

REPORTE
SISTEMAS AGUA POTABLE
RURAL

Fundación Amulén

Directora: Rocío Espinoza

Autor: Marcos Alfaro

Diciembre 2020 – Febrero 2021

Santiago, Chile.



amulén
La fundación del agua

**Levantamiento de información
Sistemas de Agua Potable Rural
Región del Maule**

2021

Índice

INTRODUCCIÓN	5
REGIÓN DEL MAULE	8
DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN	9
SERVICIOS DE SANEAMIENTO RURALES DE LA REGIÓN DEL MAULE	10
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - METODOLOGÍA	11
RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	13
ASPECTOS COMERCIALES DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	15
ADMINISTRACIÓN Y GOBERNANZA	15
DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUA	19
TARIFAS Y CONTABILIDAD	21
ASPECTOS TÉCNICOS DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	26
ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	26
INVERSIONES Y MANTENCIÓN	32
SATISFACCIÓN GENERAL DEL SERVICIO	36
RELACIÓN CON LA EMPRESA SANITARIA ASESORA	36
GESTIÓN Y PLANIFICACIONES DEL SSR	39
RESULTADOS SERVICIO ALCANTARILLADO	44
ASPECTOS COMERCIALES SERVICIO ALCANTARILLADO	47
ADMINISTRACIÓN	47
TARIFAS Y CONTABILIDAD	49
ASPECTOS TÉCNICOS SERVICIO ALCANTARILLADO	50
OPERACIÓN DE LA PTAS	50
ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	53
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXO	61
1. ENCUESTA	62
2. SERVICIOS SANITARIOS RURALES ENTREVISTADOS	73
3. PROBLEMA PRINCIPAL SSR	77
4. SERVICIOS SANITARIOS RURALES ENTREVISTADOS CON SERVICIO DE ALCANTARILLADO	84

Introducción

La constante escasez hídrica que enfrentan la mayoría de las regiones de Chile, por los efectos del cambio climático y la estrecha relación que existe entre la pobreza y el acceso a agua, nos demanda un actuar rápido en pos de las comunidades rurales de nuestro país.

Los sistemas de Agua Potable Rural (APR) son una iniciativa gubernamental creada en 1964 para dar cobertura de agua potable a gran cantidad de las zonas rurales que no poseían este servicio. Este sistema ha permitido aumentar la cobertura de la población rural desde un 6% en 1960 a un 53% en 2018 (Morales, Vicuña & Cid, 2019).

La Ley 20.998, publicada en 2017, asigna la nueva denominación de Servicio de Saneamiento Rural (SSR). Esta ley indica que los SSR se encargan de la provisión de agua potable y/o saneamiento sin fines de lucro con el debido aporte de inversión y capacitación del Estado. Este tipo de administración se enmarca dentro un modelo público-comunitario. Están constituidos principalmente como comités y cooperativas, cuyo funcionamiento depende de la organización social de las personas beneficiarias que eligen dirigentes sociales para liderar la gestión completa.

Los SSR están compuestos en su mayoría por un sistema de captación de agua dulce, potabilización y distribución. Además, en las localidades que poseen servicio de alcantarillado cuentan con una red de recolección de aguas servidas y un sistema de tratamiento y disposición final de estas aguas. Para cumplir con su funcionamiento los comités y cooperativas se encargan de operar las soluciones de ingeniería y de asegurar la continuidad, calidad y cantidad el agua potable para la población (Villaroel, 2012).

De acuerdo con la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), a septiembre del 2018 existen 1.876 SSR a lo largo del país, los cuales abastecen al 99% de la población de zonas rurales concentradas (más de 15 viviendas por kilómetro de red de agua y sobre 150 habitantes) (Baeza, 2018). Como la población rural concentrada había alcanzado la cobertura nacional, en 2010 se incluyen las zonas semi concentradas (entre 8 y 15 viviendas por kilómetro de red de agua y sobre 80 habitantes) en el programa de APR, las que cuentan con un 41% de cobertura al 2019 (Morales, Vicuña & Cid, 2019).

Entender la situación actual en términos comerciales y técnicos de los Sistemas de Saneamiento Rural es vital para conocer su funcionamiento, identificar los principales problemas que enfrentan, y buscar formas innovadoras de solucionarlos.



El presente informe es el resultado del levantamiento de información realizado por la Fundación Amulén, dentro del marco de un convenio adjudicado en el proyecto "Colaboración Activa para Potenciar Sistemas de Agua Potable Rural en el Maule" de InnovaCORFO. La información fue obtenida mediante encuestas telefónicas con administrativos, operadores o presidentes de los comités y cooperativas del agua potable rural de la región del Maule dependientes de la DOH. La encuesta consta de una parte comercial y una técnica.

Para poder realizar el análisis, se recopilaron las respuestas de 160 Servicios de Saneamiento Rural que quisieron voluntariamente participar del estudio.



Región del Maule

Descripción de la región

La región del Maule se sitúa entre los 34°41' y los 36°33' de latitud sur en la zona central de Chile. La superficie regional es de 30.296,1 km², lo que representa cerca del 4% del territorio continental chileno (BCN, s. f.).

Su capital regional es la ciudad de Talca, principal núcleo urbano. Se divide administrativamente en cuatro provincias dentro de la región (Cauquenes, Curicó, Linares y Talca) y treinta comunas. Según el Censo 2017 hay 1.044.950 habitantes (50,5% de mujeres y 49,5% de hombres) en la región del Maule, siendo la cuarta región más poblada de Chile y representa cerca del 6% de la población total del país (INE, 2017).

Este Censo indica que la densidad de la población regional es de 34,37 (Hab/km²). Además, plantea que un 73,2% de la población del Maule habita en áreas urbanas, en tanto que 26,8% vive en zonas rurales (INE, 2017). Esto la convierte en la cuarta región con predominio de personas en áreas rurales.

Su geografía se caracteriza por una gran diversidad de relieves: las planicies litorales, la cordillera de la Costa, la depresión intermedia, la precordillera y la cordillera de Los Andes (CNCA, 2015). La conformación física y clima mediterráneo de la región ha determinado que la economía está basada principalmente en actividades silvoagropecuarias, como los cultivos de remolacha, arroz, fruticultura y plantaciones forestales, destacando los cultivos vitivinícolas (ODEPA, 2019). Estas actividades económicas se despliegan en tres ejes territoriales de gran potencial agropecuario: Talca-San Clemente-San Javier, Curicó-Lontué-Molina y Linares-Parral (CNCA, 2015).

Durante el 2011 el Ministerio de Obras Públicas (MOP) declaró en zona de escasez a las cuencas del río Mataquito y del río Purapel, la comuna de San Javier y la provincia de Cauquenes (DGA, 2021).

A diciembre del 2017, la región del Maule es la sexta del país con mayor volumen de asignación de derechos de aprovechamiento de agua (DAA) consuntivos y la segunda con mayor número de acciones de DAA registrados en el Catastro Público de Aguas con 318,39 m³/s y 44.630, respectivamente (Escenarios Hídricos 2030, 2018). La cuenca del río Maule es la tercera del país con mayor volumen de DAA consuntivos con 257 m³/s. Asimismo, es la segunda cuenca con mayor número de acciones para uso consuntivo permanente (Escenarios Hídricos 2030, 2018).

En la región del Maule un 90% de las viviendas cuentan con conexión a red pública de agua, por lo que aproximadamente 41.000 viviendas no pueden acceder a esta red (INE, 2017). La comuna con mayor porcentaje de viviendas conectadas es Talca con un 98% y la con menor es Péncahue con 60% (INE, 2017).

Servicios de Saneamiento Rurales de la Región del Maule

La región del Maule tiene 292 sistemas de agua potable Rural dependiente de la Dirección de Obras Hidráulicas, siendo la región con más SSR del país. Estos se distribuyen en todas las comunas de la región, a excepción de Empedrado que no cuenta con uno. La comuna con mayor cantidad es San Clemente con 26.

En cuanto a tipo de administración existen 247 comités y 45 cooperativas. A continuación (Tabla 1) se encuentran la cantidad de SSR por provincia y comuna del Maule.

Tabla 1. Cantidad de SSR por división administrativa de la región del Maule

División Administrativa	Cantidad
Prov. Cauquenes	9
Cauquenes	5
Chanco	3
Pelluhue	1
Prov. Curicó	77
Curicó	17
Hualañé	4
Licantén	4
Molina	13
Rauco	6
Romeral	4
Sagrada Familia	7
Teno	19
Vichuquén	3
Prov. Linares	116
Colbún	15
Linares	22
Longaví	22
Parral	7
Retiro	16
San Javier	12
Villa Alegre	9
Yerbas Buenas	13
Prov. Talca	90
Constitución	5
Curepto	5
Empedrado	0
Maule	9
Pelarco	6
Pencahue	7

Rio Claro	16
San Clemente	26
San Rafael	5
Talca	11
Total Regional	292

Levantamiento de información - metodología

Este estudio está dividido en tres etapas. La primera corresponde al desarrollo del instrumento de recopilación de datos consolidado en una encuesta (Anexo 1), que se construyó entre el 21 y 31 de diciembre de 2020.

La segunda etapa, es la aplicación de la encuesta entre los días 4 de enero y 10 de febrero de 2021 de manera telefónica y con el consentimiento de los participantes (mayores de 18 años). La encuesta fue respondida por administrativos, gerentes o presidentes de los comités o cooperativas.

El principal objetivo era conocer los aspectos comerciales y técnicos de los SSR con el fin de conocer el estado general del servicio e identificar los principales problemas y desafíos que enfrentan. La parte comercial incluye información referente a la directiva, los derechos de aprovechamiento de agua, tarifas y morosidad. Por otro lado, la parte técnica abarca temas de trabajos de mantenimiento, ampliación y mejoramiento, factibilidad de conexiones, satisfacción general del servicio, relación con la empresa sanitaria, y aspectos de gestión y planificación.

Durante esta etapa se encuestaron 160 representantes de los SSR, lo que representa un 54,8% del total de servicios dependientes de la DOH. Se procuró obtener información de al menos un 30% de los SSR existentes en cada comuna. Esta meta se cumplió en todas las comunas que cuentan con SSR a excepción de Maule, donde sólo dos servicios estuvieron dispuestos a participar. En la Tabla 2 se presenta la cantidad de encuestas realizadas y el porcentaje respecto del total de SSR por comuna. En el Anexo 2 se presentan los SSR que participaron en la encuesta.

Tabla 2. Cantidad de entrevistas a representantes de SSR por comuna

División Administrativa	Cantidad de entrevistas	Porcentaje (%)
Prov. Cauquenes		
Cauquenes	4	80
Chanco	3	100
Pelluhue	1	100
Prov. Curicó		
Curicó	13	76,5
Hualañé	4	100

Licantén	4	100
Molina	4	30,8
Rauco	4	66,7
Romeral	4	100
Sagrada Familia	4	57,1
Teno	6	31,6
Vichuquén	2	66,7
Prov. Linares		
Colbún	11	73,3
Linares	16	72,7
Longaví	7	31,8
Parral	4	57,1
Retiro	6	37,5
San Javier	5	41,6
Villa Alegre	4	44,4
Yerbas Buenas	10	76,9
Prov. Talca		
Constitución	5	100
Curepto	5	100
Maule	2	22,2
Pelarco	4	66,7
Pencahue	4	57,1
Rio Claro	5	31,3
San Clemente	10	38,5
San Rafael	4	80
Talca	5	45,5
Total Regional	160	54,8%

La tercera etapa consiste en el análisis de los datos y elaboración del informe final, la cual se desarrolla entre el 11 y 26 de febrero del 2021.

Resultados del levantamiento de información

Dentro de este estudio se entrevistaron 160 servicios de saneamiento rural, de los cuales 131 corresponden a comités y 29 a cooperativas.

La edad promedio de construcción al 2021 de los SSR entrevistados es de 30,2 años, dado que la mayoría fueron construidos entre los años 1980 y 2000. El siguiente gráfico muestra la cantidad de SSR por la cantidad de años que llevan funcionando.

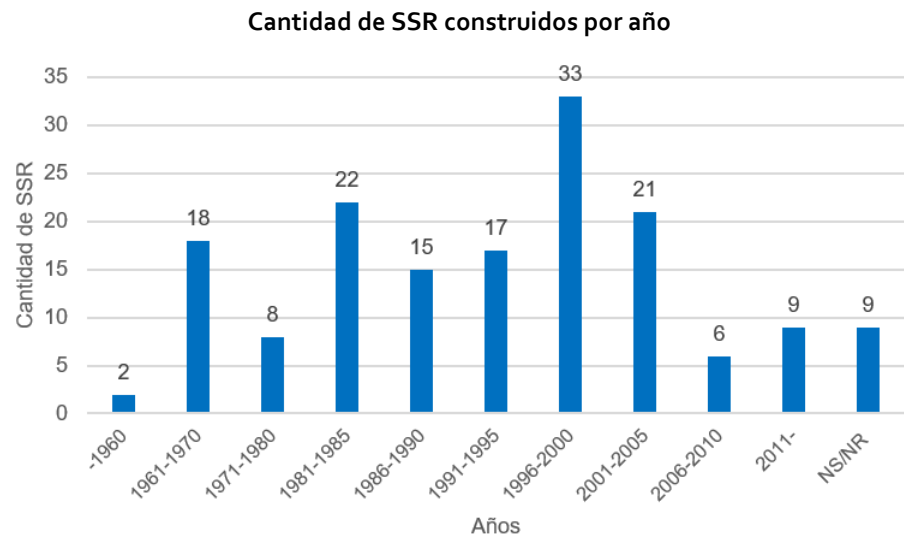


Figura 1. Gráfico de cantidad de SSR entrevistados por años de funcionamiento.

Fuente: Elaboración propia.

El número de socios por SSR sirve como indicador del tamaño del servicio, y como lo demuestra la Figura 2, existe una variabilidad en los tamaños dentro de la región. El comité Barros Negros de Curicó es el más pequeño con 48 de socios y la cooperativa Rau de Colbún es el SSR entrevistado más grande con 2950 socios. El mismo gráfico muestra que la mayoría de los SSR tienen entre 100 y 300 socios, mientras que el promedio es de 347,6 socios.

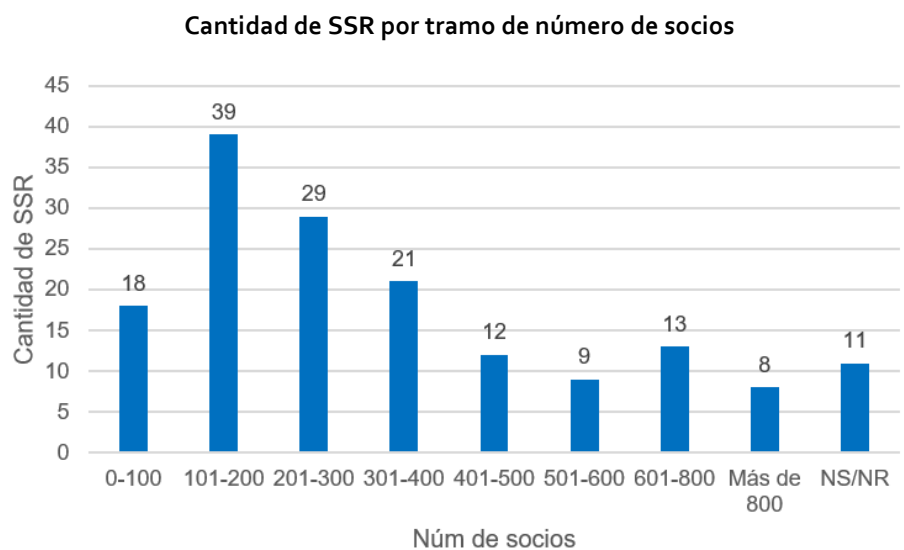


Figura 2. Gráfico de cantidad de SSR entrevistados por tramos de número de socios. Fuente: Elaboración propia.

Es importante tomar en cuenta que en algunas cooperativas se realiza la distinción entre socios y usuarios, por lo que puede haber diferencias entre el número de socios y el total de clientes del servicio.

Por otro lado, el número de arranques en muchos SSR varía del número de socios, dado que cada persona puede tener uno o más arranques. Esto provoca que el promedio de arranques de 387,8 sea superior al de socios. En la Figura 3 se presenta la cantidad de SSR por tramos de número de arranques, donde se puede observar que la mayoría se da en los tramos de 100 a 300 arranques.

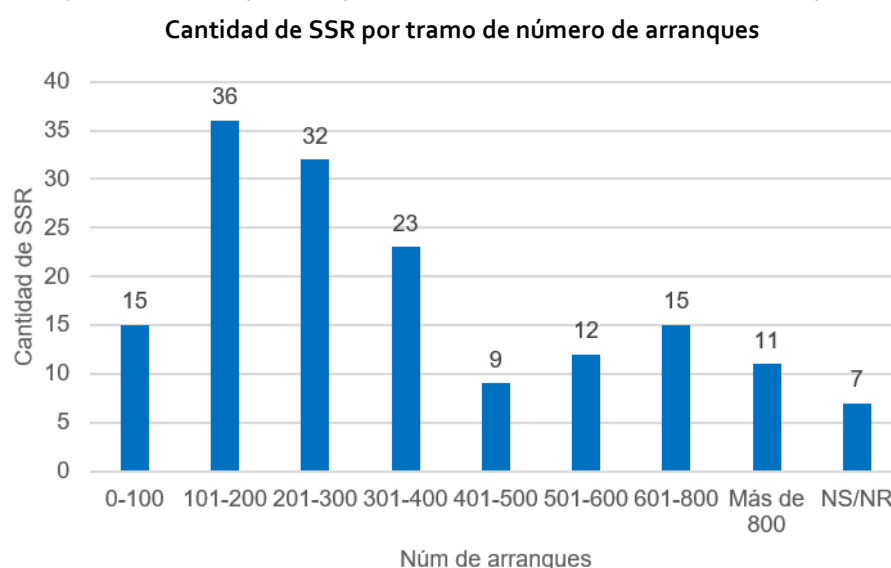


Figura 3. Gráfico de cantidad de SSR entrevistados por tramos de número de arranques. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al número de socios y de arranques, varias personas entrevistadas indicaron que en los últimos dos años se ha experimentado un aumento de personas que se trasladan de zonas urbanas a sectores rurales.

Aspectos comerciales del levantamiento de información

Administración y gobernanza

Los comités y las cooperativas tienen distintos tipos de administración. Los comités cuentan con un directorio o directiva compuesto principalmente por un presidente(a), tesorero(a) y secretario(a). Las personas que asumen estos cargos son socios elegidos mediante votaciones, generalmente por periodos de tres años y trabajan voluntariamente.

El siguiente gráfico presenta porcentualmente los comités por los años que han ocurrido desde que se realizó la última elección. Esto no necesariamente significa que ha ocurrido un

recambio total de la directiva, dado que en muchos casos algunos integrantes llevan varios periodos en el cargo o se van permutando entre los cargos, o sólo cambia parcialmente la directiva.

Vigencia de la directiva actual en comités

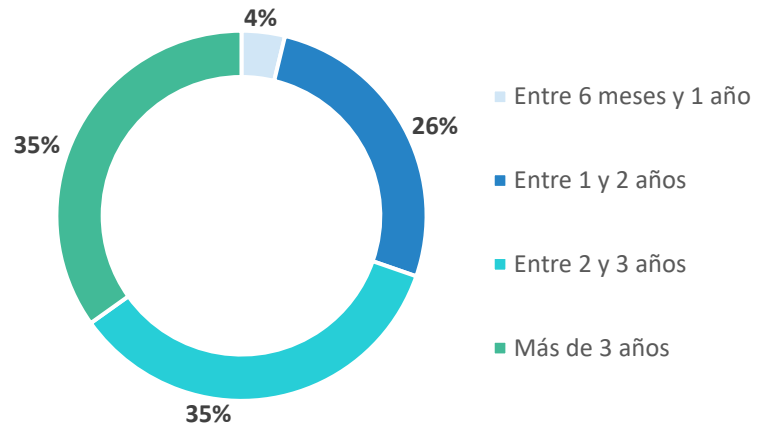


Figura 4. Gráfico de la cantidad porcentual de comités entrevistados por tramos de vigencia de la directiva actual. Fuente: Elaboración propia.

Las personas encuestadas comentaban en esta pregunta que la poca renovación de personas en la directiva se debe a la poca participación de los socios y la falta de voluntad para asumir esta responsabilidad, dado que no comprenden el sentido comunitario de los SSR.

La pandemia del COVID-19 ha provocado que muchos comités no han podido realizar asambleas, por tanto, no han podido hacer elecciones, y han tenido que prorrogar los mandatos, tal como lo refleja ese 35% de directivas de comités que llevan más de un periodo.

A parte de los tres cargos que tienen las directivas de los comités, la mayoría de las cooperativas tienen además los cargos de primer y segundo director o consejeros. Las personas que ocupan estos cargos también son elegidos en las asambleas de socios. En la mayoría de las cooperativas del Maule, cuando se realizan elecciones sólo se modifica la mitad de los cargos, pero por problemas de participación, se presenta una alta rotación entre las pocas personas dispuestas a ser parte de la directiva. En la Figura 5 se presenta la distribución porcentual de cooperativas por vigencia de la directiva actual.

Al igual que en los comités han tenido problemas para realizar las elecciones en medio de la pandemia, teniendo que alargar los periodos de mandato.

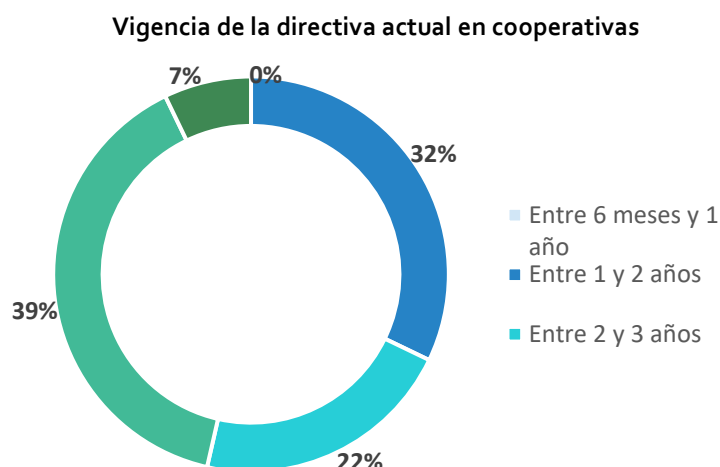


Figura 5. Gráfico de la cantidad porcentual de cooperativas entrevistadas por tramos de vigencia de la directiva actual. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, existe una diferencia en los trabajadores de los servicios sanitarios, dado que en los comités tiene regularmente los cargos de secretario(a) administrativo(a) y operador(a), mientras que en las cooperativas se cuenta con el rol de Gerente(a).

El gráfico 6 presenta la distribución porcentual de los comités por cargos de trabajadores. Se puede observar que en el 80% de los comités se cuenta con dos cargos: secretario(a) administrativo(a) y operador(a). La segunda mayoría corresponde al caso en el que una sola persona cumple con ambos roles. En el caso de que sólo tienen un trabajador, es porque generalmente alguien dentro de la directiva asume el otro cargo.



Figura 6. Gráfico de la cantidad porcentual de comités entrevistados por cargos existentes. Fuente: Elaboración propia.

La distribución porcentual de las cooperativas por cargos existentes se presenta en la Figura 7. Se muestra que en la mayoría se cuenta con los tres cargos principales. En los casos en que no se cuenta con secretario(a), suele ocurrir que la persona en el cargo de gerente(a) asume ambas responsabilidades.

Trabajadores con los que cuentan las cooperativas

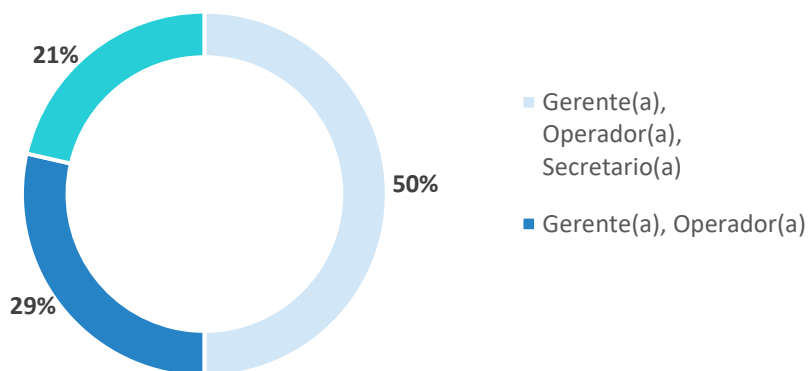


Figura 7. Gráfico de la cantidad porcentual de cooperativas entrevistadas por cargos existentes. Fuente: Elaboración propia.

