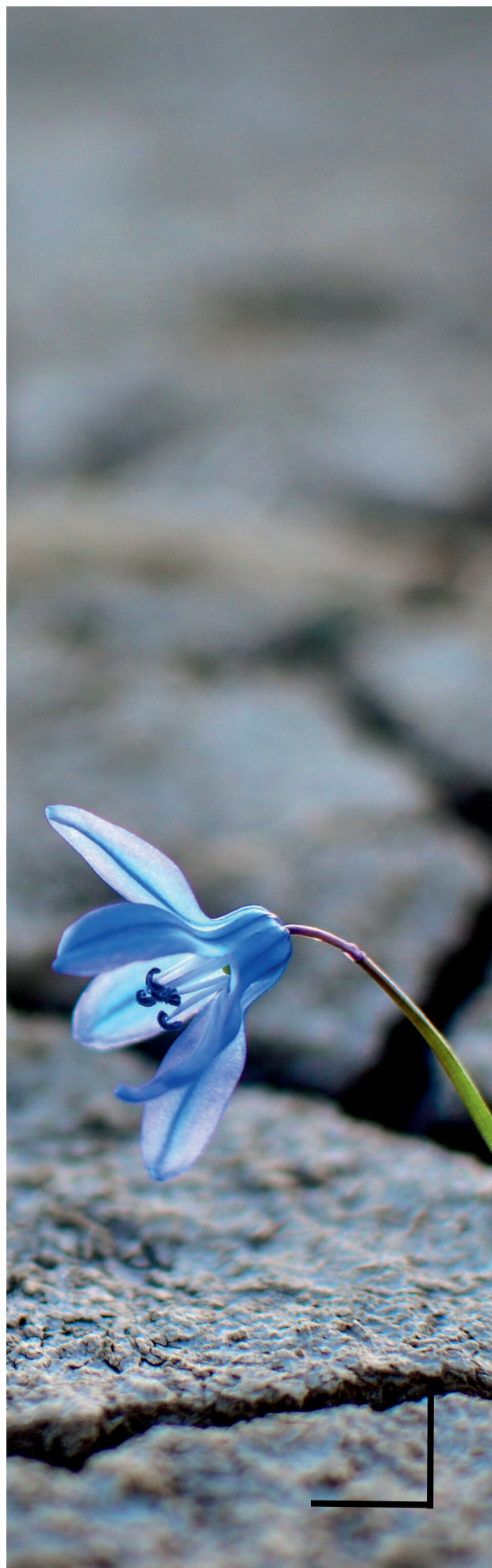


SEGURIDAD HÍDRICA Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

En la comuna de San
Pedro de Atacama

Agosto | 2023





Chile es uno de los países más vulnerables al cambio climático y cuenta con siete de los nueve criterios de vulnerabilidad establecidos por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El Gobierno de Chile ha elaborado diversos planes y estrategias en respuesta al cambio climático, y cada cuatro años se publica el instrumento de evaluación conocido como "Estado de Medio Ambiente".

En San Pedro de Atacama, se espera un aumento de temperatura máximo de 2,7 °C en época estival y 3,0 °C en la invernal, lo que supera el promedio nacional de 2,2°C. La falta de estaciones meteorológicas en la región dificulta la comprensión de las variaciones del clima. La comuna de San Pedro de Atacama debe enfrentar la problemática regular en torno a eventos

de sequía, disponibilidad de agua y fluctuaciones atmosféricas, así como las externalidades derivadas de su actividad económica, la tenencia de la tierra, acceso a infraestructura primaria, competencia territorial por los recursos, entre otros. Por tanto, la adaptación al cambio climático adquiere un papel central para hacer frente y superar los impactos producidos por las condiciones atmosféricas y cualquier otra injerencia que afecte a sus medios de vida.

En ausencia de instituciones de gobernanza efectivas a la escala adecuada, los recursos naturales y el medioambiente están en peligro por el aumento de la población humana, el consumo y el despliegue de tecnologías avanzadas para el uso de recursos, todo lo cual ha alcanzado niveles sin precedentes.





