



pdcuencariomaipo

RE:

Para [REDACTED] pdcuencariomaipo

CC [REDACTED]

 Se han quitado los saltos de línea adicionales de este mensaje.

Buenas tardes, acuso recibo.

Muchas gracias por la información e incluiré la información al Expediente.
Estamos en contacto.

Saludos,

[REDACTED]
Recursos Naturales y Biodiversidad
Seremi del Medio Ambiente RMS

[REDACTED]
Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

-----Mensaje original-----

De: [REDACTED] > Enviado el: lunes, 5 de mayo de 2025 15:38

Para: pdcuencariomaipo <pdcuencariomaipo@mma.gob.cl>

CC: [REDACTED]

Asunto:

Junto con saludar, me permito enviarles antecedentes para el desarrollo del Plan de Prevención y Descontaminación Hídrica para la Cuenca del Río Maipo.

Adjunto a este correo encontrarán los documentos que incluyen informes municipales y de esta concejalía

Quedo a su disposición para cualquier información adicional que puedan necesitar.

Atentamente,

[REDACTED]
Concejalía Popular
San Antonio

Correo Electrónico: [REDACTED]; Teléf. [REDACTED]



INFORME TÉCNICO

Sequía y Estrés Hídrico Río Maipo, Comuna de San Antonio.

Elabora: I. Municipalidad de San Antonio / Enero 2023.

Director DIMAO

Profesional Programa de Desarrollo Rural – Of. D° Económico - SECPLA

Profesional Oficina Sistema Información Geográfica (SIG) - DOM

1. Índice.

1.	Índice.....	2
1.	Introducción.....	3
1.1	Agua para consumo humano.....	5
1.1.1	Cobertura agua potable territorio urbano comuna de San Antonio.....	5
1.1.2	Cobertura agua potable territorio rural comuna de San Antonio.....	9
1.2	Agua para consumo productivo, superficie cultivos agrícolas y agroindustrial.....	12
1.3	Superficie cultivada a nivel Comunal y Provincial.....	14
1.4	Derechos de agua superficiales y subterráneos.....	20
1.5	Situación pluviométrica comunal.....	21
1.6	Proyectos sometidos a evaluación en el SEIA.....	23
1.7	Inspección visual del cauce del Río Maipo, comuna de San Antonio.....	23
1.8	Emplazamiento de los Puntos detectados.....	24
1.8.1	Puntos de Interés e Intervenciones.....	24
1.8.2	Extracción de Áridos.....	26
1.8.3	Vinculación de los puntos de interés y extracción de áridos con instrumento de planificación territorial.....	27
2	Acciones Municipales.....	29

1. Introducción.

La comuna de San Antonio se encuentra ubicada desde el punto de vista hidrológico en la cuenca del Río Maipo que abarca una superficie de 15.273 km² y dependen de ella 63 comunas, 54 de la región Metropolitana, 1 de la región de Valparaíso (San Antonio), y 2 de la región de O'Higgins. Nuestra comuna cuenta con una micro cuenca conformada por el estero Arévalo, estero Cuncumén, estero El Sauce y solo el estero Arévalo desemboca en el mar, el resto son aguas que confluyen en el Río Maipo.

De acuerdo al estudio realizado en el marco del proyecto Escenarios Hídricos 2030 "*Transición hídrica, año 2018*" las estaciones de monitoreo existentes en la cuenca presentan una tendencia variable (negativa, sin tendencia y positiva), en términos de Pozos Profundos, de 134 pozos 2 de ellos tienen una tendencia positiva, 22 presentan una tendencia negativa y los 110 restantes no presentan tendencia. En términos de Escorrentía Superficial, de 16 estaciones de monitoreo, 4 tienen una tendencia negativa, 2 tienen una tendencia positiva y las 10 restantes no presentan tendencias, y por último en termino de Glaciares, de los 9 existentes y monitoreados en la cuenca, todos presentan un retroceso con una sola excepción, el glaciar el Rincón.

Los datos de la estación Fluviométrica Cabimbao ubicada en la comuna de San Antonio dispuestos en la página web la Dirección General de Agua (DGA) dan cuenta que el caudal promedio anual del Río tiene una tendencia a la baja en el periodo entre los años 2011 y 2023, por ejemplo, el caudal promedio anual más alto fue en el año 2016 con 99,73 metros cúbicos por segundo (M³/S), el año 2019 el caudal fue el más bajo con un promedio anual de 23,47 M³/S y el año 2020 tiende a una leve mejoría con 27,31 M³/S. Sin embargo los últimos meses del año 2022 y lo que va del 2023 la tendencia continúa a la baja, a modo de ejemplo la Estación Cabimbao registra en el mes de enero 2023 registro 4,810 M³/SEG promedio de caudal y al detenerse en los datos diarios el día lunes 30.01.23 el caudal promedio del día es de 2,184 M³/SEG.

El panorama de acuerdo a proyecciones realizadas por el programa Escenarios Hídricos 2030 para la estación Cabimbao es desalentador, los datos dan cuenta que la demanda de agua actual y futura supera la disponibilidad en todos los meses del año (*Ver Anexo Índice de seguridad hídrica actual y proyectada al año 2050*).

Lo anterior pone a la Provincia de San Antonio en una situación hídrica de emergencia por lo cual se debe estar alerta ya que el abastecimiento de **agua para consumo humano se encuentra en riesgo**, de igual manera el **caudal ecológico** que requiere el Río para sostenerse y mantener su biodiversidad, a su vez sostener **las actividades productivas** (comerciales, turísticas, industriales, agroindustria y agrícola, entre otras).

En el contexto anterior y en el marco de los lineamientos de trabajo definidos por la Alcaldesa y los participantes de la Mesa Hídrica municipal, el año 2022 se logró materializar un catastro de la **cobertura de agua potable** de red pública y camiones aljibes urbana, rural, y se **conformación de mesa de agua potable rural**; un catastro de la **superficie de cultivos agrícolas y actividad agroindustrial** en el territorio rural; un catastro de **bocatomas en la ribera del Rio Maipo, tranques y derechos de agua superficiales y subterráneos** de nuestra comuna y comuna de Santo Domingo; sistematización de **datos meteorológicos desde al año 2002 al 2022**; y por último se cerró el trabajo del año con **una bajada al Rio Maipo desde la localidad de El Asilo a la Localidad de Lo Gallardo** para identificar de manera visual las intervenciones en la cuenca comunal en términos de bocatomas, extracción de áridos, zonas de protección, micro basurales y preservación de la biodiversidad.

Las tareas logradas nos permiten conocer la realidad actual de la comunal en términos hídrico, disponer de datos para generar información que facilite la toma de decisiones de la autoridad municipal para definiciones de lineamientos de trabajo que aborden la problemática y mitiguen los efectos del cambio climático, centrando los esfuerzos en resguardar el agua para consumo humano, el caudal ecológico para la sostenibilidad del Rio y asegurar agua para la agricultura familiar campesina como prioridad y para las actividades productivas.

En las páginas siguientes se dispone de datos que permiten conocer la preocupante situación hídrica comunal debido a los efectos del cambio climático que hoy ponen en riesgo el consumo humano de la población, y el desarrollo económico de la comuna y la provincia de San Antonio. Lo cual nos permite plantear a las Instituciones del Estado pertinentes lo siguiente,

- Se Intervenga el Rio Maipo por parte de la Dirección General de Agua (DGA) en la 2da y 3ra sección para garantizar el consumo humano, el caudal ecológico y la producción de la Agricultura Familiar Campesina.
- Se tenga presencia física de la Dirección General de Aguas (DGA) en la Provincia de San Antonio para aumentar las fiscalizaciones a las extracciones de agua del Rio Maipo.
- Se detengan el crecimiento de proyectos agrícolas de monocultivos paltos y otros en proceso de implementación en las comunas de San Antonio y Santo Domingo.
- Se fiscalice por parte de CONAF la tala y quema de bosque nativo y exótico realizadas para habilitar suelo para proyectos agrícolas.
- Se detenga los subsidios entregados por medio de la Ley 18.450 a proyectos agrícolas de sobre 10 hectáreas.
- Se inicie un trabajo en el marco de los Consejos de Cuenca que permita iniciar una coordinación y colaboración para la gobernanza del Rio Maipo en la 2da y 3ra sección en la cual participen Instituciones Públicas y actores locales de la Región Metropolitana y de Valparaíso.
- Se elaboren iniciativas de inversión en el marco de la educación sobre situación hídrica, reusó de aguas vertidas al mar, aguas grises, regeneración de los suelos, reforestación y manejo integrado de cuencas, entre otras.

1.1 Agua para consumo humano.

La fuente de agua para consumo humano que cuenta la comuna y el resto de las comunas de la provincia de San Antonio es el Río Maipo y las napas subterráneas, ambas dependientes de la pluviometría en su mayoría. El Río es la fuente de agua para consumo humano de las zonas urbanas y las napas subterráneas son la fuente de agua para el territorio rural.

De acuerdo a datos del CENSO 2017 el 97% de las viviendas habitadas en la comuna de San Antonio están conectadas a red de agua potable pública, el 3% restante en su mayoría corresponden a habitantes del territorio rural, quienes obtienen agua desde distintas fuentes, por ejemplo, noria, pozos profundos, vertientes, estero, río o camión aljibe.

1.1.1 Cobertura agua potable territorio urbano comuna de San Antonio.

En la comuna de San Antonio ESVAL es la sanitaria que abastece de agua al territorio urbano y además es la fuente de agua para 4 sistemas de agua potable rural (Convenios 52 BIS), específicamente San Juan El Tranque, Leyda, Malvilla y Agua Buena. En la Figura N° 1 se aprecia el número de clientes que tiene la sanitaria en la comuna de San Antonio y a su vez los clientes 52 bis (año 2014), la Población abastecida de agua potable al año 2023 es de 95.364 con un total de clientes de 32.780. Se proyecta que la población al año 2035 será de 100.320 habitantes y se estima 38.213 clientes, es decir 5.433 clientes más a los actuales.

Figura N° 1. Proyección de población territorio urbano comuna de San Antonio y clientes 52 bis.

Cuadro 4-1: Proyección de población adoptada San Antonio.							
Año	Población Hab.	Clientes N°	Tasas de Crecimiento (%)		Densidad hab/viv	Clientes 52 bis N°	Clientes 52 bis Hab.
			Población	Clientes			
2020	94.027	31.422	0,84%	1,46%	2,95	1	3
2021	94.563	31.874	0,57%	1,44%	2,92	1	3
2022	94.975	32.327	0,44%	1,42%	2,89	1	3
2023	95.364	32.780	0,41%	1,40%	2,87	1	3
2024	95.752	33.233	0,41%	1,38%	2,84	1	3
2025	96.143	33.685	0,41%	1,36%	2,81	1	3
2026	96.536	34.138	0,41%	1,34%	2,79	1	3
2027	96.932	34.591	0,41%	1,33%	2,76	1	3
2028	97.330	35.044	0,41%	1,31%	2,74	1	3
2029	97.731	35.496	0,41%	1,29%	2,71	1	3
2030	98.135	35.949	0,41%	1,28%	2,69	1	3
2031	98.550	36.402	0,42%	1,26%	2,67	1	3
2032	98.975	36.855	0,43%	1,24%	2,65	1	3
2033	99.409	37.307	0,44%	1,23%	2,63	1	3
2034	99.856	37.760	0,45%	1,21%	2,61	1	3
2035	100.320	38.213	0,46%	1,20%	2,59	1	3

Fuente: Plan de desarrollo 2020 servicio de agua potable y servicio de alcantarillado sistema litoral sur.

La fuente de agua de ESVAL para la producción de agua potable es el Río Maipo, en el cual cuenta con captaciones superficiales y subterráneas. En la Figura N°2 se identifican las captaciones y los respectivos derechos de agua de la sanitaria.

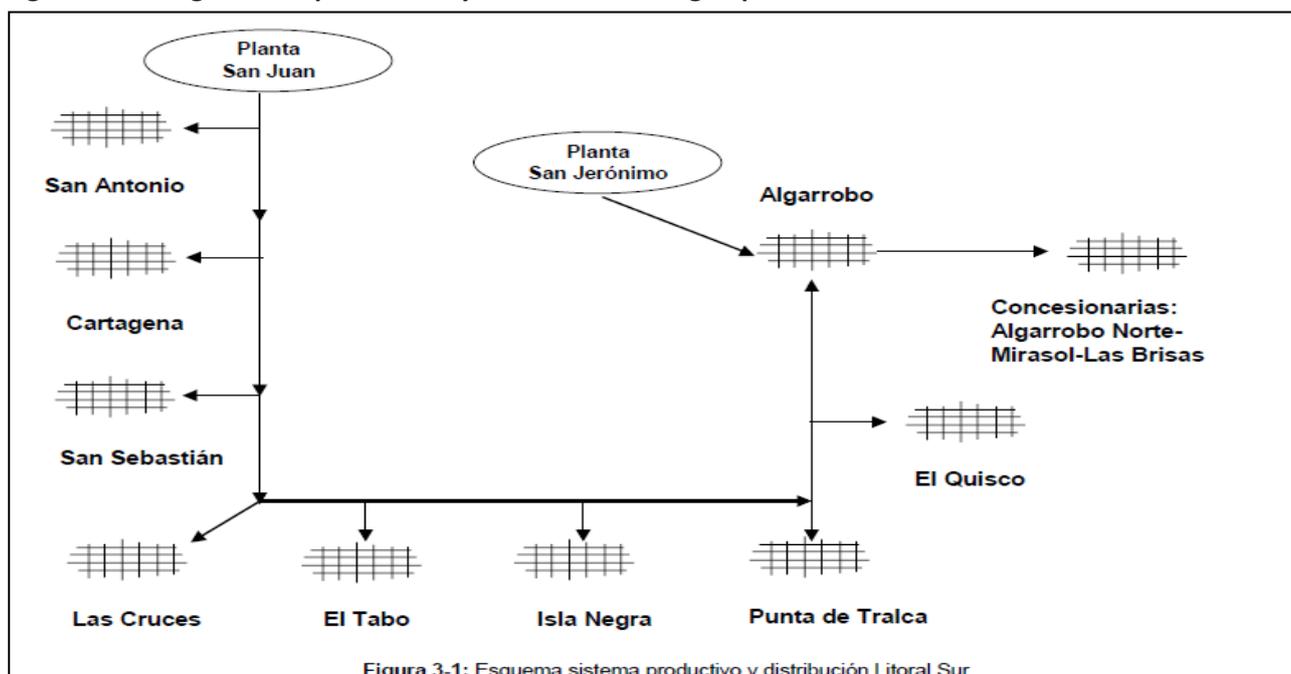
Figura N° 2. Captaciones y derechos de agua ESVAL.

Cuadro 3-1: Fuentes PTAP San Juan				
Nombre	Tipo	Profundidad (m)	Capacidad Actual de Producción (L/s)	Derechos de Aguas (L/s)
San Juan N°1	Sondaje	69,0	35,7	61,0
San Juan N°2	Sondaje	80,0	58,9	81,0
San Juan N°3	Sondaje	75,0	6,6	62,0
San Juan N°5	Sondaje	80,0	37,2	81,0
San Juan N°6	Sondaje	80,0	32,8	68,0
San Juan N°7	Sondaje	50,0	11,8	69,0
San Juan N°4-A	Sondaje	80,0	7,1	32,0
San Jerónimo	Sondaje	35,0	23,5	30,0
Río Maipo	Captación Sin Barrera	-	1.100,0	1.100,0

Fuente: Plan de desarrollo 2020 servicio de agua potable y servicio de alcantarillado sistema litoral sur.

La plata de producción se ubica en la localidad peri rural o periurbana de San Juan de Lilloe y desde esta plata se abastece a la ciudad de San Antonio y al resto de las comunas de la provincia (Cartagena, Las Cruces, El Tabo, El Quisco y Algarrobo). En la comuna de San Antonio existen 11 estanques de regulación que abastecen los sectores de consumo, con un volumen de 18.300 M3, a estos se suman 2 estanques de carga, con un volumen de 1.015 m3. A modo de ejemplificar la red de producción y distribución, en la Figura N°3 se aprecia un diagrama que permite dimensionar el sistema de producción para la provincia de San Antonio.

Figura N°3. Diagrama de producción y distribución de agua potable Litoral Sur Provincia de San Antonio.



Fuente: Plan de desarrollo 2020 servicio de agua potable y servicio de alcantarillado sistema litoral sur.

En cuanto a la producción de agua potable actual y futura para la comuna de San Antonio, ESVAL tiene proyectado en base a sus datos de proyección de población, clientes y un consumo medio de agua por cliente (3hab/viv) de 180,1 litros por habitante por día (l/hab/día), una producción de 361 litros por segundo (l/s) año 2023 y para el año 2035 la producción aumentaría 385 litros por segundo (l/s), es decir, un aumento de 24 litros por segundo (l/s). En la Figura N°4 se puede apreciar en detalle las proyecciones desde el año 2020 al año 2035 para la comuna de San Antonio.

Figura N°4. Proyección de demanda de agua potable Litoral Sur Provincia de San Antonio.

Cuadro 4-21: Proyección de Demanda de Agua Potable de San Antonio dentro del Territorio Operacional y clientes 52 Bis.														
Año	Población Total en T.O. Hab.	Cobertura AP %	Población Abastecida Hab.	Índice Habit. Hab/viv	Clientes N°	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Prod+ Distrib %	Caudales de Producción		
						Población l/hab/día	Clientes m3/ci/mes	Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Qmáx horario l/s		Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Qmáx horario l/s
2020	94.027	98,46%	92.578	2,95	31.422	178,8	16,0	191,6	237,0	355,5	32,99%	286,0	353,7	530,5
2021	94.563	98,47%	93.115	2,92	31.874	179,2	15,9	193,1	238,8	358,2	32,99%	288,2	356,4	534,5
2022	94.975	98,48%	93.532	2,89	32.327	179,7	15,8	194,5	240,5	360,8	32,99%	290,2	359,0	538,4
2023	95.364	98,49%	93.925	2,87	32.780	180,1	15,7	195,8	242,2	363,3	32,99%	292,3	361,4	542,1
2024	95.752	98,50%	94.317	2,84	33.233	180,6	15,6	197,1	243,8	365,7	32,99%	294,2	363,8	545,7
2025	96.143	98,51%	94.712	2,81	33.685	181,0	15,5	198,4	245,3	368,0	32,99%	296,0	366,1	549,2
2026	96.536	98,52%	95.109	2,79	34.138	181,3	15,4	199,6	246,8	370,2	32,99%	297,8	368,3	552,5
2027	96.932	98,53%	95.510	2,76	34.591	181,6	15,2	200,7	248,2	372,3	32,99%	299,5	370,4	555,7
2028	97.330	98,54%	95.912	2,74	35.044	181,8	15,1	201,8	249,6	374,4	32,99%	301,2	372,5	558,7
2029	97.731	98,55%	96.318	2,71	35.496	182,0	15,0	202,9	250,9	376,4	32,99%	302,8	374,5	561,7
2030	98.135	98,56%	96.726	2,69	35.949	182,2	14,9	203,9	252,2	378,3	32,99%	304,4	376,4	564,6
2031	98.550	98,58%	97.146	2,67	36.402	182,3	14,8	205,0	253,5	380,2	32,99%	305,9	378,3	567,4
2032	98.975	98,59%	97.576	2,65	36.855	182,4	14,7	205,9	254,7	382,0	32,99%	307,3	380,1	570,1
2033	99.409	98,60%	98.014	2,63	37.307	182,4	14,6	206,9	255,9	383,8	32,99%	308,8	381,9	572,8
2034	99.856	98,61%	98.466	2,61	37.760	182,4	14,5	207,8	257,0	385,5	32,99%	310,2	383,6	575,4
2035	100.320	98,62%	98.934	2,59	38.213	182,3	14,4	208,7	258,1	387,2	32,99%	311,5	385,2	577,8

Fuente: Plan de desarrollo 2020 servicio de agua potable y servicio de alcantarillado sistema litoral sur.

