



**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIRECCIÓN REGIONAL DE AGUAS – REGION METROPOLITANA**

**SUSTENTABILIDAD DE ASENTAMIENTOS
HUMANOS RURALES EN CHILE.
ANÁLISIS DESDE LOS COMITÉS DE AGUA
POTABLE RURAL – PROVINCIA DE PETORCA**

INFORME FINAL

S.I.T. N° 437

Santiago, Enero de 2019

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**Ministro de Obras Públicas
Sr. Juan Andrés Fontaine Talavera**

**Director General de Aguas
Sr. Oscar Cristi Marfil**

**Director de Obras Hidráulicas
Sr. Claudio Darrigrandi Navarro**

**Directora Regional Dirección General de Aguas Región
Metropolitana
Srta. Carmen Herrera Indo**

**Inspector Fiscal
Sr Carlos Guzmán Leiva
Sr Pablo Liendo Latorre**

**Profesionales Dirección de Obras Hidráulicas
Srta Belén Rojas Martínez
Sr Alonso Berríos Söhrens**

**Profesionales Dirección General de Aguas
Sr Carlos Guzmán Leiva
Sr Pablo Liendo Latorre**

Índice

| | |
|--|----|
| Resumen..... | 5 |
| 1. Introducción | 5 |
| 2. Objetivos..... | 6 |
| 3. Metodología..... | 7 |
| 3.1 Caracterizar los derechos de aprovechamiento de aguas otorgados a Comité de Agua Potable Rural. | 9 |
| 3.2 Estimar balance de agua a nivel de Comité de Agua Potable Rural, en base a proyección demográfica intercensal 2002-2017, respecto a derechos de aprovechamiento constituidos. | 10 |
| 3.3 Analizar la disponibilidad de derechos de aprovechamiento de aguas por sector hidrogeológico de aprovechamiento común..... | 13 |
| 3.4 Analizar mercados de aguas en la provincia de Petorca, en base a información de los Conservadores de Bienes Raíces. | 14 |
| 3.5 Caracterizar espacialmente pozos de los comités de Agua Potable Rural, respecto a derechos de terceros identificados a menos de 200 metros. | 16 |
| 3.6 Categorizar los Comités de Agua Potable Rural, respecto a la complejidad en la solución de sus problemáticas estimadas para año 2018, 2030 y 2040. | 19 |
| 3.7 Sugerir una cartera de acciones por Comités de Agua Potable Rural, respecto a su situación particular diagnosticada | 20 |
| 4. Área de Estudio..... | 22 |
| 5. Resultados..... | 23 |
| 5.1 Caracterizar los derechos de aprovechamiento de aguas otorgados a Comité de Agua Potable Rural. | 23 |
| 5.2 Estimar balance de agua a nivel de Comité de Agua Potable Rural, en base a proyección demográfica intercensal 2002-2017, respecto a derechos de aprovechamiento constituidos. | 27 |
| 5.2.1 Tasa de crecimiento..... | 27 |
| 5.2.2 Porcentaje de Agua no facturada..... | 29 |
| 5.2.3 Demanda año 2018, 2030, 2040. | 30 |
| 5.2.4 Balance año 2018, 2030, 2040. | 32 |
| 5.3 Analizar la disponibilidad de derechos de aprovechamiento de aguas por sector hidrogeológico de aprovechamiento común..... | 38 |
| 5.4 Analizar mercados de aguas en la provincia de Petorca, en base a información de los Conservadores de Bienes Raíces. | 42 |
| 5.5 Caracterizar espacialmente pozos de los comités de Agua Potable Rural, respecto a derechos de terceros identificados a menos de 200 metros. | 46 |

| | |
|---|----|
| 5.6 Categorizar los Comités de Agua Potable Rural, respecto a la complejidad en la solución de sus problemáticas estimadas para año 2018, 2030 y 2040 | 49 |
| 5.7 Sugerir una cartera de acciones por Comités de Agua Potable Rural, respecto a su situación particular diagnosticada | 50 |
| 6. Conclusiones y Recomendaciones | 56 |
| 7. Bibliografía | 58 |
| 8. ANEXOS | 59 |
| ANEXO 1 Fichas Resumen de acciones por APR | 59 |

Índice Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Variables de vulnerabilidad y Amenaza | 19 |
| Tabla 2: Estados y Caudal aprobado en Base de Datos | 23 |
| Tabla 3: Cantidad de Pozos y Caudal Otorgado l/s por APR | 25 |
| Tabla 4: Tasa de crecimiento estandarizada | 27 |
| Tabla 5: Porcentaje de agua no facturada por APR..... | 29 |
| Tabla 6: Demanda estimada 2018, 2030 y 2040..... | 30 |
| Tabla 7: Balance y Caudal requerido 2018, 2030, 2040. | 33 |
| Tabla 8: SHAC Provincia de Petorca | 38 |
| Tabla 9: Tipo de derecho por SHAC con disponibilidad Provincia de Petorca | 38 |
| Tabla 10: Disponibilidad de SHAC por APR | 39 |
| Tabla 11: Precio de mercado de aguas por SHAC..... | 42 |
| Tabla 12: Precio de mercado de aguas Comparación de Estudios | 43 |
| Tabla 13: Gasto por caudal requerido 2018, 2030, 2040 en APR con balance negativo .. | 44 |
| Tabla 14: Ranking de Riesgo por APR..... | 49 |
| Tabla 15: Acciones por APR | 53 |

Índice Gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 Cantidad APR con DAA por Cuenca | 24 |
| Gráfico 2 Caudal Otorgado (l/s) por Cuenca | 24 |
| Gráfico 3 Tasa de crecimiento Geométrica y Estandarizada | 27 |
| Gráfico 4 Balance por APR 2018, 2030, 2040 | 32 |
| Gráfico 5 Cantidad APR según Balance Provincia Petorca | 34 |
| Gráfico 6 Cantidad APR según Balance Cuencas Costeras..... | 35 |
| Gráfico 7 Cantidad APR según Balance Cuenca Río La Ligua | 35 |
| Gráfico 8 Cantidad APR según Balance Cuenca Río Petorca | 36 |
| Gráfico 9 Cantidad de Pozos APR identificados en terreno | 47 |
| Gráfico 10 Resumen Gestiones por APR..... | 53 |

Índice Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Diagrama Metodológico | 8 |
| Figura 2: Encuesta de campo | 17 |
| Figura 3: Mapa Área de estudio | 22 |
| Figura 4: Mapa Caudal Otorgado por APR | 26 |
| Figura 5: Mapa Balances por APR 2018, 2030 y 2040..... | 37 |
| Figura 6: Mapa disponibilidad SHAC y Balances APR..... | 41 |
| Figura 7: Valor I/s "Estudio Sustentabilidad de Asentamientos humanos rurales en Chile". | 44 |
| Figura 9: Imágenes del uso del drone | 46 |
| Figura 10: Mapa Expedientes de terceros en área de 200 m de captaciones APR | 48 |
| Figura 11: Diagrama de acciones..... | 51 |

Resumen

Debido a las problemáticas relacionadas a la escasez hídrica y el aumento de la demanda de este recurso en zonas rurales del país, es preciso abordar la situación en particular para el abastecimiento de la población que habita en el medio rural de forma sustentable para el futuro. Es por ello, que este estudio a cargo de la Dirección General de Aguas (DGA) y la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del Ministerio de Obras Públicas (MOP), evalúa el balance hídrico para la condición actual, proyectando la situación para los años 2030 y 2040, considerando la demanda y los derechos de aguas otorgados a los Comités de Agua Potable Rural. Con lo cual es posible establecer la necesidad particular de cada Comité de Agua Potable Rural (APR), y con ello se proponer acciones particulares para cada una de ellas, considerando su contexto espacial (afectación de terceros), disponibilidad de Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) y dinámicas del mercado del agua.

El presente estudio se focaliza en la Provincia de Petorca, donde destaca la baja disponibilidad de los sectores acuíferos, por lo cual, las propuestas para casos de APR con balance negativo se enfocan en acudir al Mercado del Agua, ya que no se pueden otorgar nuevos derechos en los sectores hidrogeológicos donde se localizan estos comités. Sin embargo, debido a que se identificaron distintas problemáticas, se recomienda que las acciones prioritarias para la solución de estas, sean las que se puedan ejercer mediante gestiones administrativas, tales como los cambios de puntos de captación, seguido por el resto de acciones que se proponen para la regularización de puntos de captación y balances negativos.

1. Introducción

El escenario actual y futuro evidencia un aumento de la competencia por el recurso hídrico, es decir un aumento de la demanda por el crecimiento demográfico y por las dinámicas territoriales locales como los cambios de uso de suelo. Esto sumado a las componentes climáticas como por ejemplo una baja en las precipitaciones y por ende una menor recarga del acuífero, hacen necesario la profundización en estudios relacionados, utilizando como unidad de análisis las cuencas hidrográficas.

En dicho escenario de escasez del recurso hídrico, aumento de la demanda y nuevos usos de los espacios rurales, resulta relevante poder prever los problemas que se enfrentarán los asentamientos humanos, en particular del punto de vista hídrico, siendo la competencia de la DGA los derechos de aprovechamiento de aguas.

De ésta forma, el presente estudio responde a la necesidad de contribuir a la gestión del recurso hídrico desde un área jurídica administrativa y generar una discusión de futuro en cuanto a la disponibilidad de agua para consumo humano en zonas rurales del país.

2. Objetivos

1. Caracterizar los derechos de aprovechamiento de aguas otorgados a los Comités de Agua Potable Rural.
2. Estimar balance de agua a nivel de Comité de Agua Potable Rural, en base a proyección demográfica intercensal 2002-2017, respecto a derechos de aprovechamiento constituidos.
3. Establecer la disponibilidad de derechos de aprovechamiento de aguas por sector hidrogeológico de aprovechamiento común.
4. Determinar la dinámica del mercado del agua en la provincia de Petorca, en base a información de los Conservadores de Bienes Raíces.
5. Caracterizar espacialmente pozos de los Comités de Agua Potable Rural, respecto a derechos de terceros identificados a menos de 200 metros.
6. Categorizar los Comités de Agua Potable Rural, respecto a la complejidad en la solución de sus problemáticas estimadas para año 2018, 2030 y 2040.
7. Proponer una cartera de acciones por Comités de Agua Potable Rural, respecto a su situación particular diagnosticada

3. Metodología

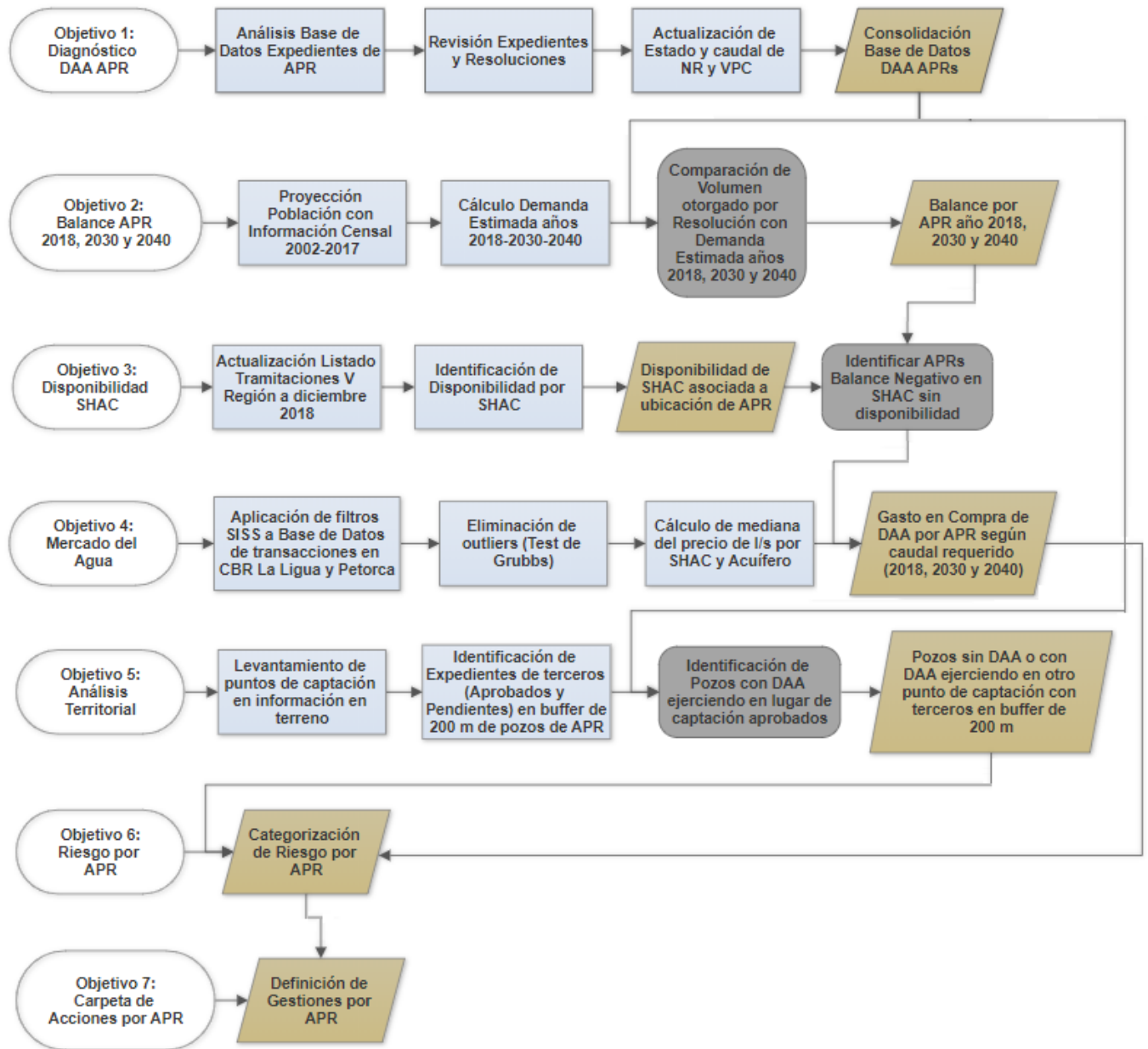
La metodología empleada en este estudio corresponde principalmente a un análisis cuantitativo de fuentes secundarias de información, destacando el análisis de datos y cruce de variables para la obtención de la caracterización necesaria para el análisis de la situación global del recurso hídrico en los territorios rurales de la provincia de Petorca.

Para lograr aproximarse a la sustentabilidad de los asentamientos rurales, se ha definido como escala de análisis los Comité de Agua Potable Rural (APR), ya que estos asentamientos dependen de ellos para sus suministros de agua potable.

Además, con el fin de recabar de forma particular las condiciones territoriales de cada APR, se realiza trabajo en terreno con levantamiento de información a través de encuestas y vuelo de dron por sobre los pozos pertenecientes a los comités.

A continuación (Figura 1) se detalla a través de un diagrama la metodología empleada y la conexión entre los resultados de cada objetivo para el avance en los mismos, hasta concluir en el último objetivo con la propuesta de acciones por APR.

Figura 1: Diagrama Metodológico



Fuente: Elaboración propia

3.1 Caracterizar los derechos de aprovechamiento de aguas otorgados a Comité de Agua Potable Rural.

Para determinar el caudal otorgado a los comités de Agua Potable Rural, se necesita verificar las bases de datos asociadas junto a los expedientes y/o resoluciones de la DGA que otorgaron dichos derechos.

Materiales:

- Base de datos APR Petorca (DOH-DGA) → Gabinete
- Base de datos DAA (V Región)
- Consulta CPA/SNIA → Gabinete
- Resoluciones DGA → Gabinete

Métodos:

Consolidación de información a través de revisión de Base de datos APR Petorca (DOH-DGA), listado de DAA asociados a APR descargados desde SNIA, así como la base de datos proporcionada por la V Región, en contraste con información de DGA, mediante corroboración de información de Catastro Público de Aguas y Expediente o Resoluciones de aprovechamiento de derechos de aguas, identificando y corrigiendo el caudal y volumen otorgado así como las coordenadas donde se autoriza el punto de captación de las aguas.

Para los casos de NR se revisaron los oficios enviados al Juez y se actualizó el estado de los expedientes, ya que todos ellos se indicaban en la Base de datos SNIA como "aprobados", por lo cual se toman en cuenta los pronunciamientos emitidos por la DGA al Juzgado competente, siendo estos la propuesta de acoger o no acoger la solicitud, así como el caudal (l/s) y/o volumen (m³/año) correspondiente.

De la misma manera se revisan los expedientes VPC para trasladar del respectivo ND los derechos correspondientes autorizados al nuevo punto de captación.

Dado lo anterior, se actualiza la cantidad de caudal otorgado a los comités APR, así como los puntos de captación debidamente corroborados y transformados a Datum WGS 84 a través del Convertidor de Datum del IGM.

Resultados esperados:

Se espera obtener los valores y ubicación reales de los derechos de agua aprobados a las APR. Dicha información es parte de la Base de Datos final del presente proyecto y a su vez, estos datos también son incorporados en las capas espaciales (SIG).

3.2 Estimar balance de agua a nivel de Comité de Agua Potable Rural, en base a proyección demográfica intercensal 2002-2017, respecto a derechos de aprovechamiento constituidos.

Para la estimación del Balance asociado a las APR, se calcula en primera instancia la demanda actual y futura según la población de los Censos del 2002 y 2017, junto con la dotación según el Decreto MOP N°743, la cual corresponde a 79 m³/año, y el porcentaje de Agua no facturada de cada una de las APR. Posteriormente se compara con el caudal otorgado por resolución determinando un balance negativo o positivo para cada caso.

Materiales:

- Cobertura SIG escala localidades censales Censos 2002 y 2017 (INE) → Gabinete.
- Informe "Chile: CIUDADES, PUEBLOS, ALDEAS Y CASERÍOS" 2005 (INE) → Gabinete.
- KMZ de SISTEMAS_APR MOP (DOH) → Gabinete.
- Listado de Arranques de APR → Gabinete.
- Base de Datos Arranques y Producción 2014-2017 APR MOP Región de Valparaíso → Gabinete

Métodos:

Para la estimación de la demanda actual y futura, se cuenta con información de los Censos de población de los años 2002 y 2017 a escala de localidades (coberturas Shape) en formato puntos para el Censo 2002 y formato polígono para Censo 2017.

Con el fin de la estimación de tasas de crecimiento a escala de localidad Censal, se integraron las capas de Censo 2002 (puntos) y del censo 2017 (polígonos), para crear una única capa en formato polígono (donde sea posible espacializar las APR) con la información de cantidad de población rural de ambos censos. Luego al superponer la cobertura de ubicación de APR (Cobertura KMZ Ubicación APR, proporcionada por DOH) se logró integrar de manera espacial la información de población censal al sistema de APR.

De la actividad anterior, se obtienen los datos para la estimación de una tasa de crecimiento entre los años 2002 y 2017, sin embargo, cabe destacar que se identifican casos donde no todos los puntos del Censo 2002 estaban vinculados a una localidad, por lo cual, algunas APR no cuentan con dato de población rural para aquel año. Por tanto, para estos casos, que sólo poseen información de población para el año 2017 se les estimó una tasa de crecimiento con el valor mínimo estimado para la banda de distribución de tasas.

Por otra parte el polígono de localidades Censo 2017 no poseía cobertura espacial en zonas urbanas, definidas por el INE, por lo que algunas APR que se ubican en estas zonas no cuentan con información de población rural al año 2017. Por lo cual, en estos casos, se

consideró la cobertura de manzanas del Censo 2017 y el "Informe Aldeas y Caseríos" del Censo 2002.

Obtenida la información de población rural y urbana (en algunos casos) a nivel de localidad para los años 2002 y 2017, también fue posible identificar casos, donde más de una APR se localiza dentro de una localidad, es decir, al superponer las capas de APR y el polígono de localidades con la unión de información censal del 2002 y 2017, una misma localidad alberga a más de una APR, por lo cual estas APR poseerían la misma población. Para individualizar esta situación a nivel de población por APR, se utiliza la cantidad de arranques de cada una de ellas. Como fuente de información la Base de datos APR Petorca de la DOH (actualizada al año 2018) posee la cantidad de arranques por APR al año 2018, sin embargo, esta información también fue levantada en terreno (Campaña 17-21 de diciembre 2018), mediante las encuestas a los dirigentes u operadores. Por lo tanto se identificaron la cantidad de arranques levantadas por la DOH en la base de datos y los del terreno informados por los encargados. A partir de ello, se toma en consideración el valor más alto de arranques por APR de entre estas dos fuentes, para abarcar la mayor cantidad posible de población, considerando una posible desactualización de alguna de ellas. De acuerdo a lo anterior, el valor de población de la localidad es calculado proporcionalmente por la cantidad de arranques de cada APR, obteniendo entonces una población independiente por cada una de ellas.

Cabe mencionar que la actividad anterior considera y asocia toda la población rural (o urbana según el caso) a las APR, por lo que podría abarcar eventualmente otros poblados que no se abastezcan necesariamente de la APR.

Obtenida la población abastecida por APR para el año 2002 y año 2017 (Exceptuando los casos donde los polígonos del Censo 2017 no estaban vinculados a una localidad de puntos del Censo 2002), se procede a calcular la tasa de crecimiento poblacional, con la siguiente fórmula:

$$r = \left(\frac{N_t}{N_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

N_0 y N_t = Población al inicio y al final del periodo

t = Tiempo en años, entre N_0 y N_t

r = Tasa de crecimiento observado en el período.