Dentro de la encuesta se pregunta si los SSR cuentan con planificaciones anuales de actividades, de mantención e inversiones. A continuación, se resume los resultados de esta sección y se puede observar que la mayoría tiene un plan de actividades anuales. Por otro lado, sólo un 23,8% de los SSR responde que cuentan con un plan de inversiones anuales. Al consultar las razones de porque no contaban con este plan, reiteradamente respondieron que invertían en la medida en que fallaban los componentes.

Planificaciones anuales en SSR

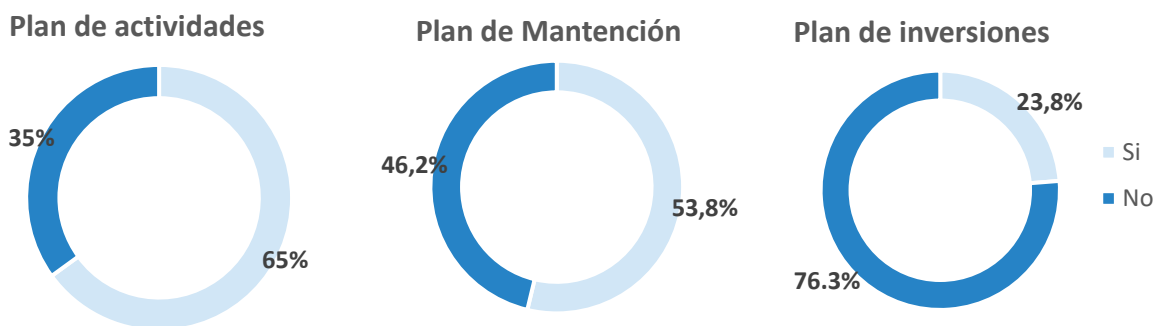


Figura 8. Gráfico de la presencia de planes de actividades, de mantención y de inversiones en los SSR entrevistados. Fuente: Elaboración propia.

Varios servicios notaron que ha sido complejo planificar en el 2020 y el 2021 dada la incertidumbre que generan las medidas de restricción sanitarias sobre el funcionamiento de los SSR.

Otra pregunta asociada a la administración de los SSR es si se han gestionado recursos de inversión o préstamos en instituciones financieras para ampliar o reparar el servicio. En la Figura 9 se resumen los resultados, mostrando que un 65% de los SSR si ha gestionado recursos de inversión para realizar ampliaciones o reparaciones. Por otro lado, se observa que sólo un SSR (equivalente al 0,6%) ha solicitado un préstamo a alguna institución financiera.

Gestión de recursos para ampliaciones o reparaciones en SSR

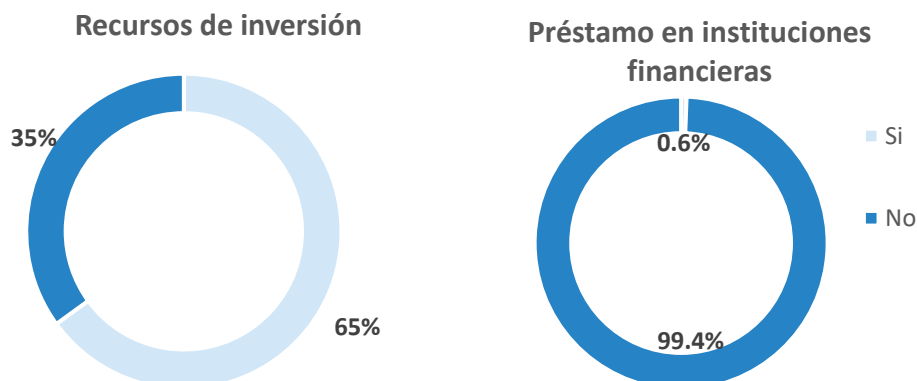


Figura 9. Gráfico de la gestión de recursos de inversión y de préstamos en instituciones financieras por los SSR para reparaciones o ampliaciones. Fuente: Elaboración propia.

Derechos de aprovechamiento de agua

Un 94,4% de los SSR de la región del Maule extraen el agua de pozos profundos (Figura 10). Dentro del 4,4% de SSR que tiene un cuerpo superficial como fuente de agua, todos declaran extraer aguas de esteros o ríos a excepción de la Cooperativa Santa Olga - Los Aromos - Cruce Empedrado que lo hace de una vertiente. Existen dos comités que utilizan pozo y cuerpo superficial para abastecerse de agua, representando el 1,3% del total, y se trata de los comités Chovellén y Duao-Lipimávida. El 1,3% restante corresponde a los comités Barros Negros y Las Vertientes que no cuentan con un sistema de extracción propio, sino que están conectados directamente a la red de agua potable de Curicó.

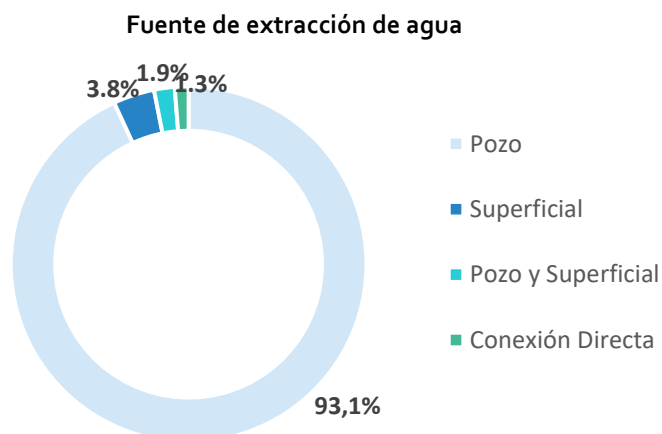


Figura 10. Gráfico de la distribución de los SSR por tipo de fuente de extracción de agua. Fuente: Elaboración propia.

En esta sección de la encuesta se preguntó por el caudal de la fuente de agua. Dado que 19 de los 160 entrevistados comentaron que contaban con más de un punto de extracción sólo se consideró la extracción que estaba en uso o la principal. Como se puede ver en el siguiente gráfico, un 37,5% desconoce el caudal de la fuente de agua, por lo que no se puede profundizar más el estudio.

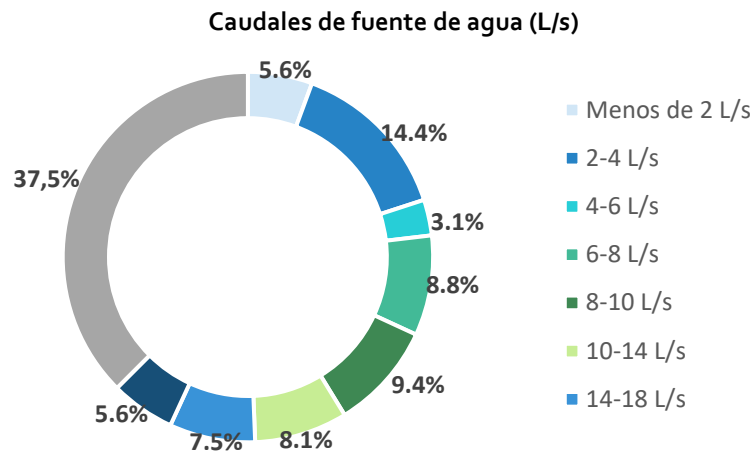


Figura 11. Gráfico de la distribución de los SSR por caudal de la fuente de agua en litros por segundo. Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 12 se presenta la situación de los Derechos de Aprovechamiento de Agua (DAA) de los SSR entrevistados. El 58,1% reporta que los DAA están otorgados y un 18,8% están realizando el trámite. La tercera mayoría corresponde a los que afirman que los DAA están a nombre de la DOH (Propiedad Fiscal) y el 4,4% se le considera como incompleto, dado que no todos los puntos de extracción tienen los DAA otorgados.

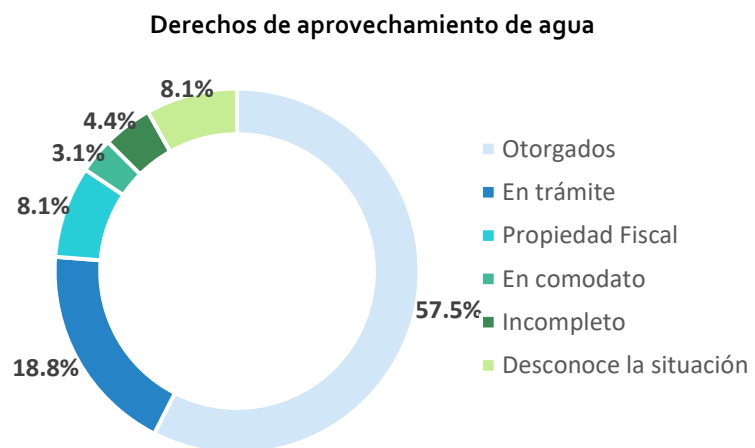


Figura 12. Gráfico de la distribución de los SSR por situación de los derechos de aprovechamiento de agua. Fuente: Elaboración propia.

La situación de los DDA otorgados se distribuyen entre tres posibles casos. La mayoría están inscritos a nombre del comité o cooperativa, pero 15 SSR correspondientes al 16,3% de los DDA otorgados indican que están a nombre de un tercero. Entre las empresas reportadas se encuentran: ESSAM (7) que es la antigua empresa sanitaria de la región, SENDOS (2) antiguo

Servicio Nacional de Obras Sanitarias, ECONSSA (1) empresa concesionaria de servicios sanitarios, y el resto (5) desconoce el nombre del tercero. Dado que las primeras empresas ya no existen, es necesario corroborar esta información junto con la situación legal de los comités y cooperativas.

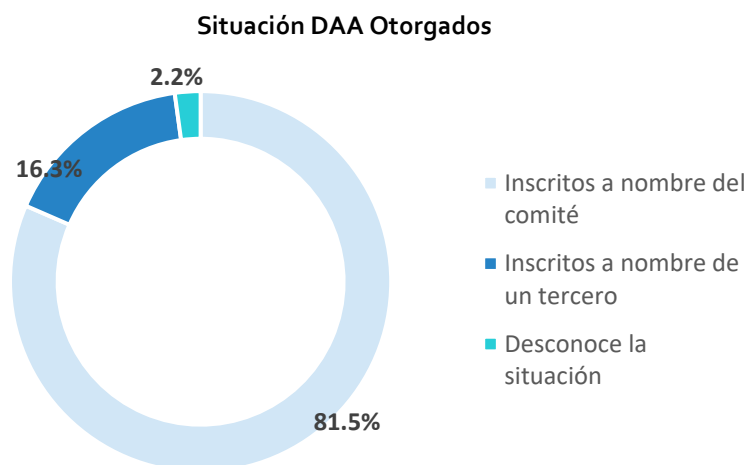


Figura 13. Gráfico de la distribución de los SSR por situación de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados. Fuente: Elaboración propia.

Además, se decidió preguntar por los caudales otorgados por los DAA y los caudales realmente utilizados. Sólo un 12,5% de los SSR fueron capaces de responder ambas preguntas y un 16,9% sólo uno de los caudales. Es por esto que no se pudo realizar un análisis de las posibles diferencias entre ambos caudales.

Tarifas y contabilidad

Los SSR tienen distintas tarifas y formatos de cobros que suelen ajustarse en base a estudios tarifarios otorgados por la empresa sanitaria asesora Nuevosur. De las respuestas obtenidas, todos los SSR cuentan con un cargo fijo y uno variable por consumo, a excepción de un comité que asegura cobrar sólo costo fijo.

Dentro de los formatos principales de tarifas se encuentra cobrar cargos fijos únicos o distintos por tipo de medidor (ej: 1/2, 3/4, 1 pulgada) y/o establecer valores por tramos de consumo. Dado que existen muchas combinaciones de tarifas, en la Tabla 3 se presentan los tipos existentes dentro de la muestra junto con la cantidad de SSR que las utilizan. La Figura 14 muestra esta información de forma porcentual.

Tabla 3. Tipos de tarifas

Tipo	Combinación	Cantidad SSR
1	Cargo fijo único + Cargo variable único sin tramos	18
2	Cargo fijo único + Cargo variable único con tramos	42
3	Cargo fijo único + Cargo variable por medidor con tramos	4

4	Cargo fijo por medidor + Cargo variable único sin tramos	4
5	Cargo fijo por medidor + Cargo variable por medidor sin tramos	10
6	Cargo fijo por medidor + Cargo Variable único con tramos	36
7	Cargo fijo por medidor + Cargo Variable por medidor con tramos	32
NS/NR	No sabe/No responde	13

Tipos de combinaciones en tarifas con cargo fijo y variable

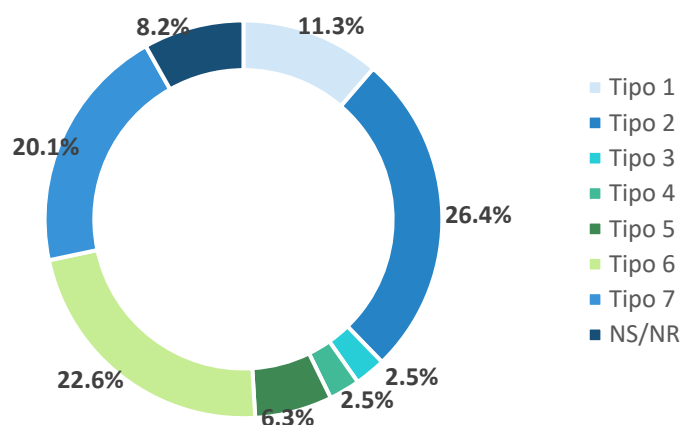


Figura 14. Gráfico de la distribución de los SSR por tipo de combinaciones en tarifas con cargos fijo y variable. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3 y en la Figura 14 se puede observar que las combinaciones más usadas son las que definen tramos que permiten aumentar el cobro por mayor consumo (Tipo 2, 6 y 7). Esta medida se basa en penalizar a quienes gastan más agua y promover el consumo responsable. La cantidad de tramos establecidos depende del SSR, existiendo desde 2 hasta 7 entre los entrevistados que aplican tramos en el cargo variable, siendo 3 tramos el caso que más se repite (47,8% del total de SSR con cargo variable con tramos).

En este aspecto se pueden destacar los SSR Chequén y Villa Reina que varían sus tarifas por temporada, aplicando tramos desde noviembre a marzo. Asimismo, los SSR Bobadilla y Corral de Pérez diferencian las tarifas entre socios y usuarios, y entre residentes y no residentes, respectivamente.

Para demostrar la variabilidad de los cobros entre los SSR, la Figura 15 muestra la cantidad de SSR con cargo fijo único por el valor de esta parte de la tarifa.

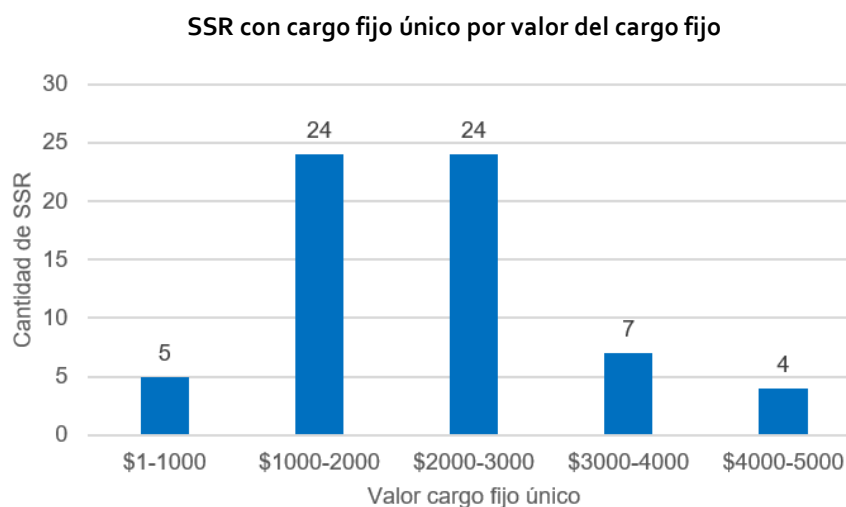


Figura 15. Gráfico de la cantidad de SSR con cargo fijo único por el valor de esta parte de la tarifa. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 16 muestra que la mayoría de los SSR han modificado su tarifa entre 2018 y 2020. Estas modificaciones pueden ser completas o sólo parte de las tarifas.

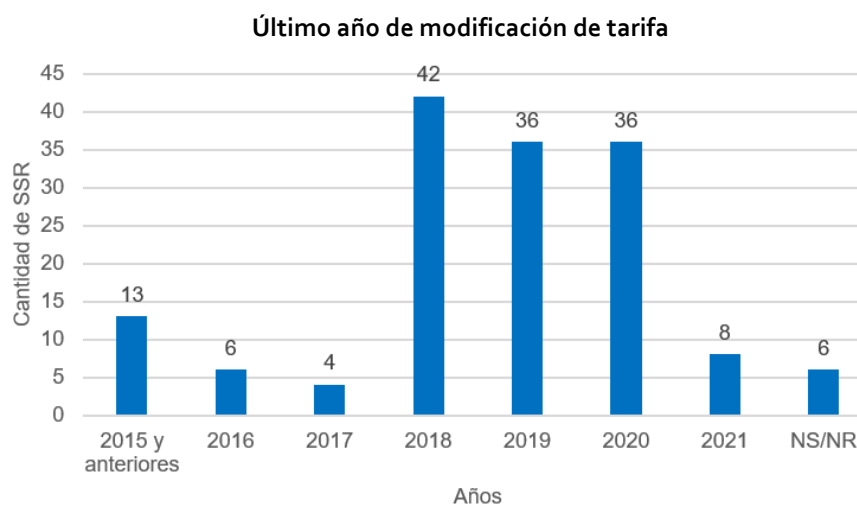


Figura 16. Gráfico de la cantidad de SSR por año de la última modificación de la tarifa Fuente: Elaboración propia.

En esta sección se preguntó si los SSR suspendían el servicio de agua potable cuando hay más de 60 días de morosidad. La Figura 17 muestra que un 75,6% de los SSR entrevistados lo realiza, pero muchos tienden a realizar convenios con los usuarios para que vayan abonando o compromisos de fecha de pago. Algunos tienen plazos establecidos de notificaciones hasta retirar el medidor. Es importante acotar que un 35,5% de los que afirmaron que suspenden el servicio no lo están haciendo por la pandemia.

Suspensión del servicio por morosidad de 60 días

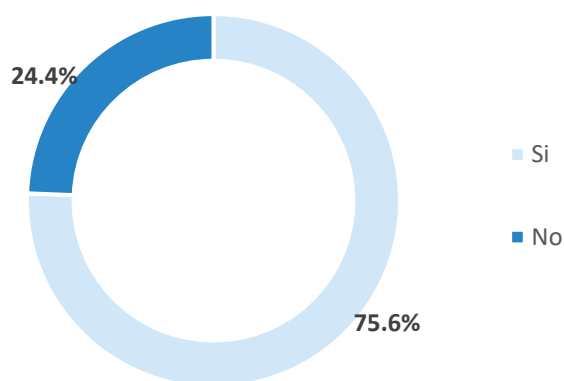


Figura 17. Gráfico de la suspensión del servicio de morosidad de 60 días. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 18 muestra que un 85,6% de los SSR entrevistados afirman que menos del 25% de sus usuarios se encuentran en situación de morosidad. El 1,3% que tienen entre 50 y 75% de usuarios con atraso corresponden a las cooperativas de Llico y Pellines. Algunos SSR afirmaron que ha ido aumentando dicha situación producto de la pandemia y las facilidades entregadas.

Usuarios en situación de morosidad

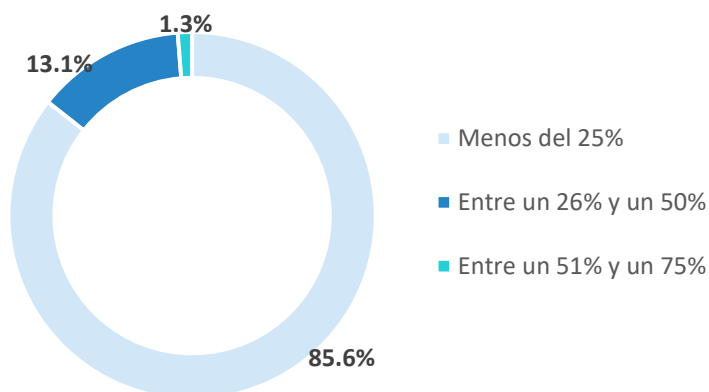


Figura 18. Gráfico de la distribución de SSR por porcentaje de usuarios en situación de morosidad. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al tiempo de retraso promedio que presentan los SSR entrevistados, se puede ver en la Figura 19 que el 53,1% es entre 1 y 2 meses, y que el 27,5% es más de 2 meses. Dentro de esta pregunta los entrevistados comentaban que, en los meses de invierno, los usuarios suelen demorarse en pagar más porque muchos trabajan en actividades agrícolas y frutícolas por lo que en esa temporada los ingresos disminuyen. Asimismo, los casos más críticos corresponden generalmente a usuarios que tienen su segunda vivienda en las zonas rurales de la región, por lo que suelen saldar sus deudas en los meses que visitan el sector.

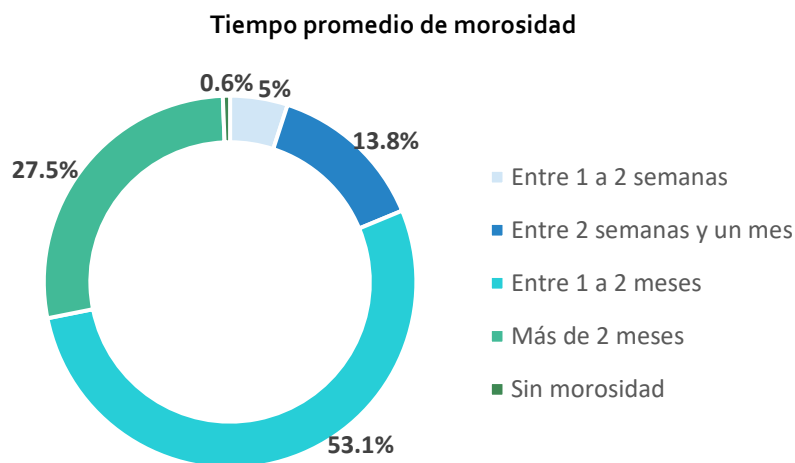


Figura 19. Gráfico de la distribución de SSR por tiempo promedio de morosidad.
Fuente: Elaboración propia.

Los usuarios de los comité y cooperativas pueden acceder a subsidios que cubren parte o totalidad de la tarifa de agua potable entregados por el Estado o por la Municipalidades. La Figura 20 muestra que el 55% de los SSR entrevistados tienen a menos 25% de los usuarios con subsidios y un 28,8% tienen entre 26 y 50% de sus usuarios con este beneficio. El 4,4% corresponde a 7 SSR que no tienen a ningún beneficiario.

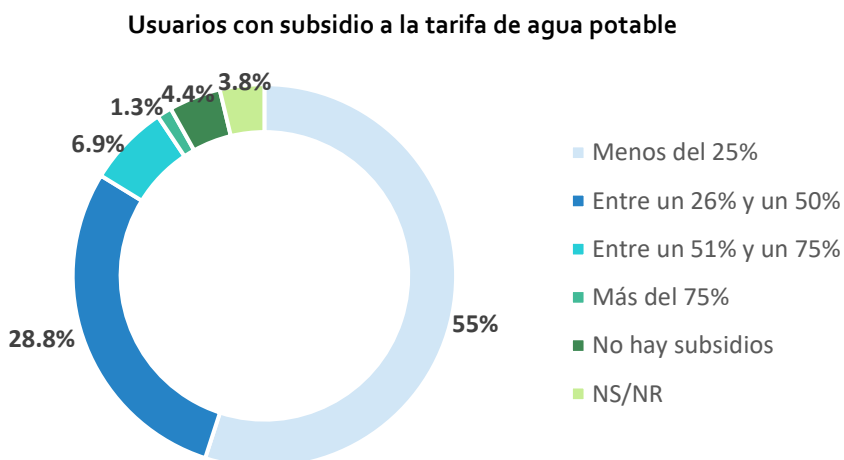


Figura 20. Gráfico de la distribución de SSR por porcentaje de usuarios con subsidio a la tarifa de agua potable. Fuente: Elaboración propia.