Si consideramos al resto de las comunas que ESVAL abastece, tendríamos un aumento de producción del año actual desde 1.084 litros por segundo al año 2035 de 1.235,6 litros por segundo, es decir, una diferencia de 151,6 litros por segundo. Considerando la situación hídrica que enfrenta el Río Maipo, con una tendencia a la baja el abastecimiento de agua para consumo humano se vería en riesgo y se podría suponer que se tendría que realizar racionamiento para abastecer a la población actual y se pone en duda el abastecimiento de la población futura. La situación obliga a ESVAL a pensar en otras fuentes de agua y a su vez requerir a la Super Intendencia de Servicios Sanitarios la Intervención del Río Maipo que permita garantizar agua para el consumo humano. En la Tabla N°1 se consolidan los datos demanda de agua actual y futura para las localidades que son del área operacional de la sanitaria.

Tabla N°1. Producción de agua año 2023 y proyectada al año 2035.

Área operacional ESVAL	Año 2023 (l/s)	Año 2035 (l/s)
San Antonio	361	385
Cartagena	102	118,2
El Tabo	72,6	83,8
El Quisco	158,1	187,7
Algarrobo	163	191,2
Isla Negra	22,6	25,9
Punta de Tralca	18,3	21,9

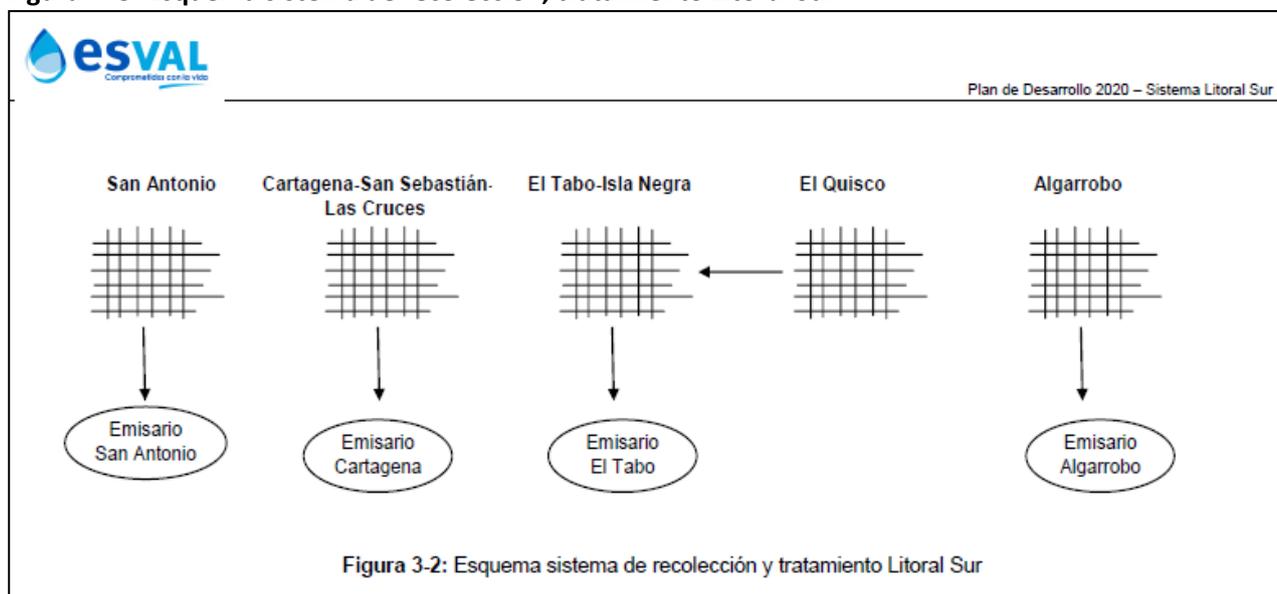
Las Cruces	95,3	113,6
San Sebastian	55,1	66,4
Algarrobo Norte	10	10,6
Mirasol	7,3	8,5
Las Brisas de Mirasol	18,7	22,8
TOTAL litros por Segundo	1084	1235,6

Fuente: Elaboración propia en base a datos de ESVAL "Plan de Desarrollo 2020 – Sistema Litoral Sur".

En cuanto a las aguas servidas, el Sistema Alcantarillado del Litoral Sur se divide en 4 Subsistemas de alcantarillado: **Sistema 1:** San Juan-Lo Gallardo-Llolleo-Barrancas (San Antonio); **Sistema 2:** Cartagena-San Sebastián-Las Cruces. **Sistema 3:** El Tabo-Isla Negra-Punta de Tralca-El Quisco; **Sistema 4:** Algarrobo.

Todas las aguas servidas del Litoral Sur son tratadas en plantas de pre tratamiento, sin desinfección del efluente. Las aguas pre tratadas en la comuna de San Antonio por el Sistema 1, confluyen en la planta elevadora San Antonio, la que las eleva a la planta de tratamiento preliminar del mismo nombre, desde donde son descargadas al mar mediante un emisario terrestre que se convierte en submarino. En la Figura N°5 se aprecia el diagrama de los emisarios submarinos que existen en la provincia de San Antonio.

Figura N°5. Esquema sistema de recolección, tratamiento Litoral Sur.



Fuente: Plan de desarrollo 2020 servicio de agua potable y servicio de alcantarillado sistema litoral sur.

En la situación hídrica actual, las aguas que son vertidas al mar podrían ser tratadas y conducidas al interior de cada comuna para recargar acuíferos, utilizarlas para actividades productivas o recuperar ecosistemas perdidos debido a los efectos del cambio climático.

1.1.1.2 Distribución de agua potable por camiones aljibes comuna de San Antonio.

El número de familias que son abastecidas de camiones aljibes municipales en sectores de la zona urbana son 60 y se vinculan a asentamientos irregulares que están en proceso de solución para que las familias obtengan una vivienda (**Fuente:** DIMAO – IMSA 2023). Se debe indicar que las personas que son abastecidas deben cumplir con criterios socioeconómicos ya que no es viable entregar agua a todos quienes lo requieran.

1.1.2 Cobertura agua potable territorio rural comuna de San Antonio.

Los datos sistematizados de 35 entidades censales que abarcan la totalidad del territorio rural de la comuna están vinculados al total de viviendas identificadas, el número de hogares, las viviendas que cuentan y no cuentan con servicio de agua potable de red pública y a su vez identifica la fuente de agua que abastece a las viviendas que no cuentan con agua de red pública.

Los valores dan cuenta que, de un total de **2.432** viviendas y **1.682** hogares identificados, el número de hogares conectados a red de agua potable pública es de **992** el 59%, los hogares que obtienen agua potable de una fuente distinta a la red pública son **654**, de este total **463** o el 27,5% declara que su fuente de agua es pozo o noria, **141** o el 8,3% a través de camión aljibe, y **50** o el 3% de río, vertiente, estero, canal, lago, otra, corresponde al 3%.

De acuerdo a los datos censales el promedio de personas por hogar es de 3.1 personas, si tomamos este valor y lo multiplicamos por la cantidad de hogares que no están conectados a red de agua potable publica se tendría un total de **2.027** personas del territorio rural, correspondiendo al 2.2% de la población total de la comuna. (<http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R05>).

Los datos del Censo solo nos permiten conocer la situación del año 2017, la cual al año 2023 ha variado debido a la pandemia y el fenómeno migratorio que generó desde Santiago al Litoral. Acercarnos a la situación actual es complejo pero con los datos que dispone la municipalidad podemos tener un panorama de la situación que tiene la comuna en términos de agua para consumo humano.

La cobertura de los comités existentes en el territorio rural al año 2022 es de 1412 arranques, de este total existen 15 arranques que abastecen a servicios públicos y municipales como Postas (6), Jardín Infantil (1), Escuelas (5), Colegio Agrícola (1), Casa de la Cultura (1) y Reten de Carabineros Cuncumén (1). Necesario es indicar que los sistemas de distribución de agua potable rural son administrados por la comunidad beneficiaria a través de Comités de Agua Potable Rural, y en la actualidad deben transitar de comités a Servicios Sanitarios Rurales (SSR) en el marco de la Ley 20.998 que regulará estos servicios debiendo cumplir una serie de requisitos para obtener el certificado de operadores sanitarios rurales por parte de la Súper Intendencia de Servicios Sanitarios.

En la tabla N°2 se presenta el número de arranques por cada SSR al año 2022 y la fuente de agua de la cual se surten para su potabilización y distribución.

Tabla N°2. Arranques domiciliarios Servicios Sanitarios Rurales (SSR), año 2022.

COMITÉ	FUENTE	N° ARRANQUES
Cuncumén, La Floresta y El Asilo	Pozo Profundo cuenca Rio Maipo	767
San Juan El Tranque	Urbana, provista por ESVAL en limite área concesión	248
Leyda	Urbana, provista por ESVAL en limite área concesión	158
Malvilla		71
Agua Buena		242
San Isidro El Sauce	En proceso de recomendación técnica para ejecución de obras. Se proyecta la ejecución para el año 2024.	80
TOTAL		1.566
Fuente: Elaboración propia en base a datos entregados por Directivas de Comités APR, año 2022.		

Las personas que se encuentran sin cobertura de agua potable de red pública en la ruralidad se concentra en su mayoría en las parcelaciones rusticas generadas al alero del Decreto de Ley (D-L) 3516 de 1980 que normo la subdivisión de predios con aptitud agrícola, ganadero o forestal manteniendo sus características de predio primitivo, permitiendo una superficie mínima de subdivisión de 5.000 m². La mayoría de las parcelaciones existentes se han convertido en parcelas de agrado, algunas de ellas son llamadas condominios y cuentan con acceso restringido, son muy pocas las parcelaciones rusticas que siguen manteniendo sus características primitivas pero el requerimiento de agua para consumo humano es una prioridad para estas personas, por lo cual el municipio conformo una mesa de trabajo de agua potable rural para establecer un trabajo colaborativo, con el objetivo de apoyar con el levantamiento de información para ser incluidos en el catastro de la Subdirección de Agua Potable Rural de la DOH-MOP Valparaíso para que se elaboren perfiles de posibles soluciones y determinar la viabilidad de inversión pública.

Al año 2022 en la comuna de San Antonio se tiene conocimiento de 10 parcelaciones rusticas que en total suman 1.505 parcelas. De las 10 solo 1 tiene resuelto el abastecimiento de agua potable sin estar regularizado ante el servicio de salud, 2 cuentan con red de distribución pero no están en operación al no contar con fuente de agua segura, 1 cuenta con un sistema de distribución particular con fuente precaria sin estar regularizado ante el servicio de salud, las 6 parcelaciones restantes no cuentan con sistemas de distribución, es decir, surgieron sin cumplir con las exigencias normativas del D-L 3.516.

De acuerdo a información extraída del servicio de mapas del Censo del año 2017, las parcelaciones rusticas abarcan diez entidades censales, la población que vive en estas parcelaciones son 1.000 personas, de este total 509 personas son mujeres y 491 son hombres, la distribución etaria es un 64,4% entre los 15 a 64 años, 14,8% está en los 64 años y más, el 12,3%

entre los 6 a 14 años y un 5,6% entre 0 y 5 años. El Censo identificó que hay 636 viviendas particulares, de este total el 54,7% o 348 viviendas se encontraban con moradores, el 45,3% o 288 de las viviendas restantes se encontraban sin moradores. Se identificaron 350 hogares los cuales representan el 21% de los censados en el territorio rural. De estos hogares hay 20 que tienen agua de red pública, 216 de pozo o noria, 77 de camión aljibe y 34 de origen de vertiente, estero, canal, otra.

En la Tabla N°3 se presenta la información actual de los sectores semi-concentrados en los cuales hay hogares que cumplen con los criterios para ser abastecidos de agua potable a través de camión aljibe municipal. Al contrastar los datos actuales con los censales se aprecia un aumento considerable de hogares que dependen de camiones aljibes, de 81 hogares abastecidos, hoy se abastece a 252 hogares, un 311% de aumento (171 hogares).

Tabla N°3. Hogares abastecidos de agua potable a través de camiones aljibe municipal, año 2022.

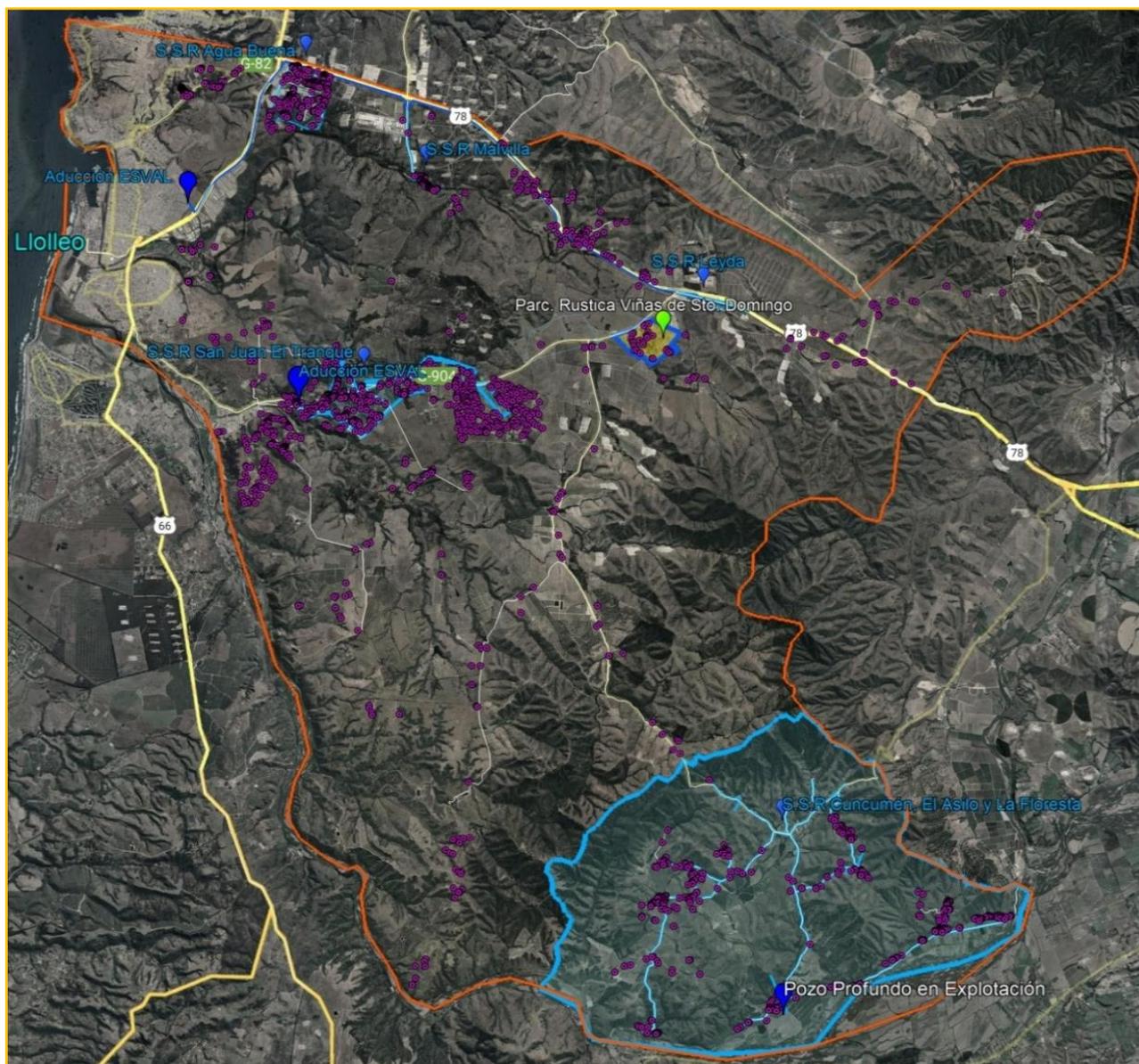
LOCALIDAD	SECTOR	N° ENTREGA	TOTAL ENTREGA
El Sauce	Parcelación Los Ciervos	16	40
	Poblado El Sauce	24	
San Juan El Tranque	Autodromo	2	37
	Parcelación Los Bosques de San Juan (Eucaliptus)	33	
	Parcelación Altos Santo Domingo	2	
	Cerro Ñanco	25	25
	Parcelación Puertas Santo Domingo	30	56
	Parcelación Colinas Santo Domingo	24	
	Parcelación Tremolen	10	88
	San Juan El Tranque	28	
Loteo Irregular	27		
Rinconada de San Juan	Parc. Las Brisas del Maipo	6	6
TOTAL			252

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Dirección de Medio Ambiente Aseo y Ornato, IMSA 2022.

Para graficar lo antes planteado, en la Figura N°6 se puede identificar polígonos de color celeste que representan las coberturas de agua potable del territorio rural y puntos color morado que representan viviendas censadas el año 2017 pudiendo identificar con claridad las viviendas que están fuera de las coberturas de los SSR y a su vez los sectores a los cuales se debe distribuir agua a través de camiones aljibes.

La situación de los sectores sin agua por red pública se está trabajando con la Subdirección de Servicios Sanitarios Rurales de la DOH –MOP Región de Valparaíso y el primer trimestre se espera tener los perfiles de solución que permitan determinar si es o no viable destinar recursos públicos para los sectores que hoy no cuentan con agua potable.

Figura N° 6. Dispersión territorial viviendas territorio rural y Cobertura de Agua Potable.



Fuente: Elaboración propia en base a información Censo 2017 (INE) e imagen Google Earth2022.

1.2 Agua para consumo productivo, superficie cultivos agrícolas y agroindustrial.

El uso del recurso hídrico para consumo productivo está enfocado en actividades Silvoagropecuaria, Agroindustrial e Industrial, Turismo, Minería, Servicios, Energía y Receptores de Contaminantes. La fuente al igual que el consumo humano a nivel comunal es el Río Maipo, agua superficial de esteros y quebradas (acumulada en época invernal) y agua extraída desde las napas subterráneas. Los datos regionales dan cuenta que los consumos son variados, teniendo protagonismo el agua que requieren las actividades económicas por sobre el consumo humano, resaltando de manera relevante la agricultura o producción de alimentos.