Para aplicar un método matemático en el cálculo de población futura se considera un crecimiento demográfico en función del tiempo. En este caso por el acceso de información corresponden a los Censos de los años 2002 y 2017, sin embargo es importante señalar las limitantes al desarrollar estos métodos, relacionado a determinar el comportamiento real de la población, no considera la estructura por edad, sexo o interrelaciones entre la población y sirven para proyecciones a corto plazo.

Al trabajar con la escala de localidad se debe tener presente que se ajusta a una dinámica local que puede derivar en cambios de cantidad poblacional, incrementos o decrecimientos pronunciados que pueden no ser tan visibles si se trabajara a nivel de comuna. Por lo tanto, se aborda la tasa de crecimiento poblacional con un método geométrico, que supone un crecimiento constante con un aumento proporcional donde el tiempo se toma como una variable discreta. Sin embargo, es posible encontrar en esta dinámica local decrecimientos en la población o aumentos considerables que se escapan de una constante para definir y aplicar una tasa de crecimiento. Por lo que es necesario acotar en bandas los valores, para lo cual, se aplicó la prueba de Tukey para identificar valores atípicos en las tasas de crecimiento.

La prueba de Tukey estima que la distancia máxima es de 1,5 veces el rango intercuartil (IQR) (distancia entre primer Cuartil (Q1) y tercer cuartil (Q3)) es decir $1.5 \times (Q3 - Q1)$ por encima y por debajo de los cuartiles (Q1 y Q3). Los valores que se encuentren por sobre esta distancia máxima se consideran como valores atípicos.¹

Estos valores atípicos son distorsiones en el proceso, por lo cual mediante la fórmula de Tukey es posible identificarlos y clasificar los datos en cuartiles de subdivisión. Los datos se ordenan en cuatro segmentos, cada uno con el mismo porcentaje de datos, definiendo una distancia intercuartil, determinando los límites de los valores atípicos como bandas de tasa de crecimiento. Es decir, los valores de tasa de crecimiento por sobre o bajo dichos límites se ajustan a estos para normalizar los datos. En caso de tener un límite de valor negativo, se ajustará la banda a un mínimo de 1%.

Con las tasas de crecimiento adecuadas en bandas por cada una de las APR, se procede entonces a proyectar la población futura a los años 2030 y 2040 específicamente.

Posteriormente, para considerar las particularidades de cada APR, se estima conveniente establecer un porcentaje de "Agua no facturada" diferenciado, por lo cual se realiza el análisis con los datos obtenidos de la Base de Datos Arranques y Producción 2014-2017 APR MOP Región de Valparaíso, de donde se extrae los valores de volumen distribuidos anualmente y los producidos (facturados), calculando el porcentaje de pérdida de producción para cada APR. Para algunos casos existen datos para los años 2014, 2015, 2016 y 2017, siendo este el escenario ideal, no obstante también se advierten casos donde no poseen datos para todos los años, encontrando también APR sin información. Considerando lo anterior, se realiza un promedio anual de porcentaje de pérdida o Agua no facturada y se promedia luego entre los datos anuales (en caso de tener datos en más de un año). Para las APR que no poseen datos de volumen producido y vendido se conservará el porcentaje de Agua no facturada general utilizado por la DOH de 30%.

Tomando en consideración el Decreto MOP N°743/2005, donde la demanda promedio anual de los sistemas de Agua Potable Rural es de 79 m³/año/hab, se aplica este valor multiplicado por la población actual y proyectada sumado al % de Agua no facturada de

¹ Ver Uribe 2010 "Guía Metodológica Para La Selección De Técnicas De Depuración De

cada APR. Lo anterior da como resultado la demanda estimada para el año 2018, 2030 y 2040.

Finalmente el caudal otorgado por resolución se compara con la demanda estimada de los años 2018, 2030 y 2040. Para los casos que el caudal otorgado es suficiente respecto a la demanda, se considera con un balance positivo, caso contrario con el balance negativo se entiende que el caudal otorgado no es suficiente para satisfacer la demanda.

Resultados esperados:

Se obtiene el balance positivo y negativo de cada APR junto con el valor de caudal necesario para satisfacer la demanda según el caudal que debe otorgarse. Estos datos son parte de la base de datos final, junto con los valores de Agua no facturada, tasa de crecimiento, población, demanda entre otros. Además se incorpora parte de esta información en las capas de información espacial (SIG).

3.3 Establecer la disponibilidad de derechos de aprovechamiento de aguas por sector hidrogeológico de aprovechamiento común.

Identificación de la disponibilidad de agua por SHAC en la Provincia de Petorca.

Materiales:

- Listado tramitación DAA V Región (DGA) → Gabinete
- Base de datos APR provincia Petorca Consolidada → Gabinete
- Cobertura shape de acuífero y cuencas (DGA) → Gabinete

Métodos:

Identificación en Listado tramitación DAA V Región actualizada a octubre de 2018, de la disponibilidad en m³ por año y el tipo de derecho (definitivo o provisional) por acuífero. Se revisan la existencia de nuevas tramitaciones en los meses de noviembre y diciembre de 2018 en SNIA para la actualización de la información al año completo.

Lo anterior es cruzado con la información geoespacial de las APR, identificando el SHAC donde se ubica cada una de ellas, así como la disponibilidad y el tipo de derecho que se puede acceder en la actualidad.

Resultados esperados:

Disponibilidad y tipo de derecho por SHAC para cada APR, en Base de datos y capa geoespacial (SIG).

3.4 Determinar la dinámica del mercado de agua en la provincia de Petorca, en base a información de los Conservadores de Bienes Raíces.

Materiales:

- SISTEMAS_APR MOP kmz (DOH) → Gabinete.
- Determinación de Tarifas 2015-2020 Empresas Aguas Andinas S.A. Estudio Tarifaria Definitivo Informe Principal (SISS) → Gabinete
- Segunda y Tercera entrega de consultoría Base de Datos CBR (DARH-DGA) → Gabinete

Métodos:

Unión de datos de Segunda y Tercera entrega de consultoría Base de Datos CBR (DARH-DGA) y depuración de base de datos del Conservador de Bienes Raíces (CBR) según metodologías implementadas en informe ECONAP 2018 "Análisis de Mercados de Derechos de Aprovechamiento de Aguas en Chile" la cual consiste en la:

- Desagregación de las inscripciones que contienen caudales subterráneos y superficiales
 - Descarte de transacción que cumplan al menos una de las siguientes condiciones: Inexistencia de la información del número de acciones o del caudal que se transa.
 - Imprecisión del valor de la transacción
 - Imposibilidad de identificar el tipo de ejercicio
 - Transacciones que corresponden a derechos que no sean consuntivos, permanente y continuos.
 - Transacciones donde no sea posible distinguir el precio de los derechos de agua transados de otros bienes.
 - Inscripciones particionadas en las que el monto es constante y el caudal es variable.
 - Tratos con calidad de herencia, derechos de aguas originales y todas las transacciones cuya calidad jurídica sea distinta a la compraventa.
 - Transacciones entre parientes, es decir, entre cónyuges, parientes legítimos hasta el segundo grado de consanguinidad y entre personas que estén ligadas por vínculos de adopción. No bastará con la simple coincidencia de un apellido para su eliminación.
 - Transacciones hechas por empresas sanitarias.
 - Transacciones entre empresas relacionadas que no han sido constituidas como sociedades anónimas.
- Identificación y exclusión de valores atípicos en relación a la distribución del precio unitario del l/s de la transacción.

Para el presente estudio, se seleccionaron en específico los derechos de aprovechamiento subterráneos y consuntivos, de transacción tipo compraventa, eliminado las condiciones

anteriormente indicadas y además excluyendo las transacciones que no presenta su ubicación mediante el uso de coordenadas. Para eliminar transacciones entre parientes se descartaron las cuales coincidían apellidos entre el comprador y vendedor, quedando finalmente un total de 144 registros.

Posteriormente, de acuerdo a lo planteado en el informe "Análisis de Mercados de Derechos de Aprovechamiento de Aguas en Chile", se procede a normalizar los datos de caudal a l/s y el valor de transacción a UF. Los valores de transacción se llevaron a logaritmo natural ($\ln(Uf/l_s)$), con el fin de aplicar una prueba de normalidad y establecer la presencia de outliers en la distribución de los precios.

Al establecer si la distribución es normal, se aplicó el método de Grubbs para la identificación de los valores atípicos. Con la base de datos (BBDD) depurada, se espacializan las transacciones según sus coordenadas y se obtienen las transacciones por sector hidrogeológico, una vez descartado los valores atípicos se calculó la mediana para cada SHAC².

Al contar con el precio uf/l/s por SHAC, se realiza finalmente el cruce con la ubicación de las APR, calculando además con el balance negativo cuánto se debería destinar para satisfacer la demanda en cuanto a caudal necesario de otorgar.

Resultados esperados:

Información del precio del l/s por SHAC y precio necesario a destinar por APR para remediar el balance negativo. Esto es incorporado a la base de datos final y a información geoespacial (SIG).

² En informe ECONAP 2018, "Análisis de Mercados de Derechos de Aprovechamiento de Aguas en Chile" se recomienda la mediana como estadígrafo para la determinación del Precio del caudal.

3.5 Caracterizar espacialmente pozos de los comités de Agua Potable Rural, respecto a derechos de terceros identificados a menos de 200 metros.

Con el objeto de asegurar la extracción de las aguas con su correspondiente derecho de aprovechamiento en los puntos de captación de las APR, es necesario conocer las particularidades territoriales de cada captación, por ello se pretende el análisis caso a caso del radio de protección e identificación de pozos de terceros.

Materiales:

- GPS → Terreno.
- Cámara Fotográfica → Terreno
- Drone → Terreno
- Encuesta de campo → Gabinete y Terreno
- SISTEMAS_APR MOP KMZ (DOH) → Gabinete y Terreno
- Base de datos de DAA Petorca-La Ligua (Listado 2018 DGA Quillota) → Gabinete
- Directorio Telefónico 2017-2019 (DOH) → Gabinete y Terreno

Métodos:

A través de la preparación de datos en gabinete, se localizan las APR a visitar en terreno (Cobertura Shape de APR, DOH), identificando a los dirigentes y operadores, contactándolos a través del "Directorio Telefónico 2017-2019", y planificando visitas a terreno para la campaña entre los días 17 y 21 de diciembre de 2018.

Realización de encuesta de campo presentada ante DGA y DOH. El acta con la información a recopilar en terreno se presenta en Figura 2:

Figura 2: Encuesta de campo

| ACTA TERRENO | | |
|--|-------------------------|--|
| Caracterización APR | | |
| Nombre APR | | |
| Cantidad de Pozos Operativos | | |
| Cantidad de Pozos No Operativos | | |
| Cantidad de Arranques | | |
| Población Abastecida | | |
| Nombres de Operadores/Tiempo a cargo | | |
| Uso | Domiciliario | |
| | Infraestructura Crítica | |
| Caracterización Pozo | | |
| Coordenadas | | |
| Comentario Ubicación Captación | | |
| Pozos de terceros a menos de 200 m | Sí | |
| | No | |
| | Dónde | |
| Nombre Pozo | | |
| Profundidad Pozo | | |
| Nivel del agua | Nivel Estático Promedio | |
| | Nivel Dinámico Promedio | |
| Capacidad máx. de Bomba (volumen/tiempo) | | |
| Horario de funcionamiento de Pozo | Verano | |
| | Invierno | |
| Caudal Efectivo de Extracción | 2018 | |
| | Antes | |
| Volumen Producción | | |
| Volumen Vendido | | |
| Observaciones | | |
| Nombre Responsable | | |
| Fecha | | |
| Hora | | |

Fuente: Elaboración propia

El trabajo en terreno consiste en las reuniones con dirigentes u operadores de las APR y la visita a cada una de las captaciones asociadas a las APR, levantando la información en una acta de terreno, toma de punto GPS, fotografía al pozo y vuelo de dron sobre este a una altura de entre 5 a 10 metros, esto último dependiendo de las condiciones del viento del lugar, lo que además condiciona la viabilidad del vuelo.

Posterior al terreno, se realiza la sistematización de la información consolidada y se analiza en primera instancia la ubicación de los pozos (tomados con GPS) con respecto a lo legalmente autorizado por Resolución (consolidado en Objetivo 1, base de datos de

DAA Petorca-La Ligua Listado 2018 DGA Quillota). Para lo cual se realiza un análisis de distancia entre la totalidad de puntos captados en terreno y los autorizados por DGA según Resolución.

De lo anterior se desprende un listado con los puntos obtenidos en terreno identificando a cada uno de ellos una distancia con respecto a los pozos autorizados legalmente. Asumiendo un máximo de error de 10 m entre la información levantada mediante GPS y lo consignado en la respectiva resolución de otorgamiento de derechos, sólo a los pozos que están a menos de esta distancia se les considera que están ejerciendo en el punto autorizado.

Para conocer los pozos de terceros que están en el radio de 200 metros alrededor de los pozos identificados en terreno, se realiza un buffer de 200 por sobre estos pozos con respecto a los expedientes aprobados y pendientes de terceros (excluyendo los que pertenecen a las mismas APR), identificando así posibles gestiones con terceros en los casos donde no se está ejerciendo en el punto legalmente autorizado (es decir, se encuentra a más de diez metro el punto marcado en terreno con respecto al otorgado por resolución) y por ende, se deba realizar cambios de punto de captación.

Sumado a lo expuesto, se considera las respuestas positivas por parte de los dirigentes sobre conocimiento de pozos de terceros en sus radios de protección además de la revisión de las imágenes tomadas con mediante el uso del dron.

Resultados esperados:

Se espera una base de datos con la caracterización de casos de pozos de APR con interferencia de terceros en sus radios de protección, con la identificación del titular del derecho relacionado, código administrativo del expediente, número de resolución, caudal otorgado y coordenadas correspondientes. Además se espera un Shape con información de pozos APR y de derechos de terceros.

3.6 Categorizar los Comités de Agua Potable Rural, respecto a la complejidad en la solución de sus problemáticas estimadas para año 2018, 2030 y 2040.

Materiales:

- Resultados de objetivos 1, 2, 3, 4 y 5 → Gabinete
- Base de Datos final → Gabinete

Métodos:

Con los resultados de los objetivos anteriormente explicados, se realiza una categorización determinada por 7 variables, las cuales en su conjunto permiten categorizar un nivel de riesgo para cada APR. Considerando que el *Riesgo* es el resultado de la *Vulnerabilidad* sumado a la *Amenaza*. Se entiende en este caso que la vulnerabilidad se asocia a factores antrópicos mientras que la amenaza se asocia a factores más físicos, por lo tanto, las variables se dividen de la siguiente manera (Tabla 1):

Tabla 1: Variables de vulnerabilidad y Amenaza

| Riesgo= Vulnerabilidad + Amenaza | |
|---|--|
| Vulnerabilidad | Balance negativo años 2018, 2030 y 2040, APR sin DAA, Pozos sin DAA, Afectación de terceros, Cantidad Población, Gasto l/s |
| Amenaza | Disponibilidad SHAC |

Fuente: Elaboración propia

Para las variables relacionadas con los Balances, APR sin derechos de aprovechamiento de aguas (DAA), Pozos sin DAA en sistemas APR que cuenta con DAA, y SHAC disponible se categoriza con 0 y 1, considerando el escenario más negativo con valor 1. Para las variables Población y Gasto se calcula los percentiles entre 0,33, 0,66 y 1, señalando rangos con los cuales se pondera de distinta manera dependiendo de la cantidad de gente y del gasto requerido por APR para satisfacer el balance negativo.

De esta manera se obtiene una suma de estos valores distinto por APR, por lo cual se logra realizar un ranking de riesgo. Al ranking se le calcula percentiles de entre 0,33, 0,66 y 1 y se les categoriza por Riesgo Leve, Moderado y Crítico.

Resultados esperados:

Categorización por APR entre Riesgo Leve, Moderado y Crítico junto a ranking de nivel de riesgo.

3.7 Proponer una cartera de acciones por Comités de Agua Potable Rural, respecto a su situación particular diagnosticada

Materiales:

- Base de Datos final → Gabinete
- Ranking de Riesgo por APR → Gabinete

Métodos:

Obtenido los resultados anteriores se cruza la información según los requerimientos de cada una de las APR. En este contexto, mediante el cruce de variables se pueden reconocer 5 posibles acciones con respecto lo evaluado, con el objeto de regularizar todas las captaciones identificadas en terreno. Lo anterior, al ser un ejercicio teórico no considera la cierta posibilidad que no todos los pozos pueden encontrarse habilitados para su uso, o que no tengan un rendimiento real suficiente para ser atractivos en su rehabilitación, por lo cual arbitrariamente se destinan de forma equitativa correspondiente a 0,5 l/s por pozo en los casos de pozos sin DAA, los cuales pueden ser trasladados desde los pozos que si cuenta con derecho o de los l/s que se compren dependiendo del caso.

Lo anterior tiene como propósito el establecer como supuesto la regularización de la extracción del derecho para la totalidad de pozos identificados mediante el presente estudio, siendo facultad de cada APR discriminar si corresponde la efectiva regularización propuesta para cada caso.

A continuación se presentan las posibles acciones a realizar:

- **Cambio punto de Captación:** cuando existan más pozos identificados que pozos con DAA ejerciendo correctamente en el lugar autorizado y el balance es positivo, se procede a trasladar 0,5 l/s en cada pozo sin DAA (mediante la figura del cambio de punto de captación, expediente tipo VPC), conservado la diferencia en el pozo bien ubicado de origen. Si no estuviese bien ubicado el punto de captación según lo autorizado por Resolución DGA, se procede a dividir el caudal total otorgado por la cantidad de pozos de forma equitativa. Si es que no se cuenta con DAA o es necesario comprar l/s, este es dividido en la totalidad de pozos identificados y el traslado sería desde el lugar donde se aloja el derecho adquirido.
- **Compra de Derechos:** En los casos donde el balance, ya sea para el 2018, 2030 o 2040 sea negativo (y no haya disponibilidad en el acuífero), se propone la compra de esta diferencia con el caudal otorgado, para asegurar el derecho de extracción de los pozos. Esto implica además el correspondiente cambio de punto de captación desde el pozo de donde se compra los derechos a la distribución equitativa en la cantidad de pozos identificados en terreno.

- **Solicitar Reserva:** Cuando sea procedente reservar el recurso para abastecimiento de la población, se analiza si corresponde establecer caudales de reserva. Los criterios de la DGA ante lo señalado por el artículo 147 bis del Código de Aguas se relacionan con acuíferos con disponibilidad de caudales y volúmenes a constituir menores a los demandados (Reserva total de la disponibilidad a la fecha del respectivo SHAC).
- **Solicitar Nuevo Derecho:** En caso de haber disponibilidad en el acuífero y el balance del APR sea negativo, se propone la solicitud de un nuevo derecho.
- **Sin Acción:** Los casos donde el balance sea positivo y los pozos estén ubicados correctamente por lo cual no sería necesario cambios de puntos de captación.

Resultados esperados:

Se espera la incorporación de las acciones a la Base de Datos final, de forma que se automatice la exportación de fichas automáticas por APR con el resumen de información recogida en terreno más la analizada en los objetivos anteriores indicando su estado de riesgo y las acciones recomendadas.

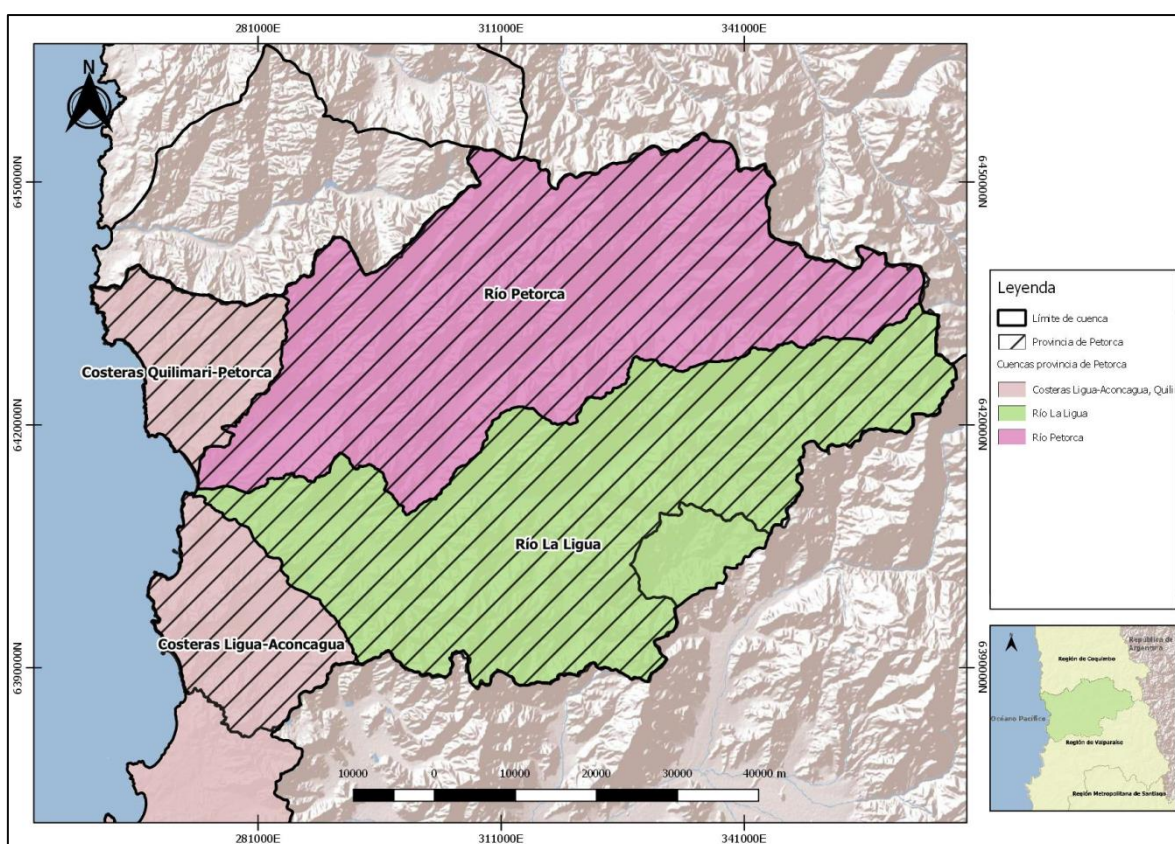
4. Área de Estudio

El presente estudio, se focaliza en la provincia de Petorca, la más extensa de la Región de Valparaíso, con una superficie de 4.588,9 km² y una población de 70.610 habitantes. (GORE Valparaíso).

