**INFORME**

**BREVE ANÁLISIS DE LA ACTUAL SITUACIÓN HIDRICA DEL VALLE DE AZAPA**

**ANTECEDENTES**:

En el documento “Situación Hídrica en la Cuenca del Río San José de Azapa”, publicado en el sitio web de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, http://146.83.42.230, se señala lo siguiente:

“El acuífero del Valle de Azapa es una fuente de agua vital para el desarrollo agrícola de la Región de Arica y Parinacota y en la actualidad es la fuente principal de agua potable de la ciudad. El valle sustenta la mayor parte de la producción agrícola de la Región de Arica y Parinacota, con 4.100 há y más de 1.200 regantes. Estudios sugieren que el acuífero de Azapa se encuentra sobreexplotado, con una alta presión de uso, agudizado por extracciones ilegales. Este problema se agrava considerando que los derechos de agua otorgados superan en alrededor de un 100% la capacidad teórica del acuífero, y la inexistencia de organizaciones de usuarios que gestionen y conozcan la dinámica del acuífero”.

Tal situación se mantiene desde hace varios años, acentuándose con el paso del tiempo y motivando la preocupación de los agricultores del valle. A continuación, se procederá a revisar algunas consideraciones de los expertos sobre esta materia.

DESARROLLO:

l. - El pasado 28 de abril, se llevó a afecto el webinar “Desafíos y Oportunidades en Gestión Hídrica Local” organizado por la DEVM – UTA y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, orientado a agricultores y público en general. En la oportunidad, el expositor por parte de la UTA, Profesor Juan Francisco Trevizán Rispoli, Ingeniero Agrónomo Mg. Académico de la Facultad de Ciencias Agronómicas, realizó la presentación “Caracterización de los Recursos Hídricos del Valle de Azapa”, a través de la cual se pudo conocer las características y el estado actual de la actividad agrícola en el valle.

De lo anterior se puede señalar:

• Desde la década de los 60 a la actualidad, la ciudad de Arica ha aumentado su población y su área urbana y, por consiguiente, la demanda de agua potable para consumo humano, por lo que además de los pozos utilizados hasta entonces, se debió comenzar a sacar agua de pozos del Valle de Azapa.

• Los agricultores hacen pozos para sus cultivos, extrayendo más agua que la que se puede recargar, y los pozos van entregando agua cuya salinidad restringe algunos cultivos.

• La rentabilidad de algunos cultivos ha llevado a la tecnificación de los sistemas de riego y otras importantes tecnologías, como cultivos sin suelo, para lo cual se ha contado con el apoyo de distintos organismos del Estado, entre ellos la Universidad de Tarapacá.

• La productividad del valle es bastante alta. De hecho, la producción de tomates y pimientos supera la media nacional y compite favorablemente con algunos países europeos, pero aún queda mucho por avanzar en la eficiencia del uso del agua en el desarrollo de nuestra agricultura.

•Otra característica de nuestra zona son los regímenes pluviométricos, que, en ciertos años o épocas, durante los meses de febrero y marzo, son bastante pronunciados, por lo cual los caudales de los ríos aumentan significativamente, generando grandes riadas que arrastran sedimentos que se estancan en la playa.

• Lo anterior ha llevado a que los agricultores pidieran mejorar la conducción de los recursos hídricos, lo que llevó al encauzamiento del río San José, lo cual, por una parte, ha sido beneficioso porque protege las áreas de cultivo, pero, por otra parte, aumenta la velocidad del río en su bajada disminuyendo la infiltración y, en consecuencia, disminuyendo también la capacidad de la cuenca para recargarse. Lo mismo ocurre con el entubamiento del canal de la COMCA, que también produce que la infiltración sea menor y genera la menor recarga del sistema.