La distribución de la demanda de agua para consumo productivo en la Región da cuenta que la agricultura consume el 71,76% del recursos hídrico, le sigue el caudal ecológico con un 13,07% permitiendo asegurar que los cuerpos de agua y cauces naturales siempre dispongan de agua para preservar la biodiversidad de los ecosistemas, seguido de la industria con un 5% y el agua para consumo humano urbano y rural que suman un 4,54%. La realidad regional no está alejada de la realidad comunal, 7 de las 9 actividades que consumen agua existen en la comuna y al igual que a nivel regional la agricultura es el mayor demandante de recurso hídrico.

La Figura N°7 se puede apreciar las intervenciones existentes en la micro cuenca comunal para retener aguas invernales, acumular agua de pozos profundos, y extraída desde el Río Maipo, lo cual nos permite dimensionar el nivel de intervención por parte de privados para obtener el preciado recursos hídrico para fines productivos.

Figura N°7. Tranques en micro cuenca comunal para acumulación de agua lluvia, pozos y Río Maipo.

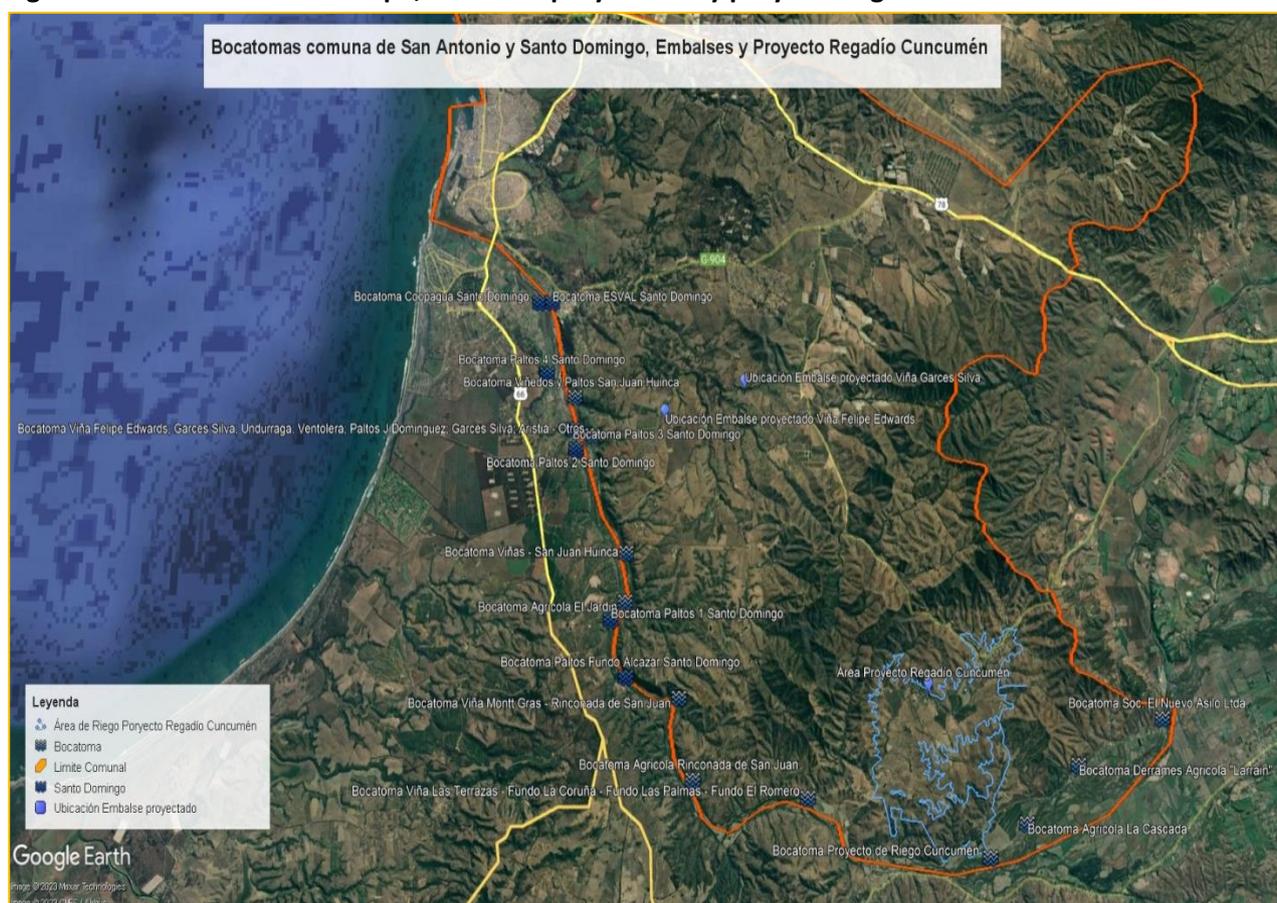


Fuente: Elaboración propia en base a información levantada en terreno y trabajada en Google Earth, año 2022.

En la Figura N°8 se muestra la ubicación de las bocatomas que existen en la actualidad en la ribera del Río Maipo de la comuna de San Antonio y Santo Domingo, en total suman 18 bocatomas identificadas visualmente y a través de fotografías aéreas, lo cual permite dimensionar las extracciones de agua que se realizan de manera directa desde el Río Maipo por parte de

fundos, viñedos y empresas agrícolas que cultivan paltos, cítricos, nogales, almendros y empresas agroindustriales (15), sanitaria Coopagua (1), ESVAL (1), a lo cual se suma la bocatoma desde la cual se extraerá agua para la futura área a ser regada en la localidad de cuncumén por el proyecto que lidera la DOH-MOP para 142 beneficiarios (1), y por último se identifica la ubicación de proyectos privados para construir embalses para acumular aguas invernales del Rio Maipo para superficies cultivadas en la actualidad de acuerdo a lo que han expuesto en los Estudios de Impacto Ambiental presentados al Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) del Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación o rechazo. Se asume que existen más bocatomas que no se logran identificar visualmente en terreno y en imágenes aéreas, por lo cual lo graficado en la imagen son intervenciones que no pasan desapercibidas y que están vinculadas a cultivos de gran extensión en el territorio comunal y de la comuna vecina.

Figura N°8. Bocatomas Rio Maipo, embalses proyectados y proyecto regadío Cuncumén.



Fuente: Elaboración propia en base a información levantada en terreno y trabajada en Google Earth, año 2022.

1.3 Superficie cultivada a nivel Comunal y Provincial

Las superficies de cultivos agrícolas en la comuna y provincia de san Antonio son recientes, es decir, se comenzó con la habilitación de suelo para plantar cultivos de alta rentabilidad y requerimiento hídrico como las viñas, paltos, nogales, almendros, cítricos y frutillas en el año 2005 aproximadamente, dejando atrás la agricultura tradicional de secano (cultivos anuales como trigo,

lentejas, avena, garbanzo, ganadería ovina y bovina, bosque eucaliptus y pinos, chacras autoconsumo, carbón, otras). El crecimiento exponencial de cultivos rentables o monocultivos tuvo auge al alero de las bonificaciones o subsidios entregados por el Estado a través de la Comisión Nacional de Riego por medio de la Ley 18.450 que incentiva la tecnificación del riego y el aumento de las superficies cultivadas en el País.

Nuestra comuna y provincia están ubicadas en la zona de secano costero, catalogadas por el Estado de Chile como tierras de rulo con un bajo valor productivo, otorgando por sus características productivas un uso ganadero, forestal y chacras de autoconsumo. Su destino estaba definido pero fue revertido por el avance tecnológico el cual permitió que la actividad agrícola fuera más eficiente y se expandiera a zonas y suelos que no estaban considerados para dicha actividad.

El establecimiento de cultivos frutícolas rentables “monocultivos” en el territorio ha sido exponencial en las últimas dos décadas y queda evidenciado en los catastros frutícolas de la Región de Valparaíso realizados por el Centro de Información de Recursos Naturales CIREN y del Servicio Agrícola y Ganadero, ambos dependientes del Ministerio de Agricultura.

El comportamiento de los cultivos frutales a nivel provincial, por ejemplo Algarrobo y Cartagena que debido a la disminución de la pluviometría las napas de las cuales se abastecen han disminuido su disponibilidad, por ende su tendencia en superficie es a la baja en comparación con el resto de las comunas. En cambio las comunas de San Antonio y Santo Domingo utilizan fuente de agua superficial y subterránea (agua de napas subterráneas, esteros y Río Maipo), siendo el Río el que da soporte a un crecimiento exponencial en un reducido tiempo y aumentan año a año sin observar un control normativo por parte de algún servicio público que permita resguardar los caudales ecológicos de esteros y Río, proteger el suelo para frenar la desertificación, degradación y afectación a la biodiversidad de la flora y fauna local que provoca las prácticas agrícolas utilizadas para establecer este tipo de cultivos (tala de bosque nativo y exótico, quema de materia orgánica de talas, eliminación de cubierta vegetal del suelo con maquinaria pesada, camellones a favor de la pendiente, desplazamiento de fauna silvestre).

A modo de ejemplo la superficie cultivada en San Antonio desde el año 2013 al 2020 ha aumentado de 592 a 914,4 hectáreas, un 35% de aumento, en contraste con Santo Domingo que en el mismo periodo ha aumentado la superficie cultivada desde 901,2 a 2.799,5 hectáreas, un 68% de aumento, resaltando la superficie de paltos que llega a un total de 2.692,1 hectáreas, un 96% de la superficie cultiva en contraste con la superficie de paltos en San Antonio que llega a 187,5 hectáreas, un 20% de la superficie cultivada a nivel comunal. El cultivo de palto tiene un alto requerimiento hídrico, al igual que el nogal, consumiendo 50 litros de agua promedio por día en árboles en plena producción (Fuente: INIA) y debido a la calidad de agua del Río Maipo él requerimiento aumenta ya que el gran contenido de sales calcáreas y sulfatos (agua duras) obliga

a regar más de lo requerido por el árbol debido a que se debe realizar lavado de sales acumuladas en el entorno de las raíces y así evitar que los árboles sufran por exceso de salinidad y disminuyan su productividad o mueran. Se estima que el aumento del requerimiento hídrico debe estar cercano al 50%, es decir, de 50 litros/árbol/día se debe utilizar 75 litros/árbol/día.

- ❖ “Para graficar lo anterior se realiza el siguiente razonamiento, **1 árbol de palto consume 50 litros/día, la densidad de plantación de paltos es de 500 a 700 plantas/hectárea.** Se asumirá la menor densidad de plantación, es decir, 500 plantas por hectárea. **Al realizar el cálculo del consumo de agua/día por el total de plantas en 1 hectárea, el resultado es 25.000 mil litros/día,** si extrapolamos este resultado considerando que las **2.692,1 hectáreas de paltos establecidas** en la comuna de Santo Domingo estuvieran en plena producción, **se estaría consumiendo 67.302.500 litros de agua/día,** y si este valor le sumamos el agua que es utilizada para lavado de sales, **el resultado sería de 100.953.750 litros/día o 100.945 M3/día.** Un consumo de agua relevante del Rio Maipo que preocupa si realizáramos el ejercicio para toda la superficie de cultivos de la comuna de San Antonio y Santo Domingo”.

Se debe indicar que el cálculo anterior es una estimación con datos de INIA para el consumo de agua en paltos y de CIREN para determinar la superficie. Lo anterior con la finalidad de graficar el nivel de consumo de agua de un cultivo en expansión en las comunas mencionadas. Si se realiza un análisis más detallado y cercano a la realidad, debiéramos considerar las condiciones climáticas del sector donde está establecido el cultivo, el estado de crecimiento y su coeficiente de riego, es decir, el valor estandarizado de consumo de agua requerido por cultivo en unidad de medida en litros por segundo (l/s), por ejemplo el cultivo de paltos requiere 0,7 l/s por Hectárea, una viña requiere 0,3 l/s, variando para cada cultivo agrícola.

En la tabla N°4 se sistematiza la superficie cultivada de acuerdo al catastro frutícola de CIREN de los años 2013, 2017 y 2020.

Tabla N°4. Superficie plantada por especie año 2013, 2017 y 2020 Provincia de San Antonio.

SUPERFICIE PLANTADA POR ESPECIE A NIVEL COMUNAL AÑO 2013, 2017, 2020 PROVINCIA DE SAN ANTONIO												
COMUNA	ALGARROBO SUPERFICIE (ha)			CARTAGENA SUPERFICIE (ha)			SAN ANTONIO SUPERFICIE (ha)			SANTO DOMINGO SUPERFICIE (ha)		
ESPECIE	AÑO 2013	AÑO 2017	AÑO 2020	AÑO 2013	AÑO 2017	AÑO 2020	AÑO 2013	AÑO 2017	AÑO 2020	AÑO 2013	AÑO 2017	AÑO 2020
Palto	8,7	8,8	5,9	5,7	7,6	5,7	149,5	169,1	187,5	825,2	2.156,6	2.692,1
Olivo	...	8,7	9,3	...	...	...	201,8	211,5	213,7	...	...	...
Limonero	6,9	6,7	3,7	3,0	7,3	10,8	...	23,3	22,6	...	3,7	8,8
Arándano americano	...	1,8	...	...	...	1,4	...	...	4,2	2,8	...	...
Nogal	...	...	...	79,2	89,6	1,4	148,1	250,5	285,8	59,0	60,0	68,0
Duraznero tipo conservero	...	...	...	23,8	23,5	...	...	...	...	...	...	...
Almendo	...	...	...	5,1	5,3	...	19,5	109,4	147,3	14,2	10,3	9,0
Arándano americano	1,5	...	...	...	1,4	...	7,7	4,3	...	...	...	9,1
Naranja	...	...	...	0,1	0,1	...	49,0	47,7	53,3	...	...	...
Tuna	...	...	...	...	...	...	...	1,0	...	...	...	1,2
Mandarino	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10,0
Frambuesa	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,4
Ciruelo japonés	...	...	...	9,9	...	...	...	...	...	...	...	...
Duraznero consumo fresco	...	...	...	4,0	...	...	...	...	...	...	...	...
Pluots	...	...	...	2,9	...	...	...	...	...	...	...	...
Lima	...	...	...	0,0	...	...	...	...	...	...	...	...
Peral	...	...	...	...	...	...	16,4	...	...	...	...	...
TOTAL	17,1	26,0	18,9	133,7	134,7	19,3	592,0	816,8	914,4	901,2	2.230,5	2.799,5

Fuente: Elaboración Propia en base a Catastro Frutícola, CIREN año 2014, 2017, 2020. MINAGRI.

A los cultivos de frutales se suma el cultivo de viñas que en comparación con el cultivo de paltos su requerimiento hídrico es bajo y no le afectan las sales pero no deja de ser relevante el consumo de agua que se requiere para la superficie cultivada a nivel comunal. Los datos extraídos del catastro de vides realizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) del año 2016 se presentan en la Tabla N°5 y se puede identificar las superficies a nivel provincial y comunal. La comuna de San Antonio destaca con un total de 1.949,2 hectáreas de viñas, el resto de las comunas tienen superficies muchos menores. Al igual que los cultivos frutales, el agua que consume en riego la comuna de San Antonio y Santo Domingo es mixta (superficial y subterránea) y para Cartagena y Algarrobo es subterránea.

Tabla N°5. Superficie plantada por variedad de viñas al año 2016, Provincia de San Antonio.

CATASTRO DE VIDES (has), PROVINCIA DE SAN ANTONIO AÑO 2016			
COMUNA	VINÍFERA BLANCA	VINÍFERA TINTA	TOTAL
ALGARROBO	0,6	0,0	0,6
CARTAGENA	91,0	54,0	145,0
SAN ANTONIO	1.289,6	659,7	1.949,2
SANTO DOMINGO	245,6	82,9	328,4
Total general	1.626,7	796,6	2.423,3

Fuente: Elaboración propia en base a Catastro Vinífero 2016, SAG, MINAGRI.

Al sumar cultivos frutales y viñas, el total de superficie cultivada en la provincia es de 6.175,5 hectáreas, en la comuna de San Antonio es de 2.863,7 (Há), siendo Santo Domingo la comuna que alcanza la mayor superficie de cultivo con un total de 3.128 hectáreas, resaltando el cultivo de paltos con un total de 2.692,1 hectáreas.

Los datos analizados anteriormente se centran en datos de instituciones públicas, dejando invisibilizada a otras actividades agrícola como la chacarería, la actividad ganadera, la actividad

forestal y agroindustrial (aves ponedoras y de consumo). Para graficar lo antes indicado en la Tabla N°6 se presenta los datos de los cultivos identificados en la comuna el año 2022 que permiten contrastar el crecimiento desde el año 2020 al 2022 y dimensionar la diversificación que tiene la actividad productiva de la comuna de San Antonio.

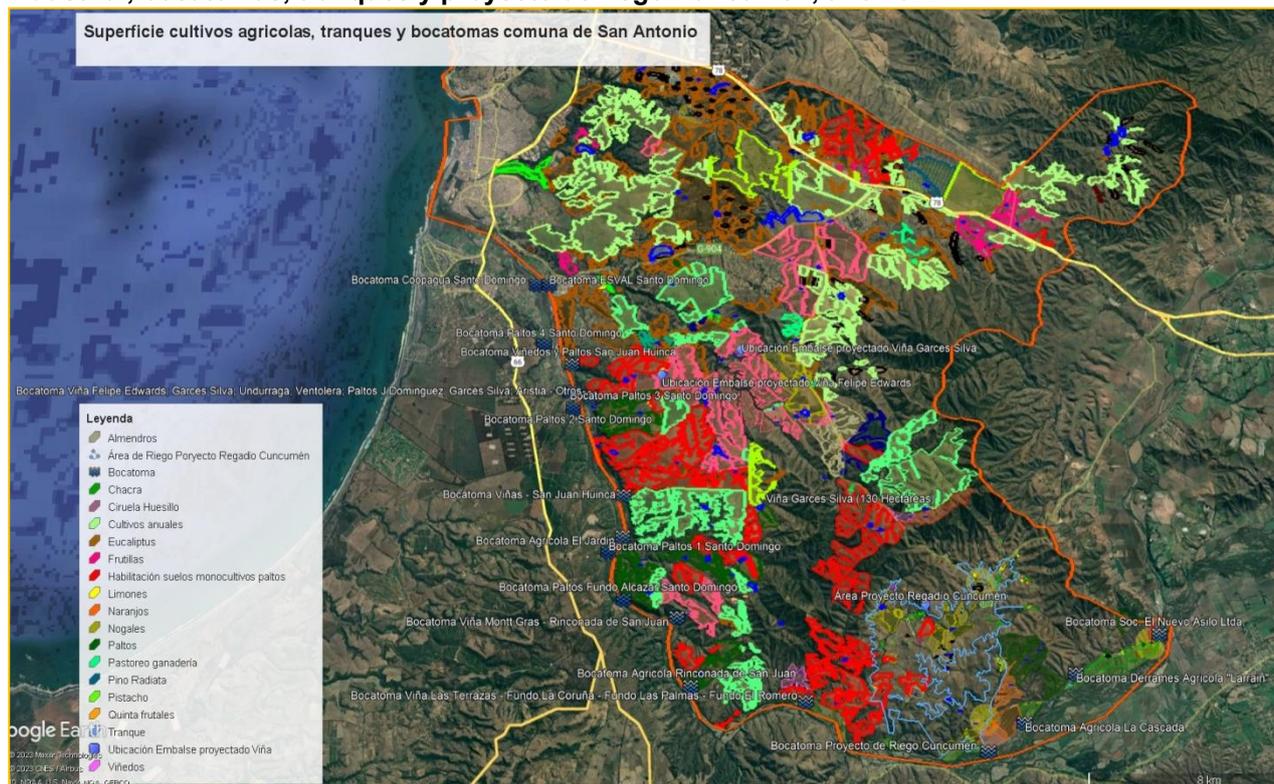
Tabla N°6. Superficie plantada por cultivo e infraestructura agroindustrial año 2021, comuna de San Antonio.