La provincia de Petorca posee 5 comunas: Petorca, La Ligua, Cabildo, Zapallar y Papudo, la cuales se emplazan en la totalidad de la cuenca costeras Quilimarí-Petorca y cuenca Río Petorca y en parte de la cuenca Río La Ligua (abarcando la totalidad de las APR en esa área) y parte de la cuenca costeras Ligua- Aconcagua (Figura 3).

Para la simplificación de la información algunos de los resultados se mostraran a nivel de cuenca uniendo las costeras Quilimarí- Petorca y La Ligua- Aconcagua.

Figura 3: Mapa Área de estudio



Fuente: Elaboración propia

5. Resultados

5.1 Caracterizar los derechos de aprovechamiento de aguas otorgados a Comité de Agua Potable Rural.

De la revisión de la Base de Datos APR Petorca (DOH-DGA) se identificaron 42 Sistemas de APR en la Provincia de Petorca, lo cual permitió encontrar los expedientes asociados a estos nombres en la plataforma SNIA.

Se obtuvieron 73 registros de tramitación de expedientes, relacionados a las 42 APR, correspondientes a 48 solicitudes de nuevos derechos (ND), 13 solicitudes de regularización de derechos de acuerdo a lo establecido en el artículo 2º Transitorio del Código de Aguas (NR), y 12 expedientes tipo VPC, para 71 distintas captaciones. Posteriormente se procedió a consultar las resoluciones de los expedientes digitalizados para corroborar caudal y volumen otorgado, y la ubicación de los DAA en coordenadas. Mediante el proceso descrito se actualizó la información disponible, así como del estado de los expedientes NR, lo cual se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2: Estados y Caudal aprobado en Base de Datos

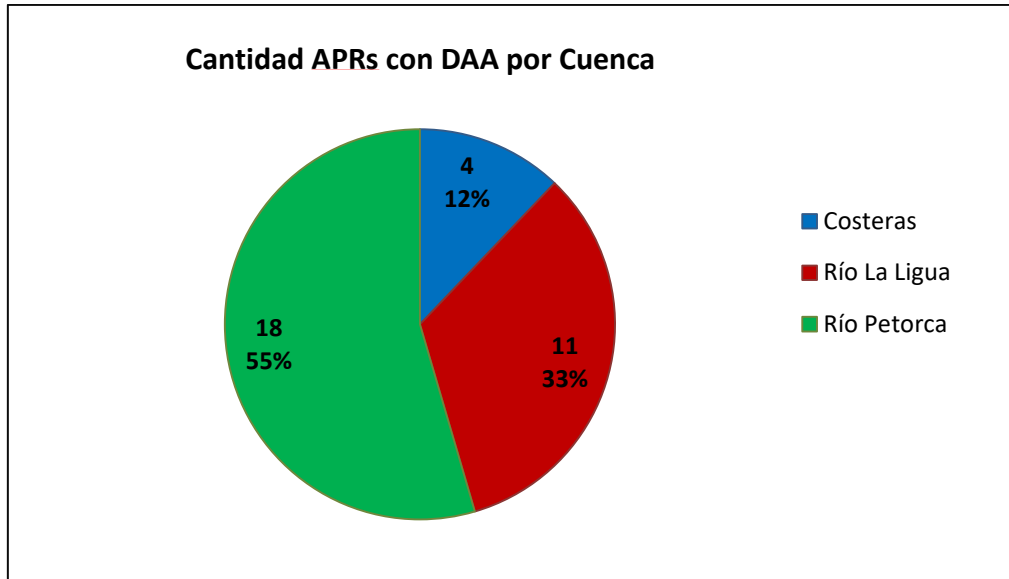
| Estado | SNIA | Revisado contra Resolución |
|------------------------|--------------|-----------------------------------|
| Aprobada | 47 | 42 |
| Denegada | 17 | 22 |
| Desistida | 2 | 2 |
| Pendiente | 7 | 7 |
| Caudal Aprobado | 231,7 | 303,5 |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA

De acuerdo a lo anterior, se desprende que el caudal neto otorgado total en la provincia de Petorca es 303,5 l/s, y un volumen total anual de 8.359.207,3 m³/año³. El 55% de las APR se concentran en la cuenca del Río Petorca, seguido por el 33% ubicado en la cuenca Río La Ligua y sólo un 12% se ubica en las cuencas costeras, lo que se condice con la distribución del caudal otorgado respecto a la ubicación de las APR, concentrándose mayor cantidad de caudal otorgado en la cuenca Río Petorca, seguido por la cuenca Río La Ligua y una menor cantidad de caudal otorgado en las cuencas Costeras (Gráfico 1 y Gráfico 2).

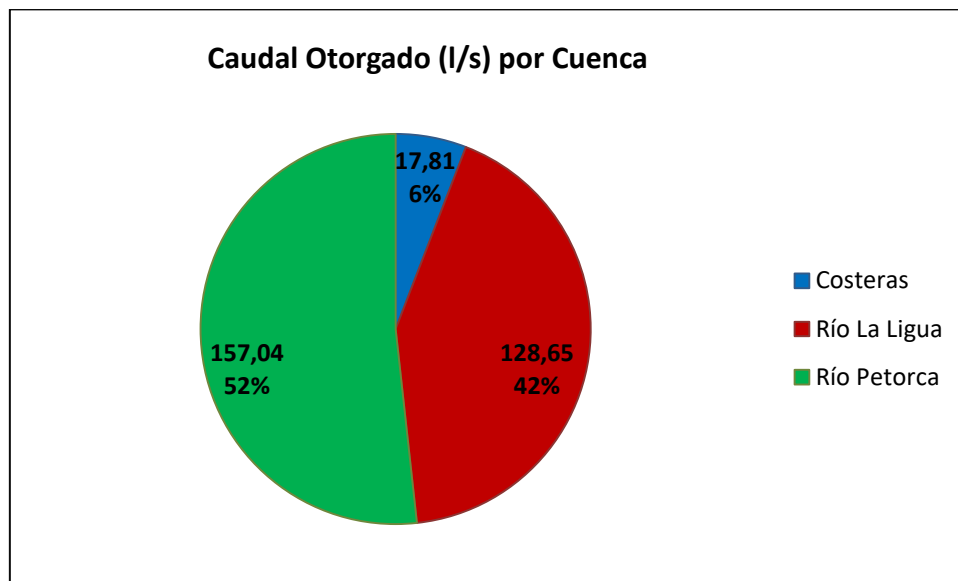
³ 1,0 l/s es igual a 31.536 m³/año

Gráfico 1: Cantidad APR con DAA por Cuenca



Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA

Gráfico 2: Caudal Otorgado (l/s) por Cuenca



Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA

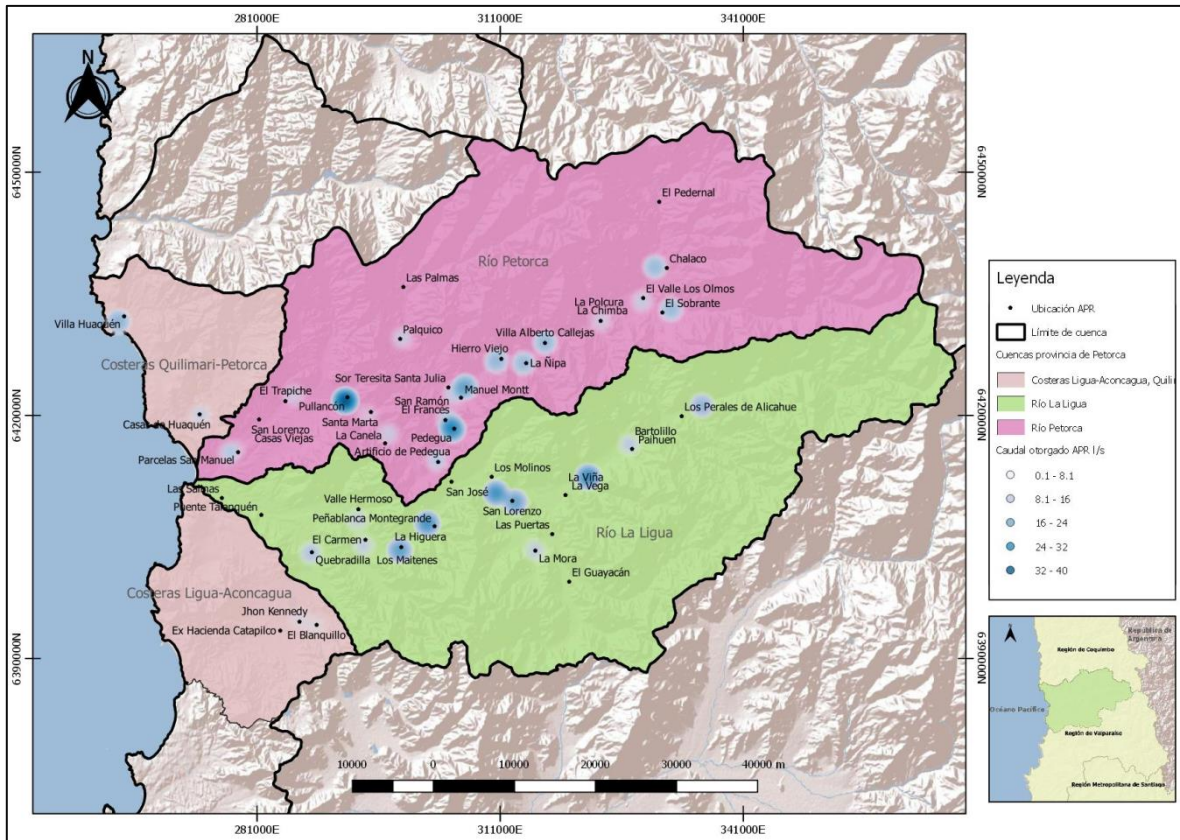
De lo analizado en la BBDD, se desprende además, que 33 de las 42 APR poseen DAA y que 42 captaciones estarían autorizadas de las 71 identificadas. El detalle de caudal otorgado por APR se presenta a continuación en la Tabla 3, seguido del mapa que ilustra la distribución y concentración de los de los derechos otorgados (Figura 4):

Tabla 3: Cantidad de Pozos y Caudal Otorgado l/s por APR

| Sistema APR | Pozos con DAA Aprobados | Caudal total Otorgado l/s |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Bartolillo-Paihuán | 2 | 4 |
| Comité Casas de Huaquén | 1 | 3,51 |
| Comité El Chalaco | 1 | 8 |
| Comité El Sobrante | 1 | 8 |
| Comité El Trapiche | 1 | 3 |
| Comité La Canela | 1 | 3,13 |
| Comité Manuel Montt | 1 | 14,8 |
| Comité Palquico | 1 | 3,1 |
| Comité Parcelas San Manuel | 2 | 5 |
| Comité Pedernal | 0 | 0 |
| Comité Polcura la Chimba Sur | 1 | 1 |
| Comité Pullancón | 2 | 41,87 |
| Comité San Lorenzo Casas Viejas | 0 | 0 |
| Comité Santa Marta | 1 | 1,98 |
| Comité Sor Teresita Santa Julia | 1 | 4 |
| Comité Villa Alberto Callejas | 1 | 8,76 |
| Cooperativa Artificio de Pedegua | 1 | 4,2 |
| Cooperativa Hierro Viejo | 2 | 9 |
| Cooperativa Pedegua | 2 | 24,8 |
| Cooperativa Valle Los Olmos | 1 | 3,5 |
| El Blanquillo | 1 | 2 |
| El Carmen | 1 | 3,75 |
| El Guayacán | 0 | 0 |
| Ex Hacienda Catapilco | 0 | 0 |
| John Kennedy | 2 | 2,3 |
| La Higuera | 1 | 16 |
| La Ñipa | 1 | 8,1 |
| La Viña-La Vega | 2 | 22,6 |
| Las Moras | 2 | 4 |
| Los Molinos | 1 | 20,8 |
| Los Perales Alicahue | 1 | 9 |
| Peñablanca Montegrande | 1 | 20 |
| Quebradilla Los Maitenes | 1 | 5 |
| San José | 0 | 0 |
| San Lorenzo | 1 | 15 |
| San Ramón El Francés | 1 | 4,8 |
| Valle Hermoso | 2 | 8,5 |
| Villa Huaquén | 1 | 10 |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA

Figura 4: Mapa Caudal Otorgado por APR



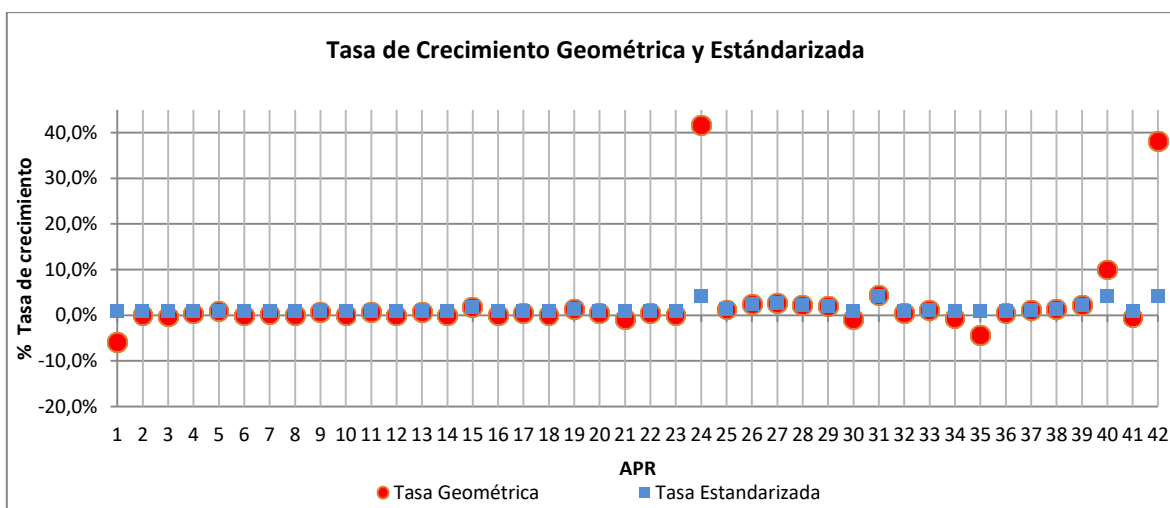
Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA

5.2 Estimar balance de agua a nivel de Comité de Agua Potable Rural, en base a proyección demográfica intercensal 2002-2017, respecto a derechos de aprovechamiento constituidos.

5.2.1 Tasa de crecimiento

Se calculó la tasa de crecimiento geométrica para la totalidad de APR a partir de la información censal de los años 2002 y 2017, presentando como resultados extremos una tasa correspondiente a la APR Ex Hacienda Catapilco con un crecimiento de 41,7%, mientras que la tasa para la APR Bartolillo Paihuén más baja corresponde a un comportamiento de decrecimiento poblacional de un -5,8%. Considerando tales valores extremos, se procede a aplicar la prueba de Tukey para establecer bandas con límite positivo y negativo de lo cual da como resultado unas tasas de crecimiento de entre 4,3% y -3%. Sin embargo para no considerar tasas de decrecimiento, se optó por establecer el límite inferior a una tasa de crecimiento de 1%. A continuación se presenta la gráfica y tabla de las tasas Geométricas y estandarizadas (Gráfico 3 y Tabla 4).

Gráfico 3: Tasa de crecimiento Geométrica y Estandarizada



Fuente: Elaboración propia en base Censo 2002 y 2017 (INE)

Tabla 4: Tasa de crecimiento estandarizada

| ID | Sistema APR | Tasa Geométrica | Tasa Estandarizada | ID | Sistema APR | Tasa Geométrica | Tasa Estandarizada |
|----|--------------------|-----------------|--------------------|----|-----------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Bartolillo-Paihuán | -5,8% | 1,0% | 22 | El Carmen | 0,5% | 1,0% |
| 2 | Casas de Huaquén | - | 1,0% | 23 | El Guayacán | - | 1,0% |
| 3 | El Chalaco | -0,3% | 1,0% | 24 | Ex Hacienda Catapilco | 41,7% | 4,3% |

| ID | Sistema APR | Tasa Geométrica | Tasa Estandarizada | ID | Sistema APR | Tasa Geométrica | Tasa Estandarizada |
|-----------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| 4 | El Sobrante | 0,3% | 1,0% | 25 | John Kennedy | 1,2% | 1,2% |
| 5 | El Trapiche | 0,9% | 1,0% | 26 | La Higuera | 2,5% | 2,5% |
| 6 | La Canela | 0,0% | 1,0% | 27 | La Ñipa | 2,6% | 2,6% |
| 7 | Manuel Montt | 0,3% | 1,0% | 28 | La Viña-La Vega | 2,1% | 2,1% |
| 8 | Palquico | 0,0% | 1,0% | 29 | Las Moras | 2,1% | 2,1% |
| 9 | Parcelas San Manuel | 0,8% | 1,0% | 30 | Las Palmas | -0,9% | 1,0% |
| 10 | Pedernal | - | 1,0% | 31 | Las Puertas | 4,4% | 4,3% |
| 11 | Polcura la Chimba Sur | 0,6% | 1,0% | 32 | Las Salinas | 0,5% | 1,0% |
| 12 | Pullancón | 0,0% | 1,0% | 33 | Los Molinos | 1,1% | 1,1% |
| 13 | San Lorenzo Casas Viejas | 0,8% | 1,0% | 34 | Los Perales Alicahue | -0,6% | 1,0% |
| 14 | Santa Marta | 0,0% | 1,0% | 35 | Peñablanca Montegrande | -4,3% | 1,0% |
| 15 | Sor Teresita Santa Julia | 1,8% | 1,8% | 36 | Puente Talanquén | 0,5% | 1,0% |
| 16 | Villa Alberto Callejas | - | 1,0% | 37 | Quebradilla Los Maitenes | 1,2% | 1,2% |
| 17 | Artificio de Pedegua | 0,5% | 1,0% | 38 | San José | 1,4% | 1,4% |
| 18 | Hierro Viejo | 0,1% | 1,0% | 39 | San Lorenzo | 2,2% | 2,2% |
| 19 | Pedegua | 1,4% | 1,4% | 40 | San Ramón El Francés | 10,0% | 4,3% |
| 20 | Valle Los Olmos | 0,5% | 1,0% | 41 | Valle Hermoso | -0,5% | 1,0% |
| 21 | El Blanquillo | -0,9% | 1,0% | 42 | Villa Huaquén | 38,2% | 4,3% |

Fuente: Elaboración propia en base Censo 2002 y 2017 (INE)

5.2.2 Porcentaje de Agua no facturada

A partir de la información otorgada por la DOH, en cuanto a volúmenes producidos y distribuidos (facturados) de los años 2014, 2015, 2016 y 2017, se promedió el porcentaje de agua no facturada para los años que tuvieran datos, de caso contrario se estableció el 30% de Agua no facturada informado por la DOH de forma general, lo cual dio como resultado valores diferenciados por APR que se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5: Porcentaje de agua no facturada por APR

| Sistema APR | % Agua no facturada |
|----------------------------------|----------------------------|
| Bartolillo-Paihuán | 14% |
| Comité Casas de Huaquén | 30% |
| Comité El Chalaco | 40% |
| Comité El Sobrante | 29% |
| Comité El Trapiche | 14% |
| Comité La Canela | 16% |
| Comité Manuel Montt | 26% |
| Comité Palquico | 16% |
| Comité Parcelas San Manuel | 22% |
| Comité Pedernal | 30% |
| Comité Polcura la Chimba Sur | 25% |
| Comité Pullancón | 18% |
| Comité San Lorenzo Casas Viejas | 30% |
| Comité Santa Marta | 11% |
| Comité Sor Teresita Santa Julia | 19% |
| Comité Villa Alberto Callejas | 30% |
| Cooperativa Artificio de Pedegua | 13% |
| Cooperativa Hierro Viejo | 19% |
| Cooperativa Pedegua | 18% |
| Cooperativa Valle Los Olmos | 29% |
| El Blanquillo | 30% |
| El Carmen | 23% |
| El Guayacán | 37% |
| Ex Hacienda Catapilco | 30% |
| John Kennedy | 8% |
| La Higuera | 32% |
| La Ñipa | 1% |
| La Viña-La Vega | 11% |
| Las Moras | 11% |
| Las Palmas | 30% |
| Las Puertas | 30% |
| Las Salinas | 30% |
| Los Molinos | 13% |
| Los Perales Alicahue | 12% |
| Peñablanca Montegrande | 30% |
| Puente Talanquén | 0% |

| Sistema APR | % Agua no facturada |
|--------------------------|----------------------------|
| Quebradilla Los Maitenes | 23% |
| San José | 16% |
| San Lorenzo | 7% |
| San Ramón El Francés | 22% |
| Valle Hermoso | 35% |
| Villa Huaquén | 19% |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DOH

5.2.3 Demanda año 2018, 2030, 2040.

De los resultados anteriores, considerando una dotación de 79 m³/año (Según Decreto 743/2005) por APR, entrega como resultado la proyección de la población y las demandas estimadas para los años 2018, 2030 y 2040 (Tabla 6).

