo es una instalación precaria, si no que atenta contra la ley y la salubridad de los cultivos próximos a él, las personas que habitan el caso 1, están conscientes del problema ambiental que están produciendo, sin embargo no indicaron la posibilidad de solucionar esta situación en un futuro cercano.

En el segundo caso los canales de regadío dan la posibilidad de abastecimiento mediante bombas, y las personas solo descargan aguas que generan un impacto mínimo en el medio ambiente como los desechos de la cocina o lavadora, en otros casos estos desechos son evacuados directamente al jardín para que sirvan de riego. Las personas pertenecientes al caso dos indicaron el compromiso que tienen con el cuidado del agua, el buen manejo y uso de los recursos que tienen disponibles, siempre en dirección a tener un consumo responsable y sustentable.

Por último, en el tercer caso las condiciones que otorga el emplazamiento son distintas, como es un villorrio rural consolidado desde el año 2003, existen elementos urbanos como, paraderos, luminarias y una pequeña vereda. No cuenta con causas naturales de agua cerca de sus límites, sin embargo, complementan su consumo con agua de comercio purificada. Las personas pertenecientes al caso 3 no enfrentan situaciones de carencia hídrica como para tener cuidado con su consumo, sin embargo, señalan que el precio del agua de la red de APR esta cada vez mas costosa, y no se pueden permitir el mal manejo de ella.

Estos casos manifiestan como el entorno complementa condiciones de abastecimiento de agua mediante la existencia de elementos geográficos que ayudan a suplir las necesidades que tienen los habitantes, como el canal de regadío. En el caso 3 el camino principal pavimentado da señales de ser una zona en donde se realizan proyectos de mejora y se vela por el bienestar de las personas que habitan ahí, en cambio en los otros dos casos, al ser localidades dispersas de difícil acceso y de baja densidad poblacional, no presentan indicios de una inversión pública.

Por lo tanto, se puede concluir que los elementos espaciales como: camino, pendientes, elementos hídricos, y cierres perimetrales afectaban directamente la forma de abastecimiento de agua y la interacción Interior-Exterior de la vivienda rural, siendo el principal elemento que afecta el de La existencia de elementos hídricos que ayudan a complementar la dotación de agua para algunas actividades que los habitantes necesitan.

Para finalizar con el análisis de la investigación y responder la pregunta inicial se propuso como tercer objetivo específico:

- Develar la organización espacial de las viviendas emplazadas en terrenos rurales que sean objeto de la política habitacional rural con relación a la dotación de recursos hídricos para entender de qué manera las familias deben adaptar las viviendas frente a la carencia de agua potable.

Las viviendas analizadas en el objetivo 3 corresponden a viviendas emplazadas en los casos de estudio anteriormente descritos.

En relación con la organización espacial, se develó que las viviendas construidas antes del año 1999 no contaban con baño al interior, las personas encuestadas indican que era indigno, incómodo y que les costó mucho poder construir un baño al interior, debido a los escasos recursos económicos con los que contaban.

Además, al consultarles si existían modificaciones físicas en la vivienda, considerado de la incorporación del baño, indican la construcción de la torre de agua o del sistema hídrico como una modificación propia de la vivienda, dando señales de la importancia del exterior como parte de su hogar.

Se concluye que desde el año 2000 en adelante las modificaciones se concentran en el exterior, dejando de lado las necesidades interiores, que según mi postura estaban parcialmente correctas.

En los casos 1 y 2, al no contar con agua potable, la red de distribución hídrica es extensa, no cuenta con arranques de agua, y el sistema es directo (Desde el sistema torre/pozo hasta la vivienda). En algunos casos no incorpora al jardín como un espacio que necesite de abastecimiento, y al contrario en otros, la necesidad de agua que se presenta el exterior debe ser suplida por formas de abastecimiento complementarias mayoritariamente pertenecientes a causas naturales.

En el caso 3, al contar con red de APR, las necesidades espaciales del interior y el exterior se resuelven casi en su totalidad, aun así, hay casos de conciencia hídrica que recurren a la reutilización con el fin de cuidar los recursos, y otros casos en donde no les importa desperdiciar el agua.

Sin embargo, en la localidad, existe conciencia en el cuidado del recurso, más del 70% de las personas encuestadas indica estar utilizando sistema de reutilización, y el 100% de ellas tener la percepción de aridez en el entorno en comparación a 3 años atrás.

Las formas de abastecimiento y la red hídrica influyen en la manera de ocupar los recursos hídricos en la vivienda, y por ende en la organización de éstas para poder aprovechar de mejor manera la disponibilidad de recursos hídricos que poseen.