N°	Cultivo y Actividad Agroindustria	Superficie (HA)	Galpones o Invernaderos (N°)	Superficie (HA)
1	Eucaliptus	3.053,1	-	-
2	Pino Radiata	128,3	-	-
3	Viñedos	1.610,0	-	-
4	Paltos	764,3	-	-
5	Chacras	463,8	-	-
6	Cítricos	131,3	-	-
7	Nogales	405,5	-	-
8	Almendros	192,2	-	-
9	Olivos	233,1	-	-
10	Frutillas	265,3	-	-
11	Invernaderos	-	53,0	1,6
12	Cultivos anuales	1.605,1	-	-
13	Quinta Frutales	7,0	-	-
14	Ciruelos	0,3	-	-
15	Tunas	0,8	-	-
16	Cerezos	8,1	-	-
17	Pistachos	0,2	-	-
18	Semilleros	9,1	-	-
19	Praderas pastoreo	3.240,0	-	-
20	Tierras habilitadas para agronegocio	1.800,5	-	-
21	Colmenas apícolas	0,2	-	-
22	Planta Fotovoltaica Riego	0,3	-	-
23	Galpones Aves Ponedoras	-	41,0	11,5
24	Galpones Aves Consumo	-	334,0	65,5
25	Guaneras	-	2,0	11,5
26	Galpones Actividad Industrial	-	10,0	13,6
TOTAL		13.918,4	440,0	103,7

Fuente: Elaboración propia con herramienta Google Earth para determinar cultivo, superficie y ubicación. 2022.

Para graficar la Tabla N°6 en la Figura N°9 se puede apreciar las superficies que abarcan a nivel territorial los cultivos agrícolas, la ganadería y actividad agroindustrial de la comuna de San Antonio. Lo anterior permite analizar el requerimiento hídrico que se necesita y proyecta para sustentar la actividad productiva agrícola y agroindustrial en la situación hídrica en la cual nos encontramos.

Figura N°9. Cobertura cultivos agrícolas, suelos habilitados para monocultivos, uso agroindustrial e industrial, bocatomas, tranques y proyecto de riego Cuncumén, año 2022.



Fuente: Elaboración propia en base a información levantada en terreno y trabajada en Google Earth, año 2022.

Frente al uso de agua para fines productivos, es evidente que la actividad productiva descrita está contribuyendo a la disminución de la disponibilidad de agua superficial y subterránea. Existen intervenciones en micro cuencas de la comuna para acumular agua lluvia, lo cual genera merma de agua con la cual se alimentaban los cuerpos de agua artificiales históricos de la comuna. En total hay 98 intervenciones en quebradas para acumular agua en distintos puntos del territorio rural (Ver Figura N°7). A lo anterior se suman las bocatomas existentes que extraen agua desde el Río Maipo para regar extensas superficies cultivadas que repercute en la disminución del caudal del Río en su desembocadura y afecta a la sanitaria ESVAL y Coopagua que se ve obligada a realizar intervenciones en el cauce del Río para evitar la incrustación salina en su bocatoma debido a las marejadas y mareas altas.

Por último, en cuanto a la infraestructura que permitía la existencia de cuerpos de agua de relevancia en el territorio rural, podemos mencionar 2 tranques y 1 embalse, los cuales cumplían un doble propósito, en primer lugar ambiental o ecosistémico y en segundo lugar productivo, el tranque de San Isidro de El Sauce tiene una capacidad de acumulación de 300.000 mil metros cúbicos, el tranque La Pataguilla de San Juan tiene una capacidad de 700.000 metros cúbicos y el embalse Cerrillo de Leyda tiene una capacidad de 11 millones de metros cúbicos. A la fecha estos tranques y embalse se encuentran secos debido a su dependencia del agua lluvia y las

intervenciones privadas que limita el libre escurrimiento de las aguas que se acumulaban y generaban ecosistemas con una alta diversificación.

1.4 Derechos de agua superficiales y subterráneos

De acuerdo al catastro público de agua de la Dirección General de Agua (DGA) dispuesto en su página web, se puede identificar la cantidad de derechos de agua otorgados para su extracción subterránea y superficial de estero, Río, tranques y embalses, a su vez se puede identificar el nombre de los acuíferos y nombre de los cursos de agua de cuales son extraídos, coordenadas geográficas, empresa o persona natural a quien corresponden, valor de transacción, inscripción de conservador de bienes raíces, catastro público de aguas, entre otra información.

La cantidad de derechos de agua otorgada en la comuna de San Antonio y Santo Domingo superficiales y subterráneos se sistematiza en la Tabla N°7 en la cual se puede identificar la cantidad de agua otorgada en unidad de caudal y los respectivos totales. Estos derechos de agua se encuentran inscritos en Conservador de Bienes Raíces de San Antonio y Catastro Público de Agua.

Los derechos de agua que están otorgados en el Río Maipo para ambas comunas suman un total de 14.060,383 L/s, 27,465 M3/s y 2.406.339,000 M3/Año, en cuanto a los derechos de aguas subterránea para los acuíferos de la comuna de San Antonio suman 756,776 L/s y para el acuífero de la comuna de Santo Domingo suman 493,666 L/s y 130,000 L/min. Los datos sistematizados en la tabla permiten dimensionar el volumen de agua que puede ser extraído legalmente para fines productivos y consumo humano.

Como referencia la sanitaria ESVAL cuenta con derechos de agua superficiales sobre el Río Maipo por un total de 2.100 L/s y 454 L/s de aguas subterránea. COOPAGUA cuenta con 600 L/s de aguas superficiales sobre el Río Maipo y 161 L/s de aguas subterráneas.

Tabla N°7. Superficie plantada por cultivo e infraestructura agroindustrial año 2021, comuna de San Antonio.

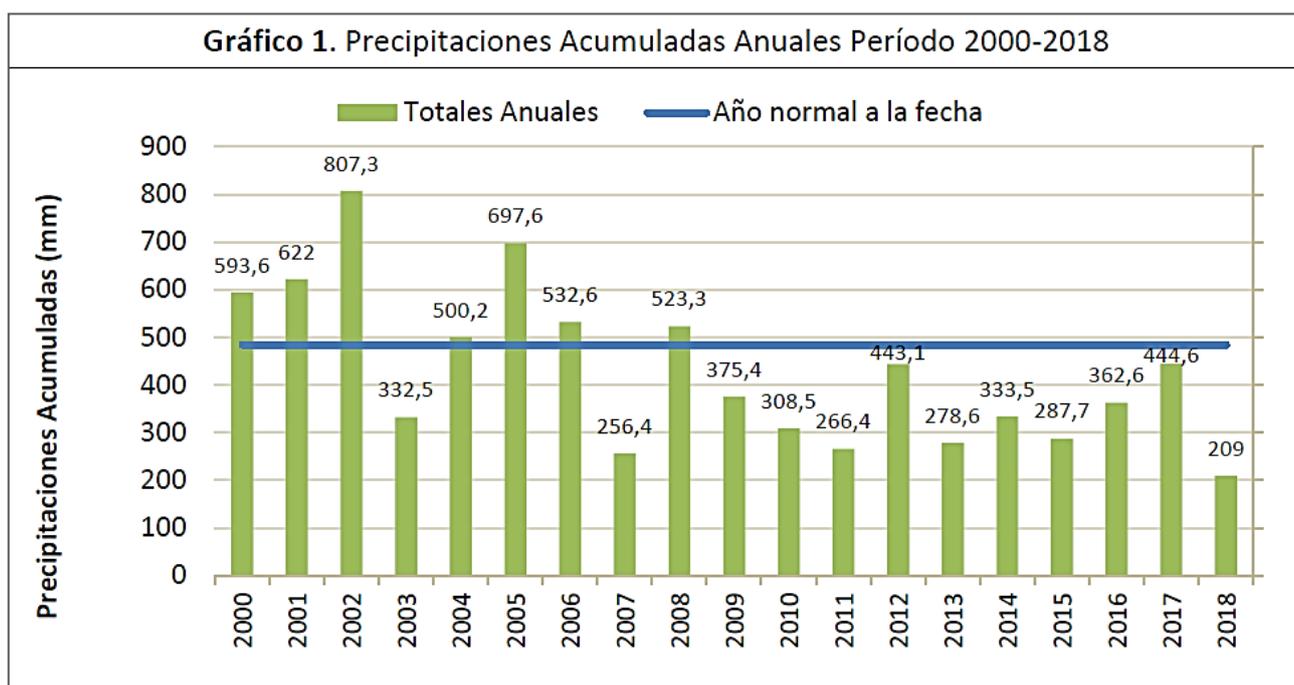
Naturaleza del Agua	Caudal Anual Promedio		TOTAL	Unidad de Caudal
	San Antonio	Santo Domingo		
Superficial y Corriente	8.023,183	5.610,000	13.633,183	Lt/s
Superficial y Corriente	26,468	1,000	27,468	M3/s
Superficial y Corriente	2.406.339,000	-	2.406.339,000	M3/Año
Superficial	427,200	-	427,200	Lt/s
Subterránea	765,776	493,666	765,776	Lt/s
Subterránea	-	130,000	130,000	Lt/min

Fuente: Elaboración propia en base a catastro de derechos de agua DGA publicados en su portal web. Año 2023.

Con los datos disponibles se puede dimensionar la cantidad de agua que puede ser extraída del Río Maipo y napas subterráneas y contrastar con la disponibilidad actual que nos arroja la estación Fluviométrica de Cabimbao. Lo anterior es un cálculo que debiera realizar la Organización que por ley esta mandatada a administrar las secciones del Río Maipo “Junta de Vigilancia”, en nuestro caso para la 3ra sección, pero no ha sido posible organizar a los regantes en los 5 intentos que se han realizado debido a que existen empresarios de la comuna de Santo Domingo que han interpuesto ante la Corte de Apelaciones y Suprema recursos que provocan un pronunciamiento negativo al requerimiento de conformación de la Junta de Vigilancia, tanto para la 2da sección como para la 3ra sección. Lo anterior da cuenta que hay un grupo de empresarios (G8, nombre ficticio asignado para identificarlos) que no están dispuestos a someterse a una administración y distribución de las aguas del Río de acuerdo a su disponibilidad lo cual dificulta la gobernanza del río en su tramo final y abra las puertas para la sobre explotación del Río poniendo en riesgo el consumo humano, la sostenibilidad de los ecosistemas que dependen de él y el desarrollo económico de la provincia.

1.5 Situación pluviométrica comunal

En términos pluviométricos la comuna entre los años 2000 al 2018 muestra una alta variabilidad pluviométrica anual, por ejemplo, el año 2002 fue un año muy lluvioso registrándose 807,3 milímetros, un 44% por sobre la pluviometría normal en un año. Al comparar la pluviometría con el año 2018 que llovió 209 milímetros, un 46% por debajo de un año normal. En el grafico siguiente (N°1) se detalla los registros pluviométricos anuales de 18 años que permite permitiendo apreciar las variaciones que ha tenido la pluviometría en la comuna.

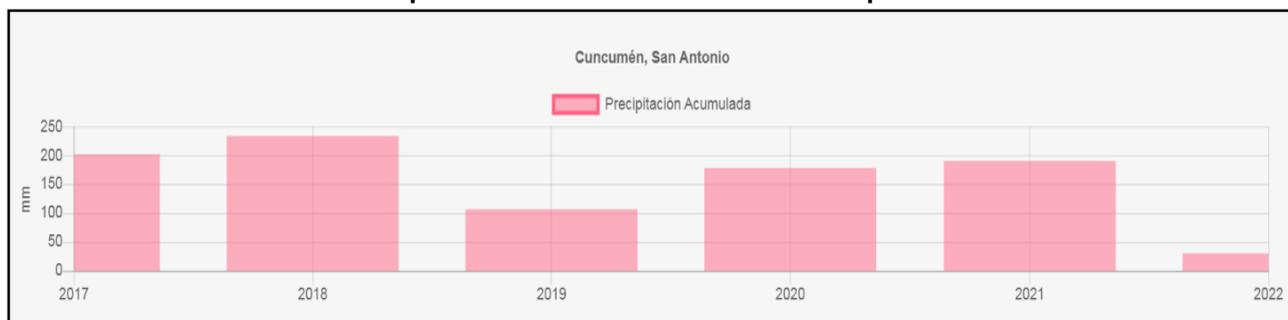


Fuente: Diagnostico Cuantitativo PLADECO 2019 – 2024, Municipalidad de San Antonio. Datos extraídos de Gobernación Marítima.

La pluviometría promedio anual en la comuna es de 450 milímetros, este valor no ha sido superado desde el año 2009, el año 2018 precipitaron 209 milímetros presentando un déficit de 241 milímetros, un 46% menor a la de un año normal.

Para complementar los datos presentados en el gráfico anterior se recopilamos los datos de la estación meteorológica instalada en la localidad de Cuncumén el año 2017 en el marco del proyecto de regadío para la localidad. La información da cuenta que el año 2017 la estación registro 202 milímetros de agua caída, el año 2018 fue de 234 milímetros, el año 2019 la estación registro 107 milímetros pero el dato real es de 320 milímetros, el año 2020 la estación registro 178 milímetros pero el dato real fue de 350 milímetros y en lo que va del año 2021 precipitaron 190,7 milímetros, de este total 44,6 milímetros precipitaron en el mes de enero y a abril del año 2022 han precipitado 30.7 milímetros. En el gráfico siguiente (N°2) se puede apreciar la variabilidad de la pluviometría anual registrada por la estación meteorológica.

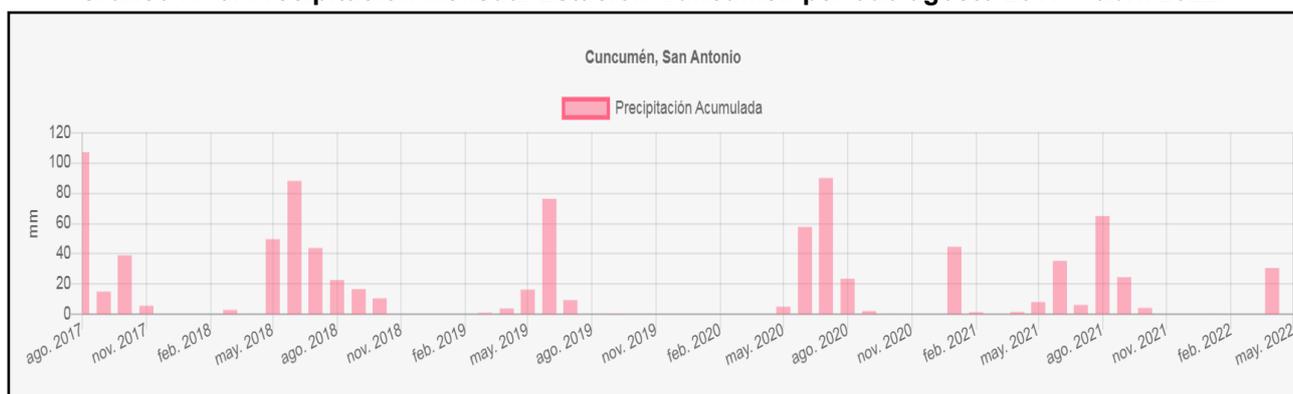
Gráfico N° 2. Precipitación Anual Estación Cuncumén periodo 2017 – 2022.



Fuente: <https://agrometeorologia.cl/#>

En el gráfico siguiente (N°3) se presentan los datos de precipitación mensual desde el año 2017 a abril 2022 registrado en la Estación Meteorológica de la localidad de Cuncumén. Los datos permiten identificar los meses de mayor pluviometría, por ejemplo, el año 2017 el mes de mayor pluviometría fue agosto con 107 milímetros, el año 2018 el mes más lluvioso fue junio 88 milímetros, el año 2019 fue junio con 76 milímetros, el año 2020 fue el mes junio con 90 milímetros y el año 2021 fue agosto con 65 milímetros y enero con 45 milímetros, y en lo que va del año 2022 han precipitado 30.7 milímetros.

Gráfico N° 3. Precipitación Mensual Estación Cuncumén periodo agosto 2017 - abril 2022.



Fuente: <https://agrometeorologia.cl/#>

1.6 Proyectos sometidos a evaluación en el SEIA

Desde el año 2021 ha aumentado el número de proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) que afectan las aguas del Río Maipo para sus procesos, ya sea a través de embalses o alteraciones en su morfología, entre los cuales se encuentran descritos en la Tabla N°8

Tabla N°8. Proyectos aprobados y en proceso de evaluación ambiental por el SEIA.