Tabla 6: Demanda estimada 2018, 2030 y 2040

| Sistema APR | Población Estimada APR 2018 | Proyección Población 2030 | Proyección Población 2040 | Demanda Estimada 2018 m³/año | Demanda Estimada 2030 m³/año | Demanda Estimada 2040 m³/año |
|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| Bartolillo-Paihuán | 467 | 521 | 576 | 41.969 | 46.823 | 51.722 |
| Comité Casas de Huaquén | 364 | 406 | 449 | 37.382 | 41.706 | 46.070 |
| Comité El Chalaco | 298 | 332 | 367 | 33.056 | 36.879 | 40.738 |
| Comité El Sobrante | 374 | 417 | 461 | 38.100 | 42.507 | 46.955 |
| Comité El Trapiche | 652 | 727 | 804 | 58.797 | 65.598 | 72.461 |
| Comité La Canela | 592 | 661 | 730 | 54.141 | 60.403 | 66.723 |
| Comité Manuel Montt | 422 | 471 | 520 | 42.085 | 46.953 | 51.866 |
| Comité Palquico | 250 | 279 | 308 | 22.949 | 25.603 | 28.282,3 |
| Comité Parcelas San Manuel | 1.111 | 1.239 | 1.369 | 107.045 | 119.426 | 131.921 |
| Comité Pedernal | 78 | 87 | 96 | 8.010 | 8.937 | 9.872 |
| Comité Polcura la Chimba Sur | 66 | 74 | 81 | 6.514 | 7.268 | 8.028 |
| Comité Pullancón | 683 | 762 | 842 | 63.508 | 70.854 | 78.267 |
| Comité San Lorenzo Casas Viejas | 384 | 429 | 474 | 39.466 | 44.031 | 48.637 |
| Comité Santa Marta | 440 | 491 | 543 | 38.611 | 43.077 | 47.584 |
| Comité Sor Teresita Santa Julia | 535 | 649 | 773 | 50.297 | 60.990 | 72.672 |
| Comité Villa Alberto Callejas | 347 | 387 | 428 | 35.636 | 39.759 | 43.918 |

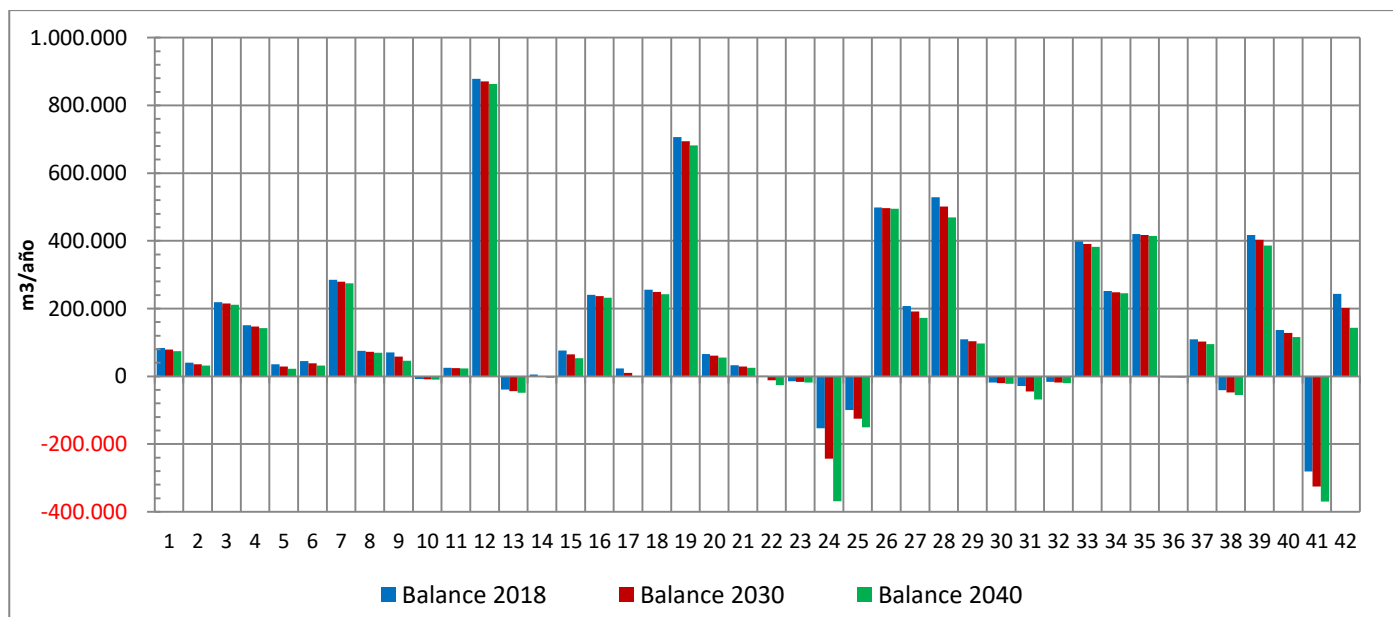
| Sistema APR | Población Estimada APR 2018 | Proyección Población 2030 | Proyección Población 2040 | Demanda Estimada 2018 m3/año | Demanda Estimada 2030 m3/año | Demanda Estimada 2040 m3/año |
|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Cooperativa Artificio de Pedegua | 1.223 | 1.364 | 1.507 | 109.469 | 122.131 | 134.909 |
| Cooperativa Hierro Viejo | 605 | 675 | 746 | 56.958 | 63.547 | 70.195 |
| Cooperativa Pedegua | 813 | 944 | 1.081 | 75.696 | 87.859 | 100.605 |
| Cooperativa Valle Los Olmos | 435 | 485 | 536 | 44.272 | 49.393 | 54.560 |
| El Blanquillo | 300 | 335 | 370 | 30.810 | 34.373 | 37.970 |
| El Carmen | 1.199 | 1.338 | 1.478 | 116.762 | 130.268 | 143.897 |
| El Guayacán | 138 | 154 | 170 | 14.942 | 16.670 | 18.414 |
| Ex Hacienda Catapilco | 1.498 | 2.369 | 3.593 | 153.844 | 243.270 | 368.982 |
| John Kennedy | 2.020 | 2.313 | 2.616 | 172.355 | 197.351 | 223.208 |
| La Higuera | 54 | 71 | 92 | 5.647 | 7.446 | 9.573 |
| La Ñipa | 605 | 804 | 1.042 | 48.254 | 64.153 | 83.110 |
| La Viña-La Vega | 1.196 | 1.511 | 1.869 | 105.166 | 132.865 | 164.329 |
| Las Moras | 266 | 333 | 408 | 23.378 | 29.246 | 35.850 |
| Las Palmas | 177 | 197 | 218 | 18.177 | 20.280 | 22.402 |
| Las Puertas | 276 | 436 | 662 | 28.345 | 44.821 | 67.983 |
| Las Salinas | 160 | 179 | 197 | 16.443 | 18.345 | 20.265 |
| Los Molinos | 683 | 768 | 854 | 61.114 | 68.710 | 76.431 |
| Los Perales Alicahue | 357 | 398 | 440 | 31.566 | 35.218 | 38.902 |
| Peñablanca Montegrande | 211 | 235 | 260 | 21.744 | 24.260 | 26.798 |
| Puente Talanquén | 39 | 43 | 48 | 3.071 | 3.427 | 3.785 |
| Quebradilla Los Maitenes | 501 | 572 | 646 | 48.601 | 55.507 | 62.633 |
| San José | 446 | 521 | 601 | 41.009 | 47.937 | 55.245 |
| San Lorenzo | 656 | 829 | 1.027 | 55.492 | 70.165 | 86.846 |
| San Ramón El Francés | 156 | 247 | 374 | 14.981 | 23.689 | 35.930 |
| Valle Hermoso | 3.582 | 3.996 | 4.414 | 381.005 | 425.075 | 469.547 |
| Villa Huaquén | 763 | 1.207 | 1.830 | 71.618 | 113.248 | 171.770 |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DOH, información Censo 2002 y 2017 (INE)

5.2.4 Balance año 2018, 2030, 2040.

De acuerdo a los volúmenes otorgados por Resolución, considerando para los casos en que este no fuese indicado, el volumen anual a totalidad respecto al caudal otorgado, se calculó el balance en m³/año para los años 2018, 2030 y 2040, así como el caudal requerido para las APR que obtuvieron balances negativos en algunos de estos años lo cual se grafica a continuación (Gráfico4:).

Gráfico4: Balance por APR 2018, 2030, 2040



| | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------------------|-----------|--------------------------|
| 1 | Bartolillo-Paihuán | 12 | Pullancón | 23 | El Guayacán | 34 | Los Perales Alicahue |
| 2 | Casas de Huaquén | 13 | San Lorenzo Casas Viejas | 24 | Ex Hacienda Catapilco | 35 | Peñablanca Montegrande |
| 3 | El Chalaco | 14 | Santa Marta | 25 | John Kennedy | 36 | Puente Talanquén |
| 4 | El Sobrante | 15 | Sor Teresita Santa Julia | 26 | La Higuera | 37 | Quebradilla Los Maitenes |
| 5 | El Trapiche | 16 | Villa Alberto Callejas | 27 | La Ñipa | 38 | San José |
| 6 | La Canela | 17 | Artificio de Pedegua | 28 | La Viña-La Vega | 39 | San Lorenzo |
| 7 | Manuel Montt | 18 | Hierro Viejo | 29 | Las Moras | 40 | San Ramón El Francés |
| 8 | Palquico | 19 | Pedegua | 30 | Las Palmas | 41 | Valle Hermoso |
| 9 | Parcelas San Manuel | 20 | Valle Los Olmos | 31 | Las Puertas | 42 | Villa Huaquén |
| 10 | Pedernal | 21 | El Blanquillo | 32 | Las Salinas | | |
| 11 | Polcura la Chimba Sur | 22 | El Carmen | 33 | Los Molinos | | |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA, Base de Datos DOH, información Censo 2002 y 2017 (INE)

De acuerdo a lo anterior, 14 de las 42 APR, poseen balance negativo para algún año del umbral determinado, lo que para el año 2040 determina un caudal requerido total de 37 l/s, el cual se detalla por APR en la Tabla 7.

Tabla 7: Balance y Caudal requerido 2018, 2030, 2040.

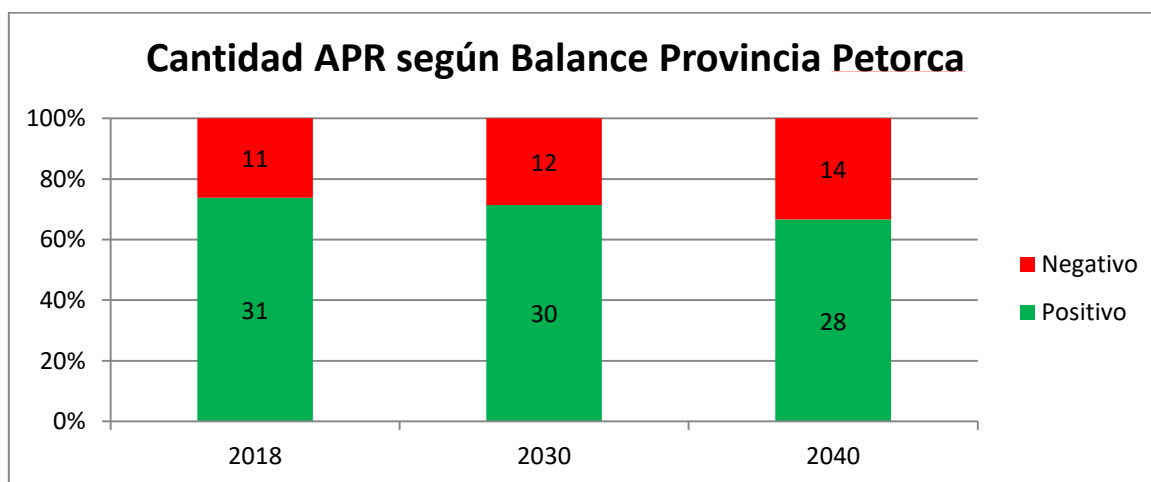
| Sistema APR | Volumen Otorgado m³/año | Balance 2018 m³/año | Balance 2030 m³/año | Balance 2040 m³/año | Caudal requerido 2018 | Caudal requerido 2030 | Caudal requerido 2040 |
|----------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Bartolillo-Paihuán | 126.144 | 84.174 | 79.320 | 74.421 | - | - | - |
| Comité Casas de Huaquén | 77.484 | 40.101 | 35.777 | 31.413 | - | - | - |
| Comité El Chalaco | 252.288 | 219.231 | 215.408 | 211.549 | - | - | - |
| Comité El Sobrante | 189.216 | 151.115 | 146.708 | 142.260 | - | - | - |
| Comité El Trapiche | 94.608 | 35.810 | 29.009 | 22.146 | - | - | - |
| Comité La Canela | 98.707 | 44.566 | 38.304 | 31.984 | - | - | - |
| Comité Manuel Montt | 326.713 | 284.627 | 279.759 | 274.846 | - | - | - |
| Comité Palquico | 97.762 | 74.812 | 72.158 | 69.479 | - | - | - |
| Comité Parcelas San Manuel | 177.390 | 70.344 | 57.963 | 45.468 | - | - | - |
| Comité Pedernal | 0 | -8.010 | -8.937 | -9.872 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Comité Polcura la Chimba Sur | 31.536 | 25.021 | 24.268 | 23.507 | - | - | - |
| Comité Pullancón | 941.972 | 878.463 | 871.117 | 863.704 | - | - | - |
| Comité San Lorenzo Casas Viejas | 0 | -39.466 | -44.031 | -48.637 | 1,3 | 1,4 | 1,5 |
| Comité Santa Marta | 43.710 | 5.098 | 632 | -3.874 | - | - | 0,1 |
| Comité Sor Teresita Santa Julia | 126.144 | 75.846 | 65.153 | 53.471 | - | - | - |
| Comité Villa Alberto Callejas | 276.255 | 240.618 | 236.496 | 232.336 | - | - | - |
| Cooperativa Artificio de Pedegua | 132.451 | 22.981 | 10.319 | -2.458 | - | - | 0,1 |
| Cooperativa Hierro Viejo | 312.206 | 255.247 | 248.659 | 242.011 | - | - | - |
| Cooperativa Pedegua | 782.092 | 706.396 | 694.233 | 681.487 | - | - | - |
| Cooperativa Valle Los Olmos | 110.376 | 66.103 | 60.982 | 55.815 | - | - | - |
| El Blanquillo | 63.072 | 32.262 | 28.698 | 25.102 | - | - | - |
| El Carmen | 118.260 | 1.497 | -12.008 | -25.637 | - | 0,4 | 0,8 |
| El Guayacán | 0 | -14.942 | -16.670 | -18.414 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| Ex Hacienda Catapilco | 0 | -153.844 | -243.270 | -368.982 | 4,9 | 7,7 | 11,7 |
| John Kennedy | 72.533 | -99.822 | -124.818 | -150.675 | 3,2 | 4,0 | 4,8 |

| Sistema APR | Volumen Otorgado m ³ /año | Balance 2018 m ³ /año | Balance 2030 m ³ /año | Balance 2040 m ³ /año | Caudal requerido 2018 | Caudal requerido 2030 | Caudal requerido 2040 |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| La Higuera | 504.576 | 498.928 | 497.130 | 495.002 | - | - | - |
| La Ñipa | 255.441 | 207.187 | 191.288 | 172.330 | - | - | - |
| La Viña-La Vega | 633.873 | 528.707 | 501.008 | 469.544 | - | - | - |
| Las Moras | 132.450 | 109.071 | 103.203 | 96.599 | - | - | - |
| Las Palmas | 0 | -18.177 | -20.280 | -22.402 | 0,6 | 0,6 | 0,7 |
| Las Puertas | 0 | -28.345 | -44.821 | -67.983 | 0,9 | 1,4 | 2,2 |
| Las Salinas | 0 | -16.443 | -18.345 | -20.265 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |
| Los Molinos | 459.164 | 398.049 | 390.453 | 382.732 | - | - | - |
| Los Perales Alicahue | 283.824 | 252.257 | 248.605 | 244.921 | - | - | - |
| Peñablanca Montegrande | 441.504 | 419.759 | 417.244 | 414.705 | - | - | - |
| Puente Talanquén | 0 | -3.071 | -3.427 | -3.785 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Quebradilla Los Maitenes | 157.680 | 109.078 | 102.172 | 95.047 | - | - | - |
| San José | 0 | -41.009 | -47.937 | -55.245 | 1,3 | 1,5 | 1,8 |
| San Lorenzo | 473.040 | 417.547 | 402.874 | 386.193 | - | - | - |
| San Ramón El Francés | 151.373 | 136.392 | 127.683 | 115.442 | - | - | - |
| Valle Hermoso | 100.000 | -281.005 | -325.075 | -369.547 | 8,9 | 10,3 | 11,7 |
| Villa Huaquén | 315.360 | 243.741 | 202.111 | 143.589 | - | - | - |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA, Base de Datos DOH, información Censo 2002 y 2017 (INE)

Por lo tanto se desprende que a nivel de provincia al año 2018, 31 APR se encontrarían con balance positivo mientras que 11 APR con balance negativo, situación que aumentaría a 12 APR con balance negativo para el año 2030 y a 14 APR con balance negativo para el año 2040 (Gráfico 4).

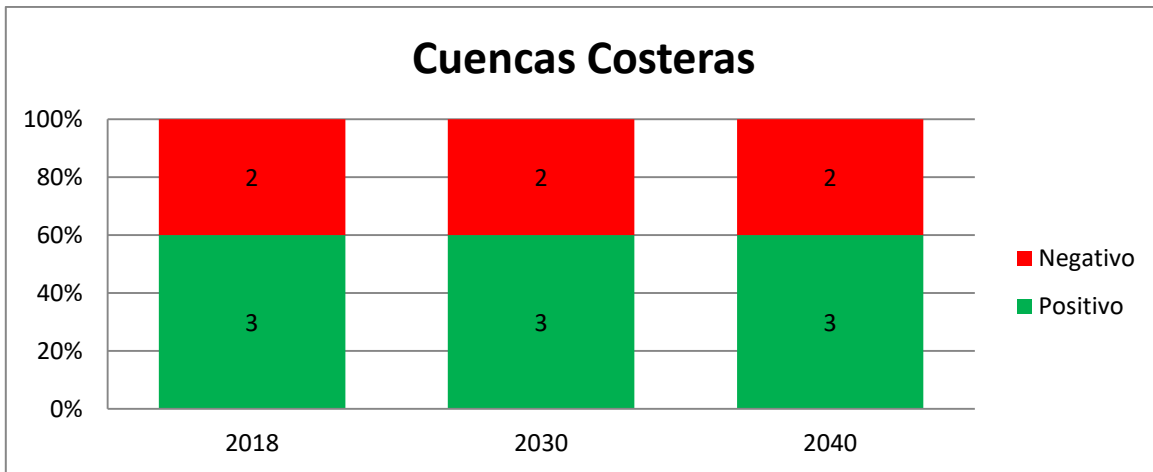
Gráfico 4: Cantidad APR según Balance Provincia Petorca



Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA, Base de Datos DOH, información Censo 2002 y 2017 (INE)

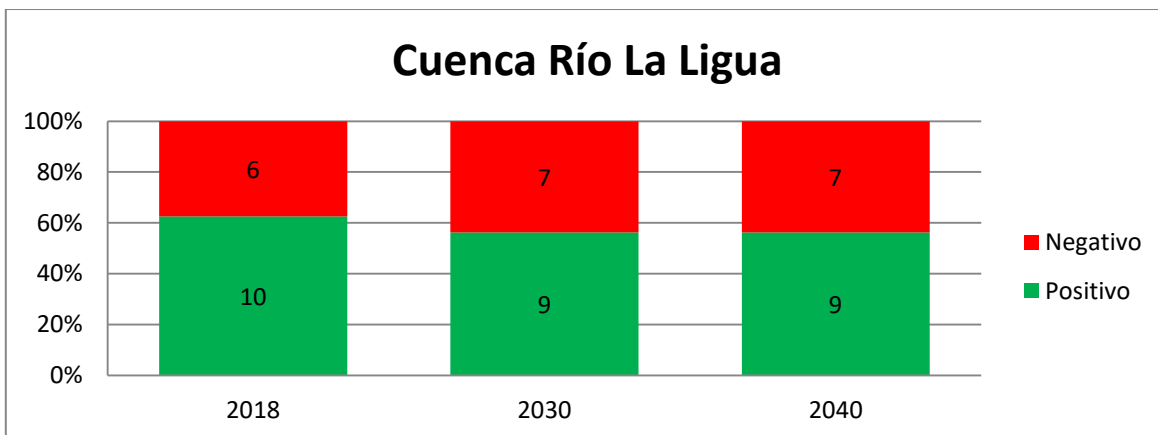
A nivel de cuencas, las Cuencas Costeras mantienen 2 APR en balance negativo desde el 2018 al 2040. La cuenca La Ligua posee mayor cantidad de APR con balance negativo aumentando en de 6 a 7 entre los años 2018 y 2040. Por último la Cuenca río Petorca también aumenta de 3 a 5 la cantidad de APR con balance negativo al año 2040 (Gráfico 5, Gráfico 6 y Gráfico 7).