• El profesor Trevizán coincide con lo señalado en el documento de la DGA, señalado en Antecedentes, en cuanto a que es muy baja la organización de los usuarios del acuífero. Manifiesta, además, que hace falta un mayor ordenamiento territorial donde participen todos los actores involucrados, y que se integren las políticas sectoriales con programas que se adapten a la realidad regional con visión de largo plazo, y que se vayan reglamentando de forma tal que contribuyan al bien común de todos los participantes. Señala también que de continuar en forma indiscriminada el uso de los recursos hídricos de la cuenca del río San José de Azapa, ésta pueda colapsar.

ll. – El Informe Final del “Análisis integral de soluciones a la escasez hídrica, (Segunda Parte) Región de Arica y Parinacota” realizado por la consultora ICASS SpA, S.I.T. N° 424 Arica, diciembre 2017, para la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, contiene amplia y actualizada información y análisis sobre las características y estado actual de la situación hídrica de los acuíferos de la Región, en la que refiriéndose a la cuenca del río San José, señala en parte:

• “La cuenca del río San José posee una superficie de 3.187 km2 y limita al norte con la cuenca del río Lluta, al sur con la cuenca de la quebrada Chaca-Vítor, al oriente con la cuenca del río Lauca y al poniente con el océano Pacífico. El cauce principal de la cuenca es el río San José, cuyos tributarios más importantes en la cabecera de la cuenca son los ríos Laco, Seco y Tignamar. El agua desviada del río Lauca a través del canal Lauca llega a la central hidroeléctrica Chapiquiña y luego se incorpora al río San José. Esta cuenca junto con la cuenca del río Lluta es la más estudiada de la región. En ésta se han elaborado numerosos estudios con la finalidad de favorecer la gestión de los recursos hídricos”.

• “En las actividades catastrales la cuenca San José corresponde a la cuenca del río San José desde la junta de los ríos Seco y Tignamar, aproximadamente a 2.510 m.s.n.m. hasta la desembocadura del río San José en el océano Pacífico. En esta subcuenca es donde se desarrolla el valle de Azapa, y donde existe el mayor desarrollo agrícola de la región de Arica y Parinacota. En esta cuenca se catastraron 43 canales, de los cuales un 49% se encontraba en buen estado, un 35% en estado regular y un 16% en mal estado”.

• “Las cuencas que tienen menos inversión relacionada con el riego corresponden a las altiplánicas, Quebrada de La Concordia y las costeras aledañas a Quebrada Chaca-Vítor. Las cuencas que han recibido más inversión y que además presentan mayor desarrollo agrícola son las cuencas del río San José, Lluta bajo y Camarones”.

El estudio analiza las alternativas que se han planteado para obtener nuevas fuentes de agua en las distintas cuencas de la región de Arica y Parinacota, entre las cuales, específicamente para la cuenca del río San José, se pueden señalar:

• “Embalse Livilcar Embalse emplazado en cuenca del río San José, aguas abajo de confluencia con río Tignamar. El objetivo principal de esta obra es regular crecidas, aumentar recarga de acuíferos, eventualmente generar energía eléctrica y regular caudales de riego aguas abajo del embalse. El muro tendrá una altura de 93m y tiene un volumen de almacenamiento proyectado de 10 hm3. Se estima que, con la operación de este embalse, podría aumentar el área de riego en el valle de Azapa en 1000 há.

• “Recarga artificial de acuíferos Este conjunto de alternativas plantea la recarga de acuíferos en sectores definidos de los ríos Lluta y Azapa. Se toma como base estudios del Instituto Nacional de Hidráulica (INH) desarrollados en el valle de Azapa. Para efectuar la recarga, tanto en el río Lluta como en el río San José se consideran dos tipos de fuentes de agua, infiltrando agua de crecidas o aguas servidas tratadas de la ciudad de Arica. Además, se consideran dos formas de ejecutar la infiltración, mediante batería de pozos o laguna de infiltración.

Recarga de acuífero mediante laguna de infiltración con agua de crecidas. Lugar de recarga en km30 del camino de Azapa aproximadamente.

Recarga de acuífero mediante laguna de infiltración con aguas servidas tratadas generadas en ciudad de Arica. Lugar de recarga en km30 del camino de Azapa aproximadamente.

Recarga de acuífero mediante batería de pozos con aguas servidas tratadas generadas en ciudad de Arica. Lugar de recarga en km30 del camino de Azapa aproximadamente”.