Año	Proyecto	Estado
2021	Embalse San Andrés de Huinca	Aprobado
2021	Extracción de áridos río Maipo, sector San Juan	En calificación
2022	Embalse El Canelo	En calificación
2022	Embalse Atalaya	En calificación

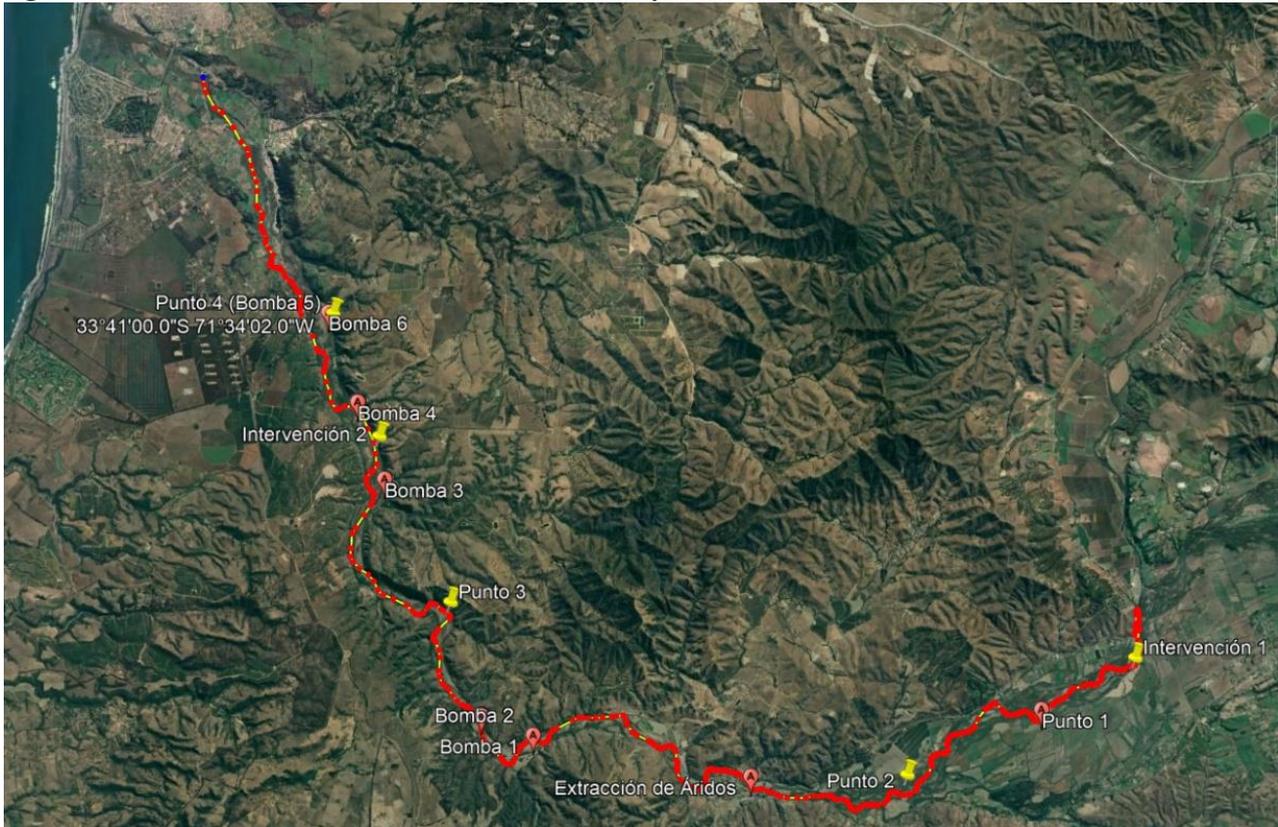
Fuente: Elaboración propia en base del SEIA publicados en su portal web. Año 2023.

Ante la crítica situación del Río Maipo se debiera considerar dentro de la admisibilidad de este tipo de proyectos el estado actual del Río, esto incluso si se tienen los derechos de agua. Asimismo de ser aprobados este tipo de proyectos se debe restringir aún más el uso del agua del Río.

1.7 Inspección visual del cauce del Río Maipo, comuna de San Antonio

El día miércoles 14.12.2022 a las 10:30 A.M. se realizó un recorrido por el cauce del Río Maipo. Para ello se usaron 2 botes de madera a remos que fueron dispuestos y comandados por pescadores del Sindicato de pescadores Artesanales Boca del Río Maipo para realizar un recorrido de 45 Km aproximadamente, desde el límite con la Región Metropolitana (localidad de El Asilo) hasta el sector de Lo Gallardo, tal como se presenta en el esquema desde Google Earth.

Figura N°10. Recorrido en visita a Terreno en Río Maipo.



Fuente: Elaboración propia en base información recolectada en terreno e imagen google earth.

En el recorrido se pudo constatar, puntos de interés que eran intervenciones de origen antrópico al cauce del Río Maipo, como también bombas de extracción de agua, las que por el momento no se cuenta conocimiento por parte de este municipio si poseen derechos de agua o permisos de extracción, también se observa en este recorrido áreas de extracción de áridos, las que no se tiene conocimiento si estas poseen permisos respectivos por parte de las entidades competentes del área y por último se aprecia una alta diversidad de flora y fauna (aves y peces).

1.8 Emplazamiento de los Puntos detectados.

1.8.1 Puntos de Interés e Intervenciones.

En relación a los puntos de Interés e Intervenciones analizadas en este terreno se puede decir que de los 5 puntos de interés o intervenciones detectadas 2 se encuentran fuera de la comuna que son "Intervención 1" y "Punto 2". Las intervenciones son en el cauce ya sea con tuberías y piscinas de acumulación, o indicios de que haya habido alguna intervención antrópica sobre el cauce, se adjunta plano general de emplazamiento de estos puntos de interés.

Figura N°11. Puntos de interés en la comuna de San Antonio.



Fuente: Elaboración propia en base información recolectada en terreno e imagen google earth.

Figura N°12. Emplazamiento de puntos de interés dentro de la comuna.



Fuente: Elaboración propia en base información recolectada en terreno e imagen google earth.

1.8.2 Extracción de Áridos.

Se ha detectado una extracción de áridos en la ribera del río Maipo, específicamente en las coordenadas UTM 6259131,103N, 272370,16E, en él se pudo verificar la instalación de una maquinaria y movimientos de tierra tanto como antiguos (mayores a un año) como también cortes recientes, tal como se evidencia en las siguiente fotografía. Además se incorpora un plano de ubicación del área donde se identificó la máquina.

Figura N°13. Maquinaria en faena de extracción de áridos en la comuna.



Fuente: Elaboración propia en base información recolectada en terreno e imagen google earth.

Figura N°14. Emplazamiento de Extracción de Áridos en la Comuna.



Fuente: Elaboración propia en base información recolectada en terreno e imagen google earth.

Cabe mencionar, que hoy en día no existe una regulación clara con relación a la extracción de áridos en la comuna. Aunque se encuentra a espera de la aprobación de una ordenanza de Extracción de Áridos.

1.8.3 Vinculación de los puntos de interés y extracción de áridos con instrumento de planificación territorial.

En cuanto a la vinculación de los puntos de interés y la extracción de áridos con el Instrumento de Planificación Territorial, se puede mencionar que se encuentra emplazado en el Plan Regulador Intercomunal, principalmente en la Zona Rural (ZR) mayoritariamente y en la Zona de Protección de Cauces y Valor Paisajístico (ZPCP). Tal como se presenta en la figura 6. En este sentido la Zona Rural del Plan Regulador Intercomunal menciona *“El Área Rural Intercomunal, se conforma por la Zona Rural (ZR), la Zona Excluida al Desarrollo Urbano (ZEDU) y la Zona de Interés Silvoagropecuario (ZIS). En la Zona Rural (ZR) regirán las normas establecidas por los organismos pertinentes responsables y en ella será aplicable lo dispuesto en el artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Cuando no exista zonificación y normativa específica, los cambios de uso de suelo, los proyectos de loteo, subdivisión predial, urbanización, y/o edificación,*

deberán tramitarse según lo previsto en los artículos 55° y 116° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; y deberán cumplir con las disposiciones establecidas en los artículos 2.1.19, 3.1.7 y 5.1.6 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Condiciones de subdivisión del suelo: Subdivisión predial mínima 10 há.

En particular se debe destacar que la presente Ordenanza, se complementa con la aplicación de los siguientes cuerpos legales: Ley de Protección Agrícola N° 3.557/80; Ley de Caza N° 19.473/96 y su Reglamento; DS N°366/44; Ley de Bosques N° 4.363/41 en su art. 5° y normas de calidad de agua para riego y bebida animal.”

La zona ZPCP indica lo siguiente: “Corresponde a aquellos territorios del Satélite Borde Costero v Sur que conforman cauces de esteros y quebradas, cuencas, hoyas hidrográficas, que requieren de la conservación de la flora y fauna silvestre propias del lugar, convenientes de mantener en su estado natural, así como áreas con pendientes sobre 80%, y áreas naturales de valor paisajístico. Se reconocen los siguientes, graficados en el Plano PIV-SBCS-01”.

“Uso Generalizado del Suelo: Forestación nativa o introducida, previa consulta a la Corporación Nacional Forestal; paseos públicos, libres de construcciones y Áreas Verdes.

Usos de suelo Prohibidos: Todos los no indicados precedentemente.

Condiciones generales: Los Planes Reguladores Comunales y Seccionales podrán precisar sus límites como asimismo establecer condiciones específicas, las que deberán ser acordes con el entorno y contar con la previa evaluación e informe favorable de los Organismos pertinentes, que tienen tuición sobre el territorio y la variable medio ambiental.

No obstante lo indicado, los cuerpos de agua deberán considerar al menos un área de protección 100 mts. De ancho, medidos desde la cota máxima que alcance el nivel del cuerpo de agua que se protege. Los planes y programas de manejo de estas zonas deberán ser autorizados por CONAF V Región.”

La mayor parte de los puntos de interés se emplazan en ZR incluyendo la extracción de áridos, pero se debe visibilizar el alto nivel de intervención que tiene las ZPCP ya sea para habilitar suelo para agricultura, caminos para llegar a bocatomas, construcción de bocatomas y acceso de maquinaria pesada para intervención de cause del Río.

2 Acciones Municipales

Para la Administración Municipal el tema hídrico es prioritario, razón por la cual se viene trabajando en establecer acciones que permitan gestionar el uso de las aguas del río Maipo, asegurando el consumo humano, la conservación de los ecosistemas naturales que conviven en este último tramo del Río Maipo y la agricultura familiar campesina. Para esto se conformó el año 2021 la “Mesa Hídrica Municipal”, la cual ha desarrollado distintas acciones para abordar esta problemática:

1. Elaboración de línea base para determinar situación hídrica urbana y rural de la comuna.
2. Programación educativa para difundir la urgencia de un uso racional del recurso hídrico.
3. Mesa de trabajo con Servicios Sanitarios Rurales y localidades semiconcentrados sin cobertura de agua potable de redes públicas.
4. Reunión con Sanitarias de la Provincia para revisar Planes de Trabajo y proyecciones
5. Análisis para la creación de Oficina de Asuntos Hídricos municipal.
6. Reunión con GORE para plantear problemática.
7. Participación de Mesa Hídrica Provincial impulsada por el GORE.
8. Bajada por el Río para identificar visualmente irregularidades en el cauce.

ANEXOS

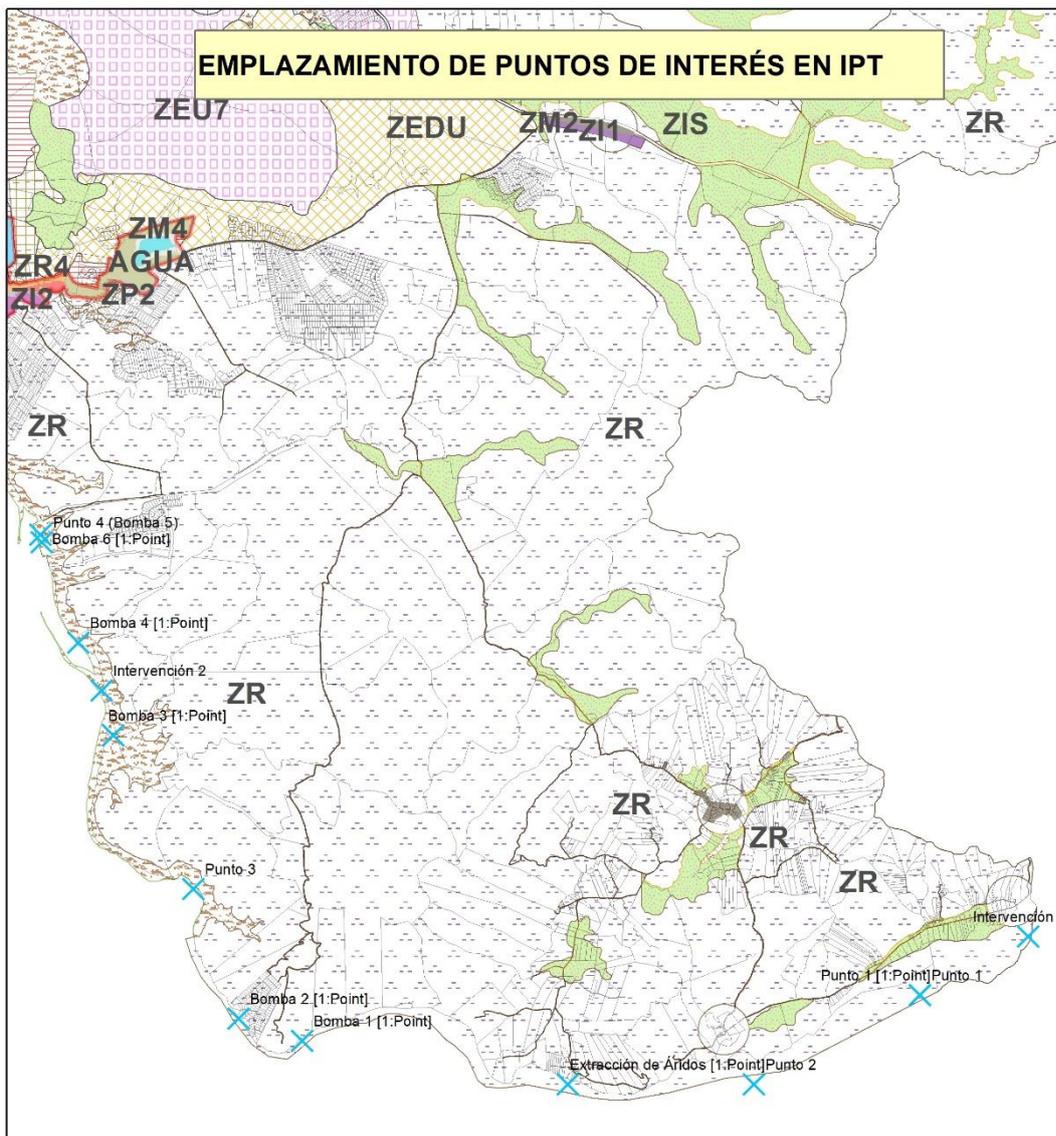
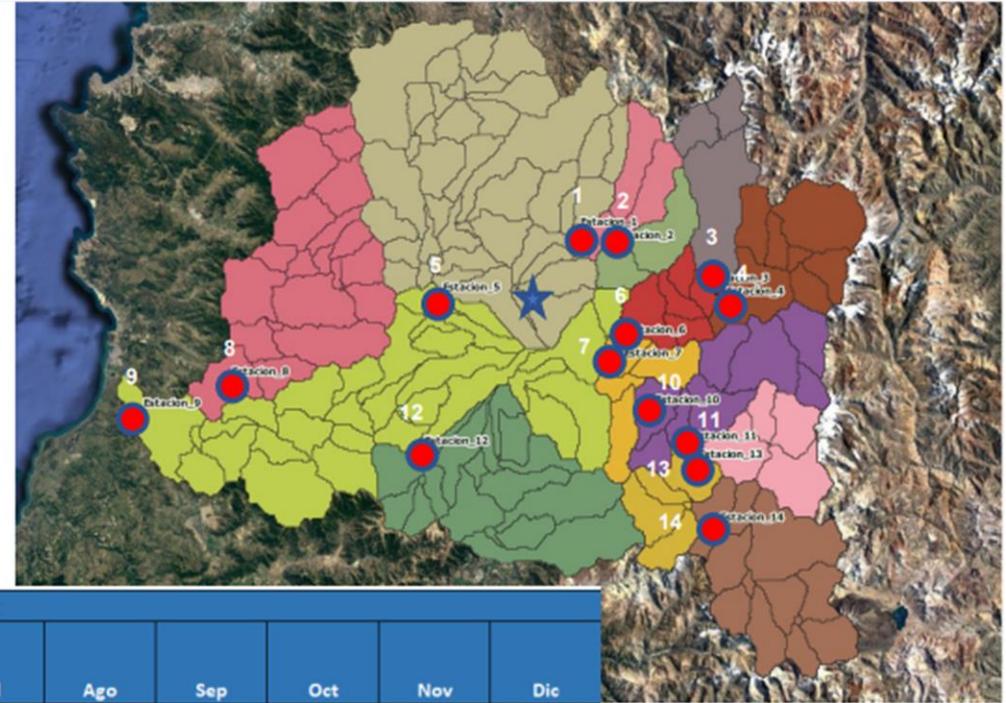


Figura 6: Emplazamiento de Puntos de Interés en PRI.
Fuente: Elaboración propia.

Índice de Seguridad Hídrica

Histórico/actual



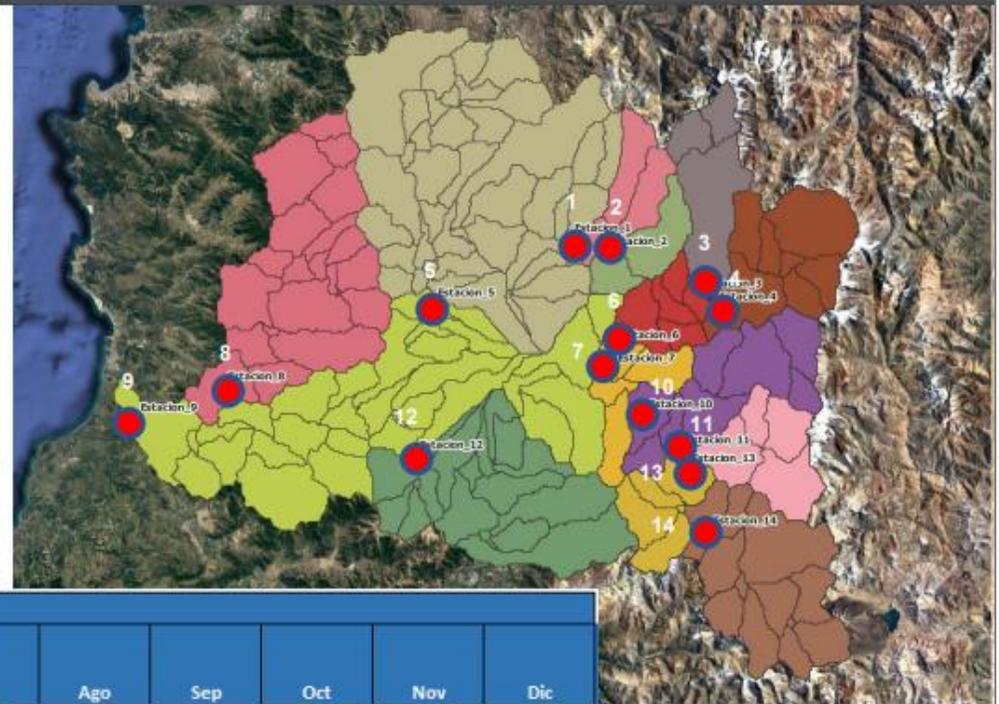
	ISH Final (m ³ /s)											
Histórico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Estación 1	-0,12	0,08	-0,50	0,32	-0,13	-0,14	-0,56	-1,14	1,54	1,18	-0,08	-0,30
Estación 2	-0,29	-0,29	-0,29	-0,04	-0,04	-0,04	-0,11	-0,11	-0,11	-0,28	-0,29	-0,29
Estación 3	-1,95	-0,14	-0,28	-0,40	-0,35	-0,52	-0,40	-0,45	-0,32	0,21	1,39	0,02
Estación 4	1,22	1,61	1,02	0,08	0,22	-0,41	-0,41	-0,31	-0,70	0,50	4,45	2,65
Estación 5	7,43	12,33	4,57	2,87	2,97	3,08	2,51	2,13	10,01	4,67	3,63	4,45
Estación 6	-3,03	-1,83	-4,16	-2,95	-2,03	-2,60	-1,91	-0,04	0,87	2,90	3,47	-2,94
Estación 7	28,21	26,80	12,32	6,64	7,99	8,29	9,52	17,22	26,41	45,03	59,36	32,74
Estación 8	-1,80	-2,63	-4,55	-1,12	-0,94	0,14	3,10	2,68	4,70	1,55	1,30	0,85
Estación 9	-40,84	-24,92	-63,52	-38,30	-40,90	-46,03	-29,72	-17,46	16,38	-17,15	-6,43	-32,94
Estación 10	25,65	23,53	13,03	7,40	7,87	8,07	9,27	13,03	19,24	35,83	48,76	29,72
Estación 11	-0,53	-0,27	-0,27	-0,09	0,01	-0,37	0,01	-0,01	0,80	2,56	3,73	0,07
Estación 12	-14,27	-15,52	-17,13	-4,33	-4,37	-4,62	3,10	4,93	6,97	-6,67	-8,43	-9,86
Estación 13	14,26	13,50	8,04	4,38	4,43	3,71	3,13	3,62	4,95	14,35	29,04	16,85
Estación 14	14,33	13,91	7,84	4,14	4,11	3,35	2,72	3,35	6,21	12,69	21,42	15,02

Rango
-0,7 a -63,5 m³/s
 Brecha Hídrica
 Cuenca del río Maipo

Caso más desfavorable:
-63,5 m³/s
 Subcuenca Nro.9
 Mes de marzo.