Aspectos técnicos del levantamiento de información

Estado y funcionamiento del sistema

El gráfico 21 muestra la cantidad de SSR que evaluaron con cada nota el estado general del servicio del 1 (Muy malo) al 7 (Excelente), considerando desde la extracción del agua hasta su distribución por los arranques. La mayoría evaluó con nota 6 el servicio y el promedio es de 5,8. Sólo tres SSR califican nota bajo 4 que son comités y cooperativas con problemas importantes de abastecimiento de agua.

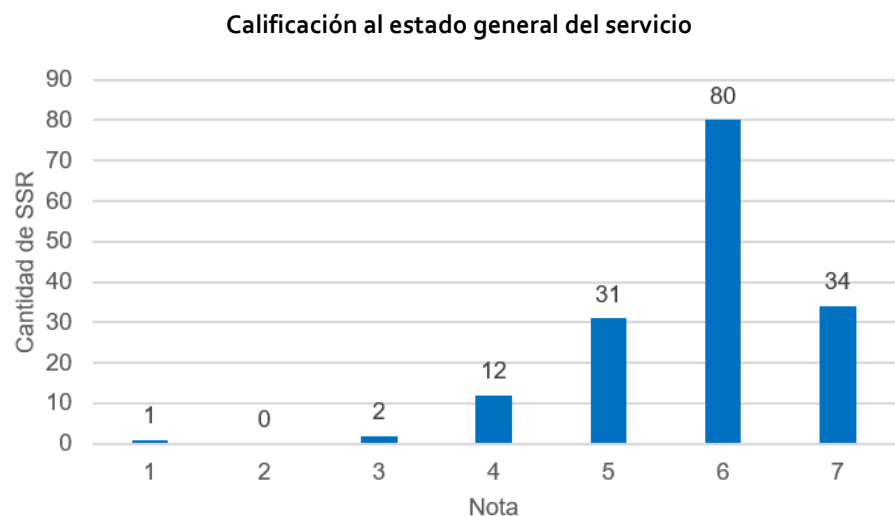


Figura 21. Gráfico de la cantidad de SSR por calificación al estado general del servicio. Fuente: Elaboración propia.

Al preguntarles por el principal problema que está enfrentando actualmente el SSR, un 40% lo asociaron al estado de las redes de distribución como se muestra en la Figura 22. Luego, un 12,5% afirmaron que era relacionado con el sistema eléctrico del sistema. Con 16 respuestas cada uno, se destacan los problemas asociados con la captación y el estanque. La descripción de cada uno de los problemas se presenta en el Anexo 3 para cada comité o cooperativa.

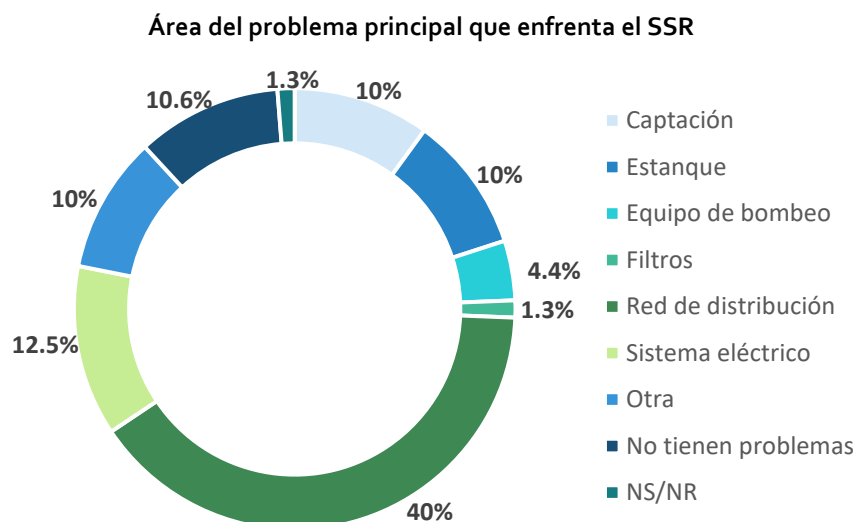


Figura 22. Gráfico de la distribución de SSR por área asociada del problema principal que enfrenta el SSR actualmente. Fuente: Elaboración propia.

Otras preguntas de esta sección sirven para diagnosticar el estado del estanque, la red de distribución y el sistema de bombas. La Figura 23 muestra la distribución de las respuestas. Se destaca que un 79,4% indica que el estanque está sin deterioros, un 66,9% que las tuberías están en buenas condiciones y un 65% que la bomba no ha fallado. Son 62 SSR los que tienen los tres indicadores positivos, es decir, el estanque y las tuberías están en buen estado y las bombas no fallaron el año pasado. La pregunta sobre las tuberías es la que tiene el mayor número de respuestas de condiciones regulares, es decir tiene fallas, pero permite continuar funcionando.

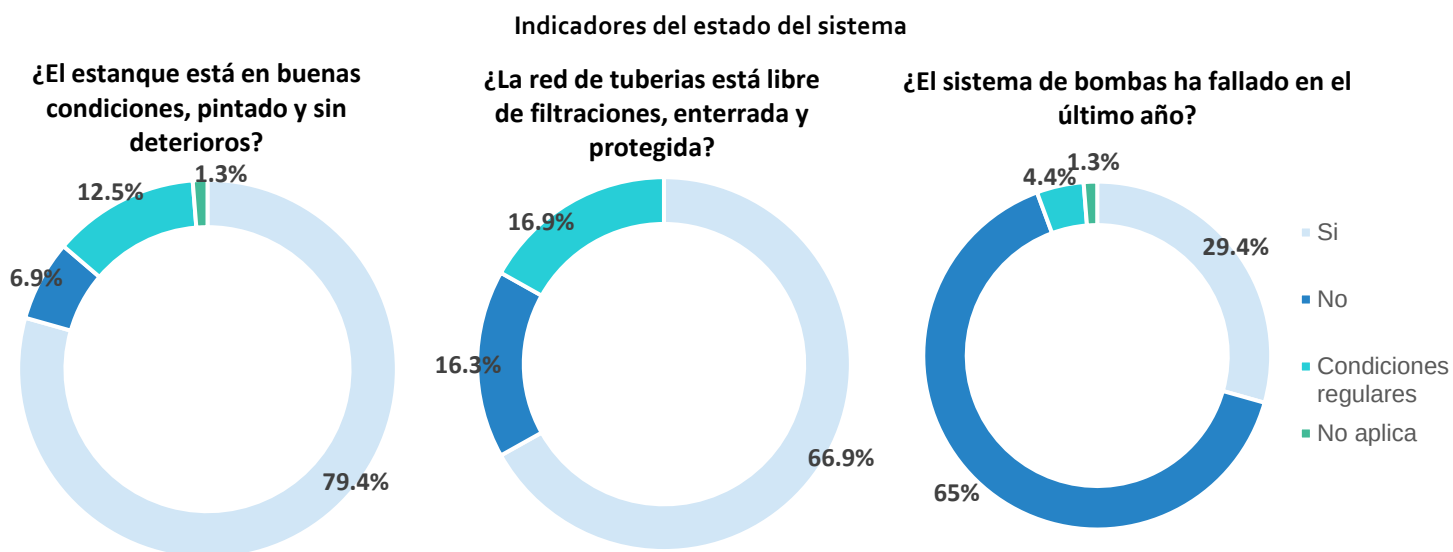


Figura 23. Gráficos de la distribución de las respuestas de los SSR ante indicadores del estado del estanque, tuberías y sistema de bombas. Fuente: Elaboración propia

También se les preguntó por las fallas que reiteradamente ocurren dentro del sistema. En la Figura 24 se presentan las distintas áreas que fueron nombradas por los entrevistados y se puede observar que 57 SSR tienen rupturas de tuberías que deben estar continuamente reparando. Las razones principales de estas rupturas son por antigüedad del material, paso de maquinaria pesada, raíces de árboles, limpieza de canales y/o construcciones, especialmente por la pavimentación de rutas que se están realizando. En cuanto a este último tema, muchos entrevistados expresaron que estas rupturas se podrían haber evitado si existiera coordinación y notificación de los trabajos.

La segunda mayoría de fallas frecuentes reportadas por los SSR son los cortes de electricidad, la asimetría de fase y las diferencias de voltajes entregados. Los cortes de electricidad, aparte de dejar sin servicio de agua a los SSR que no cuentan con generador, muchas veces provocan daños en el sistema como bombas y sensores por las diferencias de voltajes. Muchos comentaron que no reciben respuestas concretas de las empresas eléctricas y continúan todos los años con estos problemas, especialmente en invierno.

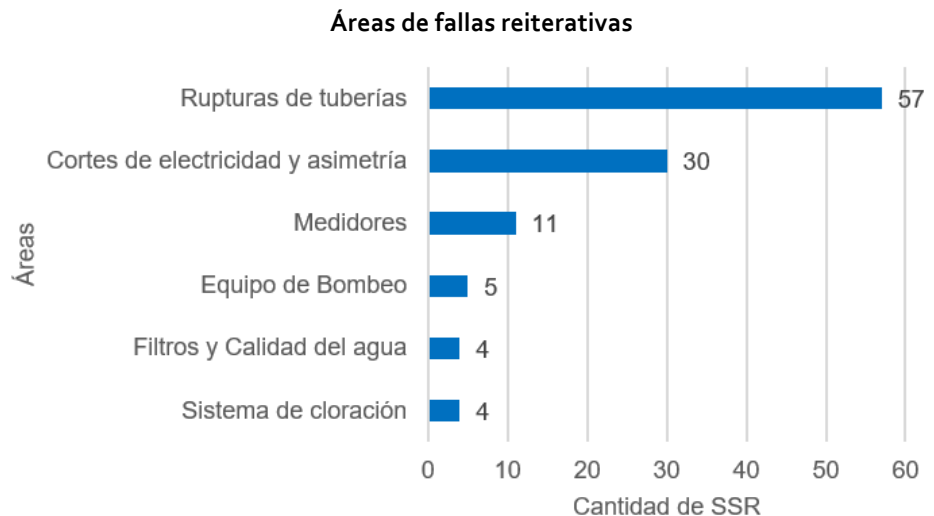


Figura 24. Gráfico de la cantidad de SSR por áreas en las que presentan fallas reiteradas. Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la existencia de cortes no programados, 29 SSR (18,1%) afirman no presentarlos, mientras que los demás asocian la necesidad de cortar el suministro de emergencia por alguna de las razones mostradas en el siguiente gráfico. Se puede observar que 88 SSR indican que por rupturas de las tuberías o arranques y sus reparaciones presentan cortes no programados. Asimismo, 39 reportan que se debe por los cortes de electricidad o por los problemas que generan sobre el sistema éstos.

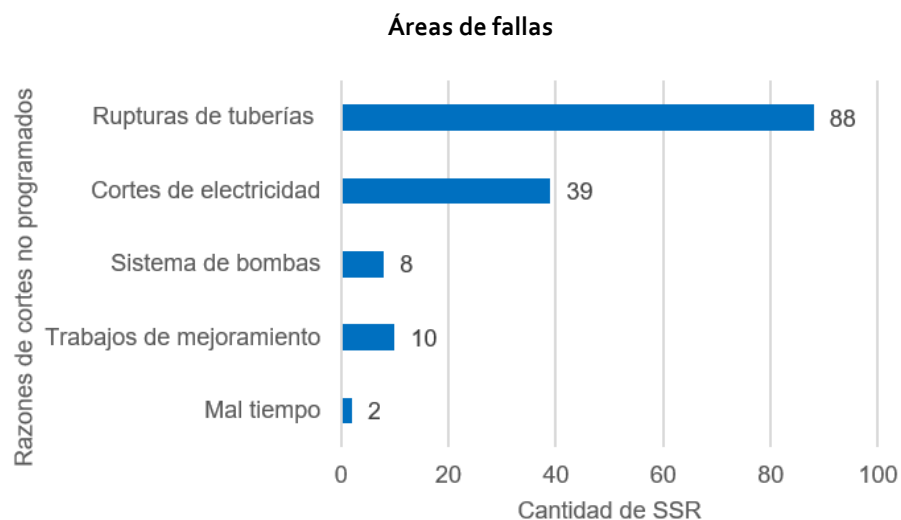


Figura 25. Gráfico de la cantidad de SSR por posibles razones de causar cortes no programados de agua. Fuente: Elaboración propia.

De los 131 SSR que confirmaron que han tenido cortes de agua no programados, 92 (70,2%) resuelven los problemas sólo sin reportarle a alguna entidad. El resto se distribuye como se presenta en la Figura 26, destacándose el 11,5% que reporta a la empresa eléctrica, dado que sus cortes se deben a problemas con el suministro eléctrico. Los SSR que reportan a las empresas constructoras son los que expresan que sus cortes se deben a errores de estas durante sus faenas.

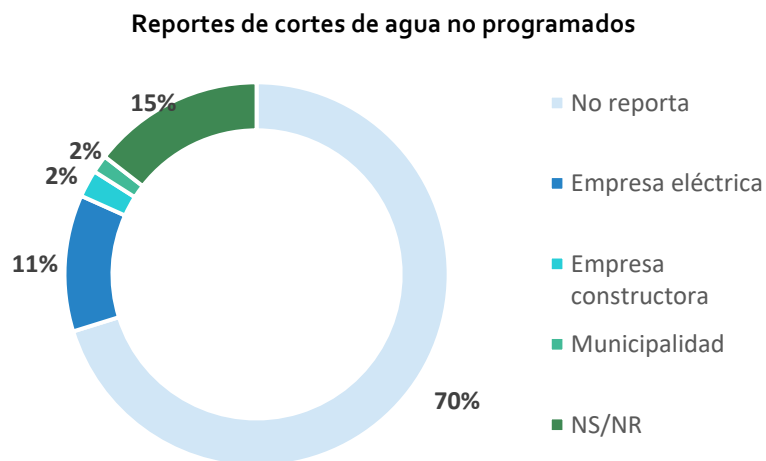


Figura 26. Gráfico de los porcentajes de SSR por forma de reportar los cortes no programados de agua. Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de cortes no programados al año se presentan por tramos en la Figura 27. Se destacan los 18 SSR que tienen más de 10 cortes de emergencia al año. Es importante notar que estas cantidades son relativas dado que todos los años cambia la situación y sólo se entregan como magnitud de la situación.

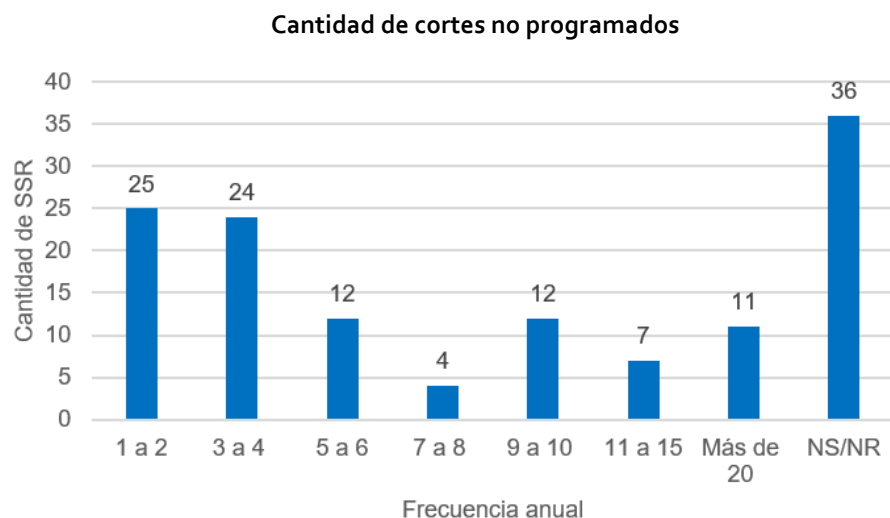


Figura 27. Gráfico de la cantidad de SSR por cantidad de cortes no programados de agua al año. Fuente: Elaboración propia.

A los 152 SSR que utilizan pozos para extraer agua se les consultó cuántas veces al año miden los niveles en el pozo. La Figura 27 muestra que el 48,7% lo hacen sólo entre 1 y 2 veces al año, lo que se debe a que la mayoría no cuenta con las herramientas para hacerlo y sólo obtienen esa información en las asesorías presenciales de Nuevosur.

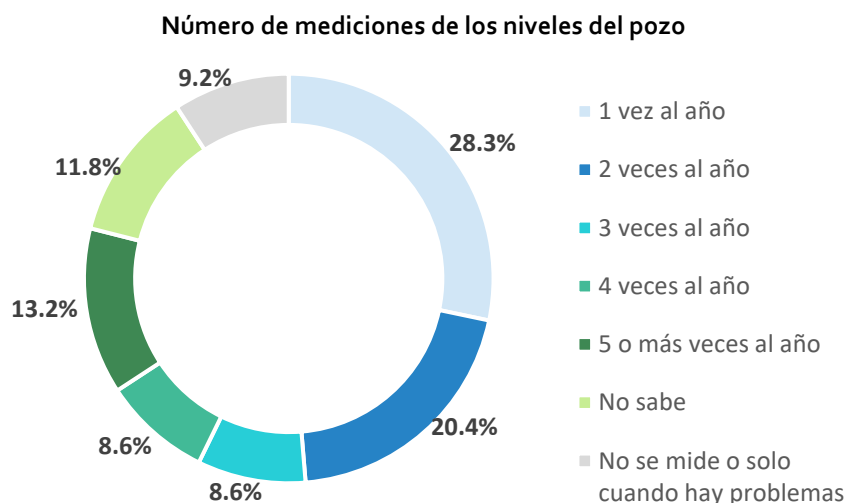


Figura 28. Gráfico de la distribución de SSR por número de veces que miden los niveles en el pozo al año. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se les preguntó por si existía alguna temporada del año en que los niveles bajaban más de lo normal, y como se puede observar a continuación el 42,1% afirma que es durante el verano, mientras que sólo un 9,2% responde que es en alguna de las otras estaciones. La segunda mayoría (32,9%) corresponde a los SSR en los que no disminuyen los niveles en el año.

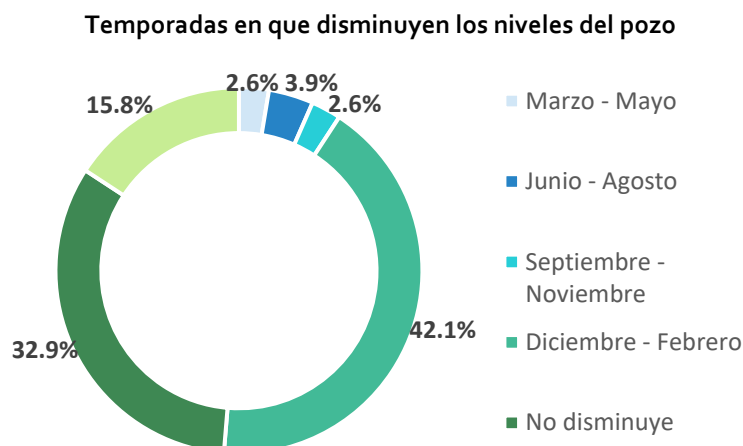


Figura 29. Gráfico de la distribución de SSR por temporada en la que disminuyen los niveles del pozo más de lo normal. Fuente: Elaboración propia

El 71,9% de los SSR entrevistados cuentan con factibilidad para nuevas conexiones, por lo que el 28,1% que representa a 45 sistemas no tienen la opción de dar factibilidad. Esto sucede cuando desde Nuevosur determinan que no es viable instalar un nuevo arranque porque está sobrepasada la capacidad del sistema. A pesar de esto hay SSR que expresaron que el cálculo de Nuevosur debiera ser más realista en cuanto al consumo que usan para hacer las estimaciones, dado que sería muy bajo para lo que realmente se está gastando por persona. Esto ha provocado que algunos SSR no entreguen la factibilidad independiente que la empresa sanitaria pueda establecer que aún hay capacidad.

La siguiente Figura muestra la distribución de SSR por cantidad de solicitudes de factibilidad al año. Se puede ver que más de un cuarto de la muestra recibe más de 20 solicitudes al año, lo que corrobora lo planteado de por los entrevistados que muchos sectores están recibiendo nuevos habitantes. Por otro lado, existe un 25,8% de los SSR que no están experimentando este crecimiento y sólo reciben entre 1 y 5 solicitudes al año.

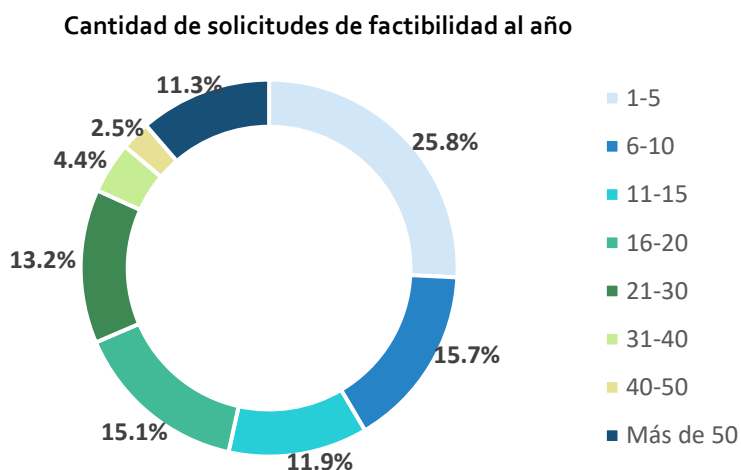


Figura 30. Gráfico de la distribución de SSR por cantidad de solicitudes de factibilidad recibidas en un año. Fuente: Elaboración propia

Inversiones y mantención

En esta sección se les pidió a los comités y las cooperativas que identificaran todas las áreas en las que han realizado algún tipo de medición en los últimos 5 años, dentro de 8 opciones. Las áreas son: Captación, Red de distribución, Estanque, Caseta de comandos, Equipo de bombeo, Sistema eléctrico, Sistema de cloración, y Filtros. La Figura 31 muestra el número de SSR por cantidad de áreas que nombraron, y se aprecia que la mayoría identificó entre 2 y 4 áreas en las que hicieron mantenciones.

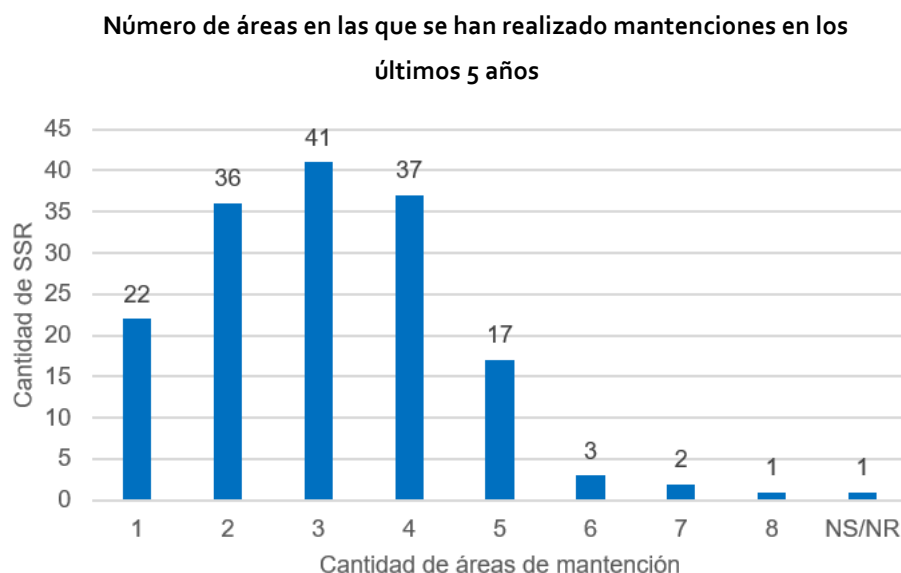


Figura 31. Gráfico de la cantidad de SSR por número de áreas identificadas en las que se realizaron mantención en los últimos 5 años. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 32 se presentan la cantidad de SSR por área en las que han hecho mantención. Se observa la mayoría de los SSR han tenido que invertir en hacer algún cambio a piezas o del sistema completo del equipo de bombeo. Luego, el estanque y el sistema eléctrico tienen la segunda posición con 93 sistemas, lo que se debe principalmente a la limpiezas y pinturas que se deben realizar a los estanques, y a los problemas que muchos tienen con el abastecimiento de electricidad, respectivamente.