• Instalación de barreras de goma: Obras que permiten una parcial retención de crecidas y formación de lagunas que favorecen la infiltración de acuíferos. Existe un estudio en la cuenca del río San José que ubica zonas de barreras entre los km 30 y 45 del camino de Azapa”.

• “Plantas desaladoras Esta solución plantea implementar plantas desaladoras en cuencas de Lluta y San José. Actualmente se discute la instalación de una planta desaladora en la ciudad de Arica para producción de agua potable. En el caso de la cuenca del río Lluta se plantea ubicar punto de extracción de agua de mar al sur del aeropuerto de Chacalluta, posteriormente mediante impulsión y bombeo se distribuiría agua de riego a sector de Quebrada Concordia y Lluta Bajo. Para el valle de Azapa, se plantea ubicar punto de extracción de agua de mar al sur de Arica, en las zonas de industrias pesqueras, implementando un sistema de impulsión y posterior distribución en el sector bajo del Valle de Azapa”.

• “Embalses Azapa Alto. En estudios anteriores se plantea la ubicación de cuatro embalses en la cuenca alta del río San José, como una alternativa a la construcción del embalse Livilcar. Los embalses de Azapa alto serían de menor dimensión que el embalse Livilcar y estarían ubicadas en varias quebradas que afluentes al río San José, tales como Tignamar, Caragua, Copaquilla y Caillama”.

• “Uso de aguas servidas tratadas. Esta alternativa considera implementar una planta de tratamiento de aguas servidas para la ciudad de Arica y reutilizar las aguas tratadas para riego en los valles de Azapa y Lluta en sus sectores bajos. Actualmente las aguas servidas urbanas de Arica son sometidas a tratamiento primario y posteriormente descargadas al mar mediante un emisario ubicado frente al sector de Chinchorro. De acuerdo a los planes de desarrollo de la empresa sanitaria que presta servicio en Arica, el caudal medio horario de aguas servidas es aproximadamente 400 l/s”.

En la parte final del estudio, a la vista de la situación hídrica, no sólo del valle de Azapa, sino de la región en general, se entregan las siguientes recomendaciones:

“Se recomienda realizar estudios hidrogeológicos detallados en la parte alta de la cuenca de Chaca-Vítor, en la parte media de la cuenca de Camarones y en la parte baja de la quebrada de Acha.

En la zona altiplánica se recomienda estudiar con mayor detalle la caracterización y comportamiento de los acuíferos en la cuenca del salar de Surire. A partir de las actividades realizadas con la comunidad, esta ha requerido realizar estudio hidrológico detallado en las cercanías del volcán Tacora para evaluar los posibles impactos en el acuífero por la extracción existente en las cercanías de la frontera y la posible contaminación con pasivos ambientales en este acuífero compartido con el Perú.

Se recomienda estudiar las alternativas de nuevas fuentes luego de su selección para pasar a una fase siguiente de desarrollo de ingeniería que permita determinar con mayor precisión el monto de la inversión y operación, resolver temas ambientales, de derechos de agua y de alimentación energética. Asimismo, se recomienda revisar nuevamente las alternativas que quedaron mejores rankeadas de acuerdo a la metodología empleada porque podrían replantearse con variaciones que permitan finalmente el desarrollo del proyecto en aras de un mejor aprovechamiento del recurso hídrico en la región de Arica y Parinacota.

Se recomienda promover a nivel de Estado la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, de manera que se generen las políticas necesarias para definir cada uno de los puntos de interés que comprende ésta, es decir, que se definan:

- Cuál será la política de gestión de cuencas

- Cuáles serán los roles y tipo de organismo de cuenca

- Cómo se realizará el financiamiento del organismo de cuenca y la gestión de ésta

- Quiénes serán los participantes de los usuarios de cuencas

- Cuál será la planificación estratégica a largo plazo

- Cuáles serán los planes de acción a nivel de cuencas

- Cómo se llevará el sistema de información y monitoreo de cuencas

- Cómo se llevará la comunicación en la gestión integrada en las cuencas

También se recomienda realizar capacitaciones a los usuarios del agua en general, en cuanto a la gestión integrada del recurso hídrico, de manera de entender el concepto, la problemática e importancia y que sean partícipes de la gestión de cuencas. Esto debería desarrollarse en el marco de planes y programas relacionados con recursos hídricos, destinando fondos especiales para capacitar a los actores públicos y privados de las cuencas y concretar su organización.