Gráfico 5: Cantidad APR según Balance Cuencas Costeras



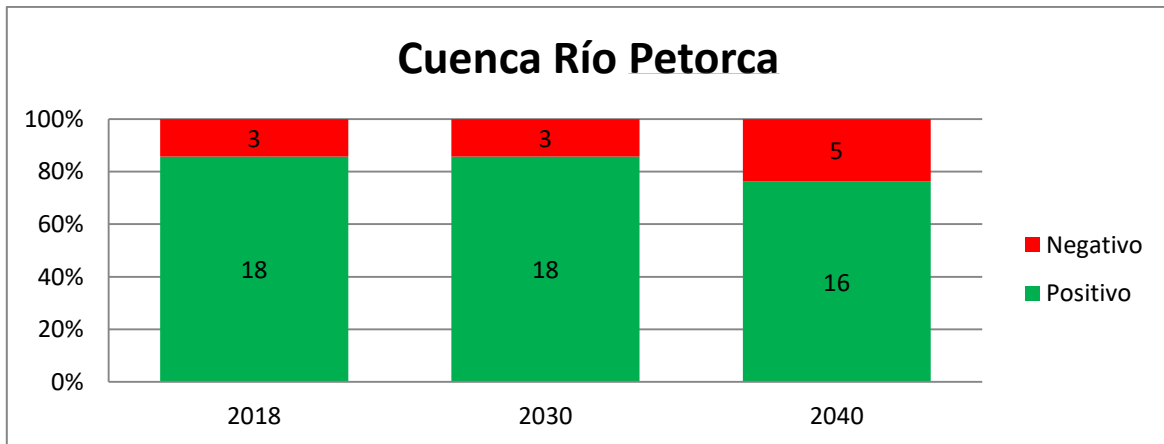
Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA, Base de Datos DOH, información Censo 2002 y 2017 (INE)

Gráfico 6: Cantidad APR según Balance Cuenca Río La Ligua



Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA, Base de Datos DOH, información Censo 2002 y 2017 (INE)

Gráfico 7: Cantidad APR según Balance Cuenca Río Petorca



Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA, Base de Datos DOH, información Censo 2002 y 2017 (INE)

La Figura que a continuación se presenta, muestra la ubicación de las APR caracterizadas según balance, en verde las APR que poseen un balance positivo en la actualidad y mantienen su situación al 2040, en rojas las que al año 2018 ya poseen un balance negativo, en naranja las que al año 2030 cambian su situación de balance positivo a balance negativo, y en amarillo las APR que cambian a esta condición para el año 2040 (Figura 5)

5.3 Establecer la disponibilidad de derechos de aprovechamiento de aguas por sector hidrogeológico de aprovechamiento común.

La Provincia de Petorca posee una totalidad de 21 SHAC, de los cuales 9 se encuentran en las cuencas Costeras que corresponden la totalidad de los SHAC Abiertos y definidos como Áreas de Restricción (por resolución o decreto D.G.A. de la cual se funda la disponibilidad para nuevas constituciones). En tanto el resto de SHAC, que se ubican en las cuencas Río Petorca y Río La Ligua, se encuentran declarados como zona de prohibición, sin disponibilidad para nuevas constituciones de derechos de aprovechamiento (Tabla 8)

Tabla 8: SHAC Provincia de Petorca

| Cuenca | Abiertos | Área de Restricción | Zona de Prohibición |
|--------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Costeras | SHAC Rocas Punta La Ligua | SHAC Estero Guaquén | |
| | SHAC Rocas Playas Los Molles | SHAC Estero Los Molles | |
| | SHAC Estero El Pangal | SHAC Estero Papudo | |
| | SHAC Punta Pichicuy | SHAC Estero Catapilco | |
| | | SHAC Estero Cachagua | |
| Río Petorca | | | SHAC Sector 1 - Río Pedernal |
| | | | SHAC Sector 2 - Estero Las Palmas |
| | | | SHAC Sector 3 - Río del Sobrante |
| | | | SHAC Sector 4 - Río Petorca Poniente |
| | | | SHAC Sector 10 - Río Petorca Oriente |
| Río La Ligua | | | SHAC Sector 5 - Estero Alicahue |
| | | | SHAC Sector 6 - Río La Ligua Oriente |
| | | | SHAC Sector 7 - Río La Ligua Cabildo |
| | | | SHAC Sector 8 - Río La Ligua Pueblo |
| | | | SHAC Sector 9 - Estero Los Angeles |
| | | | SHAC Sector 11 - Río La Ligua Costa |
| | | | SHAC Sector 12 - Estero Patagua |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos Tramitaciones DGA V Región

Luego, se puede agregar que según los listados de tramitación de la Dirección General de Aguas de la Región de Valparaíso, y el trabajo de actualización de solicitudes en dichos listados, para diciembre de 2018, se verifica que en los SHAC abiertos, es posible el otorgamiento de derechos en carácter de definitivos, mientras que en las definidas Áreas de Restricción, existe disponibilidad para otorgar derechos en carácter de provisionales sólo para los casos de los SHAC Estero Los Molles y Estero Papudo (Tabla 9)

Tabla 9: Tipo de derecho por SHAC con disponibilidad Provincia de Petorca

| SHAC | Tipo de derecho | Disponibilidad |
|----------------------|-----------------|--------------------------------|
| Estero El Pangal | Definitivos | 317.694 m ³ /año |
| Punta Pichicuy | Definitivos | 346.580.64 m ³ /año |
| Rocas Punta La Ligua | Definitivos | En Estudio |

| SHAC | Tipo de derecho | Disponibilidad |
|-------------------------|-----------------|--------------------|
| Rocas Playas Los Molles | Definitivos | En Estudio |
| Estero Los Molles | Provisionales | 1.692.542 m3/año |
| Estero Papudo | Provisionales | 1.104.705,8 m3/año |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos Tramitaciones DGA V Región

Por lo tanto, al realizar el cruce de la información anterior, es posible espacializar a cada una de las APR en cada SHAC, logrando identificar a sólo el Comité Villa Huaquén en un SHAC definido como área de restricción (SHAC Estero Papudo). No obstante lo anterior esta APR cuenta con balance positivo hasta 2040, por lo que no sería necesario tramitar administrativamente nuevos derechos (Tabla 10).

Tabla 10: Disponibilidad de SHAC por APR

| Sistema APR | Cuenca | SHAC | SHAC | Tipo Límite | Tipo de Derecho | Disponible a la fecha (m ³ /año) |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------|---------------------|-----------------|---|
| Bartolillo-Paihuán | Río La Ligua | Sector 6 - Río La Ligua Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Casas de Huaquén | Costeras Quilimarí - Petorca | Estero Guaquén | NO | Área de Restricción | NA | - |
| Comité El Chalaco | Río Petorca | Sector 1 - Río Pedernal | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité El Sobrante | Río Petorca | Sector 3 - Río del Sobrante | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité El Trapiche | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité La Canela | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Manuel Montt | Río Petorca | Sector 10 - Río Petorca Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Palquico | Río Petorca | Sector 2 - Estero Las Palmas | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Parcelas San Manuel | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Pedernal | Río Petorca | Sector 1 - Río Pedernal | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Polcura la Chimba Sur | Río Petorca | Sector 10 - Río Petorca Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Pullancón | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité San Lorenzo Casas Viejas | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Santa Marta | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Sor Teresita Santa Julia | Río Petorca | Sector 10 - Río Petorca Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Comité Villa Alberto Callejas | Río Petorca | Sector 10 - Río Petorca Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |

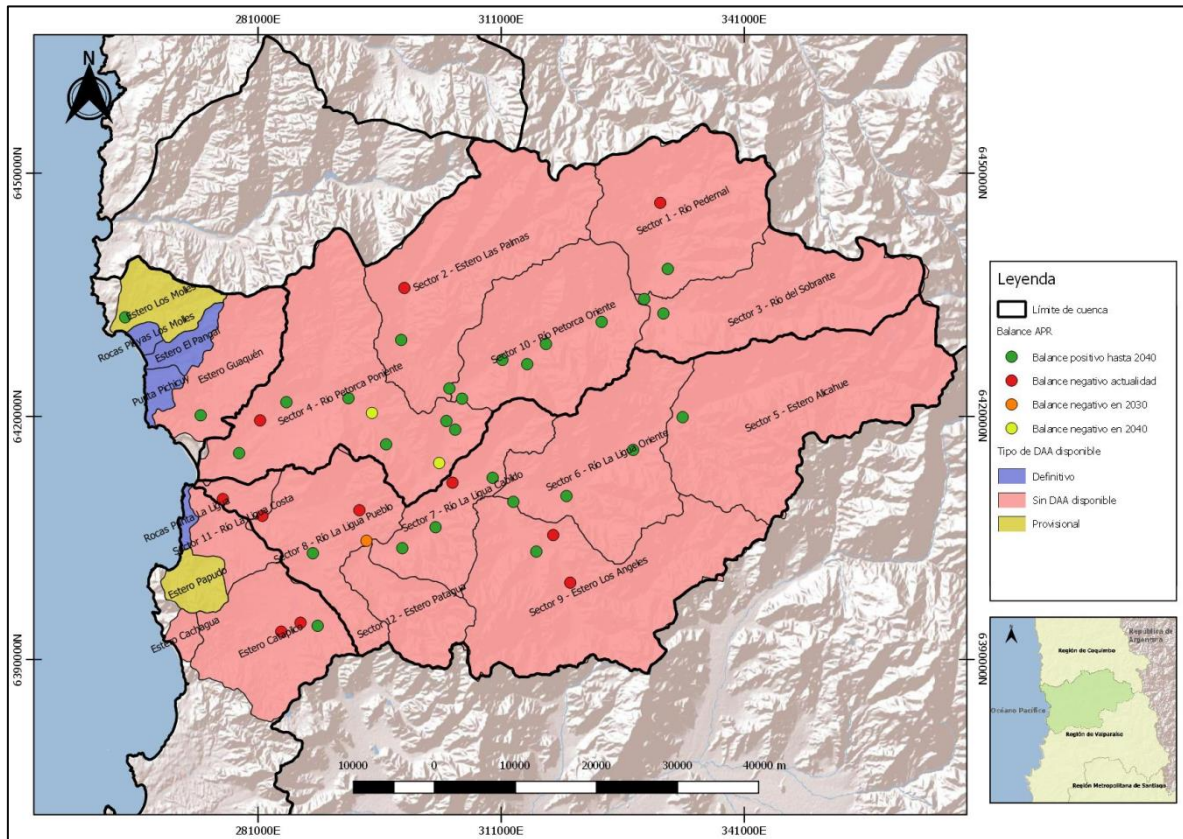
| Sistema APR | Cuenca | SHAC | SHAC | Tipo Límite | Tipo de Derecho | Disponible a la fecha (m³/año) |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------|---------------------|------------------------|--|
| Cooperativa Artificio de Pedegua | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Cooperativa Hierro Viejo | Río Petorca | Sector 10 - Río Petorca Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Cooperativa Pedegua | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Cooperativa Valle Los Olmos | Río Petorca | Sector 3 - Río del Sobrante | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| El Blanquillo | Costeras Ligua-Aconcagua | Estero Catapilco | NO | Área de Restricción | NA | - |
| El Carmen | Río La Ligua | Sector 12 - Estero Patagua | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| El Guayacán | Río La Ligua | Sector 9 - Estero Los Angeles | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Ex Hacienda Catapilco | Costeras Ligua-Aconcagua | Estero Catapilco | NO | Área de Restricción | NA | - |
| John Kennedy | Costeras Ligua-Aconcagua | Estero Catapilco | NO | Área de Restricción | NA | - |
| La Higuera | Río La Ligua | Sector 7 - Río La Ligua Cabildo | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| La Ñipa | Río Petorca | Sector 10 - Río Petorca Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| La Viña-La Vega | Río La Ligua | Sector 6 - Río La Ligua Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Las Moras | Río La Ligua | Sector 9 - Estero Los Angeles | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Las Palmas | Río Petorca | Sector 2 - Estero Las Palmas | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Las Puertas | Río La Ligua | Sector 9 - Estero Los Angeles | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Las Salinas | Río La Ligua | Sector 11 - Río La Ligua Costa | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Los Molinos | Río La Ligua | Sector 6 - Río La Ligua Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Los Perales Alicahue | Río La Ligua | Sector 5 - Estero Alicahue | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Peñablanca Montegrande | Río La Ligua | Sector 7 - Río La Ligua Cabildo | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Puente Talanquén | Río La Ligua | Sector 8 - Río La Ligua Pueblo | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Quebradilla Los Maitenes | Río La Ligua | Sector 8 - Río La Ligua Pueblo | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| San José | Río La Ligua | Sector 7 - Río La Ligua Cabildo | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| San Lorenzo | Río La Ligua | Sector 6 - Río La Ligua Oriente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| San Ramón El Francés | Río Petorca | Sector 4 - Río Petorca Poniente | NO | Zona de Prohibición | NA | - |
| Valle Hermoso | Río La Ligua | Sector 8 - Río La Ligua Pueblo | NO | Zona de Prohibición | NA | - |

| Sistema APR | Cuenca | SHAC | SHAC | Tipo Límite | Tipo de Derecho | Disponible a la fecha (m ³ /año) |
|---------------|------------------------------|-------------------|------|---------------------|-----------------|---|
| Villa Huaquén | Costeras Quilimarí - Petorca | Estero Los Molles | SI | Área de Restricción | Prov. | 1.104.705,8 |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos Tramitaciones DGA V Región

La Figura que a continuación se presenta, muestra la ubicación de las APR caracterizadas según balance con el cruce con la disponibilidad de los SHAC, en específico al tipo de derecho al que pueden acceder (Figura 6), observándose cómo sólo una APR (Villa Huaquén) se ubica en una zona donde se pueden otorgar DAA provisionales.

Figura 6: Mapa disponibilidad SHAC y Balances APR



Fuente: Elaboración propia

5.4 Determinar la dinámica del mercado de agua en la provincia de Petorca, en base a información de los Conservadores de Bienes Raíces.

Depurada la Base de Datos de transacciones en el CBR La Ligua y CBR Petorca, con los criterios de depuración señalados por la SISS, permite obtener como resultado datos sin outliers en 14 SHAC y 4 SHAC, de un total de 11 SHAC presentes en la Provincia de Petorca. A su vez, tomando en consideración las recomendaciones del "Informe Análisis Mercado del Agua 2018", se utiliza la como estadígrafo la mediana, ya que el estadígrafo promedio se puede ver afectado por los valores extremos. Luego, para calcular el valor del l/s requerido por cada APR, se establece el valor del SHAC si es que este tiene un número inferior a 10 datos, sin outliers. En caso contrario, al poseer más datos sin outliers se considera el valor calculado para el SHAC respectivo, a excepción de los casos SHAC Catapilco y SHAC Estero Guaquén, donde sólo poseen transacciones en 1 SHAC por lo que se conserva el valor que es mismo para el acuífero (Tabla 11).

Tabla 11: Precio de mercado de aguas por SHAC

| Acuífero - SHAC | Número de datos sin outliers | Mediana Precio l/s UF* | Mediana Precio l/s \$ | Precio establecido l/s UF* |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Acuífero Catapilco | 10 | 502,2 | \$13.838.424 | 502,2 |
| SHAC Estero Catapilco | 10 | 502,2 | \$13.838.424 | 502,2 |
| Acuífero Estero Guaquen | 2 | 326,6 | \$9.000.653 | 326,6 |
| SHAC Estero Guaquen | 2 | 326,6 | \$9.000.653 | 326,6 |
| Acuífero Petorca | 34 | 107,1 | \$2.950.214 | 107,1 |
| SHAC Sector 1 - Río Pedernal | 1 | 108,9 | \$3.000.000 | 107,1 |
| SHAC Sector 2 - Estero Las Palmas | 7 | 108,9 | \$3.000.218 | 107,1 |
| SHAC Sector 3 - Río del Sobrante | 1 | 36,3 | \$1.000.000 | 107,1 |
| SHAC Sector 4 - Río Petorca Poniente | 21 | 105,2 | \$2.900.210 | 105,2 |
| SHAC Sector 10 - Río Petorca Oriente | 4 | 145,2 | \$4.000.290 | 107,1 |
| Acuífero La Ligua | 90 | 108,9 | \$3.000.218 | 108,9 |
| SHAC Sector 5 - Estero Alicahue | 13 | 54,4 | \$1.500.109 | 108,9 |
| SHAC Sector 6 - Río La Ligua Oriente | 16 | 96,1 | \$2.649.315 | 96,1 |
| SHAC Sector 7 - Río La Ligua Cabildo | 24 | 108,9 | \$3.000.218 | 108,9 |
| SHAC Sector 8 - Río La Ligua Pueblo | 25 | 108,9 | \$3.000.218 | 108,9 |
| SHAC Sector 9 - Estero Los Angeles | 2 | 271,0 | \$7.467.209 | 108,9 |
| SHAC Sector 11 - Río La Ligua Costa | 5 | 167,5 | \$4.615.720 | 108,9 |
| SHAC Sector 12 - Estero Patagua | 5 | 181,5 | \$5.000.363 | 108,9 |

*: UF al 20 de enero de 2019: \$27.556

Fuente: Elaboración propia en base a metodología SISS y Base de Datos CBR 2014-2018

Comparando los resultados obtenidos, con el Informe Análisis Mercado del Agua, se tiene que en el presente estudio es posible desagregar la información a una mayor cantidad de SHAC, acercándose a las dinámicas de la compraventa de los derechos de aguas. Las diferencias entre los precios de este estudio con los del Informe Análisis Mercado del agua, utilizando una metodología similar, radican en que se consideraron - al momento del análisis - una mayor cantidad de datos, por lo que fue posible encontrar más de 10 datos (sin outliers) en más SHAC.. (

Tabla 12).

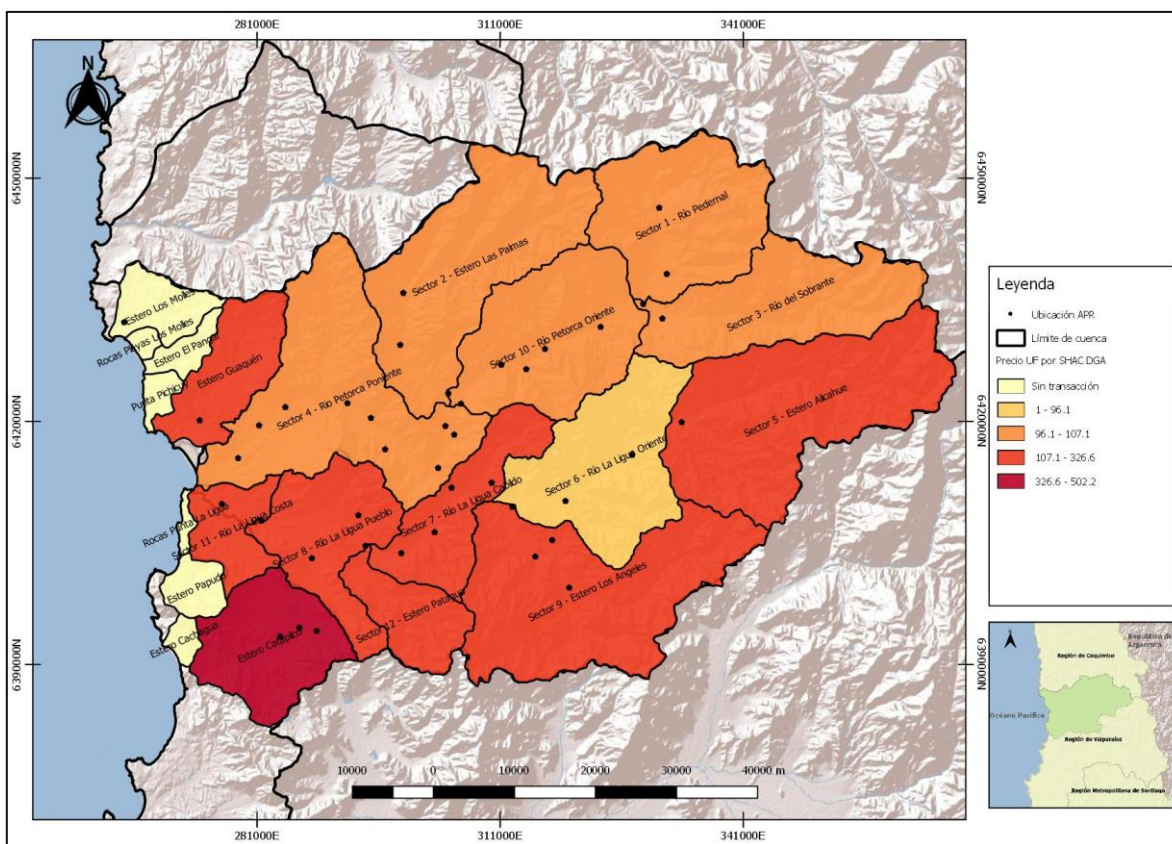
Tabla 12: Precio de mercado de aguas Comparación de Estudios

| Mercados | Precio I/s UF (Metodología por SHAC) | | Precio I/s UF (Informe Análisis Mercado del Agua) | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------|---|------------|
| | Número de datos sin outliers | Mediana UF | Número de datos sin outliers | Mediana UF |
| Acuífero Catapilco | 10 | 502,2 | 12 | 494 |
| SHAC Estero Catapilco | 10 | 502,2 | - | - |
| Acuífero Estero Guaquen | 2 | 326,6 | - | - |
| SHAC Estero Guaquen | 2 | 326,6 | - | - |
| Acuífero Petorca | 34 | 107,1 | 15 | 38 |
| SHAC Sector 1 - Río Pedernal | 1 | 108,9 | - | - |
| SHAC Sector 2 - Estero Las Palmas | 7 | 108,9 | - | - |
| SHAC Sector 3 - Río del Sobrante | 1 | 36,3 | - | - |
| SHAC Sector 4 - Río Petorca Poniente | 21 | 105,2 | - | - |
| SHAC Sector 10 - Río Petorca Oriente | 4 | 145,2 | - | - |
| Acuífero La Ligua | 90 | 108,9 | 52 | 188 |
| SHAC Sector 5 - Estero Alicahue | 13 | 54,4 | 2 | - |
| SHAC Sector 6 - Río La Ligua Oriente | 16 | 96,1 | 12 | 187 |
| SHAC Sector 7 - Río La Ligua Cabildo | 24 | 108,9 | 12 | 191 |
| SHAC Sector 8 - Río La Ligua Pueblo | 25 | 108,9 | 13 | 154 |
| SHAC Sector 9 - Estero Los Angeles | 2 | 271,0 | 2 | - |
| SHAC Sector 11 - Río La Ligua Costa | 5 | 167,5 | 3 | - |
| SHAC Sector 12 - Estero Patagua | 5 | 181,5 | 4 | - |

Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos CBR 2014-2018, Informe Análisis Mercado del Agua (2018)

Mediante la Figura 7, se presenta cada SHAC con el rango de valores establecido por I/s, de acuerdo al presente estudio.