ADAPTACIÓN Y LA IMPORTANCIA DE LA SINERGIA DE INICIATIVAS PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA

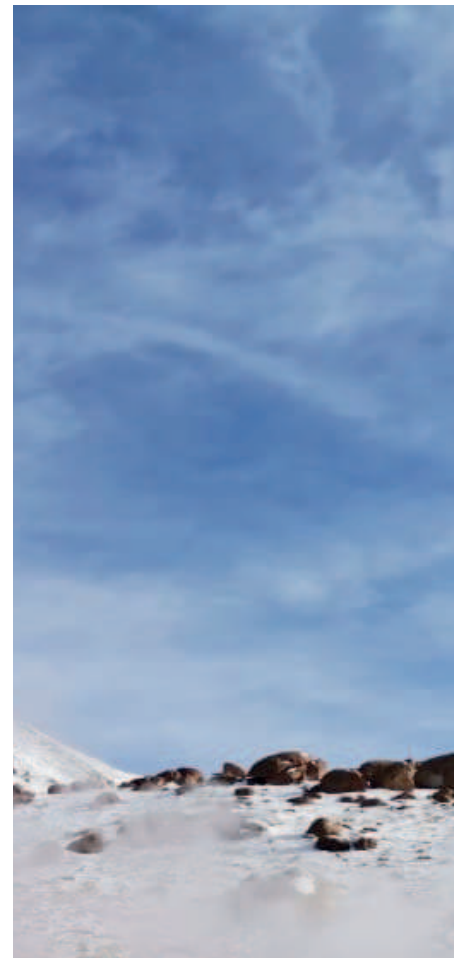
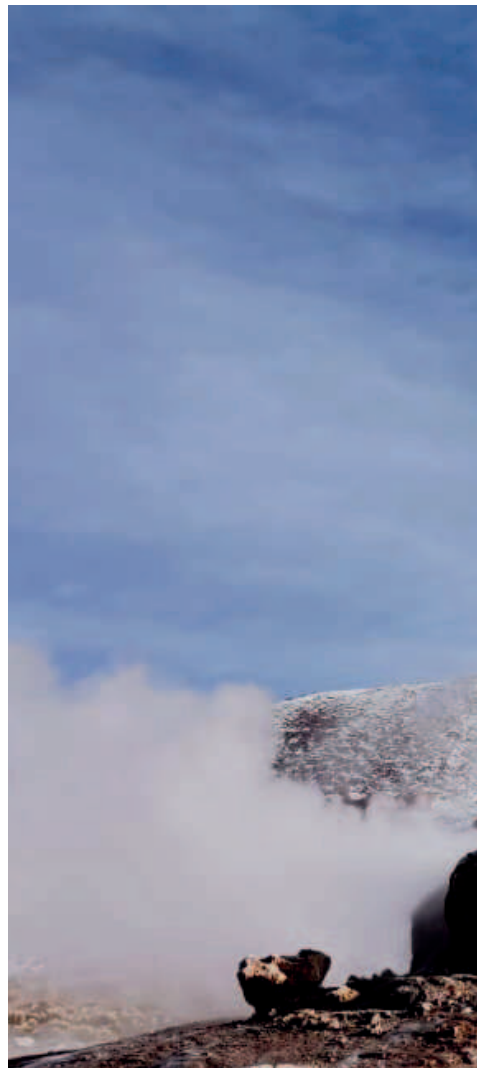
El cambio climático ya está afectando a las comunidades rurales de todo el mundo a causa de una mayor probabilidad en la presencia de riesgos relacionados con el clima: aumento de las temperaturas, variabilidad de las precipitaciones y los fenómenos meteorológicos extremos, como las sequías y las inundaciones, que están afectando a la producción agrícola, la disponibilidad de agua, la salud y seguridad de las personas.

En este sentido, la adaptación al cambio climático resulta crucial para comunidades como la de la comuna de San Pedro de Atacama, las cuales dependen en gran medida de las condiciones climáticas para subsistir y desarrollarse. En palabras del IPCC (2001), la adaptación se define como un ajuste en los sistemas ecológicos, sociales o económicos en respuesta a cambios climáticos observados o esperados y sus efectos e impactos, con el fin de aliviar los impactos adversos del cambio o aprovechar nuevas oportunidades. Es decir, la adaptación al cambio climático implica la implementación de medidas que reduzcan la vulnerabilidad de las comunidades rurales a los efectos del cambio climático y que les permitan aprovechar las oportunidades que puedan surgir.

Por lo mismo, la adaptación implica tanto la construcción de la capacidad adaptativa como la implementación de decisiones de adaptación que transformen esa capacidad en acciones. Por lo tanto, se trata de un flujo continuo de actividades, acciones, decisiones y actitudes que influyen en las decisiones sobre todos los aspectos de la vida y reflejan las normas y procesos sociales existentes.

En este sentido, la gestión del agua en el territorio es fundamental para el desarrollo de la comuna y su seguridad hídrica. La adaptación de la población a los escenarios de incertidumbre respecto a la disponibilidad de agua plantea, en general, cuatro aristas relevantes, entre las cuales se resumen: los niveles de riesgo por contaminación y efectos extremos, la cantidad y calidad del agua disponible para consumo y actividades productivas, y para garantizar también el mantenimiento del medioambiente y entornos saludables.

Ahora bien, para que esta adaptación sea efectiva, debe entenderse que estará medida por las acciones que se originan en toda la sociedad, realizadas por individuos, grupos y gobiernos. Estas acciones se manifiestan de diversas maneras y pueden estar motivadas por distintos aspectos, como la protección



del bienestar económico o la mejora de la seguridad. En algunos casos, las acciones de adaptación se llevan a cabo para alcanzar objetivos individuales o colectivos, y pueden ser realizadas tanto por individuos como por organizaciones.

En virtud de lo anterior, cómo convergen los distintos actores y sus iniciativas tiene real importancia en la temática del agua, entendiendo que su uso eficiente es crucial para garantizar su disponibilidad para las generaciones futuras y el desarrollo sostenible del territorio.