De esta manera, se puede concluir que el abastecimiento, la red de agua y la vivienda son 3 elementos que trabajan en un mismo sistema de suministro de agua dinámico, que, además, las familias al tener conciencia de esta situación van solucionando los problemas que van apareciendo a medida que sus posibilidades se lo permiten, como, por ejemplo, la falta de riego en su jardín o huerto ha generado en algunos casos la eliminación de éstos o también, implementar sistemas complementarios de riego a través de agua que no se utiliza para el consumo directo.

Respecto al desarrollo total de la investigación se pudo concluir que:

-La localidad de estudio tenía la cualidad de ser un camino lineal desde la ruta G668, en el cual mientras avanza la situación se va transformando cada vez más rural, en donde se inicia en un villorrio rural consolidado y se termina en una zona de cultivos agrícolas en donde además se emplazaban viviendas de difícil acceso. Como se dijo en el desarrollo de la investigación es el portal al mundo agrícola de la zona, lo que generó una diversidad en la forma de habitar y también en el acceso a servicios básicos.

-A pesar de ser declarada Zona de escasez hídrica bajo el decreto N°128 del ministerio de obras públicas, la localidad es privilegiada geográficamente al contar con área de napa freática superficial según plan regulador metropolitano 2006 y diversos canales de regadío que abastecen al sector, sin embargo la crisis climática en los últimos años ha producido un clima de incertidumbre, sobre todo en las familias que dependen de ellos, para que su vivienda siga el mismo sistema de funcionamiento actual.

-La vivienda rural subsidiaria no se puede separar entre interior y exterior porque forma parte de un sistema indisoluble en donde los espacios dependen entre sí, como un sistema completo e integral, en ellos todos responden en su distribución y forma de habitar ante la escasez y forma de abastecimiento.

-El dinamismo rural impide evaluar todos los casos de una misma forma, ya que cada vivienda rural tiene pertinencia, esto en base a la relación de ocupar el espacio en donde se encuentran, en donde cada relación interior-exterior difiere en cada vivienda analizada, para ello es importante que los programas estatales o programas subsidiarios de política pública respondan a estas necesidades, porque a pesar de que sean muchas las variables que se presentan en la investigación, es esencial la responsabilidad estatal para el financiamiento del agua potable y su posterior mantención, ya sea, en la ampliación de red de APR en la localidad o a través de programas estatales de política rural como el "proyecto sequía".



CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS

7.1 Bibliografía

- **Abarca, M.** (2018). Conformación del control del Agua Potable Rural (APR), a partir de la implementación de plantas desalinizadoras, según concepción del ciclo hidro social, en las localidades de Michilla y Paposo, Región de Antofagasta. Santiago, Chile.

-**Bauer, CJ** (2015). Conflictos hídricos y problemas de gobernanza arraigados en el modelo de mercado de Chile. Alternativas de agua.

-**Budds, J.** (2020). Gobernanza del agua y desarrollo bajo el mercado: las relaciones sociales de control del agua en el marco del Código de Aguas de Chile. Revista Investigaciones Geográficas. Chile. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/343500053_Gobernanza_del_agua_y_desarrollo_bajo_el_mercado_las_relaciones_sociales_de_control_del_agua_en_el_marco_del_Codigo_de_Aguas_de_Chile

-**Escenarios Hídricos 2030.** (2018). Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile. Fundación Chile, Santiago, Chile. Recuperado de: <https://escenarioshidricos.cl/wpcontent/uploads/2020/06/radiografia-del-agua-1.pdf>

-**Escenarios Hídricos 2030.** (2019). Transición Hídrica: El futuro del agua en Chile. Fundación Chile, Santiago, Chile. Recuperado de https://escenarioshidricos.cl/wp-content/uploads/2021/06/Transicion-hidrica-el-futuro-del-agua-en-Chile-v.1_compressed.pdf

-**Espinoza, G.** (2021). Sistemas de obtención y reutilización de agua potable y posibilidad de aplicación en viviendas rurales de bajos recursos Región de la Araucanía, Chile. Santiago, Chile.

-**Espinoza, P.** (2012). La regulación del servicio de agua potable y sus consecuencias en los índices de pobreza en Chile. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112818>

-**Fundación Amulen.** (2019). Pobres de agua, Radiografía del agua rural en Chile: Visualización de un problema oculto. Chile. Recuperado de https://www.fundacionamulen.cl/wp-content/uploads/2020/07/Informe_Amulen.pdf

-**Fundación Amulen.** (2020). Sequía: La brecha más profunda. Chile Recuperado de: <https://www.fundacionamulen.cl/wp-content/uploads/2020/07/Informe-Sequ%C3%ADa2019-.pdf>

-**García, M et al.,** (2007). La gestión integrada de los recursos hídricos como estrategia de adaptación al cambio climático Ingeniería y Competitividad, vol. 9, núm. 1, pp. 19-29 Universidad del Valle Cali, Colombia Recuperado de https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/1616/inymce_v9_n1_a2.pdf?sequence=2

-Gobierno de Chile. (2014). Política Nacional de Desarrollo Rural 2014-2024. Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/desarrollo-rural-2>.