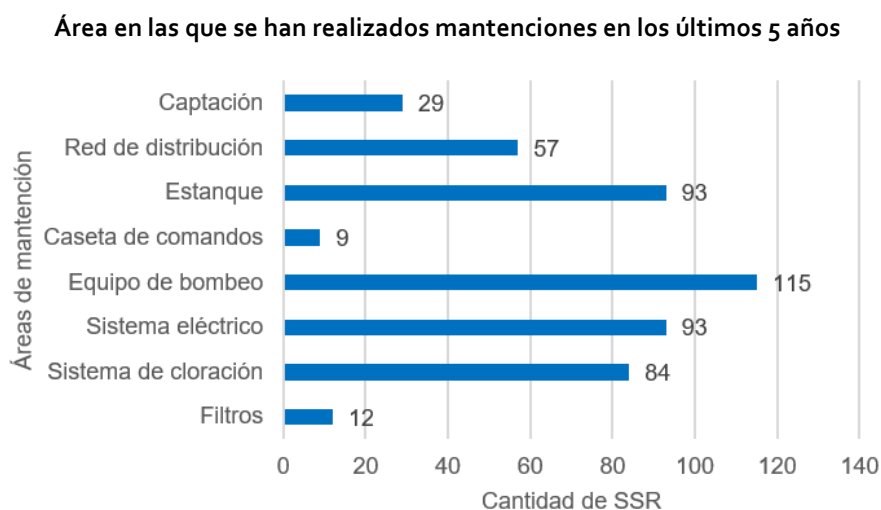


Figura 32. Gráfico de la cantidad de SSR por áreas en las que han realizado mantención en los últimos 5 años. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la realización de obras de mejoramiento o ampliación del SSR, un 85% de los encuestados afirmaron que habían tenido al menos un proyecto, mientras que el 15% restante no lo han hecho. El gráfico 33 muestra la cantidad de SSR según el año del último proyecto de mejoramiento o ampliación del que han sido parte. Entre el 2020 y el 2021, 55 SSR responden que se ha invertido en algún mejoramiento, lo que corresponde al 40,4% de los SSR entrevistados que han tenido proyectos. Por otro lado, 10 comités o cooperativas no han sido parte de algún proyecto para mejorar el sistema en los últimos 10 años.

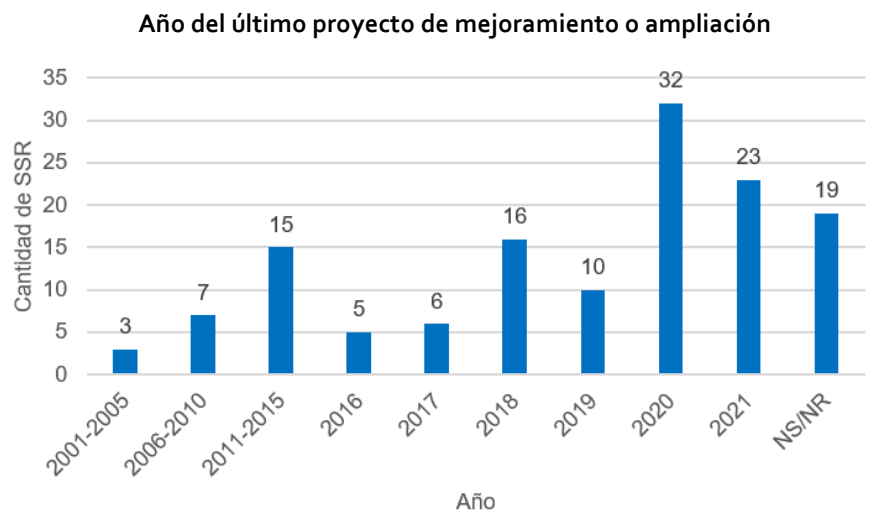


Figura 33. Gráfico de la cantidad de SSR por año del último proyecto de mejoramiento o ampliación. Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los proyectos que fueron nombrados por las personas encuestadas, los de ampliación de la red de distribución son lo que más se repiten, como se muestra en la Figura 34. Luego, le sigue los cambios de matriz que, dependiendo del caso, son para cambiar el material a PVC hidráulico, aumentar el diámetro de las tuberías y/o para poder tener red de forma paralela a ambos lados de las rutas. La tercera mayoría corresponde al cambio de estanque, dado que muchos han sido trasladados a ras de piso, aumentaron su capacidad o debieron ser reconstruidos tras el terremoto del 2010.

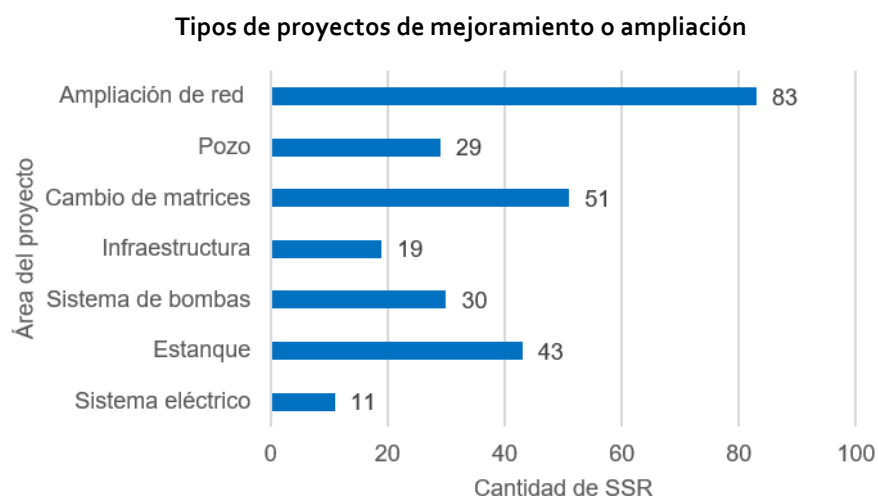


Figura 34. Gráfico de la cantidad de SSR por tipo de proyecto de mejoramiento o ampliación que han realizado. Fuente: Elaboración propia

Por último, se les consultó sobre si los o las operadores estaban presentando alguna dificultad en la mantención del sistema, y 97 SSR (60,6%) afirma que no tienen. Esto se debe a que muchos tienen una larga experiencia trabajando en el SSR por lo que conocen el sistema completo.

Las áreas en las que el resto de los SSR reportan problemas los operadores se resumen en la siguiente Figura, donde se ve que la mayoría presentan dificultades con el sistema eléctrico. La categoría "Problemas del operador" en la que hay 7 SSR hace referencia a los casos en que el operador por problemas personales o por edad no cumple con sus funciones. Los 6 con "Operador Nuevo" expresan la necesidad de una capacitación completa por el poco tiempo que llevan trabajando en el servicio. En este gráfico no se considera el comité El Carmen Oriente - San Marcos dado que no tienen operador por el momento.

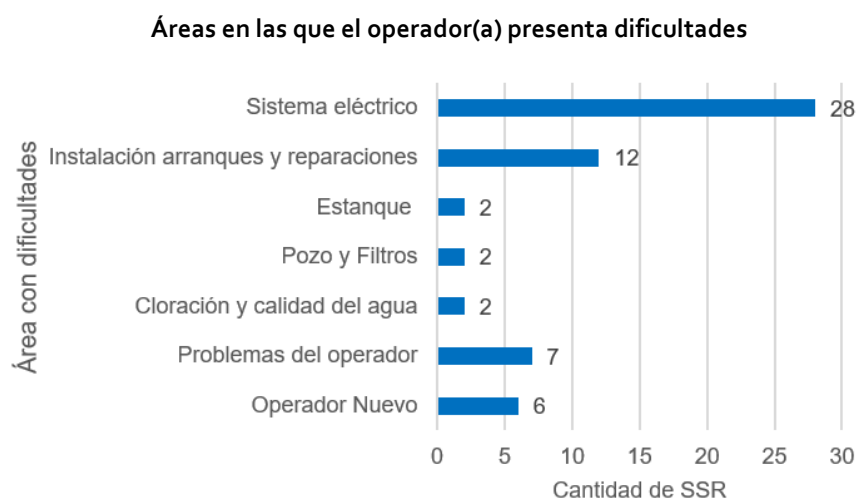


Figura 35. Gráfico de la cantidad de SSR por áreas en las que el operador presenta dificultades. Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los comentarios de esta pregunta se planteó que como muchos son autodidactas y van aprendiendo con el paso del tiempo y la solución de problemas, le gustaría que se les pudiera certificar.

Al 39,4% que respondió que el operador(a) tenía dificultades se les consultó si creían necesario el apoyo de profesionales externos para estos aspectos. Un 79% cree que si requieren asistencia como se muestra a continuación.

Asistencia externa para dificultades del operador(a)

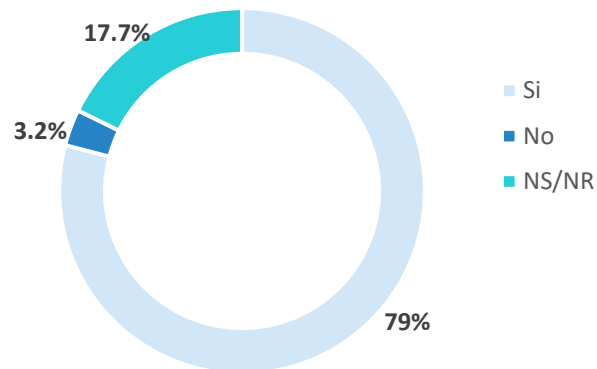


Figura 36. Gráfico del porcentaje de SSR sobre la necesidad de asistencia externa para las dificultades que presenta el operador(a). Fuente: Elaboración propia

Por último, se les consultó a todos los SSR si creen necesario impartir capacitaciones a algunos vecinos para enseñarles la mantención del sistema y el 85,6% de los entrevistados afirmaron que sería conveniente. El comentario que más se repite en esta pregunta es que varios cuentan con un sólo operador desde hace mucho tiempo y nadie más conoce el sistema, por lo que no tienen un reemplazante para el caso de vacaciones, licencias médicas o despidos. Además, como se están expandiendo los sistemas cada vez tienen más trabajo, por lo que sería conveniente contratar a otra persona.

Necesidad de capacitar como operador(a) a otra persona

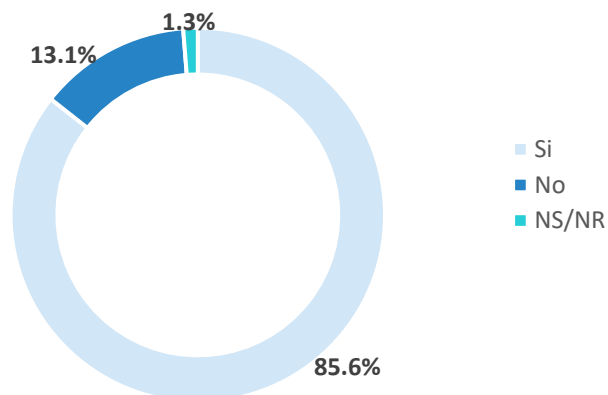


Figura 37. Gráfico del porcentaje de SSR sobre la necesidad de capacitar a otra persona para el cargo de operador(a) del sistema. Fuente: Elaboración propia

Satisfacción general del servicio

Para conocer la satisfacción que tienen los entrevistados frente a los tres principales aspectos del funcionamiento del SSR, se les pidió evaluarlos del 1 (Muy Malo) al 7 (Excelente).

La Figura 38 muestra que la calidad del agua potable es el aspecto que tiene las calificaciones más altas, teniendo mayor cantidad de notas 7, lo que le permite alcanzar el promedio más alto de 6,67. Muchas personas entrevistadas comentaban que la fuente de agua entrega agua de buena calidad y solo necesitan clorarla.

Luego, sigue la continuidad del servicio de agua potable que es calificada mayoritariamente con nota 6, siendo su promedio 6,05. Las notas de este aspecto bajaban en los comités o cooperativas que tienen problemas constantes por rupturas en la red de tuberías o con los cortes de luz.

Por último, con un promedio de 5,98 se encuentra la cantidad de agua que sale por los arranques. Los SSR con problemas de cantidad suelen ser por problemas en la presión, especialmente en los sectores más alejados, en altura y con tuberías de poco diámetro.

Calificaciones a la continuidad, calidad y cantidad de agua potable

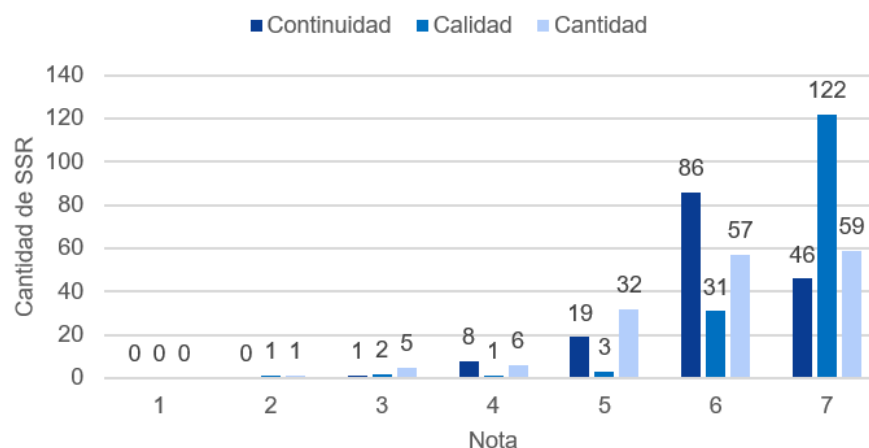


Figura 38. Gráfico de la cantidad de SSR que evalúan los aspectos de continuidad del servicio, calidad del agua y cantidad de agua que sale por los arranques con notas del 1 al 7. Fuente: Elaboración propia.

De todos los entrevistados, 66 SSR (41,3%) evalúan con nota 7 a los tres aspectos del funcionamiento. Por otro lado, 7 sistemas (4,4%) califican al menos uno de los tres aspectos con una nota bajo 4.

Relación con la empresa sanitaria asesora

Todos los comités y cooperativas entrevistadas cuentan con la asesoría de la empresa sanitaria Nuevosur. Estas asesorías consisten en visitas de asistente social, contador(a) y técnico(a) electromecánico, que se encargan de revisar y guiar el funcionamiento del servicio completo.

La Figura 39 muestra el porcentaje de SSR por cantidad de visitas presenciales de asesorías. Dado que es un número relativo dependiendo del año, y algunas respuestas eran tramos posibles se muestran como el mínimo de visitas al año. Se consideraron previo a la pandemia, dado que las visitas se suspendieron por gran parte del 2020, pero la mayoría de los entrevistados afirmaron que continuaron con la asesoría remotamente y se retomaron las visitas presenciales en los últimos dos meses del año. Solo un comité comentó que hubo una falta de apoyo en la pandemia. Se destaca del gráfico que un 60% es visitado al menos entre dos y tres veces al año por el personal de Nuevosur.

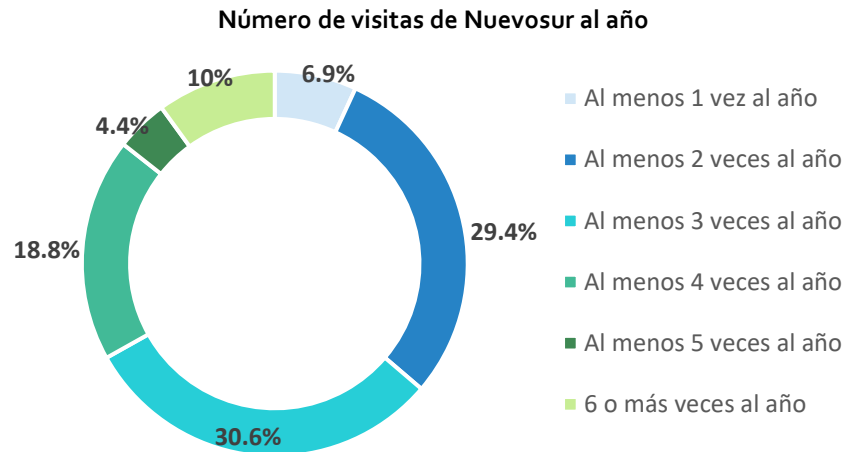


Figura 39. Gráfico de la distribución de SSR por número mínimo de visitas de asesorías de Nuevosur al año. Fuente: Elaboración propia.

En esta sección se pidió evaluar con una nota del 1 (Muy malo) al 7 (Excelente) las visitas de Nuevosur, y los resultados se presentan a continuación. Un 85,6% de los SSR evalúan con una nota 6 o 7 las asesorías de la empresa sanitaria. A partir de los comentarios de los entrevistados las calificaciones están fuertemente basadas en la buena voluntad de los profesionales para ayudar a solucionar problemas y en la relación que establecen en el tiempo, incluso algunos notificaban molestias cuando existen cambios en el personal. Entonces la buena valoración depende mucho de la disposición de los trabajadores.

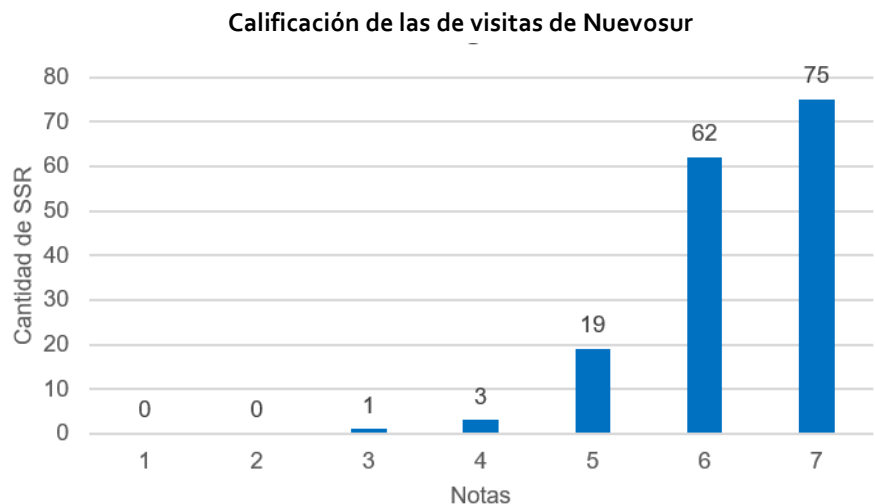


Figura 40. Gráfico de la cantidad de SSR que evalúan las visitas de Nuevosur con notas del 1 al 7. Fuente: Elaboración propia.

Además, se le consultó por las áreas en las que consideran que requieren más apoyo. 63 SSR (39,4%) reportaron que no necesitan apoyo adicional al que ya reciben, el gráfico muestra las áreas que fueron nombradas por el resto de los encuestados, donde el área técnica es la que más se repite con 52 SSR solicitando más apoyo. Dentro de los comentarios de esta área se indicaron que las asesorías deberían ser más prácticas y visitando en terreno donde tienen los problemas más importantes, para que puedan comprender de cerca la realidad de estas dificultades. El sistema eléctrico, uso de copa y presurizadoras, los arranques, y las pérdidas de agua son los temas asociados al área técnico que fueron nombrados por los entrevistados.

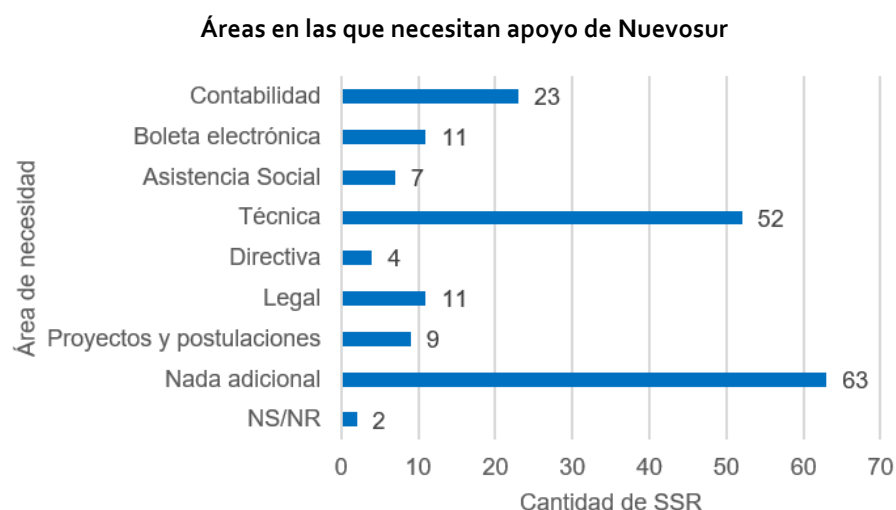


Figura 41. Gráfico de la cantidad de SSR por áreas en las que necesitan apoyo por parte del personal de Nuevosur. Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar los 11 sistemas que reportan necesitar apoyo en el área legal, dado que en el 2020 se publicó el reglamento de la ley 20.998 que rige sobre el funcionamiento de los comités y cooperativas del agua potable. Además, como se mostró anteriormente, muchos SSR no tienen clara la situación de los derechos de aprovechamiento.

Asimismo los 11 dicen necesitar apoyo en la implementación de la boleta electrónica, otro cambio legal realizado en el último tiempo. Por último, hay 4 que solicitan capacitaciones sobre sus deberes y atribuciones a la directiva y 9 que piden apoyo en la postulación y avance de los proyectos.

Dentro de los comentarios de esta pregunta hacia las visitas en general, se destacan los que piden que las asesorías estén más adaptadas a la necesidad de los SSR, en sintonía con al funcionamiento comunitario que tienen y que se realicen explicaciones más completas de las recomendaciones, comentándose con los trabajadores y la directiva y que se evalúen si se cumplieron o no en el futuro.

Gestión y planificaciones del SSR

La primera pregunta de esta sección es sobre la existencia de dificultades en la gestión del comité o cooperativa con la comunidad, y un 58,1% de los encuestados reportan algún tipo de problema o inconveniente.

Los principales problemas comentados están asociados a la baja participación de los usuarios que no están dispuestos a asistir a las asambleas o capacitaciones ni a asumir cargos en la directiva. Algunos de los entrevistados afirman que una de las principales causantes de estos problemas es que los vecinos no comprenden el sentido comunitario del funcionamiento de los SSR, donde todos tienen el deber de participar y la responsabilidad de cuidar el agua, y sólo exigen que el servicio funcione sin problemas.

La falta de disposición a participar es explicada por algunos entrevistados por el alto porcentaje de usuarios de la tercera edad que no pueden participar activamente o son difíciles de contactar (especialmente en pandemia), por lo que creen que es necesario que se les pase la responsabilidad a integrantes más jóvenes de las familias.

Algunos indican que muchos de los reclamos que llegan hacia los trabajadores o la directiva se deben al desconocimiento del funcionamiento del comité o la cooperativa. También denuncian que algunas veces, estos reclamos son acompañados con insultos y malos tratos hacia los trabajadores.

En la Figura 42 se muestran las razones principales de los reclamos que reportan los entrevistados. Las emergencias y los cortes provocados por estas son los tipos de reclamos que más se repiten, junto con las tarifas establecidas por el servicio de agua potable. Son 15 los SSR que indican recibir reclamos por la calidad o cantidad de agua que es entregada por los arranques.

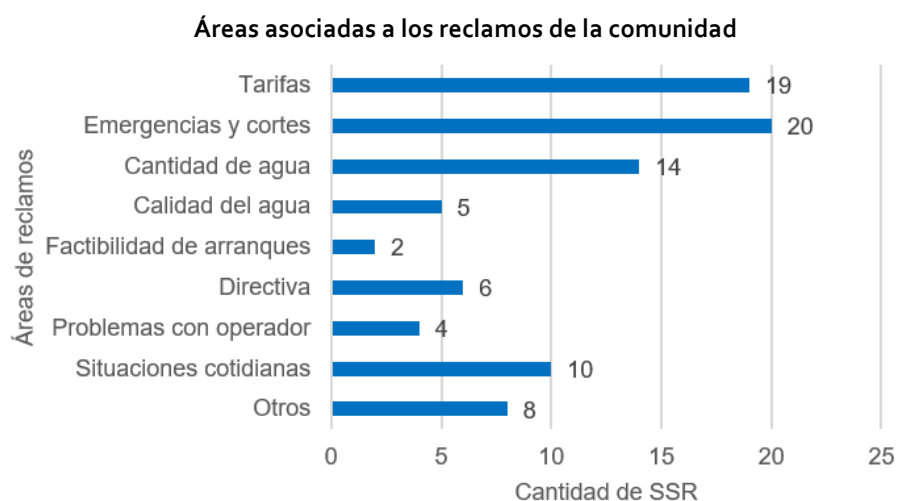


Figura 42. Gráfico de la cantidad de SSR por áreas asociadas a los reclamos hechos por la comunidad hacia el SSR. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se les consultó a los sistemas si es que realizan algo para mantener activa la participación de los socios, y el 75% de los encuestados confirmaron realizar algo aparte de citar a las asambleas anuales como se muestra en la Figura 43.