Figura 7: Valor I/s "Estudio Sustentabilidad de Asentamientos humanos rurales en Chile".



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo anterior, el presupuesto a considerar para satisfacer la demanda al año 2040, de las 14 APR con balance negativo es de 10.504,7 UF* correspondiente a \$289.467.513. A continuación en la Tabla 13, se detalla esta información, para las APR con balance negativo en algunos de los años en estudio.

Tabla 13: Gasto por caudal requerido 2018, 2030, 2040 en APR con balance negativo

| Sistema APR | Valor I/s UF* | Caudal 2018 l/s | Caudal 2030 l/s | Caudal 2040 l/s | Presupuesto en \$ 2018 | Presupuesto en \$ 2030 | Presupuesto en \$ 2040 |
|--|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Comité Pedernal | 107,1 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 749.523,2 | 834.946,8 | 923.126 |
| Comité San Lorenzo Casas Viejas | 105,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 3.629.125,2 | 4.047.976,4 | 4472.338,8 |
| Comité Santa Marta | 105,2 | - | - | 0,1 | - | - | 355.472,4 |

| | | | | | | | |
|---|-------|-------------|-------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Cooperativa Artificio de Pedegua | 105,2 | - | - | 0,1 | - | - | 225.959,2 |
| El Carmen | 108,9 | - | 0,4 | 0,8 | - | 1.143.574 | 2.438.706 |
| El Guayacán | 108,9 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 1.421.889,6 | 1.587.225,6 | 1.752.561,6 |
| Ex Hacienda Catapilco | 502,2 | 4,9 | 7,7 | 11,7 | 67.509.444,4 | 106.749.188 | 161.913.545 |
| John Kennedy | 502,2 | 3,2 | 4,0 | 4,8 | 43.803.017,6 | 54.773.061,2 | 66.117.866,4 |
| Las Palmas | 107,1 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 1.700.205,2 | 1.898.608,4 | 2.097.011,6 |
| Las Puertas | 108,9 | 0,9 | 1,4 | 2,2 | 2.697.732,4 | 4.262.913,2 | 6.467.393,2 |
| Las Salinas | 108,9 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 1.565.180,8 | 1.744.294,8 | 1.928.920 |
| Puente Talanquén | 108,9 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 292.093,6 | 325.160,8 | 360.983,6 |
| San José | 108,9 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 3.901.929,6 | 4.560.518 | 5.254.929,2 |
| Valle Hermoso | 108,9 | 8,9 | 10,3 | 11,7 | 26.734.831,2 | 30.926.098,8 | 35.158.700,4 |
| TOTAL | | 22,5 | 28,8 | 37,0 | 154.002.217 | 212.856.322 | 289.467.513 |

*: UF al 20 de enero de 2019: \$27.556

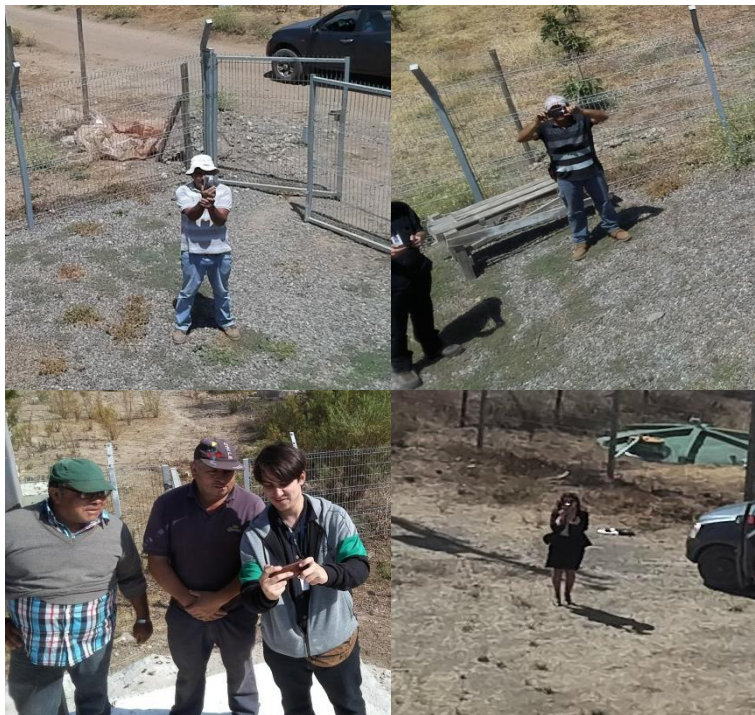
Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que el caudal y el valor en \$ señalados por APR no son acumulativos, es decir, por ejemplo para el gasto propuesto para el año 2030 asume que no se ha invertido en la solución propuesta para el año 2019, asimismo que para el año 2040, se asume nula inversión previa para los años 2019 y 2030.

5.5 Caracterizar espacialmente pozos de los comités de Agua Potable Rural, respecto a derechos de terceros identificados a menos de 200 metros.

Durante la campaña de terreno, realizada entre los días 17 al 21 de diciembre de 2018, se lograron visitar 41 de las 42 APR, y solo en 2 APR visitadas no logró acceder a los pozos, debido a la indisponibilidad de los operadores para estos efectos. Por lo tanto para estas 3 APR (la no visitada y las 2 donde no se visitaron los pozos), se consideraron las ubicaciones existentes en la base de dato SNIA. Resultado de las visitas y la complementación de los datos se identificaron 137 pozos de las 42 APR. De ellos por condiciones del viento y características del drone sólo al 60% fue posible realizar el vuelo. Si bien la finalidad de su utilización era identificar pozos de terceros, sólo a 11 de las captaciones sobre las cuales se realizó el vuelo, fue posible identificar pozos de terceros. No obstante lo anterior, la utilización del drone fue bien acogida por parte de la gente, tanto en el contacto previo telefónico de coordinación como en la oportunidad de la visita, mostrando alto interés en su uso a continuación se presentan imágenes obtenidas (Figura 8).

Figura 8: Imágenes del uso del drone



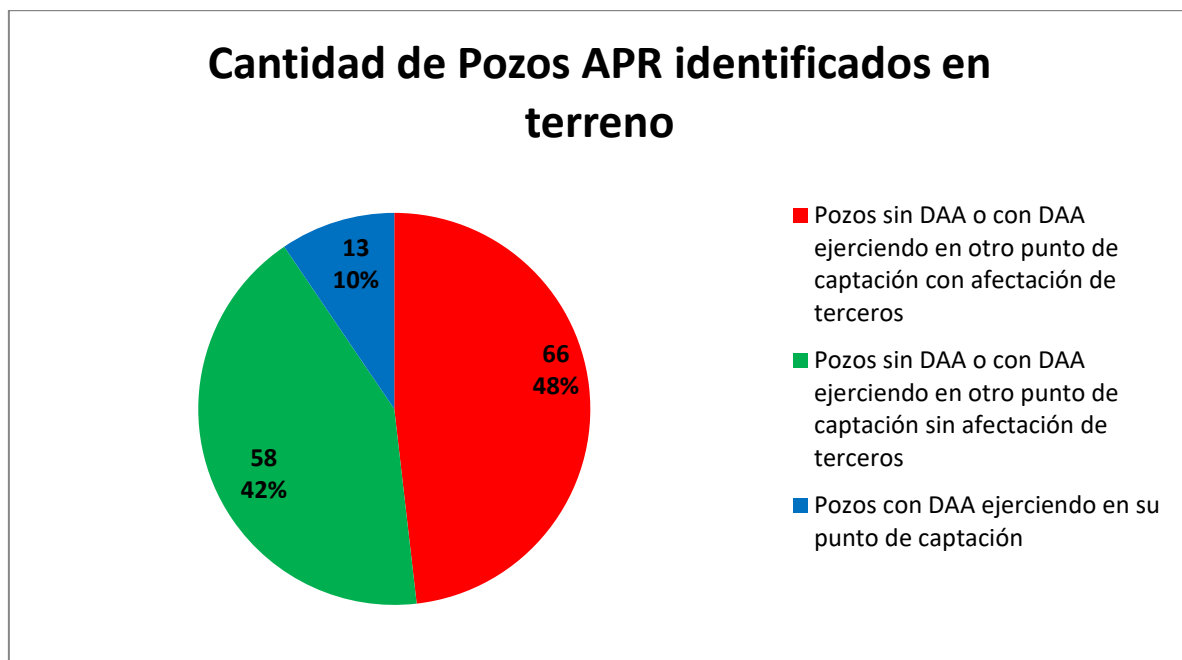
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo anterior, se optó por utilizar la información oficial de SNIA para conocer los pozos de terceros (aprobados y pendientes) en el radio de 200 m alrededor de las

captaciones de las APR, lo cual resultó en 105 casos de expedientes de terceros dentro del área.

Entendiendo que, los pozos que poseen derecho asignado (de terceros), ostentan un radio de protección de 200 m, en este contexto, de acuerdo a la base de datos del objetivo N°1, se identificaron 42 captaciones de APR que poseen derechos aprobados, para luego comparar su ubicación con los 137 pozos identificados en terreno, de lo cual se obtuvo que sólo 13 pozos identificados en terreno se encuentran a menos de 10 m de lo autorizado por resolución (considerando esta distancia como el posible margen de error de un GPS), en consecuencia, 124 captaciones se encontrarían sin DAA o ejerciendo en otro punto del autorizado, de las cuales 66 estarían afectadas por terceros, tal como se indica a continuación en el Gráfico 8.

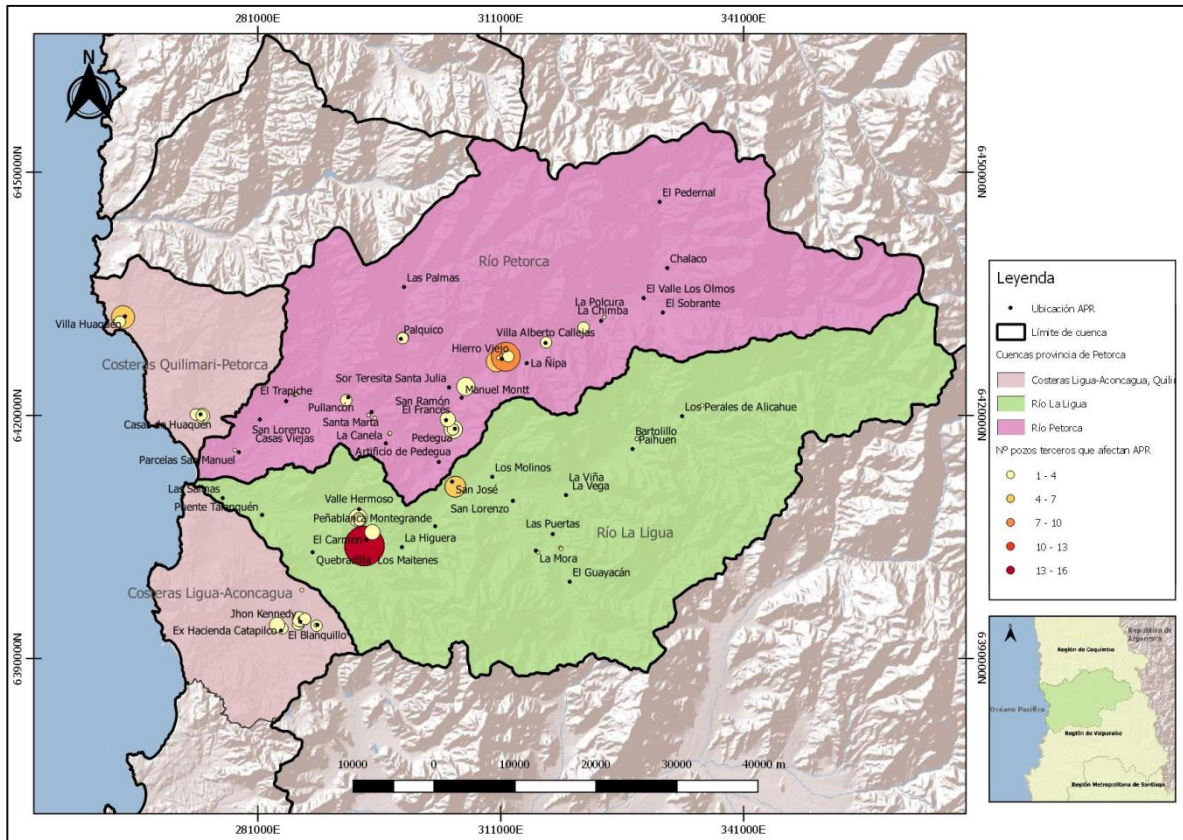
Gráfico 8: Cantidad de Pozos APR identificados en terreno



Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA

Asimismo la distribución espacial se puede visualizar en la Figura 9, a continuación destacando a APR El Carmen con la mayor concentración de pozos de tercero a su alrededor:

Figura 9: Mapa Expedientes de terceros en área de 200 m de captaciones APR



Fuente: Elaboración propia en base a Base de Datos DGA

5.6 Categorizar los Comités de Agua Potable Rural, respecto a la complejidad en la solución de sus problemáticas estimadas para año 2018, 2030 y 2040

De acuerdo al análisis realizado, para determinar el ranking de Riesgo (Riesgo = Vulnerabilidad + Amenaza), se define que existen 14 APR en estado crítico, las cuales poseen balance negativo en algunos de sus años umbral propuestos (2018, 2030 o 2040), seguidas por 10 en estado moderado y 18 en estado leve. El orden del ranking propuesto determina que en los primeros lugares se encuentran las APR con mayor puntaje, ya que poseen interrelación de variables como balance negativo, pozos sin DAA, mayor cantidad de población, SHAC no disponible y precio de l/s más elevado. Destacan en los primeros lugares las APR John Kennedy, Ex Hacienda Catapilco y Valle Hermoso. Tal como lo muestra la Tabla 14.

Tabla 14: Ranking de Riesgo por APR

| N° | APR | N° | APR |
|----|----------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | John Kennedy | 22 | Cooperativa Hierro Viejo |
| 2 | Ex Hacienda Catapilco | 23 | Comité Parcelas San Manuel |
| 3 | Valle Hermoso | 24 | Comité Pullancón |
| 4 | San José | 25 | Peñablanca Montegrande |
| 5 | Las Puertas | 26 | Comité El Chalaco |
| 6 | Comité San Lorenzo Casas Viejas | 27 | El Blanquillo |
| 7 | Las Palmas | 28 | La Higuera |
| 8 | Las Salinas | 29 | Comité Casas de Huaquén |
| 9 | Comité Pedernal | 30 | Comité El Sobrante |
| 10 | El Carmen | 31 | Comité Sor Teresita Santa Julia |
| 11 | El Guayacán | 32 | Comité Villa Alberto Callejas |
| 12 | Puente Talanquén | 33 | Cooperativa Valle Los Olmos |
| 13 | Comité Santa Marta | 34 | La Ñipa |
| 14 | Cooperativa Artificio de Pedegua | 35 | Los Perales Alicahue |
| 15 | Comité Palquico | 36 | Quebradilla Los Maitenes |
| 16 | Comité Polcura la Chimba Sur | 37 | Comité El Trapiche |
| 17 | Las Moras | 38 | Cooperativa Pedegua |
| 18 | San Ramón El Francés | 39 | La Viña-La Vega |
| 19 | Bartolillo-Paihuán | 40 | Los Molinos |
| 20 | Comité La Canela | 41 | San Lorenzo |
| 21 | Comité Manuel Montt | 42 | Villa Huaquén |

Fuente: Elaboración propia

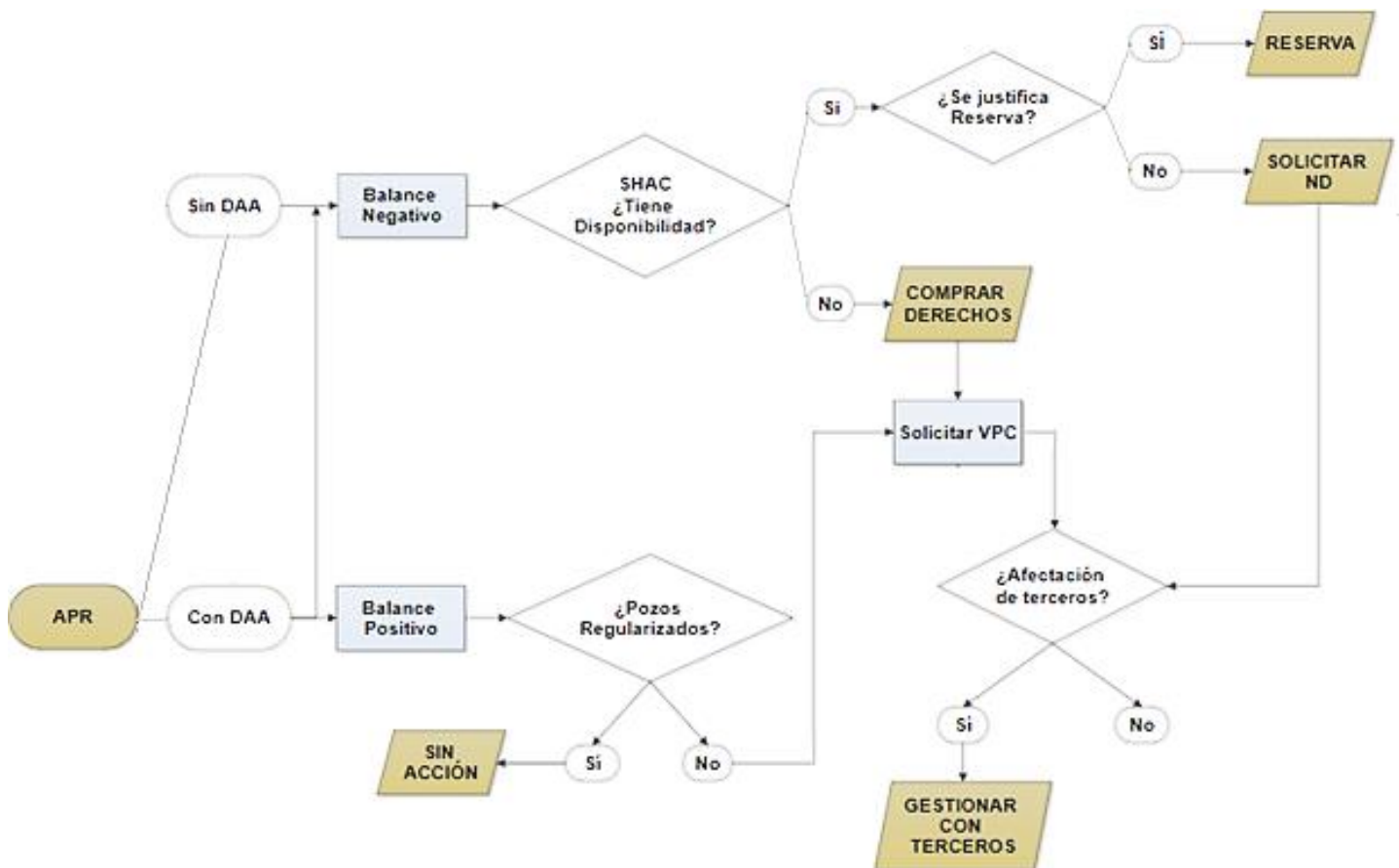
5.7 Proponer una cartera de acciones por Comités de Agua Potable Rural, respecto a su situación particular diagnosticada

Finalmente relacionando los resultados anteriormente expuestos y utilizando las variables de la categorización, se pueden establecer acciones a realizar por parte de los APR, las cuales a grandes rasgos pueden ser:

- Cambio de punto de captación.
- Comprar derechos.
- Solicitar Reserva.
- Solicitar Nuevo Derecho.
- Sin acción.