En resumen, el cambio climático está afectando a la comuna de San Pedro de Atacama mediante diferentes fenómenos hidro-atmosféricos que impactan directamente en la disponibilidad de agua en el territorio. Ante esta situación, la adaptación al cambio climático se vuelve crucial para

reducir la vulnerabilidad de la comunidad y aprovechar las oportunidades que puedan surgir. Para lograrlo, se deben implementar medidas que permitan a la comunidad adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, siendo la gestión del agua fundamental para garantizar la seguridad hídrica y el desarrollo sostenible del territorio. En este sentido, es importante promover la convergencia de los distintos actores y sus iniciativas en la temática del agua para asegurar su disponibilidad para las generaciones futuras y garantizar el desarrollo sostenible del territorio.

GOBERNANZAS DEL AGUA EN LATINOAMÉRICA

La gobernanza es un término que se refiere a la forma en que se toman decisiones y se gestionan los recursos en una sociedad. En este sentido, la gobernanza del agua se refiere a la forma en que se realiza su uso, gestión y conservación, y que puede ser ejercida por diferentes actores, como gobiernos, empresas, organizaciones de la sociedad civil y comunidades locales. La colaboración y el diálogo son fundamentales para el éxito de la gobernanza, y por consiguiente, para la adaptación al cambio climático.

A nivel Latinoamericano, si se observan sus gobernanzas sobre el agua se pueden identificar diversos casos. En Paraguay, el uso del agua es un derecho fundamental, en donde se indica una cantidad mínima reglamentaria por día por persona. Aspecto importante si se tiene en cuenta que el uso racional del agua independientemente de la disponibilidad que haya, debe estar involucrado con una buena gobernanza.

En Brasil, el agua tiene una dimensión social por ser una sustancia vital para satisfacer las necesidades básicas humanas, y que configura los principios del derecho de la vida. Esta ley reconoce que el agua tiene una dimensión económica por ser "un recurso natural limitado, dotado de valor económico" y que una porción proveniente del recurso hídrico es sometida a un uso específico por una persona natural o jurídica, el cual debe pagar, ya que el agua posee la función de insumo proveniente de un recurso escaso. Por lo tanto, esta ley permite el otorgamiento de un derecho de uso temporal que le da un reconocimiento al valor económico del recurso hídrico a través de adjudicación de un precio por el uso individualizado de un bien común.

En cambio, Venezuela define el agua como un bien de dominio público, situación que implica la derogación de las normas que regulan los derechos adquiridos y preferentes al aprovechamiento de las aguas del dominio público. En este caso, los usos comunes son libres, pero los usos especiales deben someterse a limitaciones administrativas, como la obtención de una concesión.

"La gobernanza del agua se refiere a la forma en que se realiza su uso, gestión y conservación, y que puede ser ejercida por diferentes actores".





En Chile, se reconoce que las aguas son bienes nacionales de uso público. La Constitución Política de la República y el Código de Aguas de 1981, junto con las modificaciones realizadas a este último, otorgan el derecho de aprovechamiento de las aguas, que consiste en el uso y goce de las mismas. Existen dos tipos de derechos de aprovechamiento: los consuntivos, aquellos que facultan a su titular para consumir las aguas totalmente; y los no consuntivos, los que permiten emplear el agua sin consumirla y obligan a restituirla, es decir, devolverla a su cauce, los cuales son transferibles como cualquier bien de mercado, debido a que son entregados a particulares gratuitamente, a perpetuidad y sin justificación de uso.

Por esto en Chile el agua es valorada primordialmente como bien económico y productivo, pues tanto la Constitución como el Código de Aguas permiten expandir las libertades para privados, restringiendo el rol regulador del Estado y fortaleciendo el poder de los tribunales para proteger los derechos de propiedad privada, incluyendo los derechos del agua.

Actualmente, se está desarrollando otro tipo de acciones, aunque de forma piloto. Se trata de los consejos de cuencas, los que se proponen como modelos de gobernanza participativa de gestión hídrica, de carácter intersectorial y con pertinencia territorial, compuesto por representantes del Estado de nivel central, regional y comunal, sector privado, la sociedad civil y pueblos originarios.

Desarrollando la planificación, coordinación y la concertación para la gestión integrada de recursos hídricos a nivel de cuenca, se puede fortalecer la gobernanza de los territorios y establecer mecanismos de resolución de conflictos. Lo anterior, mediante mecanismos participativos, intersectoriales, transdisciplinarios y coordinados.

"En Chile el agua es valorada primordialmente como bien económico y productivo, pues tanto la Constitución como el Código de Aguas permiten expandir las libertades para privados, restringiendo el rol regulador del Estado y fortaleciendo el poder de los tribunales para proteger los derechos de propiedad privada, incluyendo los derechos del agua".