Actividades para mantener activa la participación

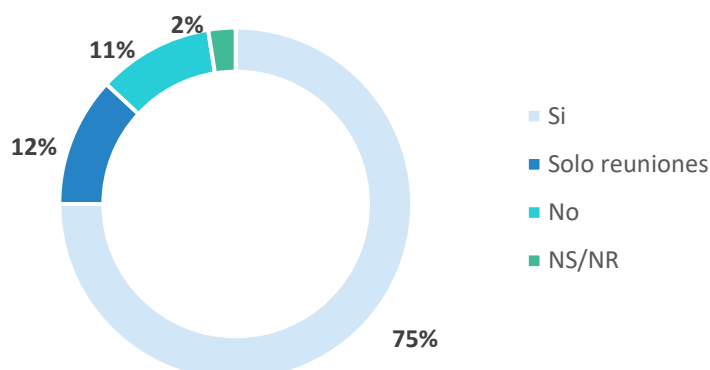


Figura 43. Gráfico del porcentaje de SSR que realizan actividades para mantener activa la participación de los socios del SSR. Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los que confirman realizar algo para asegurar la participación, se refieren a cobrar una multa por inasistencia a las asambleas, que es impuesta por 92 de los SSR encuestados.

También existen los SSR que utilizan las redes sociales para mantener informados a los usuarios, 35 tienen grupos de mensajería en la aplicación de WhatsApp, 8 tienen página en Facebook y 2 cuentan con sus propias páginas web.

Además, existen los sistemas que se destacan por realizar actividades de servicio para la comunidad como aportes a las fiestas de navidad, rifas o funerales, actividades con los estudiantes del sector o con los socios como el Comité Santa Cecilia - Gabriela Mistral que tiene encargados para organizar actividades con la comunidad o el Comité San Antonio que celebraron su aniversario recientemente. Hay 6 SSR de los encuestados que entregan presentes a los socios que son responsables que participan y tienen sus cuentas al día.

También existen los SSR que apoyaron a los usuarios durante la pandemia, los comités Quella y Santa Elena - San Ramón entregaron un kit sanitario, el comité Huilquilemu distribuyó alimentos de primera necesidad, y el comité Buena Fe dio un bono a los socios.

Por último, los sistemas La Huerta, Bajos de Lircay - Punta de diamante, y Magdalena de Curtiduría comentan que están haciendo actividades para educar a los socios sobre el funcionamiento de los mismos y las responsabilidades que tienen.

En otra pregunta dentro de esta sección se les consultó sobre qué aspectos se podrían mejorar para tener una gestión más eficiente en el SSR, y un 78,8% reconoce uno o más temas. En la Figura 44 se presenta la cantidad de SSR que indicaron mejoras necesarias en alguna de las temáticas mostradas.

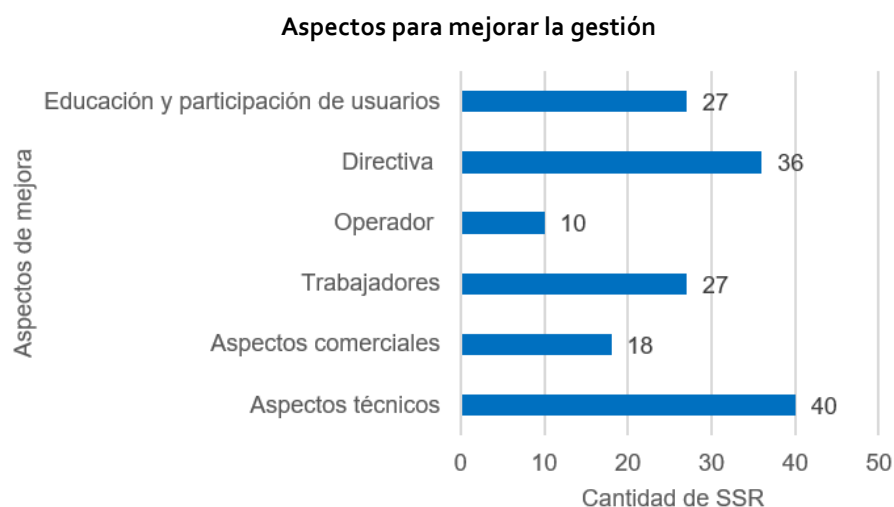


Figura 44. Gráfico de la cantidad de SSR por áreas asociadas a las mejoras que permitirían una gestión más eficiente. Fuente: Elaboración propia.

La educación de los usuarios mediante capacitaciones es indicada por los encuestados para que puedan conocer sus derechos, deberes, la importancia del cuidado del agua y las implicancias de la nueva ley, pero piden que sean realizadas por personas externas para que realmente sigan las indicaciones.

Los aspectos asociados a la directiva son que 15 de ellos creen que deben realizarse capacitaciones para que aprendan sus funciones y deberes. Asimismo, 19 SSR solicitan más apoyo de la directiva dado que todas las responsabilidades del comité o cooperativa recaen sobre los trabajadores o solo funcionan algunos representantes, y no cumplen con las planificaciones o reuniones. Otros 12 creen que deben mejorar la comunicación hacia a los usuarios sobre noticias y problemas.

En cuanto a las mejoras para el operador se refieren a capacitar a la persona que cumple esta función y a contratar a otra persona para que apoye o la reemplace.

Los temas relacionados con trabajadores de los SSR indicados son que solicitan capacitaciones principalmente sobre aspectos tecnológicos, boleta electrónica y la nueva ley de regula servicios sanitarios rurales. Otros piden que se realice un orden del funcionamiento y 6 solicitan que exista una tecnologización del proceso. Son 11 de ellos que piden mejoras en las condiciones de trabajo, como horarios, carga laboral o más trabajadores.

Los aspectos comerciales por mejorar son relacionados con ordenar o planificar la contabilidad del SSR o entregar la oportunidad de poder pagar por transferencia electrónica o caja vecina.

Los aspectos técnicos nombrados por 40 de ellos hacen referencia a los casos en que solucionar problemas en la captación, purificación y distribución del agua permitirá mejorar la gestión del servicio.

También se les consultó por si cuentan con un plan de contingencia ante posibles emergencias y 73% de los entrevistados reporta no tener, mientras que sólo un 6,9% cuenta con un plan propio, como se presenta en la Figura 45. El 10,7% corresponde a los SSR que cuentan con algún componente del sistema de repuesto, donde se destacan los 9 sistemas que tienen un pozo

antiguo de respaldo para extraer agua en casos de emergencias y el comité Huilquilemu que compraron un camión aljibe para distribuir agua en los cortes prolongados.

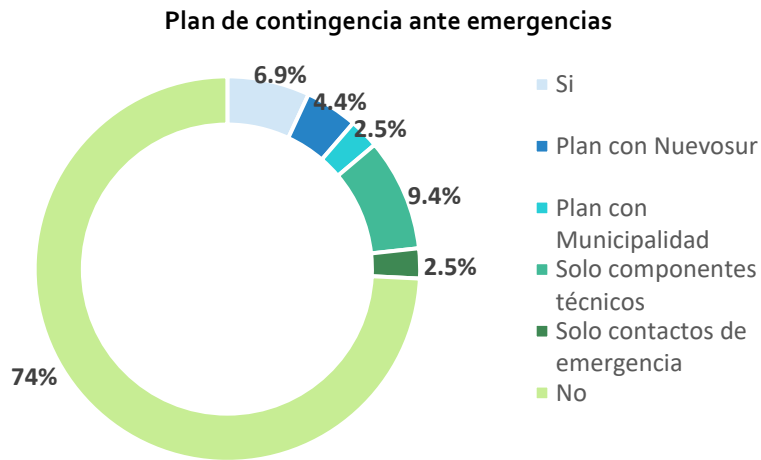


Figura 45. Gráfico de la distribución de SSR sobre los planes de contingencia ante posibles emergencias. Fuente: Elaboración propia.

Al consultar si tienen algún plan de desarrollo para los próximos años, un 76,3 % afirma tener algún proyecto de mejora o cambio en el servicio de agua potable. La mayoría de estos son realizados mediante postulaciones ante la DOH o los municipios correspondientes. Los componentes del servicio que serán intervenidos en los planes nombrados se muestran en la Figura 46, siendo la ampliación de red hacia nuevos sectores la opción más comentada, seguida de los cambios de matriz por antigüedad, tamaño o material. Existen 16 sistemas que tienen en sus planes un plan integral que incluye la intervención en el sistema completo de agua potable.

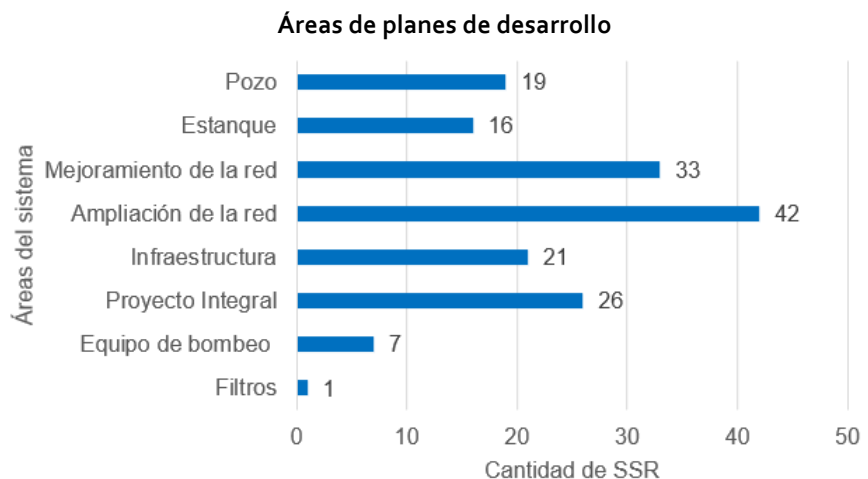


Figura 46. Gráfico de la cantidad de SSR con planes de desarrollo en las distintas áreas del sistema. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 47 muestra que la mayoría de los proyectos se encuentran en etapa de postulación ante alguna entidad que financie y gestione el proyecto como la DOH o la municipalidad. Se destacan los 27 proyectos que están pronto a su ejecución.

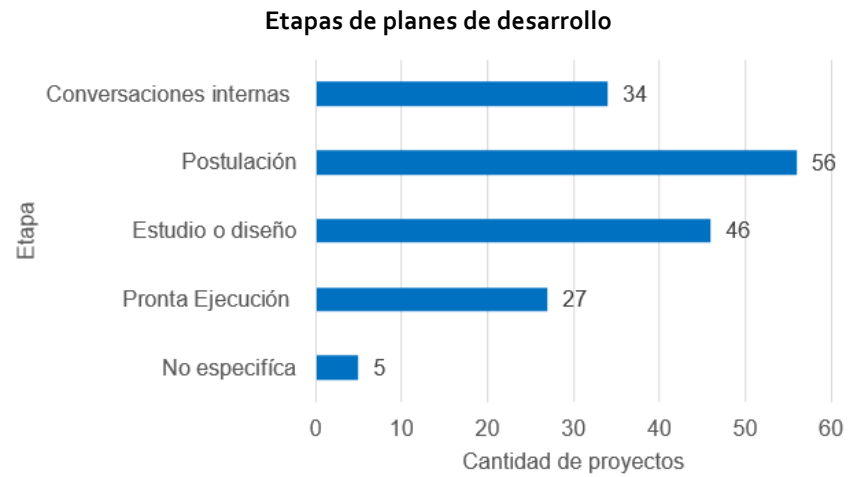


Figura 47. Gráfico de la cantidad de proyectos por etapas de planes de desarrollo.
Fuente: Elaboración propia.

Resultados Servicio Alcantarillado

Dentro de los 160 servicios de saneamiento rural entrevistados, el 21,3% (34) cuentan con servicio de alcantarillado, 7 de ellos están en etapa de diseño y el 0,6% (1) está en construcción. En el Anexo 4 se presenta el listado de los SSR entrevistados que cuentan con alcantarillado.

El gráfico 48 muestra la cantidad de SSR con alcantarillado por número de uniones domiciliarias. La cooperativa Panguilemu Alto Pangué de San Rafael es el servicio con menos uniones (53) pero están en un proyecto para incluir a todas las viviendas del sector. Por otro lado, la cooperativa Rau de Colbún cuenta con más uniones de los SSR encuestados (2700) que es cerca del 74% del número de arranques.

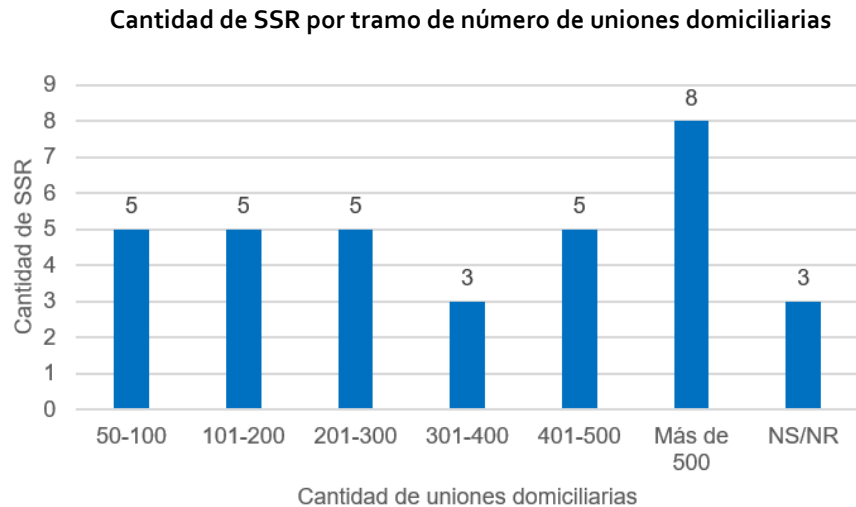


Figura 48. Gráfico de la cantidad de SSR por tramo de número de uniones domiciliarias de alcantarillado. Fuente: Elaboración propia.

Para conocer la proporción entre la cantidad de uniones y la de arranques, en la Figura 49 se observa que 3 de los encuestados con alcantarillado tienen menos del 25% de los usuarios que cuentan con arranque acceden al servicio de alcantarillado, mientras que 10 SSR tienen entre el 75% y el 100% de cobertura. Las cooperativas La Chiripa y Escorpión no son incluidas en el gráfico, dado que cuentan con más uniones domiciliarias que arranques, dado que están conectadas al alcantarillado usuarios pertenecientes a otros SSR.

Las razones por las que no están conectadas todas las viviendas se presentan en el gráfico 50. La mayoría se debe a problemas geográficos en que la pendiente no permite la construcción de la red o la lejanía de ciertos sectores impiden que sea factible su extensión. Hay 8 sistemas que indican que algunas viviendas no fueron consideradas dentro del proyecto de alcantarillado, por lo que no tienen acceso a este servicio, mientras que 3 sólo cuentan con alcantarillado para un proyecto específico del Estado cuyo diseño incluía el alcantarillado.

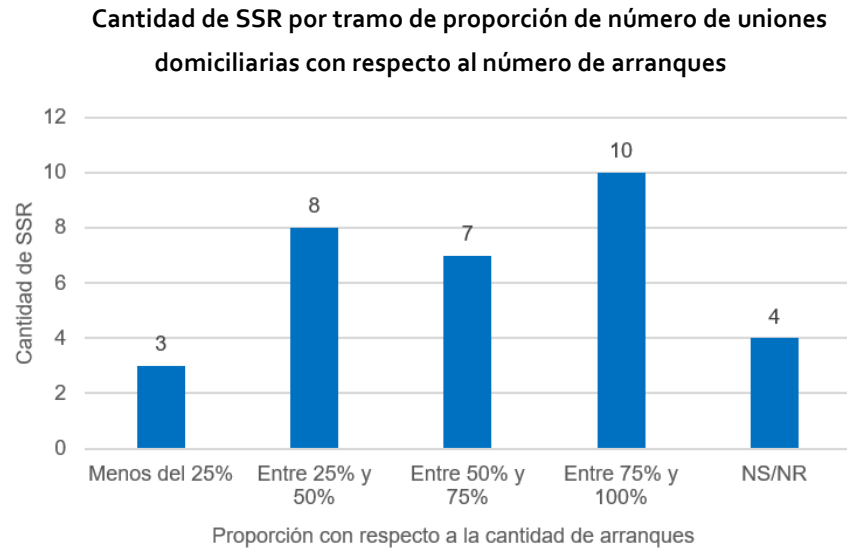


Figura 49. Gráfico de la cantidad de SSR por tramo de proporción número de uniones domiciliarias de alcantarillado con respecto al número de arranques de agua potable. Fuente: Elaboración propia.

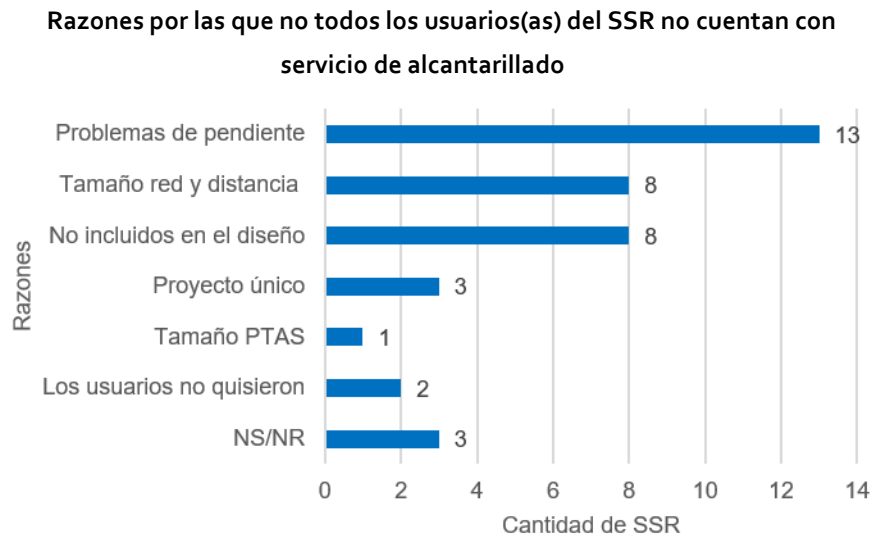


Figura 50. Gráfico de la cantidad de SSR por razones por las que no todos los usuarios del SSR no cuentan con servicio de alcantarillado. Fuente: Elaboración propia.

Aspectos comerciales Servicio Alcantarillado

Administración

El 64,7% de los SSR con alcantarillado reportan ser las entidades responsables de ese servicio, mientras que el 29,4% dice que es el municipio, esto se muestra en el siguiente gráfico.

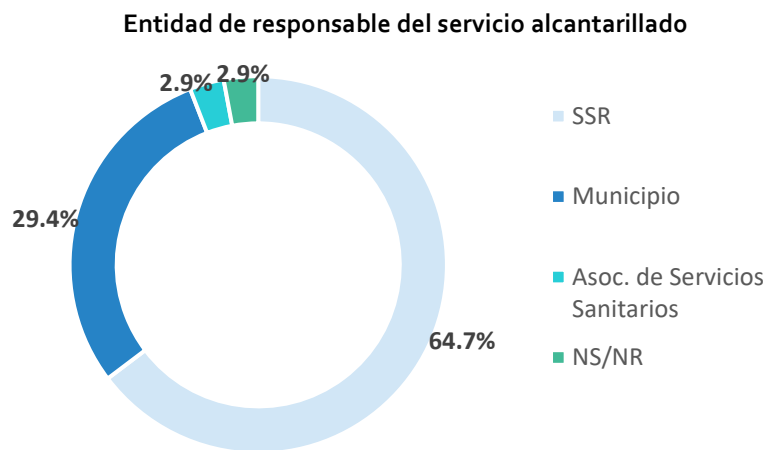


Figura 51. Gráfico de la proporción de SSR según entidad responsable del servicio de alcantarillado. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la situación administrativa del servicio alcantarillado con respecto al SSR, en la siguiente figura se puede ver que el 32,4% de los entrevistados con alcantarillado dice que sólo se ha traspasado de hecho la responsabilidad de operar y administrar el servicio. El 14,7% indicado como situación incierta son los SSR que comentan problemas y discusiones entre las partes sobre los traspasos y que están trabajando en regularizar la situación.

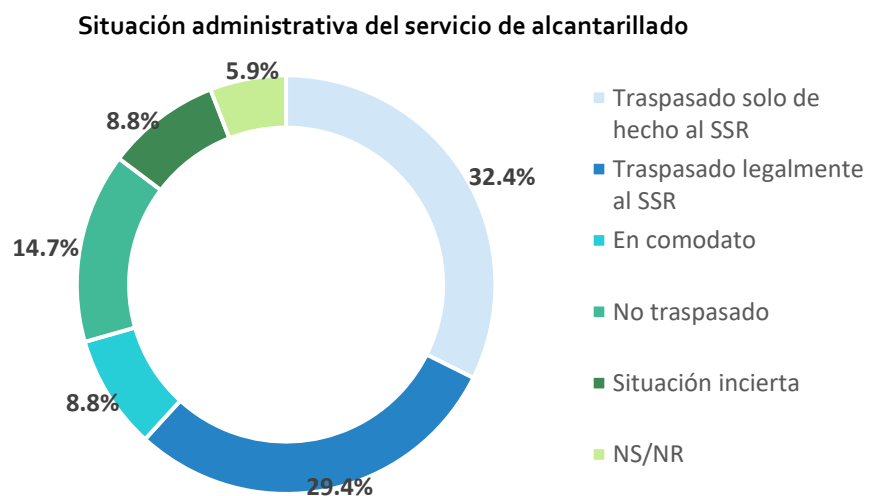


Figura 52. Gráfico de la proporción de SSR por situación administrativa del servicio de alcantarillado. Fuente: Elaboración propia.

En los comentarios de esta pregunta los SSR afirmaban que se hacían cargo cuando finalizaban las construcciones sin asesorías o capacitaciones de cómo administrar el servicio ni operar la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS).

Los SSR son la entidad a cargo de la administración de la PTAS en un 79,4% de los casos encuestados, como se observa en la Figura 53, mientras que con un 14,7%, cinco municipalidades son las que operan por su cuenta la planta.

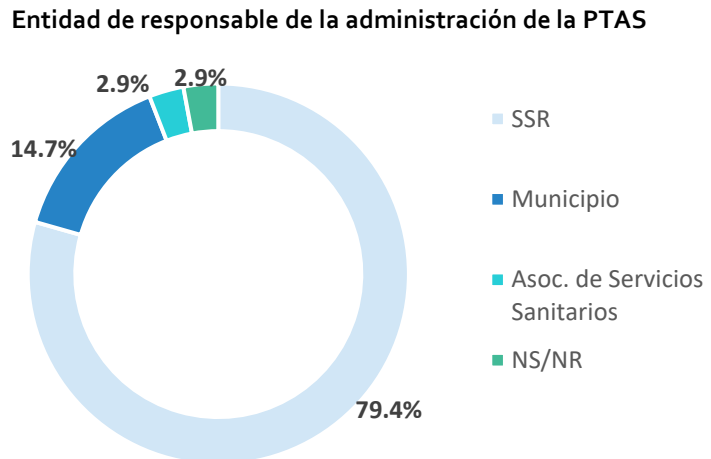


Figura 53. Gráfico de la proporción de SSR por entidad de responsable de la administración de la planta de tratamiento de aguas servidas. Fuente: Elaboración propia.

A los SSR que están a cargo de la operación de la PTAS, se les consultó por la cantidad de operadores con los que cuentan para este sistema. Un 79,3% cuenta con un operador de planta, un 13,8% con dos funcionarios y existen 2 SSR (6,9%) que la persona encargada del sistema del agua potable hace ambas funciones.

