



SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

**“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y
PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES
DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”**

**INFORME N° 1: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN OPERATIVA
ACTUAL DE SMAPA Y SU PROYECCIÓN AL VERANO 2019-2020**

Revisión B

Noviembre de 2019

“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”

INFORME N° 1: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN OPERATIVA ACTUAL DE SMAPA Y SU PROYECCIÓN AL VERANO 2019-2020

1. Resumen Ejecutivo:.....	2
2. Situación Actual de SMAPA	7
3. Revisión de Cumplimiento de Cronograma de PD Vigente	11
4. Simulación Integral del Sistema SMAPA	26
4.1. Criterios de Simulación, Calibración y Validación:.....	26
4.2. Simulación Situación Verano 2019-2020:	29
4.3. Simulación Día de Máximo Consumo Año 5 del PD en Revisión.....	32
5. Estado de Avance de la Construcción de Sondajes de SMAPA:	46
6. Propuesta de Construcción de Sondajes	47
7. Propuesta de Construcción de Estanques:	47

ANEXOS

RESULTADOS DE SIMULACION MODELO INTEGRAL AP SMAPA. VERANO 2019-2020	48
RESULTADOS DE SIMULACION MODELO INTEGRAL AP SMAPA. AÑO 5 PD EN REVISIÓN (SÓLO EN DIGITAL).....	57
TABLA CONSOLIDADA DE INFORMES DE AUTOCONTROL DE PD SMAPA (PROTOCOLO PR 032) AÑOS 2015 AL 2018.....	58
PLANO DE TRASPASOS DE CAUDALES ENTRE SECTORES. SITUACIÓN OPERATIVA ACTUAL	65

Informe N° 1: Análisis de la Situación Operativa Actual de SMAPA y su Proyección al Verano 2019-2020

1. Resumen Ejecutivo:

En este informe se aborda la problemática del balance oferta-demanda de infraestructura actual de SMAPA. En informe paralelo, se aborda el tema de la problemática de las filtraciones.

El contexto de la problemática SMAPA se explica en general por un diagnóstico basado en los autocontroles de los Planes de Desarrollo, donde se evidencia un avance casi nulo en la materialización del Cronograma de Obras del PD Vigente para los últimos dos años 2017-2018. En contraposición, el autocontrol de los años 2014-2016 muestra un avance casi 100% de las obras y acciones comprometidas.

SMAPA ha argumentado permanentemente, que el nivel de crecimiento de la demanda previsto en el PD vigente no se cumplió, (lo cual es efectivo si se analizan los antecedentes del SIFAC de los últimos años) y que ello le habría quitado presión a la urgencia de las obras del cronograma vigente.

Respecto a lo anterior, aunque el diagnóstico de este consultor es coincidente con este planteamiento, debe tenerse presente que el cronograma del PD vigente abordaba dos objetivos: superación del déficit de arrastre de obras y nuevas obras para cubrir el crecimiento de la demanda en el período de previsión. El argumento del menor crecimiento de la demanda no aborda la problemática del déficit de arrastre de obras.

El diagnóstico del PD vigente respecto de la infraestructura requerida concluyó los siguientes aspectos principales:

- Déficit de capacidad de producción en captaciones y pozos de reserva
- Déficit severo de volúmenes de regulación
- Déficit de conducciones de distribución

Las condiciones de borde que definen la situación actual de SMAPA son las siguientes:

- Demanda Máxima Diaria Verano 2019-2020: 4.132 l/s
- Capacidad de producción Verano 2018-2019: 4.350 l/s (con todos los pozos operando. A pesar de que la NBI 2017 indica la existencia de pozos de reserva, estos aparecen en el PR18001 como operativos)

La capacidad anterior incluye 300 l/s que se inyectan a la red, con lo cual se tendría un caudal efectivo de 4.250 l/s, el que se compara con los 4.132 l/s de oferta.

- En teoría el sistema estaría equilibrado, si se dispusiese de la regulación necesaria en estanques. Sin embargo, ello no es así, según lo siguiente:
 - ✓ Volumen de regulación teórico requerido (15%) : 54.000 m³
 - ✓ Volumen de reserva requerido (2 horas) : 30.000 m³
 - ✓ Volumen de estanques existentes: 74.400 m³ (no necesariamente útiles).
 - ✓ Fiscalización SISS ha realizado un análisis del grado de uso de los sondajes, llegando a definir un porcentaje de uso medio ponderado en el verano 2018-19. Los recintos críticos se indican en la tabla siguiente:

Tabla : % de Uso de captaciones por Recinto

Recinto	Promedio de Uso diario Pozos	Nº Pozos
Ciudad Jardín I	24,0 (1)	4
Santa Adela	23,8	5
Cerrillos II	23,5	2
San José de Chuchunco	23,4	5
El Almendral	23,3	4
Vista Alegre 3	23,0	1
Versalles I	23,0	1
Ciudad Jardín II	22,7	3
Cerrillos I	21,3	3
Jahuel	21,3	3
Ciudad Satélite	21,0	5

Nota 1: Según SMAPA esto se debió a una situación excepcional debido a que Santa Adela no apoyó al sector.