El diagrama a continuación (Figura 10), explica la configuración de la propuesta de acciones, partiendo con la distinción entre balance negativo y positivo,

Figura 10: Diagrama de acciones



Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la Provincia de Petorca, y debido a la indisponibilidad para la constitución de nuevos derechos y la ubicación de las APR con balance negativo, se establece que las principales acciones recomendadas son los cambios de punto de captación (VPC) y la compra de derechos. A su vez, considerar que la compra de derecho incluye entre la gestión de la solución general de la problemática, el cambio de punto de captación del derecho adquirido, desde el punto origen del derecho al nuevo lugar de extracción (pozo APR), también se debe considerar al momento de establecer la necesidad de solicitar un VPC, verificar los casos donde además se deba gestionar con terceros de una autorización notarial para la constitución y extracción de aguas, cuando el derecho de este tercero se encuentre a menos de 200 m del punto de captación de la APR.

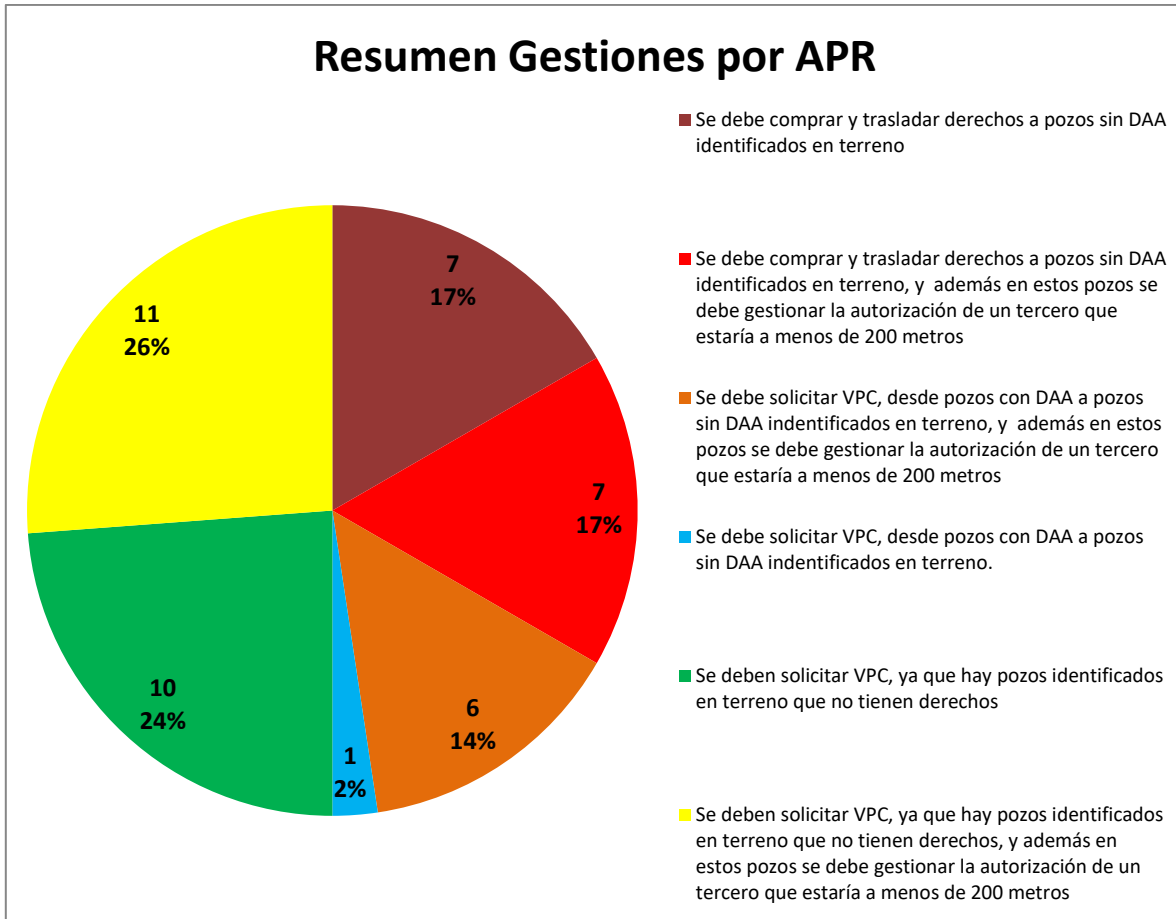
Por otra parte, cabe resaltar que este estudio plantea la regularización de la situación jurídico administrativa de todos los pozos de las APR, sin perjuicio que no todos se encuentran habilitados para la extracción del recurso, en efecto, según lo recopilado en terreno el 67,8% de los pozos están en funcionamiento o habilitados para ello, mientras

que 32,2% no presentó la infraestructura necesaria para su utilización, o bien se requiere de inversión para su habilitación si es que se proyecta su uso.

Dado lo anterior, en los casos de compra de derechos (APR con balance negativo) el caudal que se recomienda adquirir, se plantea desde la base de la distribución para la totalidad de los pozos, en los casos que se identificaron pozos con derecho (a menos de 10 metros del punto autorizado por Resolución), se recomienda conservar el caudal otorgado en ese punto. Por otra parte si el balance es positivo, se recomienda redistribuir el caudal otorgado en la totalidad de pozos, en caso de haber identificado pozos a menos de 10 m de lo autorizado, se recomienda conservar parte de este caudal en ese punto y la diferencia redistribuirla en los demás encontrados en terreno. Lo anterior pretende dejar con al menos un mínimo de caudal en cada uno de ellos, sin embargo se reitera que algunos de los pozos no se encuentran habilitados, además de considerar la proyección de cada APR respecto a la gestión en la extracción del recurso, dejando constancia que el presente estudio es un esfuerzo que pretende explorar teóricamente alternativas de gestión para la regularización de todas las captaciones, usando un marco general de propuesta, obviando particularidades propias de funcionamiento para cada comité APR. A su vez cabe considerar que las pruebas de bombeo que se debiesen realizar para cuando se gestione el proceso de solicitud de VPC, son la base para establecer con mayor detalle el caudal factible de autorizar para cada uno de ellos.

El Gráfico 9, presenta el resumen de las gestiones que se debe realizar para las APR, donde al menos 24 APR deberían gestionar con terceros para realizar los puntos de captación ya sea comprando nuevos derechos o distribuyendo los que ya poseen. Además al menos 14 APR necesitan comprar derechos para satisfacer la demanda al 2040.

Gráfico 9: Resumen Gestiones por APR



Fuente: Elaboración propia

El detalle de las acciones por APR se presenta en la Tabla 15 a continuación, y las fichas con el resumen por APR se presentan en el ANEXO 1.

Tabla 15: Acciones por APR

| Sistema APR | Acción recomendada |
|-------------------------|---|
| Bartolillo-Paihuán | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité Casas de Huaquén | Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité El Chalaco | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| Comité El Sobrante | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| Comité El Trapiche | Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité La Canela | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |

| Sistema APR | Acción recomendada |
|----------------------------------|---|
| Comité Manuel Montt | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité Palquico | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité Parcelas San Manuel | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité Pedernal | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno |
| Comité Polcura la Chimba Sur | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité Pullancón | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité San Lorenzo Casas Viejas | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno |
| Comité Santa Marta | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Comité Sor Teresita Santa Julia | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| Comité Villa Alberto Callejas | Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Cooperativa Artificio de Pedegua | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno |
| Cooperativa Hierro Viejo | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Cooperativa Pedegua | Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Cooperativa Valle Los Olmos | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| El Blanquillo | Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| El Carmen | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| El Guayacán | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno |
| Ex Hacienda Catapilco | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| John Kennedy | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| La Higuera | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| La Ñipa | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| La Viña-La Vega | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| Las Moras | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |

| Sistema APR | Acción recomendada |
|--------------------------|---|
| Las Palmas | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno |
| Las Puertas | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Las Salinas | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno |
| Los Molinos | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| Los Perales Alicahue | Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Peñablanca Montegrande | Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno. |
| Puente Talanquén | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno |
| Quebradilla Los Maitenes | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| San José | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| San Lorenzo | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos |
| San Ramón El Francés | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Valle Hermoso | Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |
| Villa Huaquén | Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros |

Fuente: Elaboración propia

6. Conclusiones y Recomendaciones

La problemática del abastecimiento de agua en los asentamientos rurales del país es multidimensional, y es en dicho contexto que el presente informe así los resultados generados, aportan a diagnosticar y avanzar en la solución en la dimensión administrativo-jurídica en cuanto la tenencia de derechos de aprovechamiento de aguas, que facultan acorde a la normativa vigente, el uso y goce del agua por parte de los comités de agua potable rural. Por tanto, no se abordan aspectos vinculados a la infraestructura, así el rendimiento efectivo de los pozos o de similar naturaleza, ya que responden a otra dimensión de la problemática en cuestión.

La metodología permite incorporar al análisis de perfil general, una aproximación a la situación particular por localidad, aproximándose a las dinámicas a nivel de Comité de Agua Potable Rural, utilizando datos censales demográficos, porcentajes de agua no facturada o pérdidas individuales para cada uno.

En cuanto a las mejoras metodológicas, se propone realizar análisis de bases de datos previos al trabajo en terreno, para aprovechando el conocimiento del territorio por parte de dirigentes y operadores, validar la información de gabinete existente, en cuanto a derechos de aprovechamiento de aguas presentes en la cercanía de las captaciones de los comités de agua potable rural.

En la misma línea de las mejoras, el diferenciar entre aquellos APR que se encuentran sus captaciones se encuentran en uso o se esperan utilizar en corto plazo, podría con focalizar los resultados en miras de las soluciones a escenarios futuros, más que el saneamiento de la situación actual.

El diagnóstico realizado permitió un análisis de mercados del agua a nivel de fuente, en particular sector hidrogeológico de aprovechamiento común y/o acuífero (según corresponda por la cantidad de datos disponibles), lo que contribuye a captar las señales de precios en la unidad de mercado que eventualmente se tendrá que comprar derechos de aprovechamiento de aguas, permitiendo aproximarse de mejor forma a los escenarios futuros respecto a las soluciones en la dimensión administrativo-jurídica del abastecimiento de agua potable rural.

También se puede concluir que existen altas ineficiencias en el sistema de distribución, lo que provoca una sobreestimación de los requerimientos de agua por parte de las comunidades rurales, por lo que una de las acciones puede ser el avanzar en el disminuir la pérdida de agua a través de mejoras a la infraestructura.

Se resalta la importancia de priorizar diagnósticos de demanda de APR en fuentes donde aún exista disponibilidad, para mediante gestiones administrativas solucionar las problemáticas.

Finalmente señalar que la institucionalidad en torno a la gestión y acceso a derechos de aprovechamiento de aguas requiere una alta especialización, aspecto a tener en

consideración en cuanto al cómo se aborda el avanzar en la cartera de acciones correctivas señaladas consecuencia del presente informe a nivel de Comité de Agua Potable rural, para que así sean resultados virtuosos y provechosos en la solución de la problemática en cuestión.

7. Bibliografía

1. Asesorías y Consultorías ECONAP Limitada. Análisis de Mercados de Derechos de Aprovechamiento de Aguas en Chile. Santiago, 2018, p.23-26, p.32-35, p.47, p.51
2. Gobierno Regional Valparaíso. Provincia de Petorca. (<http://www.gorevalparaiso.cl/petorca.php>). 2018
3. Instituto Nacional de Estadísticas. Censo de población y vivienda. Santiago, 2002
4. Instituto Nacional de Estadísticas. Censo de población y vivienda. Santiago, 2017
5. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Determinación de Tarifas 2015-2020 Empresas Aguas Andinas S.A. Estudio Tarifario Definitivo Informe Principal. 2015 p.5-3.
6. Torres-Degró, A. Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo lineal, geométrico y exponencial. CIDE digital, 2(1), 2011 p.143-162.
7. Uribe, Iván .Guía Metodológica para la Selección de Técnicas de depuración de datos, 2010. p.73-89.

8. ANEXOS

ANEXO 1 Fichas Resumen de acciones por APR

Bartolillo-Paihuán

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 467 | 521 | 576 |

Cantidad de Pozos: 6

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):4,0

Volumen (m³/año): 126.144

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-5997; ND-0501-5999

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-7387

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

3

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

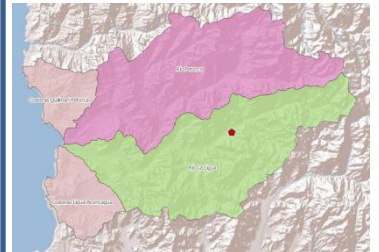
Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: Pozo 2;Noria 1;Noria 2;Pozo 1;Noria 3;Noria 4 en donde el caudal a repartir es de 0,67 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en Pozo 2;Noria 1;Noria 2

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Hicieron un bypass porque no alcanzan los arranques. No tienen caudalímetro, por lo que no saben el volumen producido, tienen un pozo seco

Riesgo:

Moderado



Comité Casas de Huaquén

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 3 | 364 | 406 | 449 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):3,5 Volumen (m³/año): 77.484

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6000

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-5256;ND-0501-5258;ND-0501-5502;ND-0501-5257;ND-0501-5561

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 3

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo ESTERO a los pozos: POZO LAS VERTIENTES;POZO 3; en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 2,51 l/s en pozo de origen. Además se debe gestionar con terceros en los pozos POZO LAS VERTIENTES;POZO 3

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Quieren cambiar punto de captación a pozo Estero.

Riesgo:
Leve



Comité El Chalaco

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 2 | 298 | 332 | 367 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):8,0 Volumen (m³/año): 0

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6070

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 0

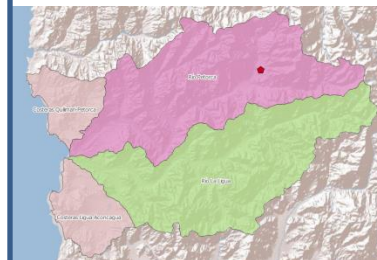
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;POZO 2;POZO 1 en donde el caudal a repartir es de 4 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



Comite El Sobrante

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 374 | 417 | 461 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):8,0

Volumen (m³/año): 189.216

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-5275

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

0

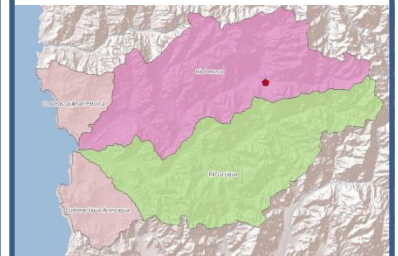
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;POZO NUEVO;NORIA en donde el caudal a repartir es de 4 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



Comité El Trapiche

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 652 | 727 | 804 |

Cantidad de Pozos: 4

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):3,0

Volumen (m³/año): 0

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

NR-0501-1435

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-6201

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

4

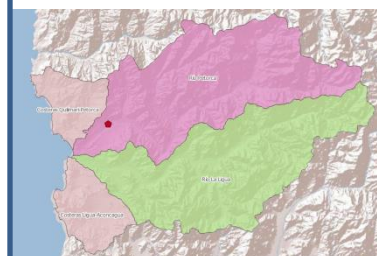
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo POZO 1 a los pozos: POZO 2;POZO 3;POZO 4 SONDAJE; en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 1,5 l/s en pozo de origen. Además se debe gestionar con terceros en los pozos POZO 2;POZO 3;POZO 4 SONDAJE

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



Comité La Canela

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 592 | 661 | 730 |

Cantidad de Pozos: 3

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):3,1

Volumen (m³/año): 98.708

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6033

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-218

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

2

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: POZO 1;POZO 2;POZO 3 en donde el caudal a repartir es de 1,04 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en POZO 1;POZO 2

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Pozo de terceros es parte de la comunidad y no pondría problema, señalan que se pierden 10000 litros al mes

**Riesgo:
Moderado**



Comite Manuel Montt

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 1 | 422 | 471 | 520 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):14,8 Volumen (m³/año): 326.713

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-4891

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-6474;ND-0501-5924;NR-0501-1542;NR-0501-92

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 1

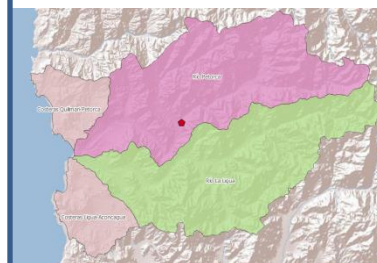
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: POZO 1; en donde el caudal a repartir es de 14,8 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en POZO 1

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Se alimenta principalmente de aducción, desean transferir 2L/S a aducción.

**Riesgo:
Moderado**



Comite Palquico

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 250 | 279 | 308 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):3,1

Volumen (m³/año): 97.762

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6324

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-6137;ND-0501-6094

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

2

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

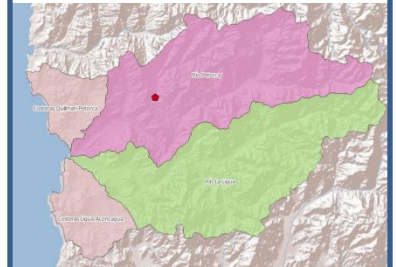
Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: POZO 1;POZO DOH NO ENTREGADO; en donde el caudal a repartir es de 1,55 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en POZO 1;POZO DOH NO ENTREGADO

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:

Moderado



Comité Parcelas San Manuel

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 1.111 | 1.239 | 1.369 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):5,0

Volumen (m³/año): 177.390

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6582; VPC-0501-847

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-5730

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

1

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: POZO 1; MARIANO ALFONSO en donde el caudal a repartir es de 2,5 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en POZO 1

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:

Moderado



Comité Pedernal

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 78 | 87 | 96 |

Cantidad de Pozos: 3

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 0,3 | 0,3 | 0,3 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 27 UF | 30 UF | 34 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

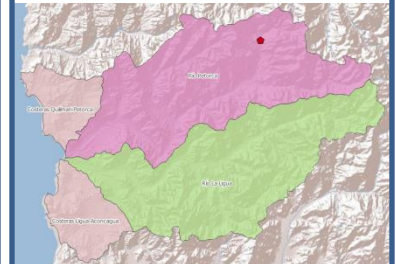
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;1;2;3 en donde el caudal a repartir es de 0,1 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Crítico



Comité Polcura la Chimba Sur

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 1 | 66 | 74 | 81 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):1,0 Volumen (m³/año): 0

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

NR-0501-1318

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-6813

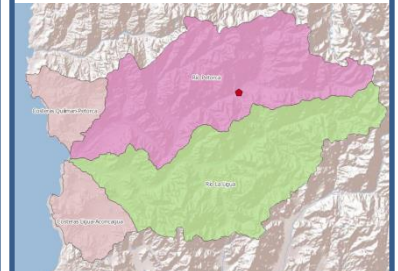
Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 1

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural
Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: POZO 1; en donde el caudal a repartir es de 1 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en POZO 1

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

**Riesgo:
Moderado**



Comité Pullancón

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 683 | 762 | 842 |

Cantidad de Pozos: 3

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):41,9

Volumen (m³/año): 941.972

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6062; ND-0501-6068

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-5117;ND-0501-7261;ND-0501-5391

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

3

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: POZO 2;POZO 1 NORIA;POZO 3; en donde el caudal a repartir es de 13,96 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en POZO 2;POZO 1 NORIA;POZO 3

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:

Moderado



Comité San Lorenzo Casas Viejas

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 384 | 429 | 474 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 1,3 | 1,4 | 1,5 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 132 UF | 147 UF | 162 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6008

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

0

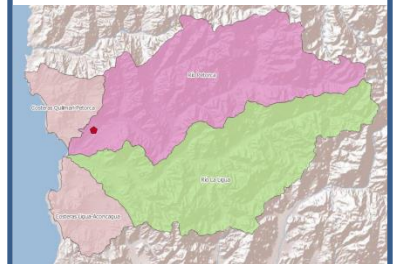
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;POZO 1;SENTINA en donde el caudal a repartir es de 0,77 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Crítico



Comité Santa Marta

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 3 | 440 | 491 | 543 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):2,0 Volumen (m³/año): 43.710

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | 0,1 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

| | | | |
|--|--------|--------|-------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | 13 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6197

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

UA-0501-814202;ND-0501-5387

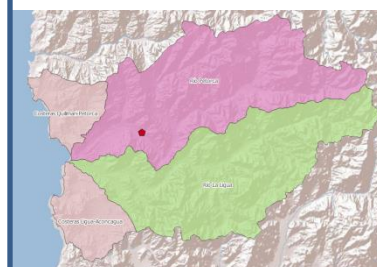
Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 3

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural
Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: POZO 1 NORIA 2008; POZO 3; POZO 2; en donde el caudal a repartir es de 0,7 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en POZO 1 NORIA 2008; POZO 3; POZO 2

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Quieren sumar 1,3 l/s más en daa, creen que en febrero 2019 se quedan sin agua

Riesgo:
Crítico



Comité Sor Teresita Santa Julia

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 535 | 649 | 773 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):4,0