En cuanto a la propiedad del terreno en el que se encuentra la PTAS, el gráfico 54 muestra que un 23,5% de los SSR encuestados con alcantarillados son dueños del terreno, mientras que un 55,9% afirma que es el municipio el propietario. Los que son marcados como "Otra" corresponden al comité Las Mercedes, cuya planta es de la Asociación de Servicios Sanitarios, y al comité Los Niches que dos de sus tres plantas están en un terreno del municipio y la otra en uno del comité.

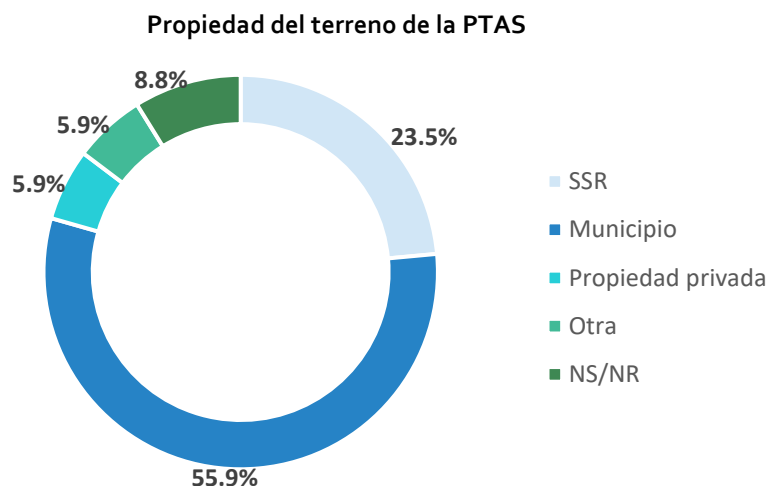


Figura 54. Gráfico de la proporción de SSR según la propiedad del terreno de la PTAS. Fuente: Elaboración propia.

Tarifas y contabilidad

Los SSR tienen distintos formatos de tarifas para el servicio de alcantarillado, como cobrar sólo cargo fijo, agregar cargo variable por metro cúbico, o establecer tramos por consumo. A continuación, se presenta el porcentaje de SSR encuestados con alcantarillado según el tipo de combinaciones de tarifas.

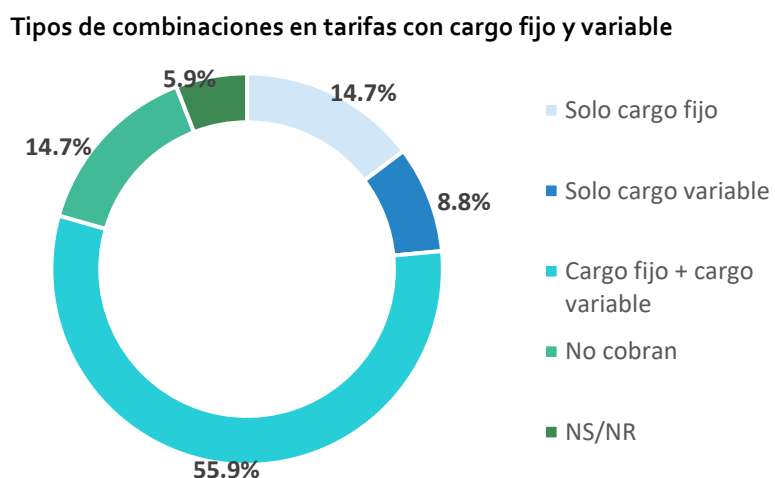


Figura 55. Gráfico de la distribución de los SSR por tipo de combinaciones en tarifas con cargos fijo y variable del servicio de alcantarillado. Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la mayoría de los encuestados utilizan una tarifa de cargo fijo y variable. El 14,7% que reporta que no hay cobros, corresponde a 5 SSR en los que el municipio que se hace cargo del servicio.

En el comité Cordillerilla tienen dos PTAS por la extensión del sector y cobran distintas tarifas dependiendo de la planta de tratamiento a la que están conectadas. El comité San Pablo Orilla de

Maule y la cooperativa Bobadilla establecen tramos por metro cúbico en el cargo variable, y está última hace la diferencia de tarifa entre socios y usuarios.

Para mostrar la variabilidad de las tarifas de alcantarillado se comparan los valores del cargo fijo de los 24 sistemas encuestados con alcantarillado que aplican este cargo en la Figura 56. El valor más bajo corresponde a la Cooperativa La Huerta, y el más alto al comité Domingo Mancilla que se trata de un cargo único.

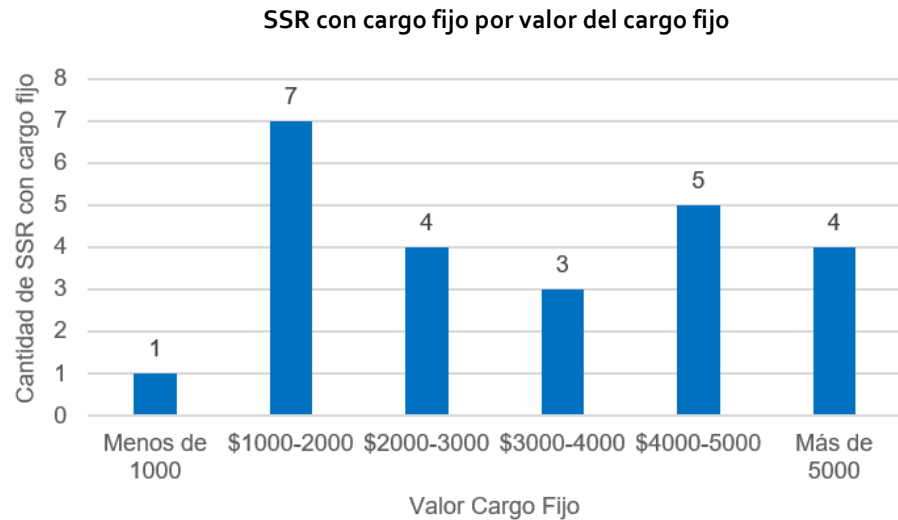


Figura 56. Gráfico de la cantidad de SSR con cargo fijo para el servicio de alcantarillado por el valor de esta parte de la tarifa. Fuente: Elaboración propia.

Aspectos técnicos Servicio Alcantarillado

Operación de la PTAS

Entre los 34 SSR entrevistados que confirmaron contar con servicio de alcantarillado existen 3 sistemas de tratamiento de aguas servidas. Como se ve en la Figura 57, la mayoría utiliza lodos activados con aireación, luego 3 que usan fosa séptica con drenes y por último sólo 2 SSR que usan lagunas estabilizadoras.

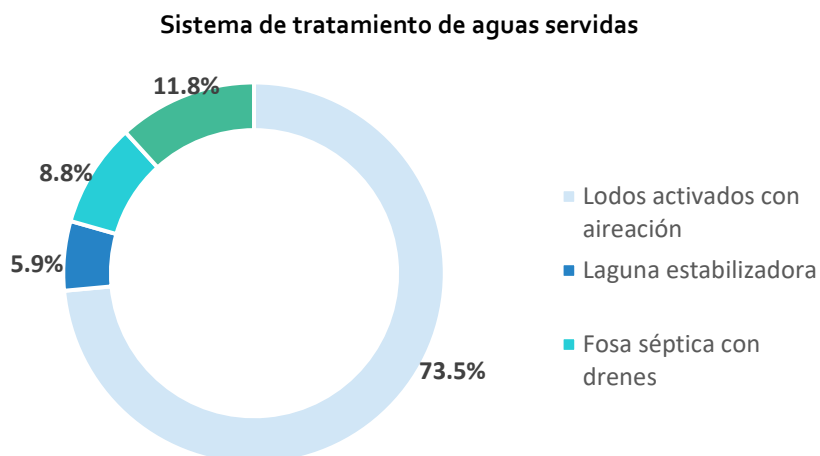


Figura 57. Gráfico de la proporción de SSR con alcantarillado por sistema de tratamiento de aguas servidas. Fuente: Elaboración propia.

El comité Cordillerilla tiene dos plantas de tratamientos, Villa San Martín y Cordillerilla. Asimismo, el comité Los Niches tiene tres plantas, dos están juntas en el sector Lozano y la otra está en la Villa Santa Elena. Por otro lado, el sistema de alcantarillado de la Cooperativa Santa Olga - Los Aromos - Cruce Empedrado sigue en construcción tras el incendio que afectó a la localidad.

En cuanto a la forma de disposición de lodos la Figura 58 muestra que la mayoría utiliza canchas de secado. El 26,5% utilizan camión limpia fosa, lo que significa un gasto adicional a los de la planta de tratamiento como lo comentaban parte de las personas encuestadas.

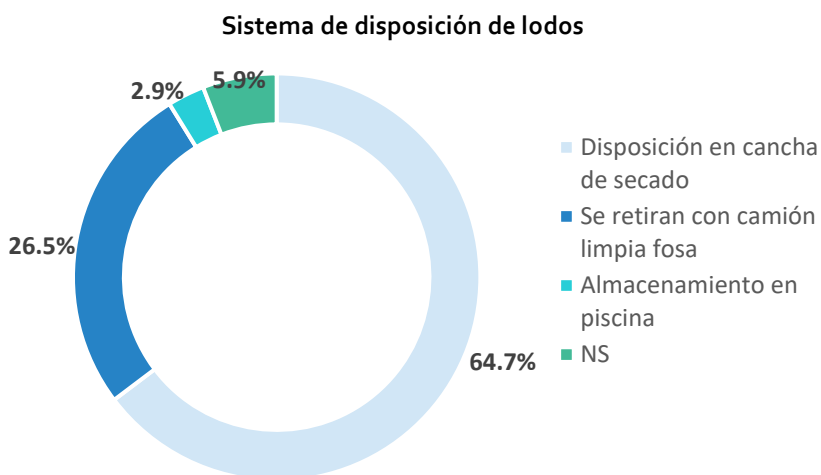


Figura 58. Gráfico de la proporción de SSR con alcantarillado por sistema de disposición de lodos. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 59 muestra que el 82,4% de los SSR encuestados con alcantarillado usan cloro granulado para desinfectar el efluente. El comité Lo Figueroa y la cooperativa La Huerta son los dos SSR (5,9%) que no realizan desinfección al agua tratada.

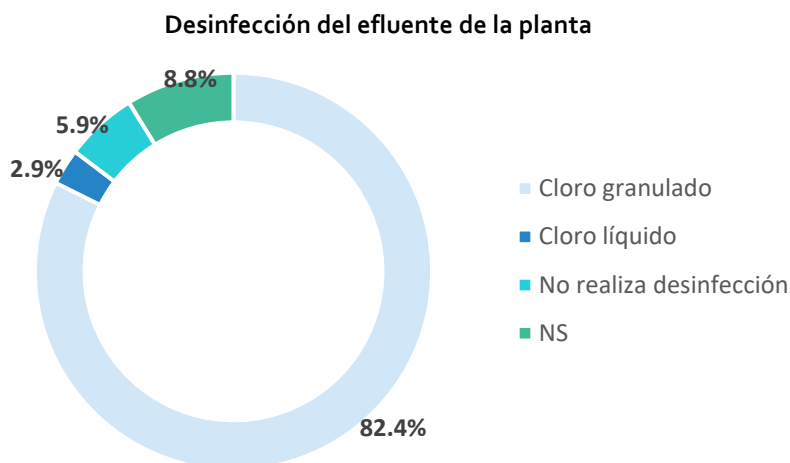


Figura 59. Gráfico de la proporción de SSR con alcantarillado por tipo de desinfección del efluente de la planta de tratamiento. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, 11 de los SRR que utilizan cloro granulado para desinfectar el efluente de la PTAS indican que deben realizar el proceso de cloración antes de depositar las aguas tratadas.

Son 29 los SSR con alcantarillado (85,3%) que reportan que las aguas tras ser tratadas se derivan en un cauce receptor como se presenta a continuación. De estos sistemas, 12 lo hacen en un canal, 9 en un río, 7 en un estero y 2 en una acequia, ubicados a corta distancia de las PTAS. Los 2 SSR mostrados como otra corresponden a la cooperativa Corinto en que el agua tratada es infiltrada a la napa subterránea, y a la cooperativa Panguilemu Alto Pangu que depositan las aguas sobre un terreno porque es muy poca el agua que se produce dado que sólo 53 viviendas están conectadas.

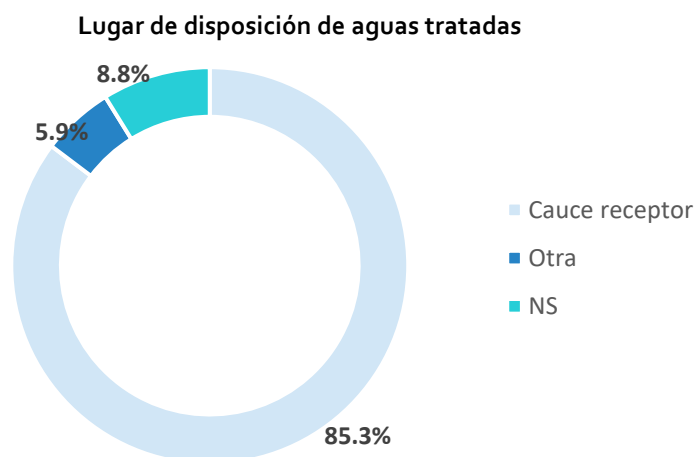


Figura 60. Gráfico de la proporción de SSR con alcantarillado por lugar de disposición de aguas tratadas en la planta de tratamiento. Fuente: Elaboración propia.

Al consultar por la frecuencia con la que controlan la calidad del efluente de la PTAS, se obtuvo que el 23,5% lo hace una vez al año como se presenta en la Figura 61. Se destaca que un 17,6% no controlan la calidad continuamente, lo que puede afectar a los cauces que reciban las aguas tratadas. Lamentablemente un 26,5% de los SSR con alcantarillado no contestó esta pregunta por lo que no se puede tener un análisis completo de esta situación.

Frecuencia del control de calidad del efluente

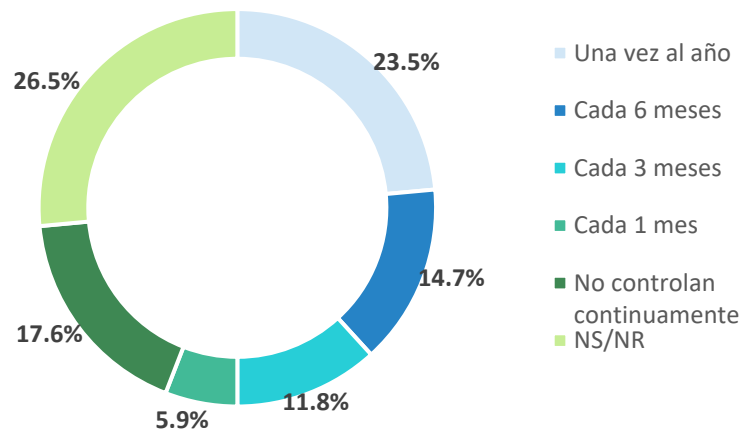


Figura 61. Gráfico de la proporción de SSR con alcantarillado según la frecuencia de los controles de calidad de las aguas tratadas en la planta de tratamiento. Fuente: Elaboración propia.

Estado y funcionamiento del servicio de alcantarillado

Los resultados de la evaluación con una nota del 1 (Muy malo) al 7 (Excelente) al estado general del servicio de alcantarillado se muestran en el siguiente gráfico. La mayoría evaluó con un 5 el servicio, mientras que el promedio fue de un 4,7, once décimas más bajo que el promedio del servicio de agua potable. Sólo cuatro de los 34 SSR con alcantarillados lo evaluaron con nota bajo 4, pero se destaca al comité El Jordán de Linares que lo calificó con la nota mínima por los problemas que tienen con la PTAS y el terreno en el que se encuentra.

Calificación al estado general del servicio del alcantarillado

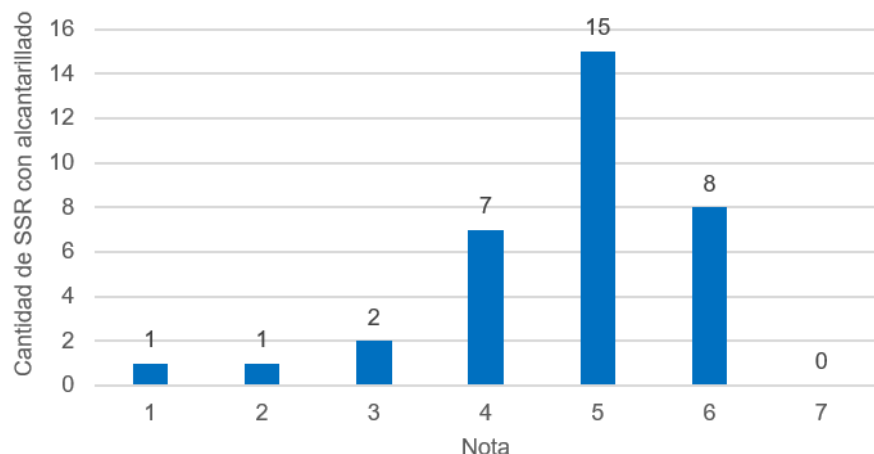


Figura 62. Gráfico de la cantidad de SSR por calificación al estado general del servicio de alcantarillado. Fuente: Elaboración propia.

Entre las fallas comentadas en estas preguntas por los encuestados, 6 SSR indican que tienen problemas en el sistema de alcantarillado desde que fue construida y que no han podido reparar. La mayoría han tenido problemas con el municipio por no hacerse responsables de estas fallas antes de entregarlas y el SSR tienen que asumir los costos o funcionar de forma no óptima.

Ejemplo de esto último es la cooperativa El Crucero que solo puede tratar el 20% de las aguas servidas por el aumento de demanda y los problemas de construcción.

Otros 3 acusan problemas por la ubicación de la planta, dado que generan problemas de malos olores. Mientras que 4 de ellos reportan que en los inviernos tienen problemas continuos de inundaciones.

Un problema importante comentado por las personas encuestadas son los altos costos que generan la operación de las plantas de tratamiento, especialmente por el alto consumo de electricidad. Es por esto que no se alcanza a cubrir gastos con lo que ingresa por la tarifa de alcantarillado y se deben utilizar los fondos del agua potable. Un ejemplo es el comité Santa Ana de Queri que comenta que logran reunir menos de un millón de pesos mensuales con lo que no alcanza para pagar los gastos operacionales y al operador.

La mayoría de los comités y cooperativas con servicio de alcantarillado indican que existe una falta de apoyo porque los sistemas son solo traspasados, muchas veces solo de palabra como se mostró anteriormente, sin capacitaciones o fondos que permitan entregar un servicio óptimo.

En cuanto a este tema, el siguiente gráfico muestra que un 70,6% de los SSR con alcantarillados encuestados no reciben asesorías continuas para la administración y operación de la PTAS. Sólo dos SSR de lo que no son asesorados indican que recibieron una capacitación mínima cuando comenzaron a funcionar. La cooperativa Bobadilla es la única que reporta tener el apoyo de un trabajador particular para la operación del alcantarillado.

Asesorías para trabajadores del servicio de alcantarillado

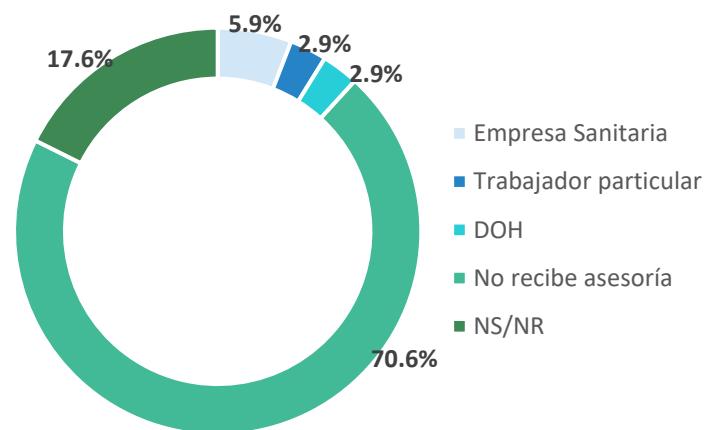


Figura 63. Gráfico de la proporción de SSR con alcantarillado según el tipo de asesorías para los trabajadores del servicio de alcantarillado. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En este informe se presentaron los resultados obtenidos a partir de las respuestas de la encuesta sobre estado comercial y técnico de los servicios de saneamiento rural aplicada durante enero y febrero del 2021 en la región del Maule. Las conclusiones de este trabajo se presentan a continuación divididas por sección del análisis.

Aspectos Comerciales Agua Potable

Un problema relevante que fue denunciado por muchas de las personas encuestadas es la baja participación de los usuarios en las actividades y tareas de los SSR. Esto se ve fuertemente reflejado en el poco recambio existente en las directivas de gran parte de los comités o cooperativas que sólo pueden cambiar parte de sus integrantes o sólo se van continuamente rotando entre los cargos. Este bajo interés es explicado porque las personas no comprenden el sentido comunitario sobre el que funcionan los SSR, no conocen las funciones de las directivas y muchos de los representantes de las familias son personas de la tercera edad.

Es por esto que, se hace necesario que se realice un trabajo continuo para hacer una actualización de los usuarios correspondientes por arranque, quienes deben comprender las responsabilidades que conlleva tener acceso agua potable en servicio comunitario.

A través de las preguntas de los derechos de aprovechamiento de agua y los caudales otorgados se pudo conocer que muchos de los representantes de los SSR desconocen cual es la situación en la que se encuentran sus DAA ni cuanto tienen permitido extraer. Asimismo, son alarmante los casos en los que reportan que los DAA están a nombre de terceros, especialmente de empresas como ESSAM o SENDO, y no han podido regularizar su situación. Esto incita que se deba realizar una revisión de todos los SSR para aclarar el estado de los derechos de agua.

La alta variabilidad de los formatos y valores de cobranza por el servicio de agua potable hacen sugerir que se revisen los estudios tarifarios entregados y si realmente se están aplicando por las directivas. Esto permitirá conocer si los SSR podrán tener la capacidad de mantener e invertir en mejoras o más trabajadores a partir de las ganancias obtenidas mes a mes.

Aspectos Técnicos Agua Potable

Las preguntas sobre el estado y el funcionamiento del sistema de agua potable demuestran que a pesar de la diversidad de problemas que tienen los encuestados, existen dos principales. El primero corresponde al estado de las redes de distribución, que fue reportado como el problema principal por 40% de los encuestados y la reparación de sus rupturas como la falla recurrente más nombrada.

Los distintos diámetros de las tuberías y las fugas provocan los problemas de presión que afectan a muchos SSR, especialmente en los sectores más alejados o en pendientes altas. Los problemas de rupturas se deben principalmente a la antigüedad de las construcciones, por lo que en muchas veces son de rocalit o están en mal estado, y a los accidentes provocados por el paso de maquinaria pesada, limpieza de canales o construcciones que desconocen el dónde están instaladas. La dificultad de identificar las fugas por la humedad del suelo o las largas distancias

de tuberías hacen que no se puede determinar las fuentes de pérdidas que presentan los SSR. Las fugas y sus reparaciones es una de las grandes causas reportadas de los cortes no programados.

El segundo problema se trata del sistema eléctrico por los continuos cortes de electricidad, la asimetría de fase y las diferencias de voltajes entregados. Estas fallas provocan el corte del servicio de agua a los SSR que no cuentan con generador, y muchas veces dañan aparatos dentro del sistema por las diferencias de voltajes. Es la segunda área en la que más SSR reportaron tener que hacer mantenciones en los últimos cinco años. Además, es el área en la que más operadores requieren apoyo externo por no conocer el sistema.

Estos dos problemas principales denunciados del área técnica incitan a que los proyectos de mejoramiento estén destinados a solucionarlos para asegurar el correcto funcionamiento de comités y cooperativas. A pesar de que las respuestas demuestran que en los últimos años varios SSR son parte de proyectos de mejoramiento, son muchos los que requieren apoyo en estas.

Los problemas con las rupturas y/o cortes de luz hacen que la continuidad del servicio sea evaluada con una nota promedio de 6,05 y los de presión que la cantidad sea con 5,98. Por otro lado, la calidad del agua que se consume se ve menos afectadas por estos problemas dado que tiene una nota promedio 6 décimas más alta.