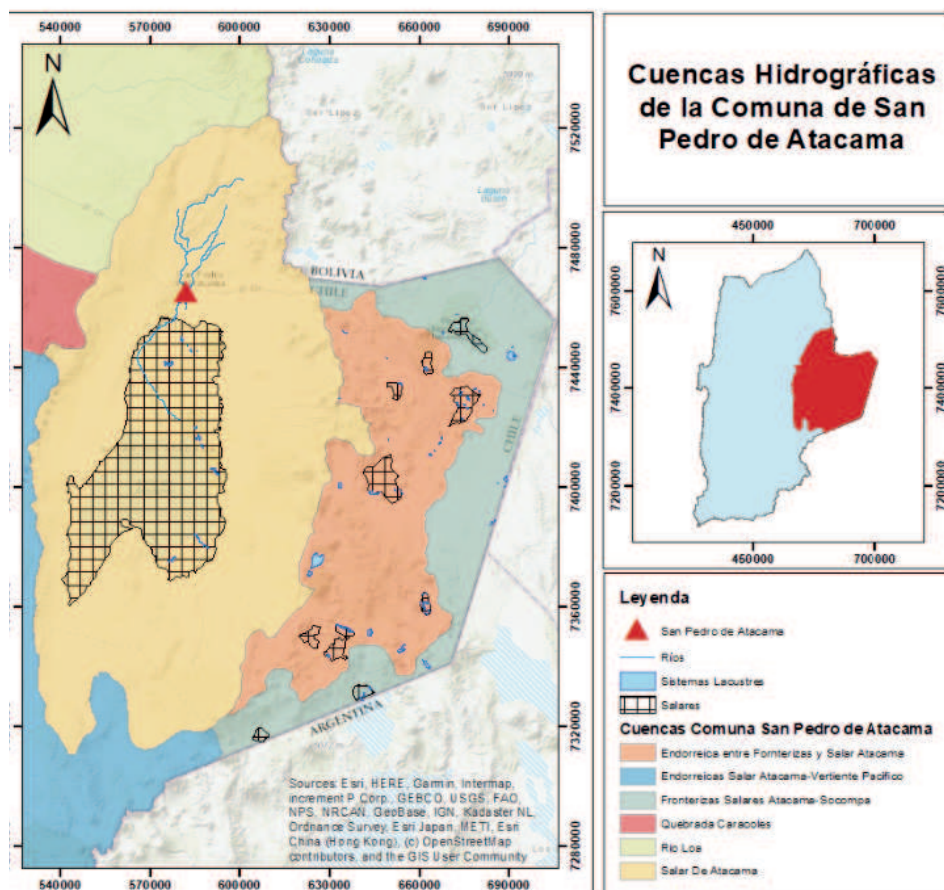
BALANCE HÍDRICO DE LA COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA

Las cuencas hidrográficas en la cual está inmersa la comuna de San Pedro de Atacama son elementos hidrogeológicos de suma importancia para el entendimiento de cómo las aguas subterráneas interactúan con el medio subterráneo y superficial. La caracterización de los cuerpos de aguas subterráneos en cada cuenca y entre las cuencas permite realizar una correcta gestión de los recursos hídricos mediante los balances hídricos locales como regionales.

La comuna de San Pedro de Atacama se ubica en la parte oriente de la región de Antofagasta, a una altura aproximada de 2500 metros. En la zona de San Pedro de Atacama se identifican distintas unidades geomorfológicas de orientación Norte-Sur. Estas unidades, desde el poniente al oriente, se disponen en el siguiente orden: 1) Cordillera de Domeyko; 2) Llano de la Paciencia; 3) Cordillera de la Sal; 4) Salar de Atacama y 5) Cordillera Occidental (arco volcánico actual).

Los salares del norte de Chile no tienen un aporte importante de cauces superficiales permanentes con excepción del Salar de Tara. La mayoría de estos salares son alimentados por lluvias y aguas subterráneas, las cuales tienen la capacidad de formar lagunas pequeñas con un nivel freático inestable.

La comuna de San Pedro de Atacama se encuentra inmersa en la cuenca hidrográfica homónima de su mismo nombre, la que a su vez se compone por seis cuencas que abastecen el sistema hidrográfico de la comuna.