Índice de Seguridad Hídrica

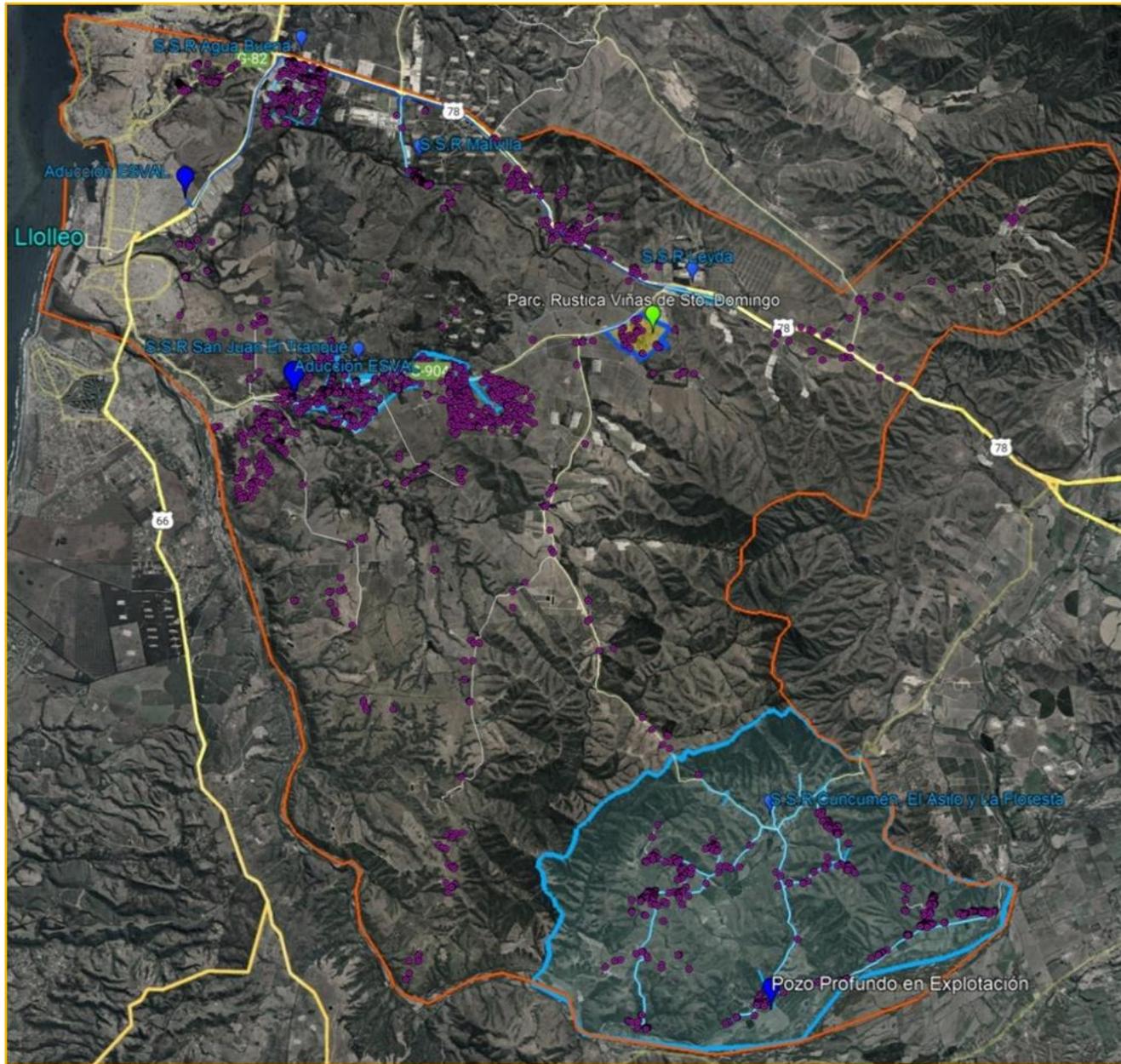
Proyectada al 2050



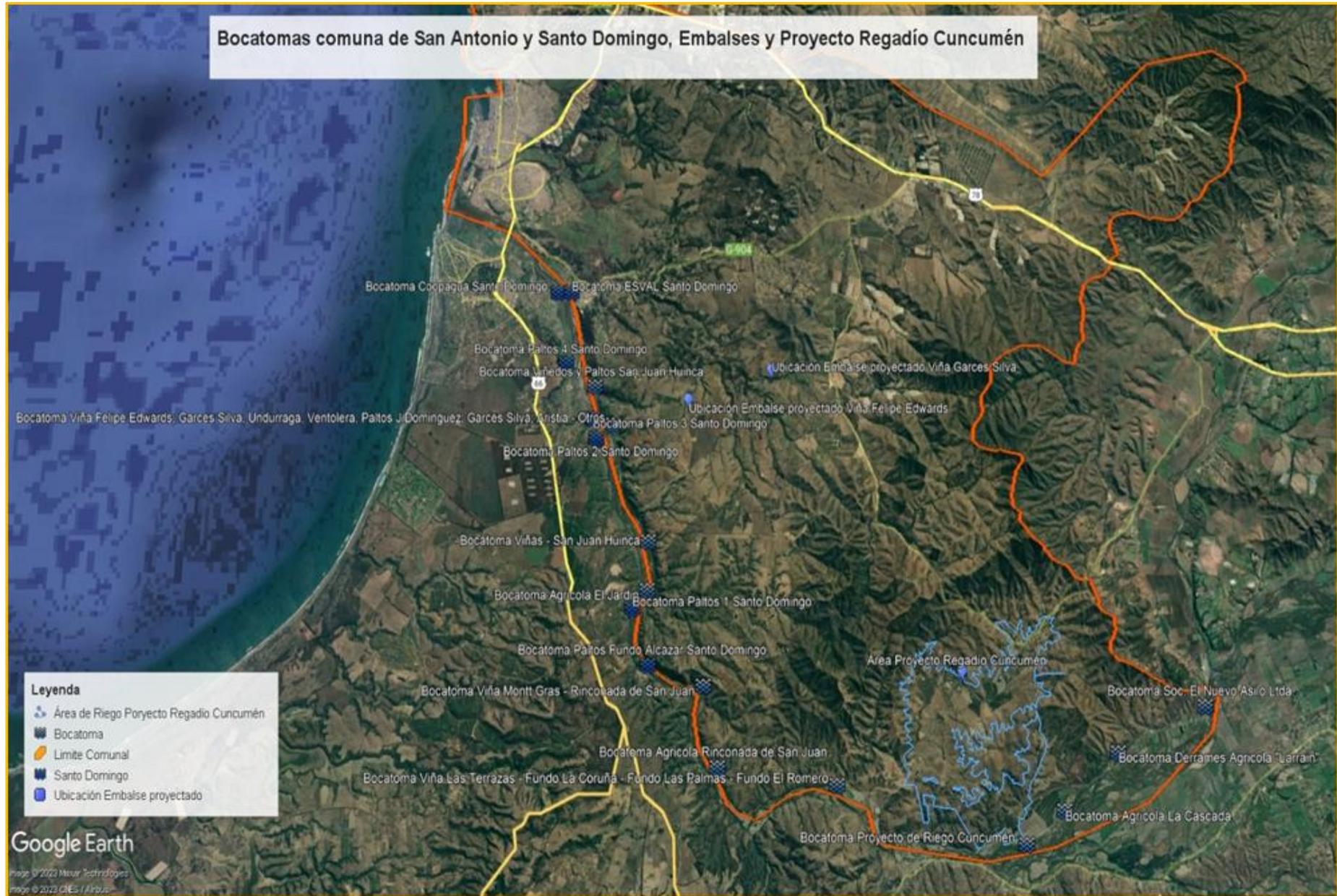
2035-2050	ISH Final (m ³ /s)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Estación 1	-1,31	-1,20	-1,04	-0,47	-0,52	-0,50	-0,39	0,12	0,24	-0,82	-1,29	-1,41
Estación 2	-0,90	-0,89	-0,47	-0,27	-0,20	-0,19	-0,04	0,58	-0,22	-1,63	-0,88	-0,82
Estación 3	-1,77	-0,05	-0,18	-0,22	-0,32	-0,35	-0,28	-0,42	-0,58	-0,62	0,53	-0,10
Estación 4	4,93	4,33	3,15	1,98	1,01	0,52	0,44	0,17	-0,06	0,11	0,24	3,28
Estación 5	-14,62	-14,48	-15,12	-8,50	-9,12	-9,02	-7,20	-7,52	-5,72	-11,85	-12,88	-13,66
Estación 6	-1,95	-1,18	-1,60	-1,41	-1,33	-0,47	1,21	0,94	0,25	-2,57	-5,05	-3,40
Estación 7	39,39	26,22	17,88	13,28	14,37	23,67	29,11	26,56	25,14	21,79	41,46	54,27
Estación 8	-7,70	-8,09	-8,65	-4,18	-4,50	-3,38	-2,15	-1,70	-1,47	-4,85	-5,08	-5,22
Estación 9	-73,26	-81,22	-92,10	-49,38	-57,34	-57,50	-36,55	-36,54	-26,18	-70,19	-57,54	-50,86
Estación 10	41,09	25,52	18,05	13,19	13,96	21,55	23,09	19,96	19,34	20,87	41,79	53,55
Estación 11	0,38	0,00	-0,03	-0,05	0,40	1,37	1,20	0,74	0,72	0,89	3,33	2,39
Estación 12	-15,61	-16,56	-17,33	-5,07	-5,47	-3,80	2,94	3,95	5,37	-8,77	-10,39	-11,57
Estación 13	31,85	19,69	14,50	10,81	9,80	12,32	11,73	7,75	7,52	9,01	25,12	38,67
Estación 14	27,24	20,52	14,67	10,52	9,13	9,45	7,60	5,66	4,49	5,65	15,83	30,72

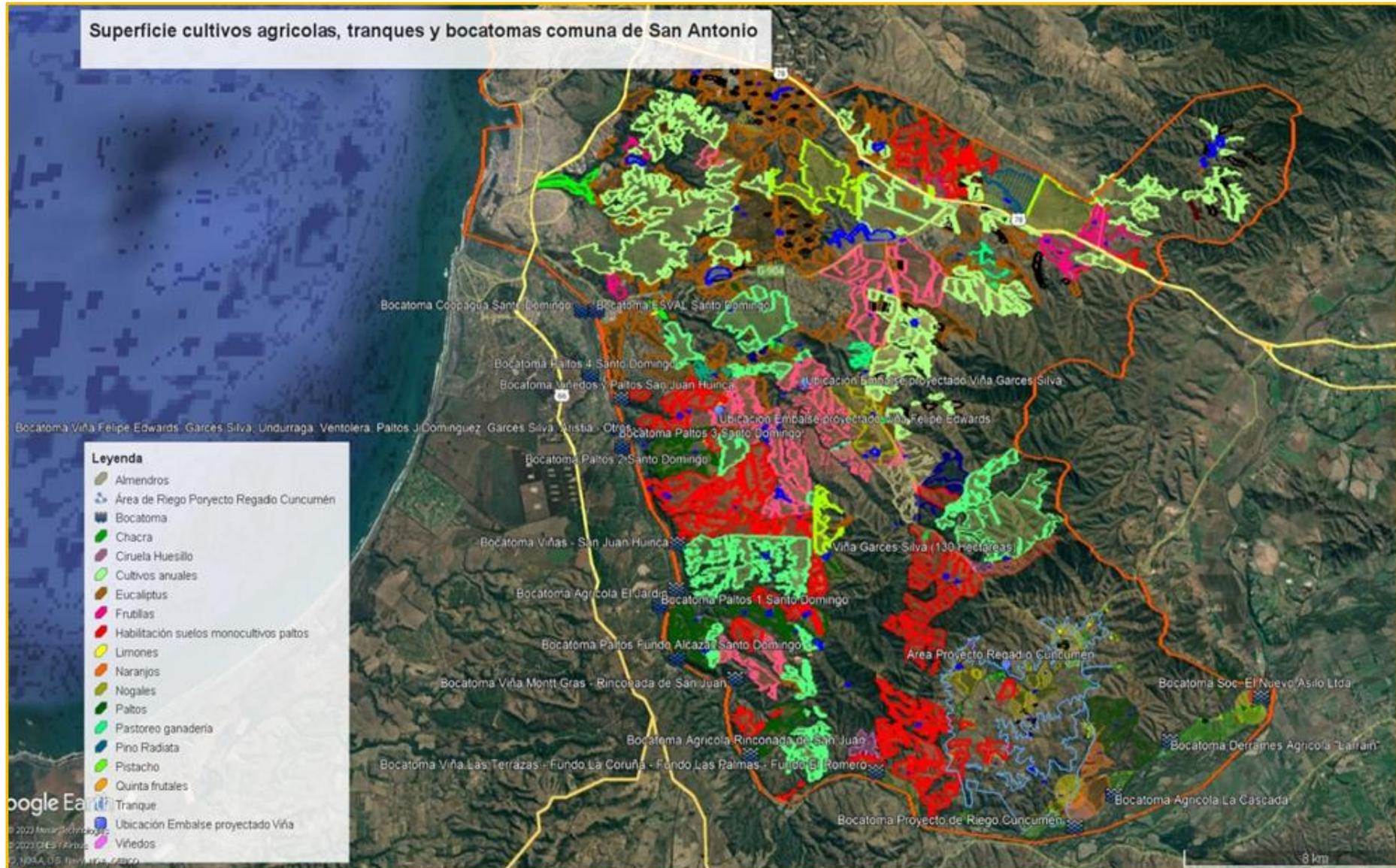
Rango
-26,2 a -92,1 m³/s
 Brecha Hídrica
 Cuenca río Maipo.

Caso más desfavorable:
-92,1 m³/s
 Subcuenca Nro.9
 Mes de marzo.











Ilustre Municipalidad de San Antonio.
Dirección de Obras Municipales

INFORME TÉCNICO

*Análisis del Cauce del Río Maipo desde el Límite con la
Región Metropolitana hasta el sector de San Juan.*

Comuna de San Antonio.

Elabora: I. Municipalidad de San Antonio.

Fecha: 07/05/2025

1. Índice.

1. Índice.....	2
2. Introducción.....	3
3. Objetivos del Informe.....	4
3.1. Objetivo General.....	4
3.2. Objetivo Específico.....	4
4. Emplazamiento de los Puntos detectados.....	4
4.1. Puntos de Interés e Intervenciones.....	4
4.2. Extracción de Áridos.....	6
4.3. Vinculación de los puntos de Interés y Extracción de Áridos con Instrumento de Planificación Territorial.....	9
5. Análisis.....	Error! Bookmark not defined.
6. Conclusiones.....	11

2. Introducción.

El día miércoles 14.12.2022 a las 10:30 A.M. se realizó una visita a terreno la cual fue realizar un recorrido por el cauce del Río Maipo. Para ello se usaron 2 botes de madera a remos, para realizar un recorrido de 45 Km aproximadamente, que consta desde el límite con la Región Metropolitana hasta el sector de San Juan Lo Gallardo tal como se presenta en el esquema desde Google Earth.

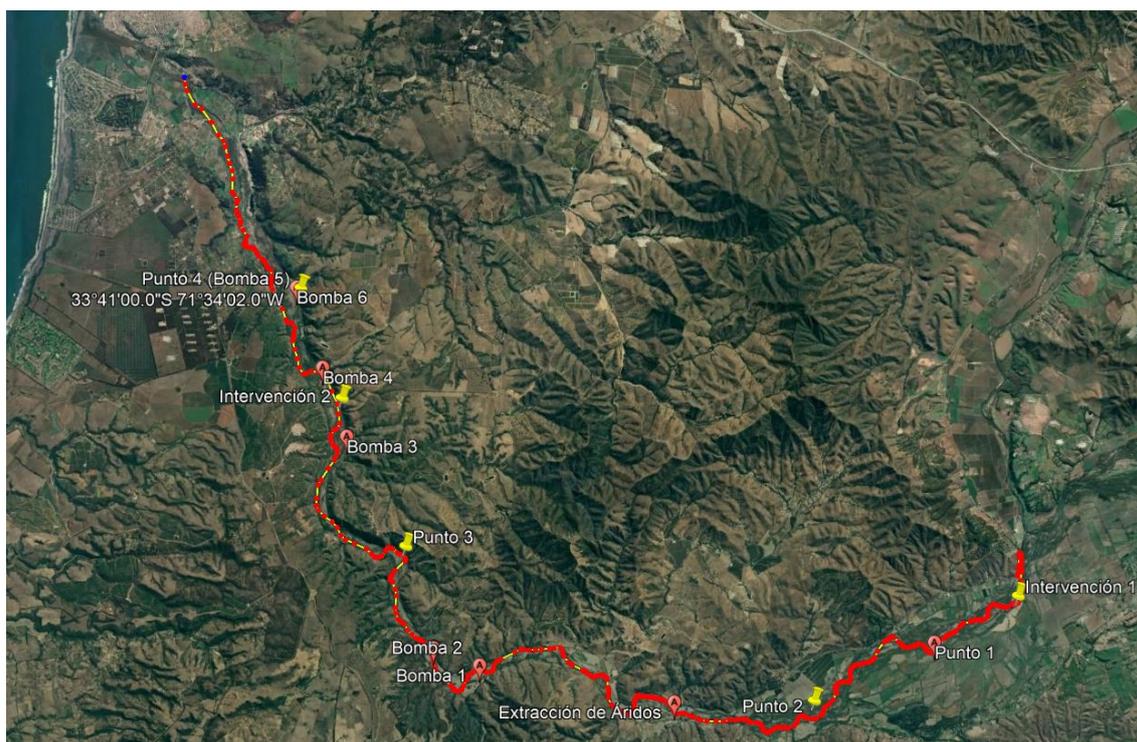


Figura 1: Recorrido en visita a Terreno en Río Maipo

Fuente: Elaboración propia.