En cuanto a los cortes de agua no programados, es relevante que uno no reporta a ninguna entidad y otros no lo hacen todas las veces, por lo que no se cuenta con un registro oficial de la falta de suministro en los comités y cooperativas de la región.

La medición de los niveles de los pozos es otra información que no todos los SSR tienen, dado que muchas veces es realizado por entidades externas que registran la información. Esto acompleja que puedan tener un conocimiento completo del funcionamiento del sistema.

La encuesta demostró que en general los SSR tienen una buena relación con la empresa asesora Nuevosur dado que un 85,6% de los encuestados evalúa con nota 6 o 7 a las visitas. Los comentarios demostraron que esto depende fuertemente en la buena voluntad de los profesionales asignados y en la relación que establecen en el tiempo.

En cuanto a las áreas en las que se solicita apoyo se propone entregar asesorías técnicas más prácticas ajustadas a las realidades específicas de los SSR. Asimismo, se cree necesario incluir asesorías legales con respecto a las leyes 20.998 que los regula y a la implementación de la boleta electrónica.

La solución de los problemas técnicos y de participación nombrados permitiría reducir gran parte de los reclamos que denuncian los trabajadores de los comités y cooperativas. La relevancia de estos se ve reflejada es que la mayoría de los proyectos de desarrollo a futuro y de aspectos a mejorar para una gestión más eficiente están asociados a estas áreas.

Las fallas operativas provocadas por la falta de mantención o de proyectos de mejoramiento, se derivan de la falta de financiamiento del Estado y de la dificultad de recaudar recursos suficientes mediante las tarifas para financiar sus gastos y poder invertir. Asimismo, para que exista un progreso integral de los servicios es necesario que se ayude en subsanar las debilidades la gestión, aumentando sus capacidades de administración y operación.

Aspectos Comerciales Servicio Alcantarillado

La administración del sistema de alcantarillado es uno de los temas más complejos de esta sección, puesto que en muchos SSR el sistema fue construido externamente y sólo se hacen cargo de su operación. El problema es que 32,4% de los entrevistados con alcantarillado dice que sólo se ha traspasado de hecho y un 14,7% tiene incierta la situación por problemas en la regularización.

Además, al momento de asumir la responsabilidad, lo hicieron sin recibir capacitaciones técnicas o administrativas, por lo que aprenden con el tiempo. Asimismo un 70,6% de los SSR con alcantarillados encuestados acusan no recibir asesorías continuas para la administración y operación de la planta de tratamiento.

En este servicio existe una alta variabilidad de tarifas, al igual que el agua potable, por lo que se requiere realizar estudios tarifarios para determinar los valores óptimos. Esto es necesario puesto que muchos SSR comentan que con el dinero que ingresa no alcanza para mantener los gastos del servicio de alcantarillado, considerando los altos costos operacionales.

Aspectos Técnicos Agua Servicio Alcantarillado

Los problemas comentados por las personas de los SSR con alcantarillado acusan fallas desde la construcción relacionadas con la planta de tratamiento o con su ubicación que no se han podido solucionar.

Por los altos costos operacionales, especialmente la electricidad, no tienen la opción de ahorrar para invertir en mejoras o en más operadores por lo que tienden a funcionar de forma no óptima. Estos problemas se reflejan en la baja calificación promedio del servicio de 4,7.

Bibliografía

Baeza, E. (2018). Servicios Sanitarios Rurales a nivel nacional, en la región de Coquimbo y comuna de Canela. Recuperado de: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/26706/2/Informe_SSR.pdf

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (s.f.). Información Territorial Región del Maule. Chile nuestro país. Recuperado de: <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region7>

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2015). Síntesis Regional Región del Maule. Recuperado de: <https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2015/08/Informe-Maule-final.pdf>

Dirección General de Aguas (DGA). (2021). Decretos declaración de zona de escasez.

Dirección de Obras Hidráulicas. (2015). Informe Final de Evaluación Infraestructura Hidráulica de Agua Potable Rural (APR). Recuperado de: https://www.dipres.gob.cl/597/articles-141243_informe_final.pdf

Escenarios Hídricos 2030. (2018) Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2017). Censo 2017 Chile.

Ministerio de Obras Públicas (2017). Ley 20.998. Regula los Servicios Sanitarios Rurales. Recuperado de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1100197>

Ministerio de Obras Públicas. (2019). Cuentas Públicas Participativas Gestión 2019. Recuperado de: <https://www.mop.cl/cuentapublica2019/docs/Preinforme/7%20Maule.pdf>

Morales, F. (2014). Situación de Agua Potable Rural a Nivel Nacional. Departamento de Estudios - Operaciones Bomberiles. Recuperado de: http://www.anb.cl/documentos_sitio/informe_APR_nov2017.pdf

Morales, D., Vicuña, S. & Cid, F. (2019). Pobres de Agua Radiografía del agua rural de Chile: Visualización de un problema oculto. Centro UC Cambio Global. Fundación Amulén.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). (2018). Informe Regional 2018 Región del Maule. Recuperado de: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/02/Maule.pdf>

Villarroel, C. (2012). Asociaciones Comunitarias de Agua Potable Rural en Chile: Diagnóstico y Desafíos. Recuperado de: https://www.cooamel.cl/documentos/agua_potable/Asociaciones-comunitarias-de-agua-potable-rural-en-chile.pdf

Anexo

1. Encuesta

Identificación del Comité/Cooperativa

NOMBRE	
COMUNA	
REGIÓN	
CORREO ELECTRÓNICO	
TELÉFONO	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	

Personalidad Jurídica

PERSONALIDAD JURÍDICA	
R.U.T.	

Nombre del presidente(a) del directorio titular

DIRECTORIO TITULAR	
PRESIDENTE (A)	

Mencionar si cuenta con los siguientes trabajadores

TRABAJADORES	SI/No
ADMINISTRADOR (A)	
SECRETARIO (A) ADMINISTRATIVO (A)	
OPERADOR (A)	
SECRETARIO (A) - OPERADOR (A)	
ADMINISTRADOR (A) - OPERADOR (A)	

Especifique el número total de socios y de arranques

Número total de socios	
Número total de arranques	

Indique la vigencia de la directiva actual

(Marcar una)

Vigencia Directiva	Marcar una
a Menos de 6 meses	
b Entre 6 meses y 1 año	
c Entre 1 y 2 años	
d Entre 2 y 3 años	
e Más de 3 años	

Responda las siguientes preguntas

	Sí/No
¿El servicio cuenta con un Plan de actividades anuales?	
¿El servicio cuenta con un Plan de Mantenimiento?	
¿El servicio cuenta con un Plan de inversiones en el presente año?	
¿El servicio ha gestionado recursos de inversión, para ampliar o reparar su servicio?	
¿El servicio puede gestionar de préstamos de instituciones financieras para ampliar o reparar su servicio?	

I. Derechos de Aprovechamiento del agua

¿De dónde proviene el agua?

(Marcar una y especificar el caudal en metros cúbicos por segundo)

FUENTE DE AGUA			
		Marcar una	L/s
a	Superficial		
b	Pozo		

Indicar cuál es la situación de los derechos de aprovechamiento de agua

(Marcar una alternativa y especificar el caudal en metros cúbicos por segundo)

SITUACIÓN DE LOS DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUA		Marcar una
a	Solicitados a la DGA	
b	En trámite en la DGA	
c	Otorgados	
d	Rechazados	
e	En comodato (privada, con cesión temporal y gratuita de uso)	
f	En arriendo	
g	Propiedad fiscal	
h	Propiedad comunitaria (en el marco de la Ley Indígena)	
i	Inscrita a nombre de un tercero, sin regularización	
j	Se desconoce situación	

Con respecto a los Derechos de Aprovechamiento de Agua Otorgados, están:

(Marcar una)

DAA OTORGADOS		Marcar una	L/s
a	Inscritos a nombre del Comité		
b	En trámite su inscripción a nombre del Comité		
c	Inscritos a nombre de un tercero (especifique):		
d	En trámite su inscripción a nombre de un tercero (especifique):		
e	No se ha hecho nada		
f	Se desconoce situación		

II. Tarifas

Determinar si la tarifa es de cargo único o cargo fijo y variable y especificar el valor actual de la tarifa

VALOR ACTUAL DE LA TARIFA			
		Marcar una	Indicar valor y tramos
a	Tarifa con cargo único		
b	Tarifa con cargo fijo y variable		Fijo: Variable:

¿Cuál fue el último año en que se reajustaron las tarifas?

Último año en que se reajustaron las tarifas	
--	--

¿Usted aplica la suspensión del servicio con más de 60 días de morosidad?

	Marcar una
Si	
No	

¿Cuál es el tiempo promedio de morosidad?

TIEMPO MOROSIDAD PROMEDIO		Marcar una
a	Entre 1 día y una semana	
b	Entre una semana y dos	
c	Entre dos semanas y un mes	
d	Entre un mes y dos meses	
e	Más de 2 meses	

¿Cuál es el porcentaje promedio de morosidad en el pago de tarifas?

PORCENTAJE DE MOROSIDAD		Marcar una
a	Menos del 25% de los usuarios suele demorarse en pagar las tarifas	
b	Entre un 26% y un 50% suele demorarse en pagar las tarifas	
c	Entre un 51% y un 75% suele demorarse en pagar las tarifas	
d	Entre un 76% y un 100% suele demorarse en pagar la tarifa	

¿Cuál es el porcentaje de familias con subsidios al pago de la tarifa de agua potable?

PORCENTAJE DE SUBSIDIOS		Marcar una
a	Menos del 25%	
b	Entre un 26% y un 50%	
c	Entre un 51% y un 75%	
d	Más del 75%	

III. Problemas del servicio

¿Cuál es el estado general del servicio?

(Encierre una nota del 1 (muy malo) al 7 (excelente))

NOTA	1	2	3	4	5	6	7
------	---	---	---	---	---	---	---

Señale la principal deficiencia que presenta el servicio

PRINCIPALES DEFICIENCIAS QUE PRESENTA EL SERVICIO		Marcar una
a	Captación	
b	Aducción	
c	Impulsión	
d	Red de distribución	
e	Estanque	
f	Caseta de comandos	
g	Equipo de bombeo	
h	Sistema eléctrico	
i	Sistema de cloración	
j	Filtros	
k	Otras(especifique):	

Explique brevemente el problema o deficiencia descrito en la pregunta anterior.

Responda las siguientes preguntas:

	Si	Condiciones regulares	No
¿El(los) tanques de almacenamiento se encuentran en buenas condiciones, están pintados y no presentan deterioros que afecten las condiciones del servicio?			
¿La red de tuberías está libre de filtraciones, se encuentra adecuadamente enterrada y protegida?			
¿El sistema de bombeo ha presentado fallas en los últimos 12 meses?			

¿Con qué frecuencia miden los niveles de los pozos en un año?

Frecuencia de medición	
------------------------	--

En relación con los niveles estáticos y dinámicos ¿En qué periodo del año, lo niveles bajan más de lo normal?

Periodo		Marcar una
a	Marzo - Mayo	
b	Junio - Agosto	
c	Septiembre - Noviembre	
d	Diciembre - Febrero	
e	No baja	

NOTA	1	2	3	4	5	6	7
------	---	---	---	---	---	---	---

VI. Apreciación de la empresa sanitaria

¿A usted lo visita la empresa sanitaria Nuevosur?

	Marcar una
Si	
No	

¿Con qué frecuencia lo visita la empresa sanitaria Nuevosur en un año?

Frecuencia de visitas	
-----------------------	--

¿Cómo valora usted la vista de la empresa sanitaria?

(Encierre una nota del 1 (Muy malo) al 7 (Excelente))

NOTA	1	2	3	4	5	6	7
------	---	---	---	---	---	---	---

¿En qué áreas le gustaría que la empresa sanitaria Nuevosur le brindara más apoyo al momento de visitarlo?

VII. Preguntas cualitativas

Estado de servicio

En caso de identificar deficiencias en el servicio ¿Cuáles serían las fallas que más se han ido repitiendo? ¿Las relacionaría a algún tipo de causa?

Respecto a las deficiencias repetidas (en caso de haber) ¿Podría decir con qué frecuencias se han ido dando desde la instalación del servicio en adelante?

En caso de haberse realizado cortes no programados ¿A qué motivos se han debido?

Cuando hay cortes no programados, ¿cuántos cortes reporta y a quién reporta los cortes?

Aspectos de Mantenimiento

¿Hay algún aspecto de la mantención del APR en el que el operador encuentre dificultades?

En caso de encontrar dificultades ¿Creen necesaria la asistencia de profesionales externos para estos aspectos?

	Marcar una
Si	
No	

¿Le parecería conveniente que se impartiera algún tipo de capacitación en cuanto a enseñar mantención de APR a los vecinos?

	Marcar una
Si	
No	

Aspectos de Gestión

¿Han presentado dificultades al gestionar los asuntos respectivos al APR con la comunidad? ¿Por qué?

¿Qué aspectos creen que se podrían mejorar en función de lograr una gestión más eficiente?

¿Se las han ingeniado de alguna manera para mantener activa la participación de los socios del comité?

Planificaciones

¿Han planteado un plan de contingencia ante posibles emergencias? (como por ejemplo algún desastre natural que dañe la infraestructura y funcionamiento del APR)

¿Han planteado algún plan de desarrollo para los próximos años (como mejoramiento y/o ampliación o de la red de servicio)?

VIII. Alcantarillado y recolección de Aguas Servidas.

¿Existe servicio de alcantarillado? Si la respuesta es distinta de "Si", ir a la sección XII.

	Marcar una
a Si	
b No	
c En etapa de diseño	
d En construcción	
e No sabe / No responde	

f	Otra:	
---	-------	--

¿Cuál es el estado general del servicio de alcantarillado?

(Encierre una nota del 1 (Muy malo) al 7 (Excelente))

NOTA	1	2	3	4	5	6	7
-------------	---	---	---	---	---	---	---

¿Cuál es el número total de uniones domiciliarias instaladas?

Núm. de uniones al alcantarillado	
-----------------------------------	--

Especifique las causas por las que no todas las viviendas están conectadas por medio de una unión domiciliaria al servicio de alcantarillado

--

¿Cuál es la entidad responsable del servicio de alcantarillado?

	Marcar una
a Municipio	
b Comité/cooperativa APR	
c No sabe / No responde	
d Otra:	

Especifique cuál es la situación administrativa del servicio de alcantarillado

	Marcar una
a Traspasado legalmente al comité o cooperativa APR	
b Traspasado de hecho al comité o cooperativa APR	
c No sabe / No responde	
d Otra:	

IX. PTAS y disposición de lodos

¿Qué Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas utilizan?

Sistemas de Tratamiento de A.S.	Marcar una
a Sin tratamiento	
b Laguna estabilizadora	
c Lodos activados en modalidad aireación extendida	
d Lombrifiltro / Lombricultura	
e Biodiscos	
f Biofiltros (o filtros biológicos percoladores)	
g Humedales o Wetlands	
h Fosa séptica con drenes	
i Reactor discontinuo secuencia (SBR)	
j No sabe	
k Otra:	

¿Qué sistema de disposición de lodos utilizan?

Disposición de lodos		Marcar una
a	Disposición en canchas de secado	
b	Almacenamiento en piscina	
c	Se retiran con camión limpia fosa	
d	Se utiliza Dren	
e	Se reparten como abono	
f	No se generan lodos	
g	No sabe	
h	Otra:	

Especifique el lugar de disposición de las aguas tratadas (efluente)

Disposición de aguas tratadas		Marcar una
a	Cauce receptor (Río, estero, acequia, canal)	
b	Cuerpo lacustre	
c	Mar	
d	Infiltración a napa subterránea	
e	Uso de descarga alternativa (riego, reúso agrícola, pavimento)	
f	No sabe	
g	Otra:	

Comente su elección en la pregunta anterior (Cualquiera sea el lugar de disposición, especificar el nombre del cuerpo receptor y su ubicación con respecto a la planta de tratamiento)

Desinfección del efluente de la planta

Desinfección del agua del efluente		Marcar una
a	Cloro líquido	
b	Cloro en pastillas	
c	Cloro granulado	
d	Radiación Ultravioleta (tubo UV)	
e	Ozono	
f	Se realiza además cloración	
g	No se realiza desinfección	
h	No sabe	
i	Otra:	

X. Administración y tarifas de la PTAS

¿Quién administra la PTAS?

Administración PTAS		Marcar una
a	Municipio	
b	Empresa Sanitaria	

c	Comité o cooperativa de APR	
d	Particular	
e	Junta de vecinos	
f	SERVIU	
g	No sabe	
h	Otra:	

Nombre del Administrador de la PTAS

¿Qué asesoría técnica recibe el operador?

Asesoría técnica		Marcar una
a	Empresa sanitaria	
b	Municipio	
c	Particular	
d	No recibe asesoría	
e	No sabe	
f	Otra:	

¿Con qué frecuencia controlan la calidad del efluente de la PTAS?

Frecuencia de control		Marcar una
a	Mensual: 1 vez al mes	
b	Trimestral: 1 vez cada 3 meses	
c	Semestral: 1 vez cada 6 meses	
d	Anual: 1 vez al año	
e	No controla la calidad del efluente	
f	No sabe	
g	Otra:	

¿Cuál es la forma de cobro de tarifa por servicio de saneamiento?

Propiedad del terreno		Marcar	Valor
a	Cargo fijo		
b	Cargo variable por m3		
c	No se cobra		
d	Otra:		

Indique la propiedad del terreno donde se encuentra la PTAS

Propiedad del terreno		Marcar una
a	Municipio	
b	Comité o cooperativa APR	
c	Empresa Sanitaria	
d	Privado o propiedad particular	
e	No sabe	
f	Otra:	

XII. Cierre

Comentarios o información adicional

2. Servicios Sanitarios Rurales entrevistados

Nº	Comuna	Nombre
1	Cauquenes	Comité Quella
2		Cooperativa Dr. Luis Humberto Ceroni
3		Cooperativa Pocilla Ltda.
4		Cooperativa Sauzal Ltda.
5	Chanco	Comité La Vega
6		Comité Loanco
7		Comité Pahuil
8	Colbún	Comité Basáez
9		Comité Colihues - Los Rabones
10		Comité Lomas de Putagán
11		Comité Paso Rari
12		Comité Quinamávida
13		Comité San Dionisio
14		Comité San Juan - El Sauce - San José - Las Cabras
15		Comité Santa Rosa - San Rafael
16		Cooperativa La Chiripa Ltda.
17		Cooperativa Quemaús Ltda.
18		Cooperativa Rau Ltda.
19	Constitución	Comité Carrizal
20		Comité Junquillar Maromillas
21		Comité San Ramón
22		Cooperativa Pellines Ltda.
23		Cooperativa Santa Olga - Los Aromos - Cruce Empedrado Ltda.
24	Curepto	Comité Constatué
25		Comité El Rodeo
26		Comité Huaquén
27		Comité Lien
28		Comité San Sebastián de La Orilla
29	Curicó	Comité Barros Negros
30		Comité Chequenlemu
31		Comité Cordillerilla
32		Comité El Maitén - San Salvador
33		Comité La Cuesta
34		Comité La Obra
35		Comité Las Vertientes
36		Comité Los Cristales
37		Comité Los Niches
38		Comité Rincón de Sarmiento
39		Comité Upeo - Corral de Pérez
40		Comité Tutuquén Bajo
41		Cooperativa Tutuquén Alto Ltda.
42	Hualañé	Comité Coicabar
43		Comité Orilla de Navarro
44		Comité Peralillo
45		Cooperativa La Huerta Ltda.

Nº	Comuna	Nombre
46	Licantén	Comité Duao - Lipimavida
47		Comité Lora
48		Comité Parcelas de Idahue
49		Comité Placilla
50	Linares	Comité Ballica - La Torre
51		Comité El Jordán
52		Comité Embalse Ancoa
53		Comité Huapi Bajo
54		Comité Las Hornillas
55		Comité Las Toscas
56		Comité Los Batros
57		Comité Llancaño
58		Comité Palmilla Bajo
59		Comité Palmilla Norte
60		Comité Puente Alto
61		Comité San Antonio
62		Comité San Bartolo - Santa Teresa
63		Comité Unión San Víctor Álamo
64		Comité Vara Gruesa
65		Comité Vega Ancoa
66	Longaví	Comité El Encanto
67		Comité Esperanza Plan
68		Comité La Puntilla
69		Comité Huimeo Los Marcos
70		Comité La Quinta - El Tránsito
71		Comité Las Mercedes - Paihuén
72		Comité Punta de Monte
73	Maule	Comité Unión Maule Claro
74		Cooperativa Chacarillas
75	Molina	Comité Buena Fe
76		Comité Casablanca
77		Comité El Yacal
78		Comité San Jorge de Romeral
79	Parral	Comité Palma Rosa - La Florida
80		Comité Renaico Monteflor
81		Comité Villa Reina
82		Cooperativa Catillo Ltda.
83	Pelarco	Comité El Llano - El Arrozal - Huencuecho Norte (Tres aguas)
84		Comité El Manzano
85		Comité Santa Margarita - Los Gómeros - La Batalla - San Guillermo
86		Comité Santa Rita
87	Pelluhue	Comité Chovellén
88	Pencahue	Comité Botalcura
89		Comité Lo Figueroa
90		Comité Magdalena de Curtiduría
91		Cooperativa Corinto Ltda.

Nº	Comuna	Nombre
92	Rauco	Comité El Plumero
93		Comité Majadilla
94		Comité Palquibudi
95		Comité Tricao
96	Retiro	Comité El Carmen Oriente - San Marcos
97		Comité El Triunfo - Santa Cecilia
98		Comité Higuierilla
99		Comité La Granja - El Lucero
100		Comité Santa Delfina
101		Cooperativa Ajial Ltda.
102	Río Claro	Comité Camarico
103		Comité Cerillos - Casas Viejas
104		Comité El Aromo
105		Comité La Chispa
106		Comité Las Mercedes
107	Romeral	Comité El Peumal - San Ramón
108		Comité Los Gauicos
109		Comité Quilvo Alto
110		Comité Unión Callejón Ortuzar
111	Sagrada Familia	Comité La Higuierilla
112		Cooperativa El Crucero Ltda.
113		Cooperativa Haulemu Ltda.
114		Cooperativa Villa Pratt Ltda.
115	San Clemente	Comité Bajos de Lircay - Punta de Diamante
116		Comité Bramadero
117		Comité Buenos Aires
118		Comité El Álamo
119		Comité El Colorado
120		Comité San Manuel
121		Cooperativa Chequén Ltda.
122		Cooperativa Escorpión Ltda.
123		Cooperativa Mariposas (Coopmar) Ltda.
124		Cooperativa San Diego (Aguas del Valle) Ltda.
125	San Javier	Comité Alto del río
126		Comité San Pablo Orilla de Maule
127		Comité Santa Cecilia - Gabriela Mistral
128		Cooperativa Bobadilla Ltda.
129		Cooperativa Melozal Ltda.
130	San Rafael	Comité Esperanza (Palo Blanco)
131		Comité Los Maquis
132		Comité Pangué Arriba Pangué Abajo
133		Cooperativa Panguilemu Alto Pangué
134	Talca	Comité El Porvenir
135		Comité Huilquilemu
136		Comité Panguilemu Unido
137		Comité Santa Marta - Mata Verde
138		Cooperativa Mercedes Ltda.

Nº	Comuna	Nombre
139	Teno	Comité Domingo Mancilla
140		Comité El Cisne
141		Comité Hacienda Rincón
142		Comité La Esmeralda
143		Comité Morza
144		Cooperativa Comalle Ltda.
145	Vichuquén	Cooperativa Llico Ltda.
146		Cooperativa Vichuquén Ltda.
147	Villa Alegre	Comité Huaraculén
148		Comité Lagunillas
149		Comité Loma de las Tortillas
150		Comité Monte Grande
151	Yerbas Buenas	Comité Coironal
152		Comité Esperanza
153		Comité Llano Blanco
154		Comité Maitencillo
155		Comité Peñuelas
156		Comité San Agustín - Bajo Esmeralda
157		Comité Santa Ana de Queri
158		Comité Santa Elena - San Ramón
159		Comité Semillero
160		Cooperativa Abranqui Puipuyen Ltda.

La Figura A.1. muestra la distribución de los cargos de las personas que fueron entrevistadas para este estudio.