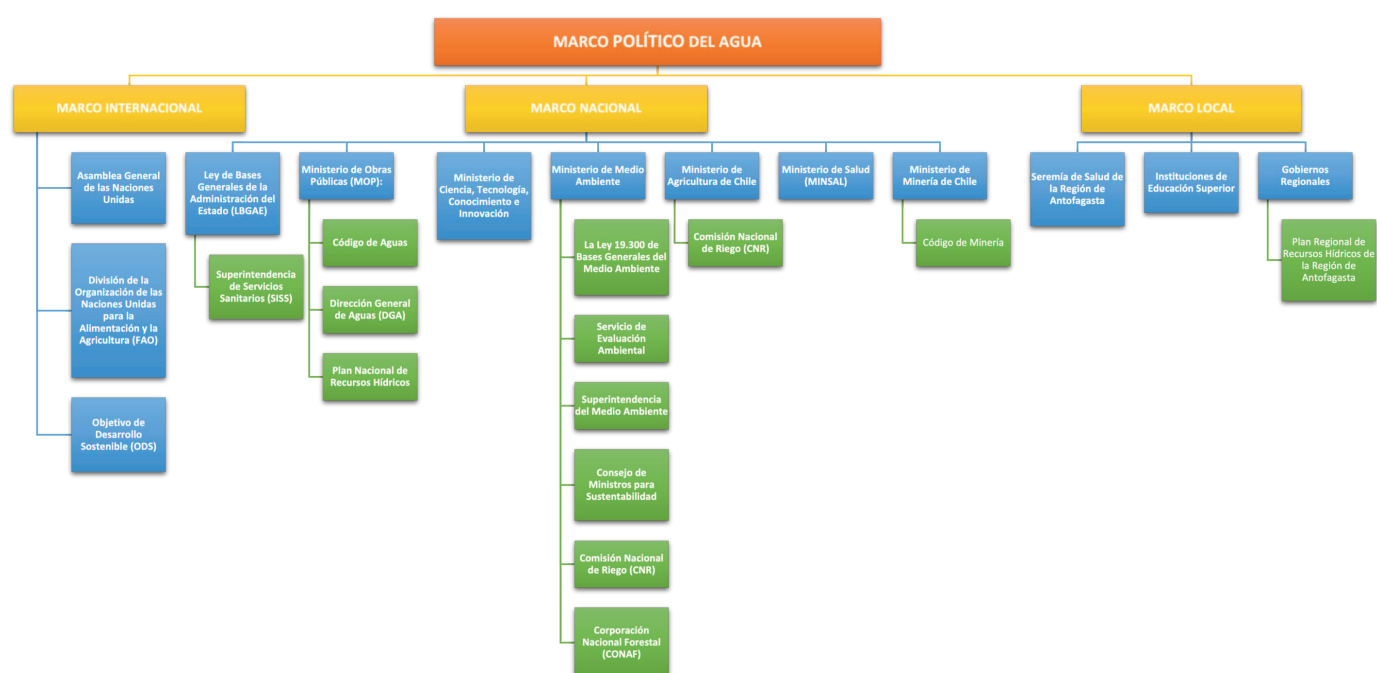




INSTITUCIONALIDAD DEL AGUA

El propósito central de este apartado radica en una exploración de las instituciones que desempeñan un papel crucial en relación con la gestión del agua a nivel internacional, nacional y comunal. Tomando en cuenta, que su identificación puede influir en la recopilación de de datos, identificación de medidas de adaptación, y la formulación de políticas y lineamientos territoriales que buscan uso eficiente y sostenible del agua en la comuna.

De este modo, el abordaje de esta temática es esencial, ya que estas instituciones no solo constituyen pilares fundamentales en la toma de decisiones, sino que también ejercen una influencia directa en diversos aspectos vinculados con el recurso hídrico en la comuna de San Pedro de Atacama.



INICIATIVAS PARA LA ADAPTACIÓN EN LA COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA

La comuna de San Pedro de Atacama se enfrenta a diversos desafíos en materia de adaptación al cambio climático. La escasez de agua, la degradación del suelo, aumento del escurrimiento superficial, expansión poblacional y la creciente demanda turística son solo algunos de los problemas que enfrenta esta zona. Frente a esta situación, se han desarrollado diversas iniciativas para promover la adaptación y la resiliencia en la comuna.

El cambio climático no solo se limita a aspectos naturales directos, como puede ser la variabilidad climática presente en la zona, sino que también depende de la vulnerabilidad de las sociedades, que varía según factores sociales, económicos y políticos.

La comuna de San Pedro de Atacama está expuesta a eventos extremos, como sequías e inundaciones, que pueden tener un gran impacto en la productividad dependiendo de los recursos naturales. Se estima que el aumento en temperatura, sequía, precipitaciones fuertes, entre otros factores, podría reducir la productividad hasta en un 50% en algunas regiones, especialmente en zonas secas. Además, la ubicación de la comuna en sectores áridos o semiáridos y en montañas la hace más vulnerable ecológicamente.



Es importante destacar que los grados de pobreza y marginalidad son elementos que afectan directamente la sensibilidad de las comunidades para sobrellevar los embates climáticos. Estos factores contribuyen significativamente a aumentar la vulnerabilidad, especialmente en áreas rurales donde el acceso a servicios básicos suele ser limitado en comparación con las zonas urbanas.

En San Pedro de Atacama, el 61% de las viviendas tienen conexión a la Red Pública de Agua Potable (CAPRA), mientras que el 88% cuenta con conexión si se incluyen los diversos sistemas de Agua Potable Rural (APR) de las localidades aledañas como Socaire, Talabre y Peine, dejando una brecha del 12%. La falta de acceso al servicio es una de las problemáticas más alarmantes para la comunidad, y el consumo mensual de 131.170 m³ indica la saturación del sistema.

Las viviendas del sector rural que nunca han contado con este bien enfrentan una realidad cada vez más difícil y costosa al abastecerse de fuentes alternativas. Aunque ciertas iniciativas han sido exitosas en dar cobertura a las comunidades rurales, presentan fallas constantemente debido a problemas de diseño en los sistemas de APR.





La comuna de San Pedro de Atacama depende en gran medida del turismo como actividad económica, lo que la hace vulnerable a amenazas externas debido a la falta de diversificación. Además, las actividades económicas presentes en la comuna tienen una alta dependencia del agua, especialmente la agricultura y la minería. El turismo ha experimentado un aumento progresivo en la comuna, convirtiéndose en su principal actividad económica y generando empleo directo e indirecto. El sector terciario es el que más empleo genera (80%), seguido del sector primario (16%) y secundario (4%).

Además, la administración y distribución del recurso hídrico, la falta de fiscalización, la contaminación y la pérdida del suelo fértil son temas prioritarios para los pobladores. En segundo lugar, las presiones no climáticas, como la construcción de viviendas informales en zonas de riesgo y la falta de regulación territorial, afectan la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos. Aunque existen restricciones de suelo para construir nuevas viviendas, hay zonas aledañas con escasa pendiente que podrían ser utilizadas, pero la falta de regularización del suelo y servicios básicos limita la habitabilidad. Finalmente, el modelo imperante de gestión del agua, controlado mayoritariamente por empresas, lleva a una creciente sobreexplotación del agua y una competencia entre la actividad agrícola y su uso.