Se recomienda replantear el actual manejo de los derechos de agua, en especial cómo se ejercen, adquieren y transan, en aras de lograr un manejo integrado y racional de los recursos hídricos superficiales y subterráneos disponibles en cada cuenca”.

Resulta importante, también, mencionar que en el transcurso del estudio se realizaron en diciembre de 2016, seis talleres, llamados de optimización, con las comunidades de usuarios de agua, donde se recogieron opiniones sobre la infraestructura y gestión de riego, sobre la aplicación de apoyos estatales, y sobre qué nuevas obras se debieran implementar.

Al respecto, se concluyó que “se requieren mejoras en la organización de comunidades de agua para una mejor gestión del recurso y en la capacitación de nuevas tecnologías de riego y nuevos cultivos. En cuanto a la infraestructura, las obras requeridas más mencionadas corresponden a la construcción de estanques para riego, construcción de obras de control de crecidas en los cauces principales, mejoras de bocatomas y entubamiento de canales para reducir pérdidas.

Otras de las conclusiones fue que “se percibe por las comunidades como una amenaza la llegada de empresas mineras a la región y la posible especulación que se originaría con los derechos de agua”.

lll. – La relevancia del Valle de Azapa en la productividad agrícola regional y nacional, es reconocida en la publicación digital www.redagrícola.com, que, en su publicación de noviembre 2016, “Arica y su impacto en el cultivo de hortalizas”, señalaba:

“El valle de Azapa es el gran productor de hortalizas que abastece a todo el país durante el invierno. En diciembre del año 2004, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Chile declaró a la provincia de Arica como un lugar libre de la mosca de la fruta (Ceratitis capitata) y el principal efecto de esta medida fue la diversificación de la agricultura en los valles costeros de la comuna de Arica, caracterizada, hasta entonces, por el monocultivo del tomate, única hortaliza autorizada para salir fuera de la comuna previo tratamiento cuarentenario con bromuro de metilo. Al comparar la evolución de la superficie cultivada cuando existían restricciones por la mosca de la fruta, respecto a la superficie cultivada una vez eliminada la mosca de la fruta se observa que el total destinado a hortalizas de fruto se duplicó en un periodo de 10 años, con un importante incremento de la superficie cultivada con tomate y pimiento”.

Sin embargo, “Esta característica de producción de contra estación, afecta el calendario comercial del tomate pues para los agricultores no es atractivo producir durante el verano, por el menor precio que obtienen al aumentar la oferta y la concentración de producción durante el verano de las zonas productoras de hortalizas desde la región de Coquimbo al Maule. Esta mayor oferta desde los centros productivos más próximos a la zona Central, se suma al mayor costo de transporte de los productos de la comuna de Arica hacia los centros de consumo del país. Sin embargo, hay una tendencia a mejorar los procesos de producción especialmente en lo que se refiere a protección de cultivos y eficiencia en el uso del agua de riego que permitan disminuir el efecto de la salinidad en el envejecimiento de la planta, con el objetivo de aumentar el calendario comercial colocando la producción en centros de consumo cercanos y de alto valor adquisitivo como son las ciudades de Iquique, Antofagasta y Calama”.

“La Región de Arica y Parinacota presenta condiciones climáticas excepcionales para el cultivo de hortalizas durante todo el año, siendo el principal proveedor de hortalizas para el país durante el invierno. La producción media regional de tomates y pimientos supera significativamente la media nacional, con un alto valor comercial por la condición de “primor” que hace de la agricultura del valle de Azapa una actividad muy competitiva a nivel nacional”.