En el recorrido se pudo constatar, puntos de interés que eran intervenciones de origen antrópico al cauce del Río Maipo, como también bombas de extracción de agua, las que por el momento no se cuenta conocimiento por parte de este municipio si poseen derechos de agua o permisos de extracción, también se observa en este recorrido áreas de extracción de áridos, las que no se tiene conocimiento si estas poseen permisos respectivos por parte de las entidades competentes del área.

3. Objetivos del Informe.

3.1. Objetivo General.

Presentar un informe desde el punto de vista territorial de la visita a terreno, en relación a la Mesa Hídrica que posee la comuna de San Antonio.

3.2. Objetivo Específico.

- Presentar los emplazamientos e información de los puntos de interés presentado en la ruta.
- Evidenciar en terreno la situación existente y presentar los antecedentes respectivos de extracción de agua o áridos en el Río Maipo.
- Conocer con el grupo de profesionales de la I. Municipalidad de San Antonio el estado del Río Maipo producto de las intervenciones que afectan tanto a la comuna como otras aledañas.

4. Emplazamiento de los Puntos detectados.

4.1. Puntos de Interés e Intervenciones.

En relación a los puntos de Interés e Intervenciones analizadas en este terreno se puede decir que de los 5 puntos de interés o intervenciones detectadas 2 se encuentran fuera de la comuna que son “Intervención 1” y “Punto 2”. En relación a esto son intervenciones del cauce ya sea con tuberías y piscinas de acumulación o indicios de que haya habido alguna intervención antrópica sobre el cauce, se adjunta plano general de emplazamiento de estos puntos de interés.

Figura 2: Punto de Interés dentro de la comuna.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3: Emplazamiento de puntos de interés dentro de la comuna.
Fuente: Elaboración propia.



4.2. Extracción de Áridos.

Se ha detectado una extracción de áridos en la ribera del río Maipo, específicamente en las coordenadas UTM 6259131,103N, 272370,16E, en él se pudo verificar la instalación de una maquinaria y movimientos de tierra tanto como antiguos (mayores a un año) como también cortes recientes, tal como se evidencia en las siguiente

fotografía. Además se incorpora un plano de ubicación del área donde se identificó la máquina.



Figura 4: Maquinaria en faena de extracción de áridos en la comuna.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5: Emplazamiento de Extracción de Áridos en la Comuna.
Fuente: Elaboración propia.



Cabe mencionar, que hoy en día no existe una regulación clara con relación a la extracción de áridos en la comuna. Aunque se encuentra a espera de la aprobación de una ordenanza de Extracción de Áridos.

4.3. Vinculación de los puntos de Interés y Extracción de Áridos con Instrumento de Planificación Territorial.

En cuanto a la vinculación de los puntos de interés y la extracción de áridos con el Instrumento de Planificación Territorial, se puede mencionar que se encuentra emplazado en el Plan Regulador Intercomunal, principalmente en la Zona Rural (ZR) mayoritariamente y en la Zona de Protección de Cauces y Valor Paisajístico (ZPCP). Tal como se presenta en la figura 6. En este sentido la Zona Rural del Plan Regulador Intercomunal menciona *“El Área Rural Intercomunal, se conforma por la Zona Rural (ZR), la Zona Excluida al Desarrollo Urbano (ZEDU) y la Zona de Interés Silvoagropecuario (ZIS). En la Zona Rural (ZR) regirán las normas establecidas por los organismos pertinentes responsables y en ella será aplicable lo dispuesto en el artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Cuando no exista zonificación y normativa específica, los cambios de uso de suelo, los proyectos de loteo, subdivisión predial, urbanización, y/o edificación, deberán tramitarse según lo previsto en los artículos 55° y 116° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones; y deberán cumplir con las disposiciones establecidas en los artículos 2.1.19, 3.1.7 y 5.1.6 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.*

Condiciones de subdivisión del suelo:

Subdivisión predial mínima 10 há.

En particular se debe destacar que la presente Ordenanza, se complementa con la aplicación de los siguientes cuerpos legales: Ley de Protección Agrícola N° 3.557/80; Ley de Caza N° 19.473/96 y su Reglamento; DS N°366/44; Ley de Bosques N° 4.363/41 en su art. 5° y normas de calidad de agua para riego y bebida animal.”

La zona ZPCP indica lo siguiente: *“Corresponde a aquellos territorios del Satélite Borde Costero v Sur que conforman cauces de esteros y quebradas, cuencas, hoyas hidrográficas, que requieren de la conservación de la flora y fauna silvestre propias del lugar, convenientes de mantener en su estado natural, así como áreas con pendientes sobre 80%, y áreas naturales de valor paisajístico. Se reconocen los siguientes, graficados en el Plano PIV-SBCS-01”.*

“Uso Generalizado del Suelo:

Forestación nativa o introducida, previa consulta a la Corporación Nacional Forestal; paseos públicos, libres de construcciones y Áreas Verdes.

Usos de suelo Prohibidos: Todos los no indicados precedentemente.

Condiciones generales:

Los Planes Reguladores Comunales y Seccionales podrán precisar sus límites como asimismo establecer condiciones específicas, las que deberán ser acordes con el entorno y contar con la previa evaluación e informe favorable de los Organismos pertinentes, que tienen tuición sobre el territorio y la variable medio ambiental.

No obstante lo indicado, los cuerpos de agua deberán considerar al menos un área de protección 100 mts. de ancho, medidos desde la cota máxima que alcance el nivel del cuerpo de agua que se protege. Los planes y programas de manejo de estas zonas deberán ser autorizados por Conaf V Región.”

La mayor parte de los puntos de interés se emplazan en ZR incluyendo la extracción de áridos.

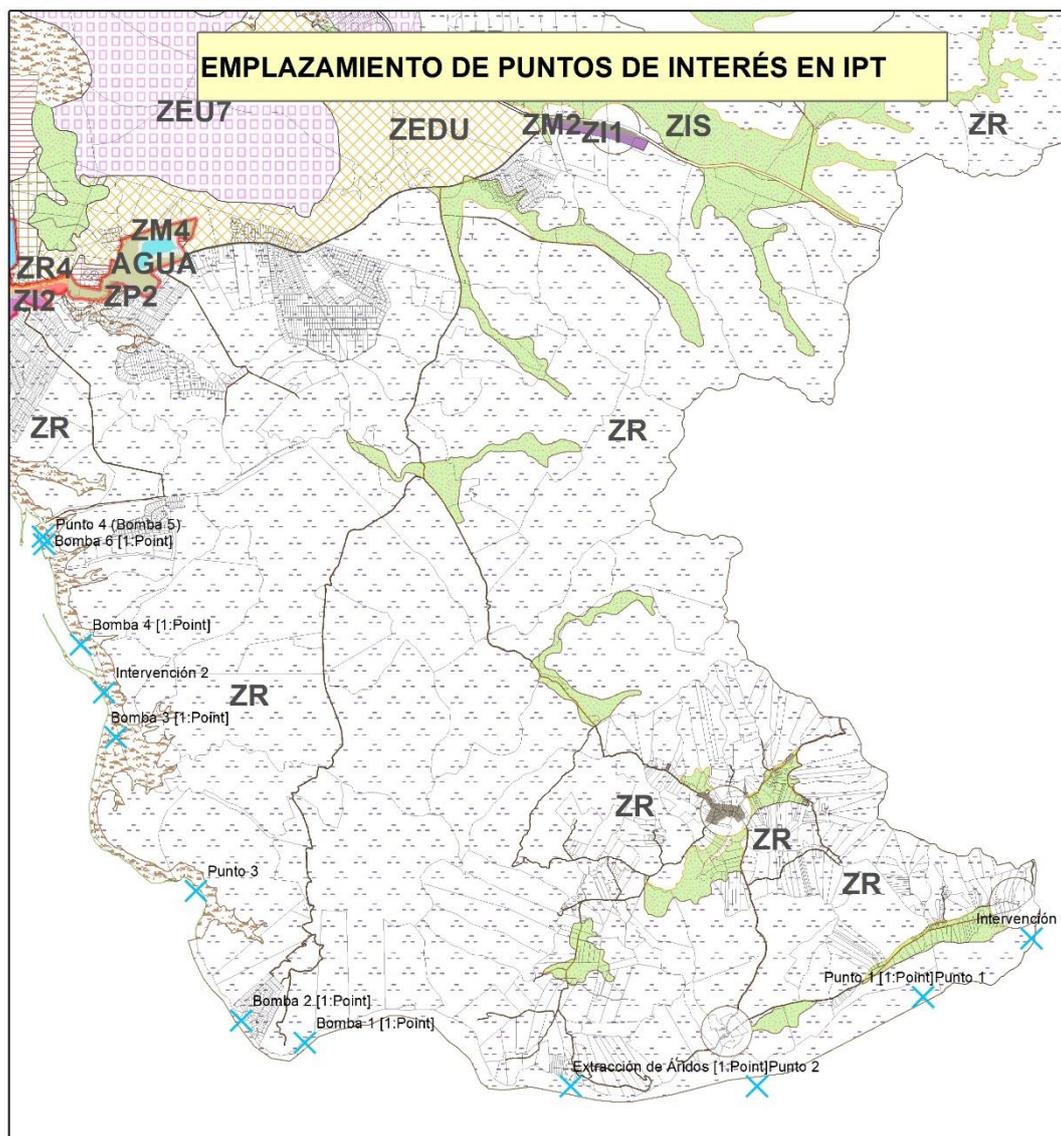


Figura 6: Emplazamiento de Puntos de Interés en PRI.
Fuente: Elaboración propia.

5. Conclusiones.

En base a los resultados anteriores desde el punto de vista territorial se puede decir lo siguiente:

1. El Instrumento de Planificación Territorial que regula el entorno estudiado es el Plan Regulador Intercomunal, detectando así varios puntos emplazados en Zona ZR y ZPCP.
2. Se detecta una extracción de áridos emplazada en Zona ZR, la cuál hay que determinar si esta posee permisos o no.

3. Se detectaron diversas intervenciones en el Río Maipo las cuales se desconocen si poseen autorización o no.
4. Gran parte de los puntos estudiados se encuentran dentro de la Comuna de San Antonio.
5. Se sugiere regular la materia de extracción de áridos para así evitar la extracción sin permisos e intervención del cauce del Río Maipo.
6. Se sugiere oficiar a las entidades de fiscalización respectiva DGA y DOH, para que realicen un estudio y verifiquen los derechos de agua y la no intervención de la ribera o el cauce para la extracción de aguas.

Bajada Río Maipo Comuna de San Antonio Febrero año 2024

Informe de observaciones levantadas en cauce Río Maipo a ser
entregado en Mesa Hídrica Provincial



Fuente: Imagen tomado sector Puntilla El Asilo, comuna de San Antonio. Junio 2024.

Municipalidad de San Antonio

Viernes 28 DE JUNIO 2024

I. Unidades participantes

SECPLA	Rodrigo González Patricio Rackwitz
DOM	Gustavo Carmona
DIMAO	Karen Valenzuela Nayarett Rubio
ADMINISTRACIÓN	Francisco Valenzuela
CONCEJAL	Milko Caracciolo

II. Contexto

En el marco de la declaratoria de Zona de Escasez Hídrica Decretada para las seis comunas de la Provincia de San Antonio a través del Decreto M.O.P N° 205 de fecha 27 de Septiembre del año 2023 vigente hasta el 27 de Septiembre del año 2024, y la decisión de los integrantes de la Mesa Hídrica Comunal, quienes definen realizar una bajada al Río Maipo desde la localidad de El Asilo hasta Lo Gallardo para evaluar en el tramo comunal la situación de la caja del Río y prevenir acciones para mitigar afectaciones por estrés hídrico que afecte actividades productivas y ecosistemas en temporada de primavera-verano, además de posibles crecidas del caudal producto de precipitaciones en temporada otoño-invierno que afecten las bocatomas de Sanitaria ESVAL y provoquen inundaciones de viviendas y actividad agrícola de productores Agricultura Familiar Campesina que producen en borde Río como las acontecidas en invierno del año 2023.

A lo anterior necesario es exponer que los caudales que registro la Estación Fluviométrica Cabimbao de la Dirección General Aguas disponibles en su página web solo están disponibles hasta el mes de mayo 2023 lo cual puede deberse a que los caudales del invierno 2023 fueron muy abundantes y se estima que en la crecida más grande llegó a pasar sobre 1000m³/segundo, lo cual puede haber provocado daños a los instrumentos de medición, por lo que será necesario que la DGA realice una supervisión y reparación de la estación cabimbao ya que los datos son imprescindibles para llevar un seguimiento de los caudales diarios y mensuales para la toma de decisiones de las sanitarias locales frente a bajadas de caudal y para el municipio para resguardar el caudal ecológico que debe tener el Río para desembocar en el mar.

III. Objetivo

El objetivo es realizar una inspección visual del cauce del Río para identificar bocatomas legales e ilegales y estado de la caja del Río por crecidas invernales 2023, lo cual permita tener datos para evaluar las posibles causas del bajo caudal que llega a la desembocadura en temporada estival que afecta al caudal ecológico para la producción de agua consumo humano provincial, actividades productivas comunales de extracción primaria y al humedal de la desembocadura.

IV. Datos finales del recorrido

En el recuadro siguiente se puede apreciar datos relacionados con el trazado del recorrido efectuado. La distancia recorrida fue de 43,32 km, con un tiempo de 8 horas con 50 minutos, con un tiempo de detención de 2 horas 21 minutos. A lo anterior se puede apreciar coordenadas geográficas del inicio y termino del recorrido y velocidades promedio y máxima.

Distancia	43.32 km
Tiempo total	8:50 hrs.
Tiempo detenido	2:21 hrs.
Tiempo de movimiento	6:27 hrs.
Velocidad media	4.9 km/h
Velocidad máxima	17.9 km/h
Trayecto	El Asilo (Inicio) – Lo Gallardo (Termino)
Coordenadas inicio recorrido	Lat: 33°45'9.32"S Long: 71°21'33.67"O
Coordenadas termino recorrido	Lat: 33°37'52.27"S Long: 71°35'59.82"O
Fecha	09 de Febrero 2024

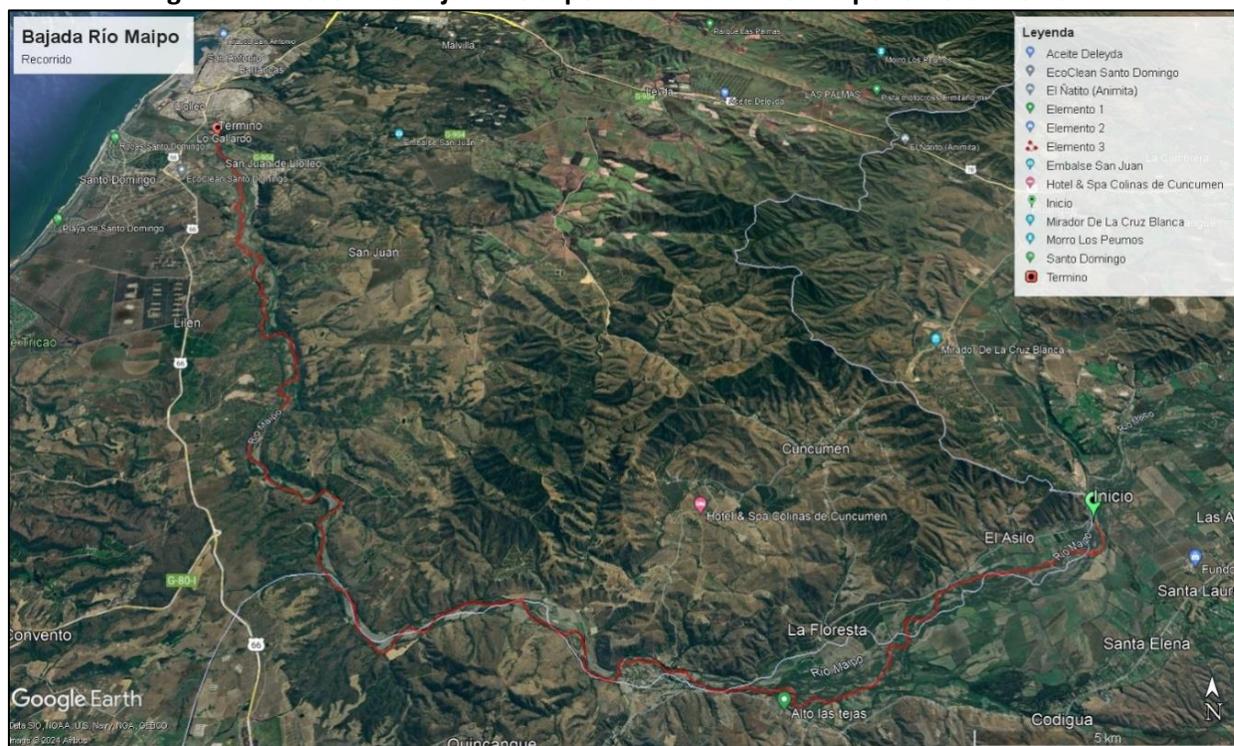
V. Observaciones registradas

1. Cambio de cauce Rio Maipo.

- 1.1. El cauce del Rio cambio con las crecidas invernales del año 2023. Los puntos identificados fueron la junta del Estero Puangue con el Rio Maipo en sector la puntilla límite regional.
- 1.2. En la localidad de El Asilo el Rio en la actualidad tiene su brazo principal al norte apegado a la defensa fluvial (enrocado) peligrando con las crecidas ingreso de agua a los predios agrícolas aledaños.
- 1.3. En sector Cuncumén Valle Abajo sector Orilla de Rio cambio su curso desde el sur a norte ampliando su caja con arrastre de suelo agrícola y eliminando bocatomas de agua para riego. En el sector de la comuna de Melipilla a la altura de Quincanque el Rio arrastro suelo dejando una casa al borde de caer al Rio.
- 1.4. En sector Rinconada de San Juan, lugar donde se enangosta la caja del Rio y se encuentra ubicada la Estación Fluviométrica Cabimbao la cual en la actualidad no registra datos de caudal y se pudo apreciar que existían daños por crecida invernal 2023.
- 1.5. En sector La Princesa Santo Domingo y San Juan Autódromo el Rio cambio su curso de norte a sur en un tramo y en sector cercano a la tomas y pozos de ESVAL cambio de sur a norte.