-Ilustre Municipalidad de Melipilla. (2015). Plan de desarrollo comunal de Melipilla 2015-2019. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1V1MjvjTgvEv0NRx8l8p7yj99PyW1QAV7/view>

-Larraín, S. y Schaefer, C. (2010). Conflictos por el agua en Chile: entre los derechos humanos y las reglas del mercado. Recuperado de: <http://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2015/06/Conflicts-over-Water-in-Chile.pdf>

-Leyton, M. (2019). Barreras en la aplicación del D.S 10 en la zona rural de Til Til para mejorar la cobertura del programa de habitabilidad rural.

-Ministerio de Obras Públicas. (2015). Diagnóstico plan maestro de recursos hídricos región metropolitana de Santiago. Santiago de Chile. Recuperado de <https://dga.mop.gob.cl/estudiospublicaciones/Series%20documentales/2.%20DGA%20PM%20RH%20RM%20Informe%20Final%20Vol%201.pdf>

-Ministerio de Obras Públicas. (2020). Mesa nacional del agua: Primer informe. Santiago, Chile. Recuperado de : https://www.mop.cl/Prensa/Documents/Mesa_Nacional_del_Agua_2020_Primer_Informe_Enero.pdf

-Ministerio de Obras Públicas. (2017). Ley 20998 Regula Los Servicios sanitarios rurales. Santiago, Chile. Recuperado de: <http://bcn.cl/2usyy>

-Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2015). Programa de habitabilidad rural. Recuperado de: <https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmID=38161&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION>

-Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2018). Programa de habitabilidad rural D.S. 10. Recuperado de <https://www.achm.cl/phocadownloadpap/Vivienda/Programa%20Habitabilidad%20Rural.pdf>

-Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (2010). Derecho al agua. Ginebra, Suiza. Recuperado de: <https://www.ohchr.org/documents/publications/factsheet35sp.pdf>

-Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. (2020). El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/cambioClim12parte.pdf>

- Organización de Naciones Unidas. (2019) Agua limpia y saneamiento: Por qué es importante. Disponible en : https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/6_Spanish_Why_it_Matters.pdf

-**Sancha, A. & Ahumada, B.** (2007). Tratamiento y reutilización de aguas grises con aplicación de caso en Chile. Santiago, Chile.

-**Sánchez, C.** (2009). La vivienda rural. Su complejidad y estudio desde diversas disciplinas. Colombia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727232011>

-**Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social y Familia.** (2019) índice de ruralidad comunal en RM. Recuperado de https://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/INDICE_DE_RURALIDAD_2019.pdf

-**Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo.** (2018). Estudio de Soluciones Sanitarias para el Sector Rural. Recuperado de: http://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/estudio_de_soluciones_sanitarias_para_el_sector_rural_1.pdf

-**Superintendencia de Servicios Sanitarios.** (2016). Manual para el consumo responsable de agua potable. Chile

-**Schulte, P.** (2014): Defining Water Scarcity, Water Stress, and Water Risk: It's Not Just Semantics. Pacific Institute. Disponible en: <http://bcn.cl/246kq>.

7.2 Anexos



Seminario de licenciatura: Políticas Públicas
Natalia Ibarra / Profesora guía: Elisabeth Ávalos

Seminario de investigación: "Conflicto hídrico rural" Dotación de recurso hídrico y su relación con la vivienda rural subsidiaria.

Datos personales

Nombre:

Dirección:

Fecha:

1. ¿Son dueños, arrendatarios, prestada, allegados, etc.?
¿Desde qué año?

2. ¿su casa cuenta con agua potable?

Si _____ No _____

Comité de Agua potable rural

3. ¿El actual APR (agua potable rural) presenta cortes sin previo aviso?

Si _____ No _____

4. En caso de indicar Si. Señale cada cuanto tiempo presenta cortes

___ Todas las semanas

___ Un par de veces al mes

___ Algunas veces al año

___ Nunca

5. ¿Qué problemas se enfrenta cuando ocurren cortes de agua?

Califique su nivel de satisfacción con el comité de APR de 1- 10. En relación con su gestión.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Escasez hídrica

6. ¿La actual crisis hídrica en la que se encuentra el país ha cambiado su manera de ocupar agua en su hogar?

Si _____ No _____

7. ¿De qué forma?

Vivienda

8. ¿Cuál o cuáles son los usos que tiene el agua en su vivienda?

___ Doméstico (cocina, limpieza)

___ Sanitario (ducha, wc)

___ Estético (jardines, piletas)

___ Recreativo (piscinas)

___ Productivo (actividades agropecuarias u otras)

9. ¿Su vivienda ha sufrido modificación en relación con el abastecimiento de agua?