Agregando: “Las principales ventajas para el cultivo de hortalizas son las condiciones naturales de suelo, clima y agua. Dentro del proceso de producción, existen algunos aspectos de manejo del cultivo que pueden ser mejorados, tales como técnicas de riego, fertilización y control de plagas y enfermedades del suelo”.

Respecto al tema del presente análisis sobre la situación hídrica de valle de Azapa, la publicación señala: “El agua que dispone Arica y el valle de Azapa proviene de la pre cordillera al oriente de la Sierra de Huaylillas. Esta agua llega en parte por el canal Lauca y sobre todo por aguas subterráneas. Sin embargo, es el río San José, o Azapa, el principal recurso hidrológico de este valle, sus aguas provienen de las precipitaciones de las quebradas de Seca, Chusmiza y Ticnamar. La sobreexplotación del acuífero del San José está afectando la disponibilidad y calidad de agua debido a: 1) habilitación de suelos; 2) ineficiencia en las técnicas de riego y, 3) sobre fertilización.

El acuífero del río San José, además, es la fuente de agua potable para la ciudad de Arica. Según la Dirección General de Aguas (DGA), la explotación del acuífero de Azapa está sobre su capacidad sustentable, del orden de 700 L seg. -1, pues los derechos de aprovechamiento de agua superan los 3000 L seg. -1 y la explotación real es de 1000 L seg. -1”.

**CONCLUSIONES:**

La importancia del Valle de Azapa, en cuanto a su contribución a la economía de la región por su alta producción agrícola y su creciente avance en nuevos cultivos e introducción de tecnologías que le auguran un mejor manejo de los sistemas, resulta evidente, y, por consiguiente, la preocupación por la actual situación que afecta a la cuenca del río San José, se extiende no solo a las comunidades de agua que se ven directamente afectadas, sino también a las autoridades encargadas de cautelar el desarrollo de la actividad agrícola a nivel nacional, y, por la información recogida en este breve análisis, esta preocupación no es menor.

Sin embargo, a pesar de todos los estudios realizados y los aportes estatales para proyectos que buscan mejorar el manejo o aumentar las fuentes de recursos hídricos, como embalses, plantas desaladoras, uso de aguas servidas, recargas artificiales de acuíferos, etc., el mayor problema lo constituye la sobreexplotación del recurso, responsabilidad compartida, en menor o mayor grado, por los propios usuarios y los encargados de regular el sistema.

En efecto, como se indica en el estudio “Causas de la Situación Hídrica en la Cuenca del Río San José de Azapa”, realizado por la Dirección General de Aguas, las principales causas de esta situación, son: Las extracciones ilegales de agua subterránea y “las limitaciones que tiene la Dirección General de Aguas (DGA) para desarrollar la fiscalización de las extracciones y la falta de información respecto a las tasas de extracción reales por parte de los usuarios de aguas”; el sobreotorgamiento de derechos de aprovechamiento, “debido a prácticas institucionales que han autorizado derechos de aprovechamiento sin considerar aspectos relativos a la recarga del acuífero”, y la ineficiencia individual en la extracción del recurso, esta última se refiere al ineficiente uso del agua superficial y los efectos que esto puede tener sobre el acuífero.

Ante esta realidad, es poco lo que se puede lograr con medidas que apunten a mejorar sólo en infraestructura y tecnologías, si primero no se logra superar aspectos que atañen directamente al comportamiento de los actores públicos y privados del sistema.

Marcos Cisternas Sandy

Ingeniero (Ej.) en Administración de Empresas

Profesional ODER

Dirección de Extensión y Vinculación con el Medio

Universidad de Tarapacá

Documentos consultados vía web:

“Situación Hídrica en la Cuenca del Río San José de Azapa”, Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas. http://www.dga.cl

“Caracterización de los Recursos Hídricos del Valle de Azapa” del Profesor Juan Fco. Trevizán Rispoli. Presentación vía web.

“Análisis integral de soluciones a la escasez hídrica”, (segunda parte), Región de Arica y Parinacota – Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas. http://www.dga.cl

“Arica y su impacto en el cultivo de hortalizas” https://www.redagricola.cl