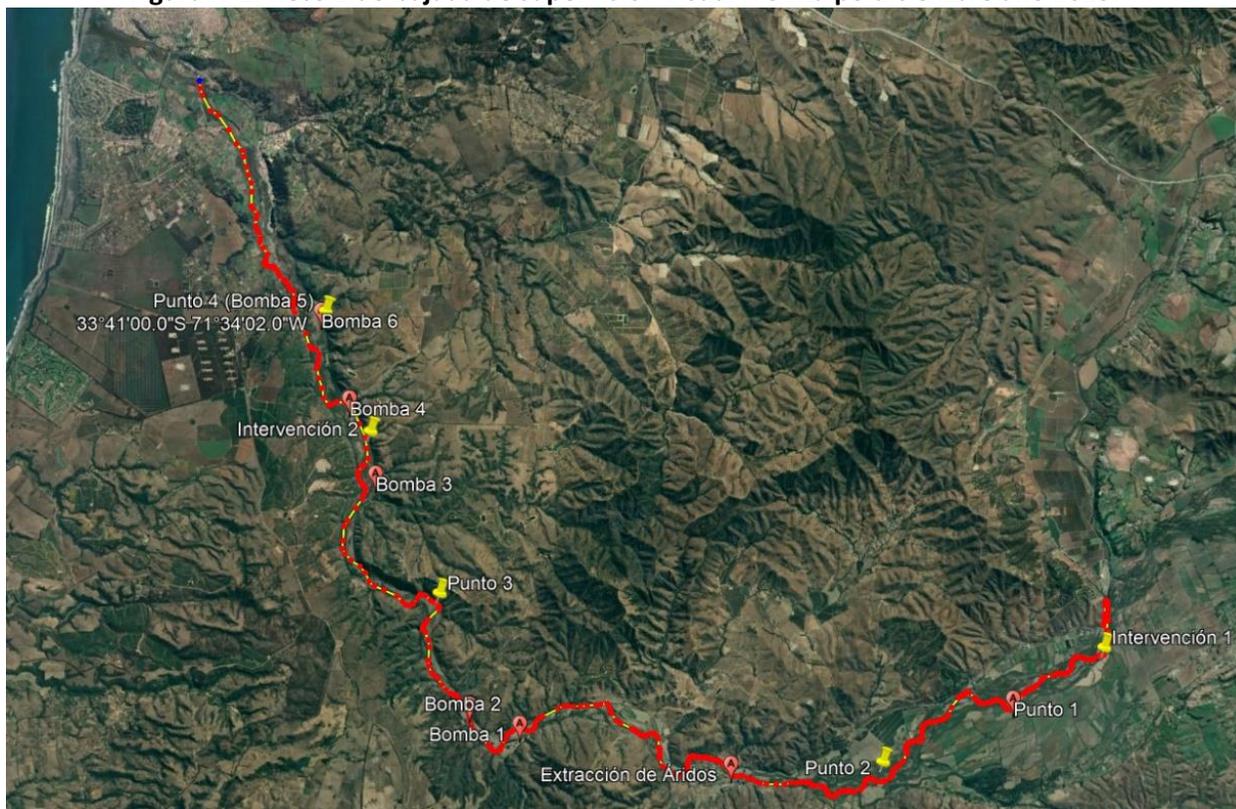
- 1.6. En sector San Juan y Lo Gallardo el Rio cambio su curso de Sur a Norte provocando inundaciones en suelo agrícolas vinculados a Agricultura Familiar Campesina. (ver imágenes anexos).
- 1.7. En la localidad de Lo Gallardo la defensa fluvial impidió que el Rio ingresará al Poblado pero inundo suelos agrícolas de agricultura familiar campesina en dos oportunidades el año 2023 y en una oportunidad el año 2024. (ver imágenes anexos).
- 1.8. En sector de tejas verdes cercano a la desembocadura el Rio cambio su curso y desemboca directo en comparación con el año 2023 que desembocaba desviando su curso al Norte.
- 1.9. En la imagen N°1 se puede apreciar el trazado del recorrido efectuado, el cual se registró median aplicación GAIA GPS.
- 1.10. En la imagen N°2 se puede apreciar el trazado del recorrido efectuado en el mes de diciembre del año 2022. Lo anterior permitirá visualizar el cambio del cauce del Rio provocado por aumentos de caudal en otoño-invierno 2023.

Figura N°1. Recorrido bajada de supervisión visual Río Maipo febrero año 2024.



Fuente: Elaboración propia DIMAO municipalidad de San Antonio a partir de aplicación GAIA GPS. Marzo 2024.

Figura N°2. Recorrido bajada de supervisión visual Río Maipo diciembre año 2023.



Fuente: Elaboración propia en base GPS Garmín sobrepuesta en imagen Google Earth. Enero 2023.

Figura N°3. Borde Ruta G-668 sector Quincanque, comuna de Melipilla.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°4. Estación Fluviométrica Cabimbao comuna de San Antonio.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°5. Estación Fluviométrica Cabimbao año 2022 comuna de San Antonio con sedimento.



Fuente: Imagen tomado diciembre 2022.

2. Extracción de Áridos.

- 2.1. Se identifico 2 puntos de extracción de áridos abandonadas. En uno de los puntos se encontró maquinaria abandonada en la caja de Rio. (ver imágenes anexas).

Figura N°6. Maquinaria en faena de extracción de áridos abandonada.



Fuente: Imagen tomado diciembre 2022. Sector Orilla de Rio, Valle Abajo, Cuncumén.

3. Basura en el cauce del Rio.

- 3.1. En todo el trazado del recorrido se encontró restos de plásticos, tuberías, material vegetal (árboles), entre otros materiales arrastrados por el Rio.
- 3.2. En un tramo del recorrido nos encontramos con una matriz de HDP de 400 mm la cual cruzaba el lecho de Rio en su totalidad impidiendo el paso de los botes.

Figura N°7. Imagen de restos de basura arrastrada por el Rio Tubería.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

4. Bocatomas.

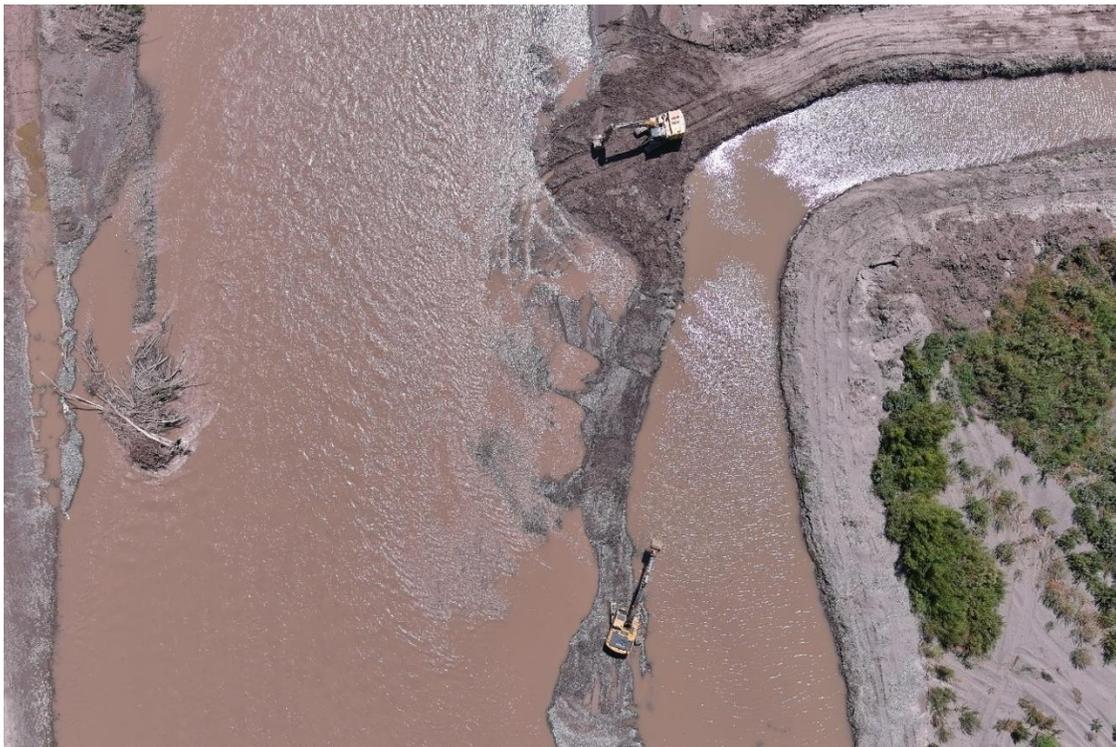
- 4.1. En el recorrido se identificaron 20 bocatomas y por vegetación no se logro identificar más. Se identificó grandes intervenciones al Rio para captar agua de bocatomas de a lo menos 10 líneas de bombeo para elevar agua a los cerros para riego de paltos, viñas, nogales, naranjos y limones.
- 4.2. Se identificaron muchos desvíos de cause con canal para llevar agua a bocatomas visibles y otras cubiertas por vegetación.

Imagen N°8. Construcción bocatoma canal, comuna Melipilla, frente a Bocatoma Canal El Asilo comuna de San Antonio.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°9. Construcción canal bocatoma sector Valle Abajo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°10. Construcción canal bocatoma sector Valle Abajo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°10. Creación de canal sector Valle Abajo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°11. Intervención bocatoma y rebalse tranque acumulador agua sector Valle Abajo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°12. Intervención bocatoma y rebalse tranque acumulador agua sector Valle Abajo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°12. Canal de captación, sector Quincanque, comuna de Melipilla.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°13. Canalización de aguas para tubería HDEP, altura Rinconada de San Juan.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°13. Tubería HDEP, altura Rinconada de San Juan.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°14. Bocatoma menor en sector San Juan Autódromo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°15. Sistema de captación de aguas, comuna de San Antonio.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°16. Captación de aguas, altura sector El Convento, comuna de Santo Domingo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°17. Captación de aguas, altura sector El Convento, comuna de Santo Domingo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°18. Canal de captación de aguas



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°19. Boya bomba para extracción de agua.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°20. Máquina excavadora construyendo canal agua.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

5. Daño a bocatoma y pozos ESVAL por sedimento..

- 5.1. El daño causado a la bocatoma y pozos de respaldo a la sanitaria provocaron corte de suministro de agua potable por turbiedad y daño a pozos profundos.
- 5.2. Se visualizo casetas eléctricas, postes y tendido eléctrico cubiertos por sedimento.

Figura N°21. Toma Esva embancada con sedimento.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°22. Sedimento sector Quincanque comuna de Melipilla.



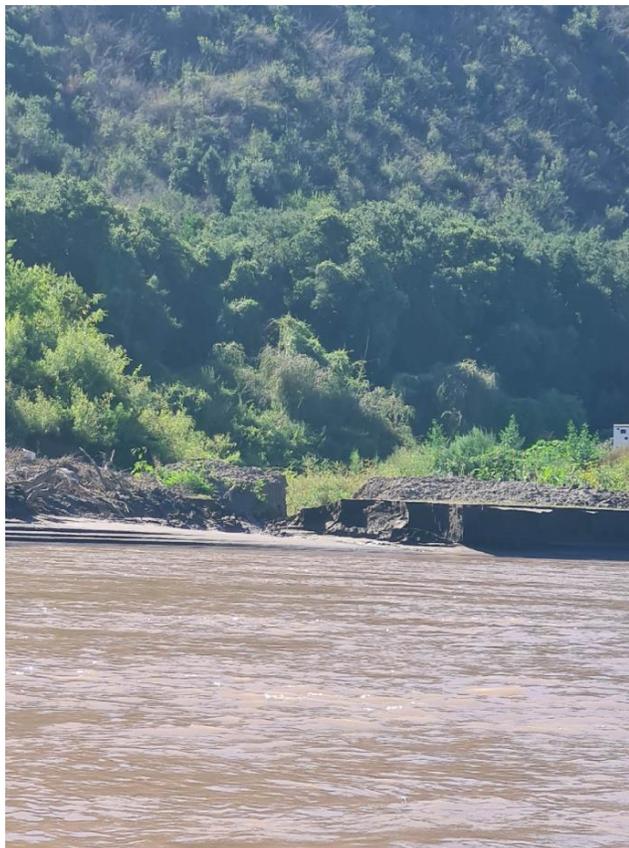
Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°23. Embancamiento por crecidas invernales 2023 sector Valle Abajo, Cuncumén.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°24. Embancamiento por crecidas invernales 2023 sector Valle Abajo, Cuncumén.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

6. Afectación Pescadores Artesanales y Agricultores segmento Agricultura Familiar Campesina.

- 6.1. En localidad de El Asilo se vieron afectadas el año 2023 por crecida del Rio 180 hectáreas, sin afectaciones considerables en cultivos y bocatoma canal de regadío. Los agricultores PRODESAL involucrados son 18.
- 6.2. El cambio de dirección del cauce del Rio está provocando socavones en Defensa Fluvial al ser en la actualidad la contención del Rio la ladera Norte sector El Asilo. El Rio el año 2023 se desbordo en dos oportunidades al camino que divide El Asilo y La Floresta.
- 6.3. En sector Valle Abajo Cuncumén, se vieron afectadas 30 hectáreas de suelo agrícola que fue arrastrado por el Rio con las crecidas invernales del año 2023. Se ven involucrados 2 agricultores PRODESAL.
- 6.4. En Sector San Juan se vio afectada con crecidas del Rio en invierno 2023, la Agrupación de Agricultores Ribereños de San Juan la cual agrupa a 20 agricultores de PRODESAL, quienes desde 1976 hacen uso de 80 hectáreas bajo comodato y arriendo a Bienes Nacionales. La afectación fue de pérdida de cultivos en un 100%.
- 6.5. En Lo Gallardo se vieron afectadas 2 Agrupaciones de Agricultores con las crecidas del Rio en invierno 2023 provocando pérdida del 100% de sus cultivos, la superficie afectada fue de 40 hectáreas en la agrupación Agricultores de Lo Gallardo que agrupa a 21 agricultores PRODESAL, y 5 hectáreas de la agrupación de Agricultores Rio Maipo que agrupa a 9 agricultores PRODESAL.
- 6.6. Los pescadores Artesanales del Sindicato Desembocadura del Rio Maipo se vieron afectados con su muelle, el cual fue cubierto por sedimento y daño a viviendas aledañas a la defensa fluvial por crecida de Rio con subida de marea. A lo anterior se suma que el cambio de dirección del curso de agua les genero dificultad para realizar salidas a pescar agua arriba del Rio Maipo.

Figura N°25. Suelos inundados invierno 2023 Agricultores Lo Gallardo.



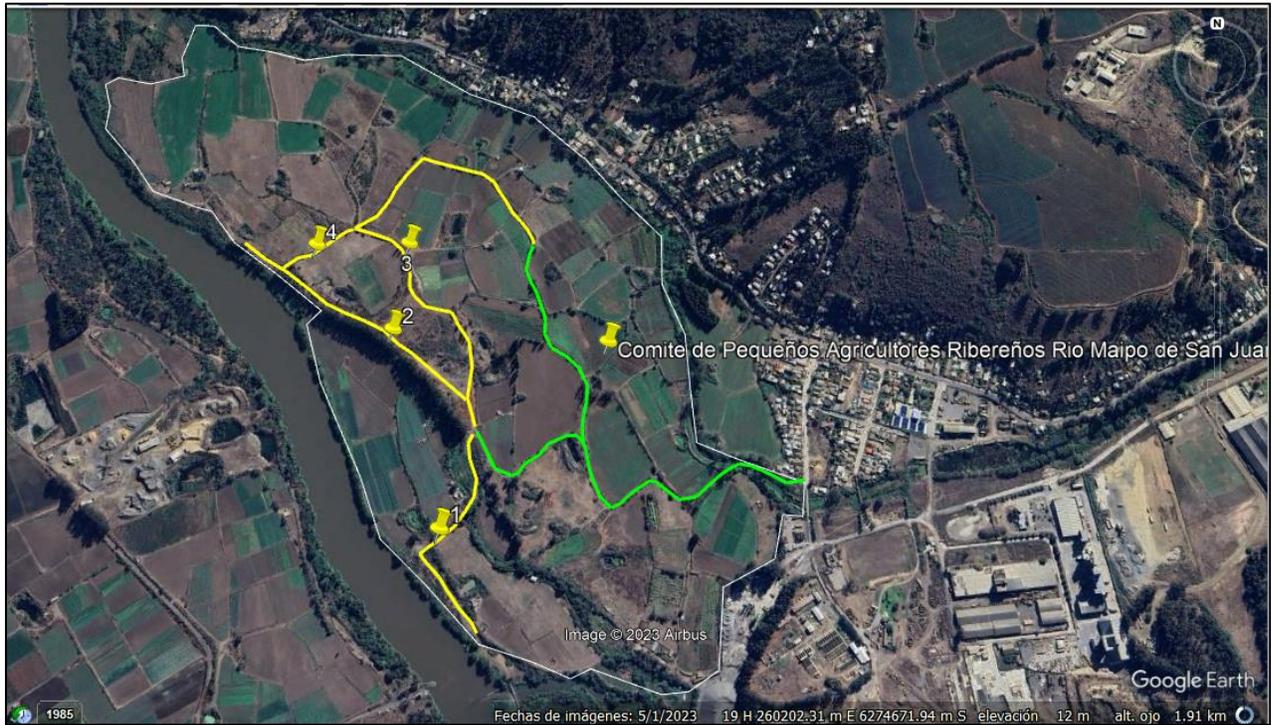
Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°26. Suelos inundados invierno 2023 Agricultores Rio Maipo, Lo Gallardo.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°27. Suelos inundados invierno 2023 Agricultores Ribereños de Sn Juan.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

Figura N°28. Suelos inundados invierno 2023 El Asilo y cambio curso Rio Maipo a defensa fluvial.



Fuente: Imagen tomado febrero 2024.

VI. Conclusiones.

1. El cambio de cauce del Rio está afectando las defensas fluviales de El Asilo, San Juan y Lo Gallardo. Se están generando embancamiento y socavones que pone en riesgo inundación de suelos agrícola y viviendas de las localidades indicadas.
2. La Estación Fluviométrica de Cabimbao se encuentra fuera de servicio y no registra datos desde Mayo 2023. Se requiere su reparación para monitorear variación de caudales durante los meses del año.
3. Debido a las crecidas, arrastre de suelo y embancamiento por sedimentos se pudo apreciar intervenciones en el Rio de envergadura. Se detectaron cinco puntos con maquinaria tipo excavadora y retroexcavadora trabajando en la caja del Rio.
4. Las bocatomas de ESVAL y COOPAGUA se vieron dañadas por crecida de Rio, al igual que los pozos de respaldo por embancamiento de sedimento.
5. Existió el año 2023 una afectación por inundación de suelos de uso agrícola de 66 usuarios PRODESAL El Asilo, Valle Abajo, San Juan y Lo Gallardo.
6. El año 2023 existió afectación a 20 pescadores artesanales de la desembocadura del Rio Maipo.
7. El año 2024 el Rio tuvo su primera crecida la cual afecto a 48 agricultores PRODESAL de San Juan y Lo Gallardo. Es probable que existan más crecidas el presente año que vuelvan a afectar a agricultores y Sanitarias Locales para la producción de Agua Potable para consumo humano.
8. Se reitera lo expuesto y conclusiones plasmadas en Informe de Mesa Hídrica del año 2023 entregado al GORE y DGA en el mes de enero 2023 en sesión de la 1ra Mesa Hídrica Provincial. Se adjunta al presente informe.