"La administración y distribución del recurso hídrico, la falta de fiscalización, la contaminación y la pérdida del suelo fértil son temas prioritarios para los pobladores".



NIVEL DE RIESGOS RELACIONADOS A CONTAMINACIÓN Y EVENTOS EXTREMOS

En la actualidad, San Pedro de Atacama se enfrenta a diversos desafíos en materia de saneamiento, lluvias esporádicas y extremas, y sequía. Para hacer frente a estas problemáticas, se han implementado medidas de adaptación que buscan garantizar la sostenibilidad y el bienestar de la población local.

En cuanto al saneamiento, se ha trabajado en la mejora de las infraestructuras sanitarias por parte de la Dirección de Obras Hidráulicas y en la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales por parte de la Municipalidad de San Pedro de Atacama. Además, se han promovido prácticas de higiene y educación ambiental para concientizar a la población sobre la importancia del cuidado del agua y la preservación del medioambiente, a cargo de la Dirección de Medio Ambiente Aseo y Ornato.

Sumado a esto, el exceso de agua representa un riesgo para la comunidad, especialmente durante la temporada de lluvias. Para hacer frente a esta problemática, se han implementado medidas de prevención y respuesta ante emergencias, tales como la construcción de canales de drenaje y la capacitación de la población en materia de gestión del riesgo.

En el caso de la sequía, en San Pedro de Atacama, una de las zonas más áridas del mundo, resulta un problema recurrente que afecta a la población y al ecosistema local. Para hacer frente a esta situación, se han implementado diversas medidas de adaptación que buscan reducir el impacto de la falta de agua en la comunidad.

Entre las medidas más destacadas se presenta la construcción de infraestructuras para el almacenamiento y distribución del agua, como represas y canales de irrigación. Estas obras permiten aprovechar al máximo el agua disponible y asegurar su distribución equitativa entre los distintos sectores de la comunidad. A su vez, los sistemas de riego eficientes y los programas de educación y concientización resultan primordiales para el uso responsable del agua en la población.



CUERPOS DE AGUA CON CANTIDAD Y CALIDAD PARA GARANTIZAR LA SALUD HUMANA, EL MEDIOAMBIENTE Y LOS DIFERENTES USOS

La disponibilidad de agua, en calidad y cantidad suficiente, es fundamental para garantizar el desarrollo productivo sustentable de actividades extractivas y no extractivas de agua en San Pedro de Atacama. Frente a esto es necesario asegurar el acceso a este recurso para que las distintas actividades, motor de la economía de San Pedro de Atacama en algunos casos, puedan llevarse a cabo de manera responsable y sostenible, sin comprometer el medio ambiente ni la salud de las comunidades locales.

Para lograr este objetivo, se han implementado medidas eficaces de gestión del agua, que permiten optimizar su uso y minimizar los impactos negativos sobre los ecosistemas y las poblaciones cercanas. Esto implica, entre otras cosas, la implementación de tecnologías limpias y eficientes, la promoción del uso responsable del agua por parte de las empresas mineras y la colaboración estrecha entre los diferentes actores involucrados en la gestión de este recurso.

Sin embargo, el acceso equitativo al agua para todas las comunidades locales, especialmente aquellas que dependen directamente de este recurso para su subsistencia aún es un tema en discusión. Esto implica la implementación de políticas públicas que promuevan la participación activa de las comunidades en la gestión del agua y que aseguren su derecho al acceso a este recurso vital.

Entre las medidas de adaptación para asegurar necesidades humanas básicas se encuentran la construcción de infraestructuras para la captación y almacenamiento de agua, como pozos y represas, y la tecnificación del Comité de Agua Potable Rural y Alcantarillado (CAPRA).

Otro aspecto relevante es la gestión adecuada del agua. Si bien no existe una implementación clara acerca de esto, sí existe la necesidad de establecer políticas públicas que promuevan la conservación y protección del agua, así como la regulación de su uso en sectores como la agricultura y la minería. En este caso, la Dirección General de Aguas actúa como un fiscalizador en el uso del agua, mientras que la regulación viene dada por las comunidades usuarias del mismo, por lo que las medidas implementadas dependen de la adaptación tanto planificada como autónoma.



GESTIÓN DEL AGUA POTABLE

La gestión del agua potable en San Pedro de Atacama es un tema de gran importancia para la comunidad y las autoridades locales. La escasez de agua en la región hace que sea fundamental contar con un sistema eficiente y sostenible para el suministro de agua potable a los habitantes y visitantes del lugar.

Para ello, se han implementado diversas medidas para garantizar el acceso al agua potable de calidad. Entre ellas, se destaca la construcción de infraestructuras para la captación, tratamiento y distribución del agua.

Los resultados en la gestión del agua potable han dado fruto en la adquisición de nuevos generadores, la implementación de nuevos pozos de extracción, nuevas bombas y la gestión futura de módulos de ósmosis. En adición a lo anterior, estas iniciativas adaptativas consideran una administración óptima al interior de las organizaciones concernientes al agua potable, a través de convenios y análisis técnicos económicos.