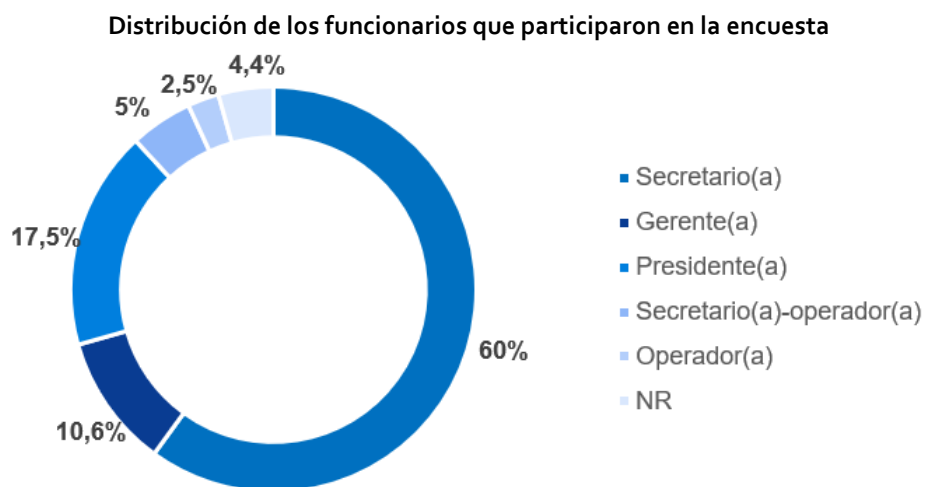


Figura. A.1 Gráfico de la distribución de los cargos de las personas que fueron entrevistadas. Fuente: Elaboración Propia

3. Problema principal SSR

Comuna	Nombre	Problema principal
Cauquenes	Comité Quella	El filtro purificador para el permanganato tiene 5 años, cumpliendo con su vida útil, pero el cambio tiene un costo cercano a 8 millones.
	Coop. Dr. Luis Humberto Ceroni	Necesitan un pozo porque captan del río que tienen mucho lodo y el filtro es muy pequeño para la cantidad necesaria. Además, el 80% tiene rocalit, generando muchas rupturas.
	Coop. Pocilla Ltda.	No presentan problemas
	Coop. Sauzal Ltda.	Problemas de presión en los sectores más altos.
Chanco	Comité La Vega	No presentan problemas
	Comité Loanco	Problemas de presión por tamaño de las tuberías (63 mm)
	Comité Pahuil	No cuentan con el sistema eléctrico necesario para el funcionamiento. Debería solucionarse en verano 2021.
Colbún	Comité Basáez	El llenado del estanque está funcionando con un arreglo artesanal mediante un cable con corriente porque no están funcionando los sensores automáticos.
	Comité Colihues - Los Rabones	En verano hay falta de agua por aumento de demanda.
	Comité Lomas de Putagán	Muchos callejones a los que no llega la red.
	Comité Paso Rari	Problema de presión en gran parte del territorio, las copas son muy bajas y ha crecido mucha la demanda.
	Comité Quinamávida	El generador está malo desde que lo entregaron, entonces si se corta la luz se quedan sin agua.
	Comité San Dionisio	Las matrices tienen distintos tamaños, lo que genera problemas de presión
	Comité San Juan - El Sauce - San José - Las Cabras	2 de los 7 sectores a cargo tienen problemas de presión por el tamaño de las matrices. En verano tienen más problemas porque tienen alta demanda y llenan piscinas.
	Comité Santa Rosa - San Rafael	Capacidad de la copa no alcanza para el aumento de la población de los últimos años y cuando hay corte no dura más de una hora y media funcionando
	Coop. La Chiripa Ltda.	No presentan problemas
	Coop. Quemaús Ltda.	Un sector con problemas de presión por el tamaño de matriz.
	Coop. Rau Ltda.	Volumen de regulación, deberían 700 m de regulación y tienen 300 m, pero tienen grifos que limitan el problema, por esto pidieron un crédito para un nuevo estanque.
Constitución	Comité Carrizal	No presentan problemas
	Comité Junquillar Maromillas	El estanque es muy pequeño para abastecer a la población generando problemas de presión
	Comité San Ramón	Se necesita otra copa para lograr abastecer a la población.
	Coop. Pellines Ltda.	Constantes rupturas de matrices por la pavimentación del camino de Chanco a Constitución.
	Coop. Santa Olga - Los Aromos - Cruce Empedrado Ltda.	Se está reconstruyendo el sector después del incendio de Santa Olga entonces las maquinarias rompen las tuberías.
Curepto	Comité Constatué	Constantes cortes de luz que dejan sin agua a la población dado que no cuentan con un generador.
	Comité El Rodeo	Las bombas han presentado varios problemas por cortes de energía que las queman o por funcionamiento.
	Comité Huaquén	Reforzamiento de la captación porque no existe posibilidad de crecer por el consumo excesivo de agua.

Comuna	Nombre	Comuna
	Comité Lien	Falta de agua para abastecer porque no tienen una fuente de agua permanente en calidad y cantidad porque tienen mucho hierro y magnesio, y los han tenido que abandonar
	Comité San Sebastián de La Orilla	El equipo es muy antiguo, por lo que el sistema eléctrico presenta problemas constantes. Tanto el estanque como el sistema de cloración están con desperfectos.
Curicó	Comité Barros Negros	Rupturas de cañerías al interior de las viviendas por árboles o excavaciones.
	Comité Chequenlemu	Problemas de presión en distintos sectores porque las tuberías son de distinto diámetro.
	Comité Cordillerilla	La captación de agua ha disminuido mucho con 3 L/s, lo que es muy poco para la cantidad de población que alimenta el pozo. La red de distribución también presenta problemas por lo que hay menos presión en las cañerías.
	Comité El Maitén - San Salvador	Problema de presión y el agua no alcanza para muchas tareas diarias. Identificaron que no es problema de la noria ni la copa. Hicieron un diseño propio para hacer un cambio con la ayuda de la municipalidad, pero no se ha logrado.
	Comité La Cuesta	Problemas de fase por simetría porque son trifásicos y hay problemas con las cooperativas de luz.
	Comité La Obra	Problemas de presión por posibles fugas en las tuberías que no se han podido detectar. El consumo crece mucho en verano y existe posibles robos de agua.
	Comité Las Vertientes	Problemas de presión en algunos callejones por el aumento de demanda.
	Comité Los Cristales	Cuellos de botella por los cambios de diámetros en las tuberías que disminuyen la presión. Las válvulas quedaron bajo el asfalto cuando se asfaltaron los caminos del sector por lo que no se puede cortar servicio por zonas.
	Comité Los Niches	Muchas filtraciones en la red de distribución provocadas por la antigüedad de las tuberías y el terreno donde están instaladas afectan su funcionamiento.
	Comité Rincón de Sarmiento	Problemas de la bomba, pero comprarán una de repuesto. Necesitan más capacidad en el estanque por la alta demanda
	Comité Upeo - Corral de Pérez	Problema en el tablero porque la bomba no está cortándose automáticamente y se tiene que hacer manual.
	Comité Tutuquén Bajo	La red de distribución es muy antigua, construida en 1984 con PVC sanitario, por lo que hay muchas rupturas. El estanque es muy pequeño para la capacidad.
Hualañé	Cooperativa Tutuquén Alto Ltda.	El sistema de bombeo ha presentado problema por el tiempo de uso y por temas de voltaje.
	Comité Coicabar	Sector Barvarrubias con muy malas instalaciones desde la construcción.
	Comité Orilla de Navarro	50% pérdida de agua, problema desde que comenzó el servicio y no saben si es por robo o fuga.
	Comité Peralillo	Problema presión porque un terreno está en altura y agregaron un nuevo sector bajo con una tubería de 75 mm cuando todo el resto tiene con 63 mm.
	Coop. La Huerta Ltda.	Tuberías de muy mala calidad dentro de los terrenos que tienen fugas por lo que hay pérdida de agua a pesar del cambio total de matriz que se realizó.
Licantén	Comité Duao - Lipimavida	Falta de agua durante el verano por sobreconsumo de la población flotante.

Comuna	Nombre	Problema
Licantén	Comité Lora	Las cargas de filtro están en mal estado se colmatan muy rápido por la mala calidad del agua que se extrae del pozo. Por la falta de agua no se puede realizar el retro lavado de los filtros por lo que el agua sale muy turbia y de mal olor.
	Comité Parcelas de Idahue	Funcionan con sistemas solo monofásicos y no alcanza para que las bombas funcionen óptimamente y no tienen generador.
	Comité Placilla	Baja presión de agua por la poca cantidad de agua captada de muy mala calidad que los filtros no logran limpiar. En verano disminuye mucho el agua por la alta demanda. La red es muy antigua por lo que contamina el agua y tiene mucho sarro.
Linares	Comité Ballica - La Torre	En enero del 2021 el pozo dejó de funcionar y lo decretaron en catástrofe. Por la poca agua que salía realizaron una limpieza del pozo y notaron que está tapado con gravilla dado que las camisas pozos cedieron y ya no se puede extraer agua.
	Comité El Jordán	Falta de agua en el pozo no se le está extrayendo lo que debería.
	Comité Embalse Ancoa	Tienen un sector de 52 sitios en el que no llega el agua porque el nivel del estanque está más abajo.
	Comité Huapi Bajo	Problemas de presión en los sectores más alejados de la copa. Realizaron un estudio para las causas pero no hay fugas ni robos entonces no conocen la razón del problema.
	Comité Las Hornillas	El tablero eléctrico es muy antiguo por lo que presenta problemas constantes. Como no tiene plano es difícil que una persona externa lo arregle. No hay generador.
	Comité Las Toscas	No presentan problemas
	Comité Los Batros	La presión de agua es baja en los lugares más extremos por la geografía del terreno con pendiente elevada.
	Comité Llancaño	Problema puntual con la bomba
	Comité Palmilla Bajo	No responde
	Comité Palmilla Norte	No responde
	Comité Puente Alto	En la red de distribución cercana a los canales estas mal ubicadas dado que viabilidad no dejó construirlas por la orilla y se pusieron bajo los canales. Para la limpieza de canales que se hace con retroexcavadoras suelen romper tuberías.
	Comité San Antonio	Están perdiendo agua del estanque.
	Comité San Bartolo - Santa Teresa	Partes del sector que no llegan con red y hay casas sin agua.
	Comité Unión San Víctor Álamo	Problemas de presión en muchos sectores de la localidad, especialmente los más alejados y las tuberías son de 63mm. La matriz no da abasto para todas las casas, y por esto hace 5 años que no se dan factibilidad, dejando a más de 300 familias en espera. A muchos sectores no llega agua durante todo el día o solo funciona en la noche. Han identificado pérdidas, pero no saben si son fugas o robos.
	Comité Vara Gruesa	Rupturas de redes de distribución por limpieza de canales o excavaciones en caminos.
Longaví	Comité Vega Ancoa	Es muy poca la cantidad de agua que capta el pozo desde hace 7 años por lo que hay muchos sectores a los que no llega el agua, especialmente en verano
	Comité El Encanto	La bomba tiene muy poca potencia, pero están gestionando

		la compra de una nueva.
Comuna	Nombre	Problema
Longaví	Comité Esperanza Plan	Tienen problemas de presión, porque tienen muchos arranques y les llega poca agua a las casas.
	Comité La Puntilla	Intermitencia en los niveles del pozo
	Comité Huimeo Los Marcos	Muchos cortes de luz y no tienen generador.
	Comité La Quinta - El Tránsito	La copa es muy pequeña porque ha crecido mucha la demanda de 190 a 468 en menos de 20 años.
	Comité Las Mercedes - Paihuén	La red es de 63 mm por lo que tienen problemas de presión en los sectores más alto por lo que sale muy poca agua, y en algunos horarios se quedan sin agua. No hay presurizadora.
	Comité Punta de Monte	No presentan problemas
Maule	Comité Unión Maule Claro	No tienen generador.
	Cooperativa Chacarillas	Al estar orilla de carretera han tenido muchos accidentes que han botado postes de electricidad, y el generador es manual.
Molina	Comité Buena Fe	No presentan problemas
	Comité Casablanca	Cuando se corta la luz se quedan sin agua porque dura 18 horas lleno. En el 2020 estuvieron un mes con camión aljibes porque se quemó la bomba
	Comité El Yacal	No presentan problemas
	Comité San Jorge de Romeral	Los cortes de energía eléctrica son muchos gastos de petróleo para el comité son entre 2 a 3 cada 15 días durante todo el año.
Parral	Comité Palma Rosa - La Florida	Las matrices son muy viejas que afectan la calidad del terreno y van dentro de los terrenos.
	Comité Renaico Monteflor	No presentan problemas
	Comité Villa Reina	Problemas de presión en algunos sectores, pero no se ha identificado la razón.
	Cooperativa Catillo Ltda.	Fallas en las terminales de la matriz cuando se hacen los arranques.
Pelarco	Comité El Llano - El Arrozal - Huencuecho Norte (Tres aguas)	Muchas fugas que no se pueden detectar por el material que se utilizaron son de baja calidad y baja la presión en un sector más alejado.
	Comité El Manzano	Problemas de presión por el tamaño de matriz y es muy vieja (63 mm - clase 6) por lo que no se puede inyectar más impulsión.
	Comité Santa Margarita - Los Gómeros - La Batalla - San Guillermo	Aumento de la demanda de agua por sobreconsumo de agua
	Comité Santa Rita	Problemas de presión porque la cañería es de un tamaño muy pequeño y la alta demanda.
Pelluhue	Comité Chovellén	La matriz es muy pequeña (63 mm) y es muy antigua por lo que tienen problemas de presión
Pencahue	Comité Botalcura	Las redes de distribución son muy antiguas y por eso tienen muchas rupturas, generando pérdidas.
	Comité Lo Figueroa	Las redes son muy antiguas con muchas rupturas y el diámetro es muy chico por lo que tienen problemas de presión. Hay cuellos de botella por los cambios de diámetro y el caudal del pozo no es suficiente para el consumo de la creciente población.
	Comité Magdalena de Curtiduría	Fugas de agua con mucha pérdida de más de 40% no han podido identificar

Comuna	Nombre	Problema
Pencahue	Coop. Corinto Ltda.	El estanque es muy antiguo (1966) tiene muchas filtraciones no se pueden pintar ni reparar, estaba diseñado para 40 familias y las matrices de rocalit están en muy mal estado.
Rauco	Comité El Plumero	Problemas de baja presión en los sectores más altos por la alta demanda y tuberías muy pequeñas
	Comité Majadilla	Los cortes de luz dejan sin servicio porque tienen generador y el sistema demora mucho en recuperarse.
	Comité Palquibudi	Pérdida de agua importante (50%) que no se puede identificar si es fuga o robo.
	Comité Tricao	Los cortes de luz dejan sin agua porque el generador está malo.
Retiro	Comité El Carmen Oriente - San Marcos	Problemas de presión en el sector oriente porque el sector poniente se está llenando de viviendas que consumen mucha más agua.
	Comité El Triunfo - Santa Cecilia	Los sectores que quedan lejanos de la copa por lo que hay problemas de presión en sectores alejados.
	Comité Higuera	Los cortes de luz provocan problemas en el sistema.
	Comité La Granja - El Lucero	Desde la instalación, la matriz ha tenido muchas fugas, encontrando cañerías dobladas con calor las conexiones.
	Comité Santa Delfina	Problemas de presión en algunos sectores más altos desde su construcción y más con el aumento de arranques en la parte más baja.
	Cooperativa Ajial Ltda.	No presentan problemas
Río Claro	Comité Camarico	Problema de matriz
	Comité Cerillos - Casas Viejas	Sistema eléctrico no permite que funcione el servicio
	Comité El Aromo	Hay redes bajo el pavimento entonces es muy complejo ampliar la red.
	Comité La Chispa	Estanque no alcanza a almacenar el agua suficiente.
	Comité Las Mercedes	Se corta bastante el sistema eléctrico y no tienen generador
Romeral	Comité El Peumal - San Ramón	El volumen del estanque no es suficiente para abastecer.
	Comité Los Gauicos	No tienen generadores para los continuos cortes de electricidad del invierno.
	Comité Quilvo Alto	No responde
	Comité Unión Callejón Ortuzar	En invierno algunos medidores explotan por hielo y nieve.
Sagrada Familia	Comité La Higuera	Cuando se corta el agua, luego llega el agua sucia.
	Cooperativa El Crucero Ltda.	Sector con cerca de 30 casas que tienen poca presión
	Cooperativa Haulemu Ltda.	El estanque no es suficiente por la alta demanda.
	Cooperativa Villa Pratt Ltda.	Matrices muy antiguas por lo que hay problemas de presión.
San Clemente	Comité Bajos de Lircay - Punta de Diamante	Falta de agua porque el pozo entrega cada vez menos agua y hay mayor demanda. Desde el 1998 hay 200 familias en espera. Los fines de semana se corta el agua.
	Comité Bramadero	Malas instalaciones de las redes de distribución hacen que las nuevas casas le resten cantidad de agua a otra casa instalada.
	Comité Buenos Aires	La copa es muy pequeña para la alta demanda.
	Comité El Álamo	No presentan problemas.
	Comité El Colorado	Muchos cortes de luz y bajas de voltaje, y el generador no es automático.
	Comité San Manuel	Problemas de presión por el tamaño de la matriz y el alto consumo.
	Cooperativa Chequén Ltda.	Algunos sectores más alejados tienen problemas de presión

por el tamaño de matriz (63 mm).

Comuna	Nombre	Problema
	Cooperativa Escorpión Ltda.	No llega la energía necesaria por fase por lo que no puede andar la bomba tras corte y tienen generador no automático.
	Cooperativa Mariposas (Coopmar) Ltda.	Antigüedad de las matrices y de bajo diámetro. Pocos estanques para distribuir.
	Cooperativa San Diego (Aguas del Valle) Ltda.	Problemas de presión por tamaño de tuberías y el aumento de la demanda.
San Javier	Comité Alto del río	Las matrices están muy expuestas o a poca profundidad con constantes fugas que generan pérdidas de agua.
	Comité San Pablo Orilla de Maule	Pérdida de agua de más del 70% de lo que se produce porque el sistema antiguo con filtraciones, pero es difícil de identificar y no tienen fondos para hacer estudios.
	Comité Santa Cecilia - Gabriela Mistral	Un sector tiene el agua turbia por mala calidad de las redes de distribución.
	Cooperativa Bobadilla Ltda.	Problemas de presión en sectores altos por tuberías estrecha.
	Cooperativa Melozal Ltda.	Tramo de 1.850 m de matriz en rocalit de 75mm y una parte en 50 m/m
San Rafael	Comité Esperanza (Palo Blanco)	No presentan problemas
	Comité Los Maquis	Los constantes cortes de luz, sobre todo en invierno, junto con la poca capacidad del estanque dejan sin agua.
	Comité Pangué Arriba Pangué Abajo	Baja presión de agua potable por el aumento de población, dejando en espera de factibilidad a 186 personas.
	Cooperativa Panguilemu Alto Pangué	Mal estado del estanque sin pintura ni limpieza.
Talca	Comité El Porvenir	No presentan problemas
	Comité Huilquilemu	No pueden controlar lo que se produce con lo que se entrega para medir pérdidas por problemas en el macro medidor.
	Comité Panguilemu Unido	Pérdidas por rupturas en las matrices de rocalit que están desde la construcción inicial.
	Comité Santa Marta - Mata Verde	Problemas de presión por tuberías muy estrechas.
	Cooperativa Mercedes Ltda.	No presentan problemas
Teno	Comité Domingo Mancilla	Por la capacidad de la bomba no se entrega factibilidad
	Comité El Cisne	No están dando factibilidad porque tienen asfaltada la calle y no tienen la red en paralelo
	Comité Hacienda Rincón	Problemas con las bombas presurizadoras que han tenido fallas en el último año, provocando problemas de presión en las tuberías estrechas.
	Comité La Esmeralda	Problemas de presión en sectores altos matriz estrecha
	Comité Morza	El pozo está muy antiguo y capta poca agua, junto con la alta demanda genera problemas de presión
	Cooperativa Comalle Ltda.	No presentan problemas
Vichuquén	Cooperativa Llico Ltda.	Falta de fuente de agua definitiva porque los pozos son inestables, no siempre rinden, y hay uno con agua salobre. Están cercanos al mar y tienen problema de sequías, sin poder extraer en ciertos periodos. El estanque es pequeño. Los pozos se encuentran al otro lado del estero por lo que una tubería que cruza el puente para trasladar el agua. Asimismo, deben llevar la electricidad desde Llico hacia los pozos por puente en mal estado (terremoto 2010), hecho por vialidad con CONAF y nadie se hace cargo. El tablero eléctrico falla por estar cerca del mar y los cisnes chocan con

		los cables
	Cooperativa Vichuquén Ltda.	3 pozos y 2 se cerraron porque no dieron más agua. El que funciona se construyó en 2020, pero no entrega la cantidad necesaria. En verano baja la presión por el sobreconsumo.
Comuna	Nombre	Problemas
Villa Alegre	Comité Huaraculén	La matriz del sector del norte es una cañería sanitaria rota bajo el pavimento de viabilidad, no se puede detectar donde está teniendo una pérdida del 70% del agua.
	Comité Lagunillas	
	Comité Loma de las Tortillas	No presentan problemas
	Comité Monte Grande	No tienen generador para los cortes de luz.
Yerbas Buenas	Comité Coironal	No presentan problemas
	Comité Esperanza	El sistema es de rocalit por lo que tiene varias rupturas y registran muchas pérdidas. Problemas de presión, alta demanda de agua, y la copa no es suficiente. Tienen más de 150 de personas esperando factibilidad
	Comité Llano Blanco	Problemas de presión, después del horario de trabajo sale muy poca agua.
	Comité Maitencillo	Problemas de mantención en las redes que fallan por la antigüedad del sistema. Además, muchas redes están en los predios y algunas bajo asfalto. Muchas solicitudes de instalación de cámaras.
	Comité Peñuelas	Problemas de presión por los diámetros de la red en sectores altos que van variando entre 63 y 75 mm.
	Comité San Agustín - Bajo Esmeralda	Problemas de presión por alta demanda. La copa y las cañerías son muy pequeñas y la bomba no tiene la capacidad suficiente.
	Comité Santa Ana de Queri	Las tuberías son muy estrechas (50 mm).
	Comité Santa Elena - San Ramón	Problemas de presión por el tamaño y antigüedad de las tuberías y la alta demanda.
	Comité Semillero	Problemas de baja presión en un sector, pero cambiaran la bomba presurizadora.
	Cooperativa Abranqui Puipuyen Ltda.	Necesidad de ampliación de las redes por la venta de parcelas en el sector.

4. Servicios Sanitarios Rurales entrevistados con servicio de alcantarillado

N ^o	Comuna	Nombre
1	Colbún	Cooperativa La Chiripa Ltda.
2		Cooperativa Rau Ltda.
3	Constitución	Comité San Ramón
4		Cooperativa Santa Olga - Los Aromos - Cruce Empedrado Ltda.
5	Curicó	Comité Chequenlemu
6		Comité Cordillerilla
7		Comité El Maitén - San Salvador
8		Comité La Obra
9		Comité Los Cristales
10		Comité Los Niches
11		Comité Rincón de Sarmiento
12		Cooperativa Tutuquén Alto Ltda.
13	Hualañé	Cooperativa La Huerta Ltda.
14	Linares	Comité El Jordán
15	Pelarco	Comité Santa Rita
16	Pelluhue	Comité Chovellén
17	Pencahue	Comité Lo Figueroa
18		Cooperativa Corinto Ltda.
19	Rauco	Comité Palquibudi
20	Río Claro	Comité Las Mercedes
21	Sagrada Familia	Cooperativa El Crucero Ltda.
22		Cooperativa Haulemu Ltda.
23	San Clemente	Cooperativa Escorpión Ltda.
24	San Javier	Comité Alto del río
25		Comité San Pablo Orilla de Maule
26		Cooperativa Bobadilla Ltda.
27		Cooperativa Melozal Ltda.
28	San Rafael	Cooperativa Panguilemu Alto Pangué
29	Talca	Cooperativa Mercedes Ltda.
30	Teno	Comité Domingo Mancilla
31	Vichuquén	Cooperativa Vichuquén Ltda.
32	Villa Alegre	Comité Lagunillas
33		Comité Loma de las Tortillas
34	Yerbas Buenas	Comité Santa Ana de Queri