Si _____ No _____



Seminario de licenciatura: Políticas Públicas
Natalia Ibarra / Profesora guía: Elisabeth Ávalos

10. En caso de indicar si ¿Cuáles? -

Ampliación o incorporación de recintos

Demolición o reducción de espacios.

Eliminación de Jardines

Otro

11. ¿Qué espacios dentro de su vivienda son los más afectados frente a la carencia de agua?

Cocina

Baño

Exterior (Patio, Huerto, Terreno agrícola)

12. ¿Según su criterio que espacio en su hogar se ve mas involucrado con el uso de agua

Interior

Exterior

Sustentabilidad y racionamiento

13. ¿Ha tenido que implementar sistemas para combatir la escasez de agua en su vivienda? Como por ejemplo reutilización de aguas lluvia o aguas grises.

Si No

14. ¿Cuáles?

15. Ha escuchado del plan estatal de racionamiento en RM ¿Cree que es una buena medida? ¿Por qué?

Si No

16. Observando su entorno. ¿Siente que la escasez hídrica ha afectado la comunidad en donde vive actualmente en los últimos años?

Si No

17. Ha escuchado sobre algún Programa público que permita incorporar tecnología para el abastecimiento de agua.

Si No



fau
UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Seminario de licenciatura: Políticas Públicas
Natalia Ibarra / Profesora guía: Elisabeth Ávalos

Seminario de investigación: "Conflicto hídrico rural" Dotación de recurso hídrico y su relación con la vivienda rural subsidiaria.

Datos personales

Nombre:

Dirección:

Fecha:

1. ¿Son dueños, arrendatarios, prestada, allegados, etc.?
¿Desde qué año?

2. ¿su casa cuenta con agua potable?

Si _____ No _____

Abastecimiento informal de agua potable

3. ¿De qué forma se abastece de agua en su vivienda? Se puede marcar más de una opción

Pozo

Camión Aljibe

Fuente Natural (ríos, esteros, canales de regadío)

Agua Purificada en comercio

4. ¿Ha recibido ayuda estatal para tener un abastecimiento de agua potable?

Si _____ No _____

¿Cuáles?

5. ¿La actual fuente de abastecimiento de agua en su vivienda presenta cortes repentinos?

Si _____ No _____

6. En caso de indicar **SI** ¿Por qué se generan estos cortes?

Instalación Incorrecta

Falta de energía

Falta de agua subterránea

Otro

7. En caso de indicar SI. Señale cada cuanto tiempo presenta cortes

Todas las semanas

Un par de veces al mes

Algunas veces al año

Nunca

8. ¿Qué problemas se enfrentan cuando ocurren cortes de agua?



Seminario de licenciatura: Políticas Públicas
Natalia Ibarra / Profesora guía: Elisabeth Ávalos

Escasez Hídrica

9. ¿La actual crisis hídrica en la que se encuentra el país ha cambiado su manera de ocupar agua en su hogar?

Si ____ No ____

10. ¿De qué forma?

Vivienda

11. ¿Cuál o cuáles son los usos que tiene el agua en su vivienda?

__ Doméstico (cocina, limpieza)

__ Sanitario (ducha, wc)

__ Estético (jardines, piletas)

__ Recreativo (piscinas)

__ Productivo (relacionado a vivir del campo)

12. ¿Su vivienda ha sufrido modificación en relación con el abastecimiento de agua?

Si ____ No ____

13. En caso de indicar si ¿Cuáles?

__ Ampliación o incorporación de recintos

__ Demolición o reducción de espacios.

__ Eliminación de Jardines

__ Otro

14. ¿Qué espacios dentro de su vivienda son los más afectados frente a la carencia de agua?

__ Cocina __ Baño __ Exterior (Patio, Huerto, Terreno agrícola)

15. ¿Según su criterio que espacio en su hogar se ve más involucrado con el uso de agua

__ Interior

__ Exterior

Sustentabilidad y racionamiento

16. ¿Ha tenido que implementar sistemas para combatir la escasez de agua en su vivienda? Como por ejemplo reutilización de aguas lluvia o aguas grises.

Si ____ No ____

17. ¿Cuales?

18. Ha escuchado del plan estatal de racionamiento en RM ¿Cree que es una buena medida? ¿Por qué?

Si ____ No ____

19. Observando su entorno. ¿Siente que la escasez hídrica ha afectado la comunidad en donde vive actualmente en los últimos años?

Si ____ No ____

20. Ha escuchado sobre algún Programa público que permita incorporar tecnología para el abastecimiento de agua.

Si ____ No ____



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CHILE

Natalia Ibarra González
Profesora Guía: Elisabeth Ávalos
Julio 2022