Volumen (m³/año): 126.144

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-5276

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

0

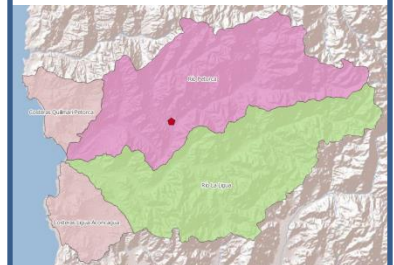
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;POZO 2;POZO 1 en donde el caudal a repartir es de 2 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



Comité Villa Alberto Callejas

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 4 | 347 | 387 | 428 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):8,8 Volumen (m³/año): 276.255

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-5274

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-1732;UA-0501-53;ND-0501-1035;VPC-0501-245

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

4

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo POZO 1 ACTIVO a los pozos: POZO 2;POZO ANTIGUO;LA CHIMBA; en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 7,26 l/s en pozo de origen. Además se debe gestionar con terceros en los pozos POZO 2;POZO ANTIGUO;LA CHIMBA

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



Cooperativa Artificio de Pedegua

| | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 3 | 1.223 | 1.364 | 1.507 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s): 4,2 Volumen (m³/año): 0

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | 0,1 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno

| | | | |
|--|--------|--------|------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | 8 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

NR-0501-1476

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 0

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;POZO 1;POZO 2 NORIA;POZO 3 en donde el caudal a repartir es de 1,43 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Crítico



Cooperativa Hierro Viejo

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 605 | 675 | 746 |

Cantidad de Pozos: 4

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):9,0

Volumen (m³/año): 312.206

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6424; VPC-0501-792

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-1471;NR-0501-1510;NR-0501-1559;NR-0501-1794;NR-0501-841;NR-0501-846;ND-0501-6130;ND-0501-7405;ND-0501-6407;ND-0501-5915;ND-0501-7319;ND-0501-5791;ND-0501-6396;ND-0501-6400;ND-0501-6401;ND-0501-685

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

4

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo POZO 4 a los pozos: POZO 1;POZO 2;POZO 3; en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 7,5 l/s en pozo de origen. Además se debe gestionar con terceros en los pozos POZO 1;POZO 2;POZO 3

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Todos los vecinos tienen norias

Riesgo:
Moderado



Cooperativa Pedegua

| | | | |
|----------------------------------|------|------|-------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 6 | 813 | 944 | 1.081 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):24,8 Volumen (m³/año): 782.093

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-5191; ND-0501-5192

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-90;VPC-0501-110;ND-0501-5819;ND-0501-4928;ND-0501-6481

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

5

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo SONDAJE; NORIA EMERGENCIA 2004 POZO 4 a los pozos: NORIA FERROCARRIL;NORIA COMISION SEQUIA 1996 POZO 3;NORIA 2006 POZO 5;SONDAJE EMERGENCIA 2008 en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 22,8 l/s en pozo de origen. Además se debe gestionar con terceros en los pozos NORIA FERROCARRIL;NORIA COMISION SEQUIA 1996 POZO 3;NORIA 2006 POZO 5

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

APR se abastece de aducción

Riesgo:
Leve



Cooperativa Valle Los Olmos

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 4 | 435 | 485 | 536 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s): 3,5 Volumen (m³/año): 0

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

NR-0501-1518

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 0

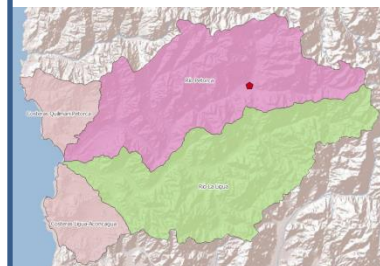
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;noria 3;noria 2;noria 1;4 en donde el caudal a repartir es de 0,88 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



El Blanquillo

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 2 | 300 | 335 | 370 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s): 2,0

Volumen (m³/año): 63.072

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6730

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-1618;ND-0501-6661;ND-0501-6899

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

2

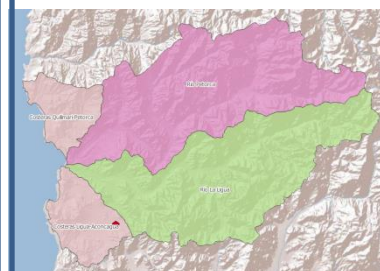
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo Pozo 1 a los pozos: Pozo emergencia; en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 1,5 l/s en pozo de origen. Además se debe gestionar con terceros en los pozos Pozo emergencia

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



El Carmen

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 1.199 | 1.338 | 1.478 |

Cantidad de Pozos: 3

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):3,8

Volumen (m³/año): 118.260

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | 0,4 | 0,8 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | 41 UF | 89 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6559

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

UA-0501-814463;UA-0501-814466;UA-0501-814546;UA-0501-814549;UA-0501-814756;UA-0501-814771;UA-0501-814790;UA-0501-814793;UA-0501-814815;UA-0501-814816;UA-0501-814857;UA-0501-814858;UA-0501-814859;UA-0501-814866;UA-0501-815004;UA-0501-815005

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

3

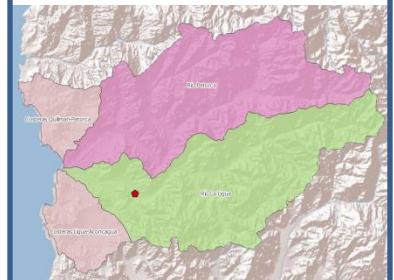
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar hacia los pozos: Pozo cerrado;Pozo Noria N°1; en donde el caudal a repartir es de 0,41 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en los pozos Pozo cerrado;Pozo Noria N°1

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Crítico



El Guayacán

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 138 | 154 | 170 |

Cantidad de Pozos: 1

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 0,5 | 0,5 | 0,6 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 52 UF | 58 UF | 64 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

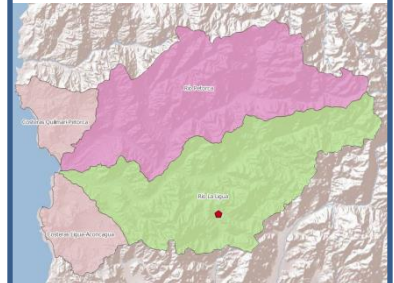
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;Pozo APR El Guayacán en donde el caudal a repartir es de 0,58 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

En una hora 6500 a 7000 l/s. tienen 2 llenados arriba son menos arranques (27 arranques). Producen 887 cubos mensuales en verano y 434 en invierno. Dice que tienen 0 pérdida. Hace un mes nivel dinámico era de 36 m.

Riesgo:
Crítico



Ex Hacienda Catapilco

| | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 6 | 1.498 | 2.369 | 3.593 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | 4,9 | 7,7 | 11,7 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|----------|----------|----------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 2.450 UF | 3.874 UF | 5.876 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-1669;ND-0501-6881;ND-0501-6890;ND-0501-6823;NR-0501-1857;ND-0501-6847;ND-0501-6768

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: Noria 2;Puntera 3;Noria grande (no está en uso);2 Estero;Pozo 1 (Agonizando);1 Estero en donde el caudal a repartir es de 1,95 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en Noria 2;Puntera 3;Noria grande (no está en uso);2 Estero;Pozo 1 (Agonizando)

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Crítico



John Kennedy

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 2.020 | 2.313 | 2.616 |

Cantidad de Pozos: 10

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s): 2,3

Volumen (m³/año): 72.533

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 3,2 | 4, | 4,8 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|----------|----------|----------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 1.590 UF | 1.988 UF | 2.399 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-5204; ND-0501-5205

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-6711; ND-0501-6641; ND-0501-6652; ND-0501-6300; ND-0501-6799; ND-0501-4633

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

8

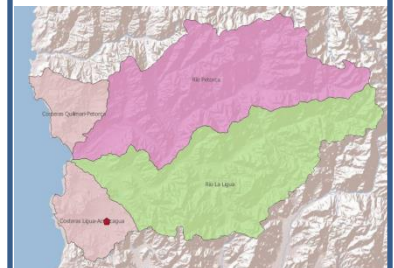
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: Noria Estación; Noria Ferrocarril; Sondaje Estero Catapilco; Sondaje José María Mercado; Noria Calle Blanquillo; Noria Villa Catapilco; Sondaje Villa Catapilco; Sondaje La Foresta o Sondaje Pozo Varilla; Pozo La Mestiza sector Poniente; Pozo La Mestiza sector Oriente en donde el caudal a repartir es de 0,71 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en Noria Estación; Noria Ferrocarril; Sondaje Estero Catapilco; Sondaje José María Mercado; Noria Calle Blanquillo; Noria Villa Catapilco; Sondaje Villa Catapilco; Sondaje La Foresta o Sondaje Pozo Varilla

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Crítico



La Higuera

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 54 | 71 | 92 |

Cantidad de Pozos: 7

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):16,0

Volumen (m³/año): 0

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6021

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

0

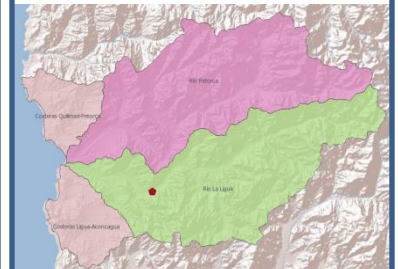
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;Pozo 1;Pozo 2;Noria 4;Pozo 5;Pozo 0;Pozo 0.0;Noria 3 en donde el caudal a repartir es de 2,29 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

No lo hacen funcionar este pozo, antes funcionaba 12 min por hora. Ahora 2 minutos por hora. El consumo por persona es de aproximadamente 50 litros. Se abastecen con camiones Aljibes, 75 camiones de 15 m³ a 105 camiones de 15 m³. Un Pozo se ubica terreno

Riesgo:
Leve



La Ñipa

| | | | |
|----------------------------------|------|------|-------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 3 | 605 | 804 | 1.042 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):8,1 Volumen (m³/año): 0

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6353

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 0

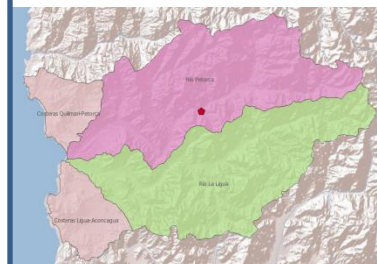
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;POZO 1;POZO 2;POZO 3 en donde el caudal a repartir es de 2,7 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



La Viña-La Vega

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 1.196 | 1.511 | 1.869 |

Cantidad de Pozos: 3

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):22,6

Volumen (m³/año): 633.874

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6009; NR-0501-1833

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

0

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo Pozo la Viña (No Funcionando) a los pozos: ;Pozo la Viña (Funcionando);Pozo La Vega en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 21,6 l/s en pozo de origen

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Dirigentes no dieron información. Molestia por no poseer datos actualizados de dirigentes.

Riesgo:
Leve



Las Moras

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 266 | 333 | 408 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):4,0

Volumen (m³/año): 132.450

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6071; VPC-0501-719

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-6863

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

1

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

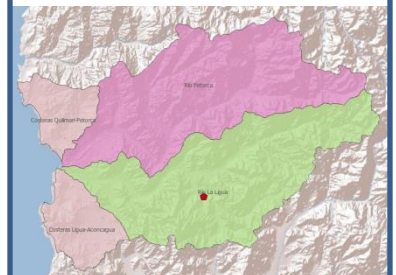
Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo Pozo Las Moras (Funcionando) a los pozos: ;Pozo de emergencia en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 3,5 l/s en pozo de origen

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:

Moderado



Las Palmas

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 177 | 197 | 218 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 0,6 | 0,6 | 0,7 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 62 UF | 69 UF | 76 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

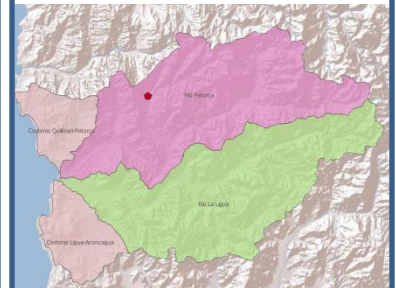
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;POZO 1 LAS PALMAS;POZO 2 LAS PALMAS SONDAJE en donde el caudal a repartir es de 0,36 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Crítico



Las Puertas

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 3 | 276 | 436 | 662 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | 0,9 | 1,4 | 2,2 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|-------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 98 UF | 155 UF | 235 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

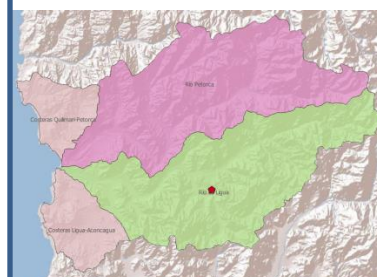
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: Pozo 1;Noria Antigua;Pozo de emergencia; en donde el caudal a repartir es de 0,72 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en Pozo 1;Noria Antigua;Pozo de emergencia

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

El 2010 se secó. Pozo noria tiene 6 l/s otorgado por Resolución SAG 1555. No está regularizado en DGA.

**Riesgo:
Crítico**



Las Salinas

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 160 | 179 | 197 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 0,5 | 0,6 | 0,6 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 57 UF | 63 UF | 70 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;Pozo Las Salinas;cerrado en donde el caudal a repartir es de 0,32 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Crítico



Los Molinos

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 3 | 683 | 768 | 854 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):20,8 Volumen (m³/año): 459.164

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6204

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

0

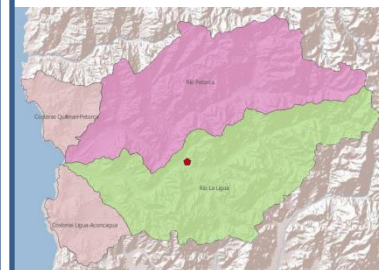
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;Pozo 3;Pozo 2;Pozo 1 en donde el caudal a repartir es de 6,93 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



Los Perales Alicahue

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 357 | 398 | 440 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):9,0

Volumen (m³/año): 283.824

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6051

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

UA-0501-814183

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

1

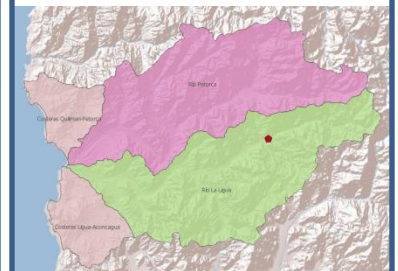
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo Pozo 1 a los pozos: ;Pozo 2 en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 8,5 l/s en pozo de origen

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

No toman hace tiempo nivel estático y dinámico, El uso del agua compite con agrícolas.

Riesgo:
Leve



Peñablanca Montegrande

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 211 | 235 | 260 |

Cantidad de Pozos: 3

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):20,0

Volumen (m³/año): 441.504

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno.

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-7590

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

0

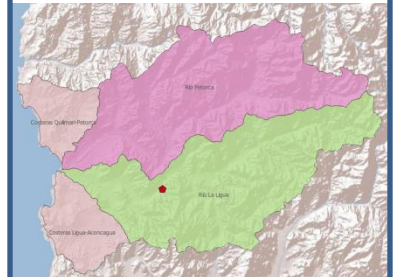
Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe solicitar VPC, desde pozos con DAA a pozos sin DAA identificados en terreno.. El cambio de punto de captación se debe realizar desde el pozo Pozo 3 (No funcionando) a los pozos: ;Pozo 2;Pozo 1 (Pozo Nori a) en donde el caudal a repartir es de 0,5 l/s en cada uno, conservando 19 l/s en pozo de origen

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



Puente Talanquén

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 39 | 43 | 48 |

Cantidad de Pozos: 1

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 0,1 | 0,1 | 0,1 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 11 UF | 12 UF | 13 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;Pozo Talanquén en donde el caudal a repartir es de 0,12 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Funciona con agua de Esvál, desde el 2010 está cerrado el pozo. Tiene una sentina que es llenada por ESVÁL. Siempre tiene agua, Esvál cobra por M3 que entra al sistema APR y APR cobra luego independientemente.

Riesgo:
Crítico



Quebradilla Los Maitenes

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 1 | 501 | 572 | 646 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):5,0 Volumen (m³/año): 157.680

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-6322

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

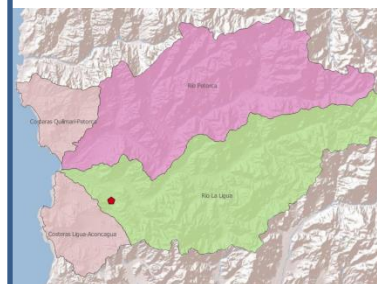
Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 0

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural
Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;Pozo Quebradilla en donde el caudal a repartir es de 5 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



San José

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 3 | 446 | 521 | 601 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? NO

Caudal (l/s):s/i Volumen (m³/año): s/i

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | 1,3 | 1,5 | 1,8 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 142 UF | 166 UF | 191 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

ND-0501-5297;ND-0501-7250;ND-0501-6900;ND-0501-6522;ND-0501-5314

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: Pozo Reforma Agraria;Pozo 2;Pozo 3; en donde el caudal a repartir es de 0,58 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en Pozo Reforma Agraria;Pozo 2;Pozo 3

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

En la actualidad APR funciona con aducción desde El Molino. En el Sector San José se da agua desde las 6:30 a 21 horas.

**Riesgo:
Crítico**



San Lorenzo

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 656 | 829 | 1.027 |

Cantidad de Pozos: 2

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):15,0

Volumen (m³/año): 0

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

Sin Terceros

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: ;Pozo 2 (en uso);Pozo 1 en donde el caudal a repartir es de 7,5 l/s en cada uno.

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve



San Ramón El Francés

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 156 | 247 | 374 |

Cantidad de Pozos: 3

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):4,8

Volumen (m³/año): 151.373

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|--------|--------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

ND-0501-7588

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-1228;NR-0501-1621;ND-0501-7373

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

1

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

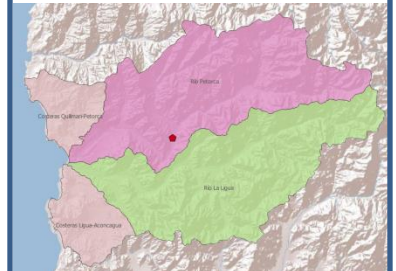
Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: POZO 1;POZO 2 SAN RAMON;POZO 3 EL FRANCÉS en donde el caudal a repartir es de 1,6 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en POZO 1

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

APR funciona principalmente con aducción.

Riesgo:

Moderado



Valle Hermoso

Cantidad de personas abastecidas

| | | |
|-------|-------|-------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 3.582 | 3.996 | 4.414 |

Cantidad de Pozos: 13

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s):8,5

Volumen (m³/año): 100.000

¿Cuánta agua más necesita?:

| | | |
|------|------|------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 8,9 | 10,3 | 11,7 |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas?

| | | |
|--------|----------|----------|
| 2018 | 2030 | 2040 |
| 970 UF | 1.122 UF | 1.276 UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

NR-0501-1439; NR-0501-1861

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-1440;ND-0501-7505;NR-0501-1903;VPC-0501-342;NR-0501-1525;NR-0501-1750;ND-0501-5152;ND-0501-5153

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros:

12

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

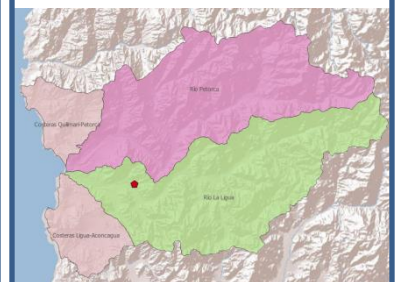
Se debe comprar y trasladar derechos a pozos sin DAA identificados en terreno, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar hacia los pozos:

5;12;11;14;4;3;7;8;10;13;9;6 en donde el caudal a repartir es de 0,98 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en los pozos 5;12;11;14;4;3;7;8;10;13;9

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

El abastecimiento se apoya con camiones aljibes. Rendimiento de pozos ha bajado con el paso del tiempo

Riesgo:
Crítico



Villa Huaquén

| | | | |
|----------------------------------|------|-------|-------|
| Cantidad de personas abastecidas | 2018 | 2030 | 2040 |
| Cantidad de Pozos: 2 | 763 | 1.207 | 1.830 |

¿Tiene derechos de aprovechamiento de aguas? SI

Caudal (l/s): 10,0 Volumen (m³/año): 0

| | | | |
|-----------------------------|------|------|------|
| ¿Cuánta agua más necesita?: | 2018 | 2030 | 2040 |
| | - | - | - |

¿Qué acción se debe realizar?:

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| ¿Cuánto dinero se requiere para satisfacer la demanda, comprando derechos de aprovechamiento de aguas? | 2018 | 2030 | 2040 |
| | s/i UF | s/i UF | s/i UF |

Detalle Derechos de aprovechamiento de aguas y pozos existentes

- Códigos de expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas del APR

NR-0501-269

- Pozos de terceros a menos de 200 metros de pozos del Comité de Agua Potable Rural

NR-0501-1757;NR-0501-1758;ND-0501-5589;ND-0501-5507;ND-0501-6267;ND-0501-5508;ND-0501-5546;ND-0501-6264

Cantidad de pozos de Comité de Agua Potable Rural afectados por terceros: 2

Propuesta acorde a las necesidades del Comité de Agua Potable Rural

Se deben solicitar VPC, ya que hay pozos identificados en terreno que no tienen derechos, y además en estos pozos se debe gestionar la autorización de un tercero que estaría a menos de 200 metros. El cambio de punto de captación se debe realizar a los pozos: Pozo Nuevo; en donde el caudal a repartir es de 5 l/s en cada uno. Además se debe gestionar con terceros en Pozo Nuevo

- Comentarios respecto a la situación verificada en terreno

Sin comentarios

Riesgo:
Leve