Sin embargo, es necesario seguir trabajando en la implementación de nuevas medidas y tecnologías que permitan mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sistema de suministro de agua potable en la comuna.



DEFENSAS FLUVIALES, MARÍTIMAS Y CAUSES NATURALES

En San Pedro de Atacama, se han implementado diversas medidas para proteger los cauces naturales y prevenir posibles desbordes de los ríos. Una de estas medidas son las defensas fluviales, las cuales se han construido con el objetivo de evitar la erosión de las riberas y mantener la estabilidad del cauce.

Estas defensas fluviales se han construido con materiales resistentes y duraderos, como piedras y hormigón, y se han diseñado de manera que no afecten al ecosistema circundante. Además, se han establecido medidas de mantenimiento y limpieza para asegurar su correcto funcionamiento y evitar obstrucciones que puedan generar inundaciones.

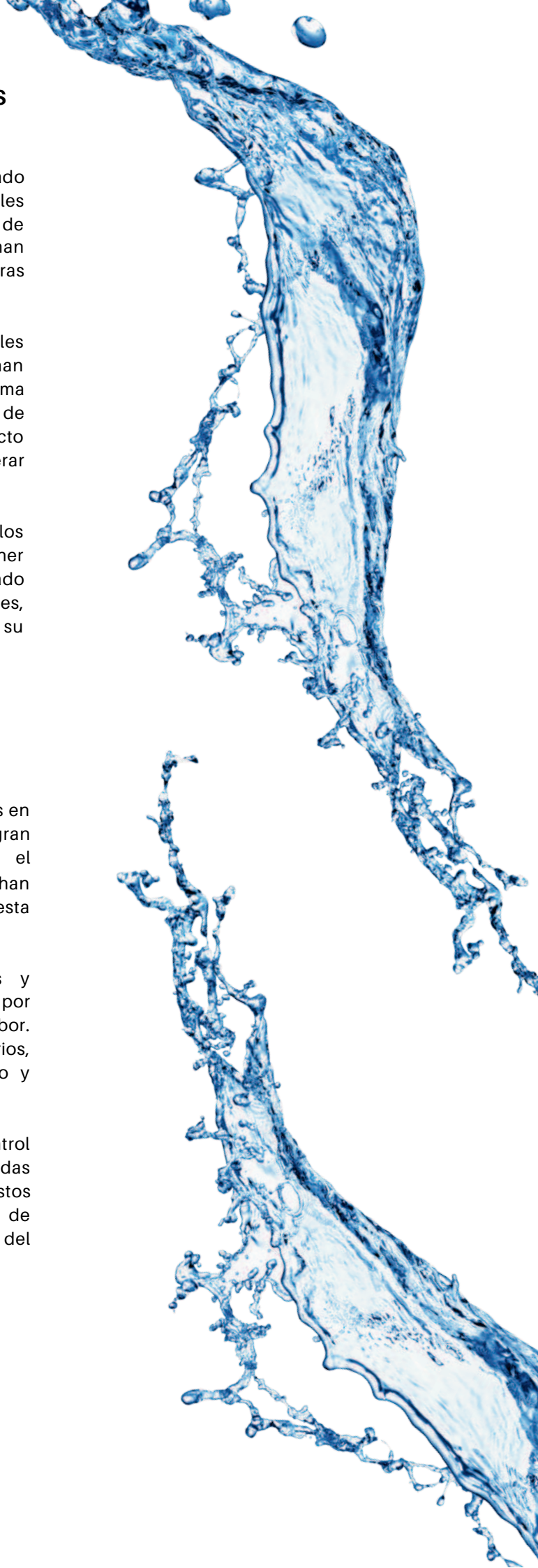
Por otro lado, se ha trabajado en la conservación de los cauces naturales, los cuales son esenciales para mantener el equilibrio hidrológico de la zona. Se han implementado medidas de restauración y recuperación de estos cauces, con el objetivo de mejorar su calidad y aumentar su capacidad de retener agua en épocas de lluvia.

EVACUACIÓN DE DISPOSICIONES DE AGUAS SERVIDAS

La evacuación de disposiciones de aguas servidas en San Pedro de Atacama es un tema de gran importancia para la salud pública y el medioambiente de la zona. Es por ello que se han implementado diversas medidas para garantizar que esta actividad se realice de forma segura y eficiente.

En primer lugar, se han establecido normativas y regulaciones específicas que deben ser cumplidas por todas las empresas y personas que se dedican a esta labor. "Estas normativas incluyen requisitos técnicos y sanitarios, así como procedimientos específicos para el manejo y transporte de los residuos" (Entrevista Personal, 2023).

Además, se han creado sistemas de monitoreo y control para asegurar que las aguas servidas sean tratadas adecuadamente antes de su disposición final. Estos sistemas incluyen la supervisión de los procesos de tratamiento y la evaluación periódica de la calidad del agua.



MODELO DE GOBERNANZA PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

La gobernanza del agua en San Pedro de Atacama es un tema de gran importancia para la comunidad local y para el desarrollo sostenible de la región. Esta zona desértica se caracteriza por tener una escasez de agua que se agrava con el cambio climático y la actividad humana.

Para abordar esta problemática, es necesario implementar políticas y estrategias que permitan una gestión eficiente y equitativa del agua. Esto implica la participación activa de todas las partes interesadas, incluyendo a los habitantes de San Pedro de Atacama, las autoridades locales, los organismos reguladores y los actores privados.

En este sentido, se requiere fortalecer la capacidad institucional y promover la transparencia en la toma de decisiones. Es necesario establecer normas claras y precisas que regulen el acceso y uso del agua, así como fomentar la educación y conciencia sobre la importancia de este recurso natural.

Además, es fundamental considerar las necesidades de las comunidades indígenas y respetar sus derechos en relación al agua. La cultura lickantai tiene una estrecha relación con lo hídrico y su gestión debe ser abordada desde una perspectiva intercultural y participativa.



Al momento de considerar las limitaciones del proceso de una gobernanza sobre el agua, se deben considerar los actores ya presentes y sus interrelaciones, las situaciones complejas en las cuencas hidrográficas (contaminación, erosión, sedimentación, calidad de agua etc.) e institucionalidad ya vigente en las dinámicas hídricas.

Para que esta gobernanza tenga éxito, en San Pedro de Atacama, se debe tener en cuenta ciertas acciones que permitan la sostenibilidad y sustentabilidad del trabajo de la gobernanza, sobre la cual se debe considerar:

Un marco normativo legal que reconozca la existencia de una mesa del agua y que considere la participación de los órganos públicos, privados y de la sociedad civil en su estructura.

Patrimonio propio y sustentabilidad económica.

Sistema de resolución interno de conflictos con énfasis en el apoyo técnico a la mesa y sus decisiones.

Asimismo, el compromiso de la comunidad con la mantención de la gobernanza y una actitud propositiva es fundamental para el buen funcionamiento y prosperidad en el tiempo.





La gobernanza tiene que ver con el papel de las instituciones, la sociedad civil y las relaciones entre las organizaciones y los grupos sociales implicados en la toma de decisiones, tanto de forma transversal entre sectores y entre zonas urbanas y rurales, como de forma vertical desde el nivel local al nivel internacional.

Por esto, se proponen principios para una gobernanza del agua en San Pedro de Atacama, los cuales permitirían un desarrollo más pleno de gobernanzas locales que gestionen un recurso crítico como es el agua. (OCDE, 2022):

- Roles y responsabilidades claras.
- Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca.
- Coherencia de políticas.
- Capacitación.
- Datos e información.
- Financiamiento.
- Marcos regulatorios.
- Gobernanza innovadora.
- Integridad y transparencia.
- Involucramiento de las partes interesadas.
- Arbitraje entre usuarios, áreas urbanas y rurales y generaciones.

Estos se basan en ser una propuesta de hacer frente a los restos presentes y futuros, en donde se necesitan políticas públicas sólidas, con objetivos conseguibles y fijados temporalmente, a cargo de entidades competentes y con regular monitoreo y evaluación.





PALABRAS FINALES

El cambio climático es un fenómeno que afecta a todo el mundo y San Pedro de Atacama no es la excepción. En esta zona, el cambio climático ha condicionado la seguridad hídrica y la adaptación de sus habitantes. La alta variabilidad de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas han provocado una disminución en la cantidad de agua disponible en la zona, lo cual ha generado una mayor presión sobre los recursos hídricos existentes.

La comuna debe enfrentar la problemática regular en torno a eventos de sequía, disponibilidad de agua y fluctuaciones atmosféricas, así como las externalidades derivadas de su actividad económica. La adaptación al cambio climático adquiere un papel central para hacer frente y superar los impactos producidos por las condiciones atmosféricas y cualquier otra injerencia que afecte a sus medios de vida, lo que obliga a buscar la implementación de medidas de conservación y gestión eficiente del agua.

El balance hídrico demuestra que los diversos acuíferos de la comuna han sufrido variaciones en sus flujos durante un periodo de treinta años, con una disminución significativa de sus capas freáticas. Diversos autores señalan que, si bien la extracción de agua se ve un poco sopesada por las reinyecciones

en los acuíferos de salmuera, igualmente existe una situación que genera un escenario de incertidumbre frente al contexto global del cambio climático y la variabilidad de las precipitaciones. Cabe resaltar, que esto considera sólo los datos producidos por eventos externos y no así la actividad antrópica ligada al ciclo del agua, y de los cuales no se tienen muchos datos al respecto.

Sin embargo, el panorama parece alentador. En San Pedro de Atacama existen numerosas iniciativas para la adaptación al cambio climático y, también, suficientes actores trabajando en ellas. Desde proyectos de uso sostenible del agua hasta programas de educación ambiental, la comunidad de San Pedro de Atacama está comprometida en la búsqueda de soluciones sostenibles para proteger su entorno natural y cultural.

En este sentido, no hay que olvidar que la gobernanza es un elemento clave para lograr la sinergia necesaria entre las diferentes iniciativas que se están llevando a cabo en San Pedro de Atacama para adaptarse al cambio climático. Al trabajar juntos, los actores involucrados pueden desarrollar soluciones más efectivas y sostenibles para preservar los recursos naturales y culturales de la zona.