En resumen, se observan balances globales muy ajustados, tanto en captaciones como en estanques. Obviamente, las aguas no se mueven libremente a través de las redes y sectores, necesariamente habrán sectores con déficits y otros con alguna holgura. El análisis de horómetros así lo indica.

El análisis de la situación actual se basa en simulaciones del sistema integral Pozos-Estanques-Captaciones-Redes para el verano 2019-2020 y el año 5 del período del PD Vigente (año 2024). La tabla de la página siguiente indica los déficits de captaciones y volúmenes de estanques resultantes de la simulación integral del sistema

Tabla: Déficits definidos según Simulación del Día de Máximo Consumo para el año 5 del PD en Revisión

Recinto Estanque	Q Pozos Actual	Qmax día Salida Estanque	Q Reserva Actual	Q adicional requerido	Vol Estanque Existente	Vol Regulación Adicional Requerido	% Cumplimiento Regulación 15%	% Cumplimiento Reserva 2 hrs	% Cumplimiento Reserva 4 hrs	Vol Adicional Requerido	Observaciones
Alessandri	81	52	0	80	500	176	74%	0	0	926	se requiere reserva de 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma
San José	196	274	0	80 op. Normal + 80 reserva	3000	568	84%	0	0	4.487	se requiere 2 pozos 80 + 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma. Se modeló caso con 3000 +3000 m3
Versalles I	44 (estanque) + 70 (red)	98	0	80 op. Normal + 80 reserva	2.000	0	100%	100%	52%	684	se requiere 2 pozos 80 + 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma. Nuevo pozo a estanque detiene Pz Los Alamos a la red
Versalles II	154	70	0	Sin déficit	2.000	0	100%	100%	100%	0	sin déficit
Lo Errázuriz	252	179	0	Sin déficit	2.500	0	100%	15%	7%	2.384	Sólo déficit regulación
Jahuel	191 (estanque) + 78 (red)	163	0	80 op. Normal + 80 reserva	6.000	0	100%	100%	100%	0	se requiere 2 pozos 80 + 80 l/s. Nuevo pozo a estanque detiene Pz Miami a la red
Los Presidentes	117	78	0	80 Reserva	2.000	0	100%	100%	88%	132	se requiere reserva de 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Oreste Plath	139	118	0	80 Reserva	2.000	0	100%	55%	28%	1.233	se requiere reserva de 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Cerrillos I	194	88	0	80 Reserva	5.000	0	100%	100%	100%	0	Se disminuye la Dda respecto de la Empresa real por sectorización de Escobar Williams para evitar la influencia de Cerrillos
Cerrillos II	88	73	0	80 Reserva	2.000	0	100%	100%	100%	0	Se disminuye la Dda respecto de la Empresa real por sectorización de Escobar Williams para evitar la influencia de Cerrillos
Escobar Williams	139	106	0	80 Reserva	2.000	0	100%	82%	41%	906	se requiere reserva de 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Vista Alegre	225	131	0	0	4.500	0	100%	100%	100%	0	Sector sin déficit. Puede apoyar a otros sectores
Santa Adela	234	219	0	80 Reserva	5.000	0	100%	100%	68%	1.003	Se modela con apoyo controlado a Ciudad Jardín I. Est. no se vacía pero no cumple Norma.
El Tranque	366	366	0	80 op. Normal + 80 reserva	3.500	1.237	74%	0%	0%	6.501	Pozo 80 l/s de Op. Normal reemplaza a Pz Pajaritos 1A a la red. Est. no se vacía pero no cumple Norma.
Maipú Centro	128	121	0	80 Reserva	3.000	0	100%	100%	82%	310	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Ciudad Jardín I	232	215	80	0	4.000	0	100%	79%	39%	1.875	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Est. Enterrado Ciudad Jardín II	134	215	0	80 op. Normal + 80 reserva	1.000	1.788	56%	0%	0%	4.885	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Est. Elevado Ciudad Jardín II	97	95	0	80 Reserva	2.000	0	100%	0%	0%	594	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Est. El Almendral	262	335	0	80 op. Normal + 80 reserva	7.000	0	100%	100%	55%	2.179	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Est. Lomas San Luis	90	96	0	100 op. Normal	5.000	0	100%	100%	100%	0	Excedente de 2300 m3 que puede compensar déficit El Almendral
San Luis	175	48	110 (2 Pzs)	0	2.000	0	100%	100%	100%	0	Sin déficit
Santa Marta	94	170	0	80 op. Normal + 80 reserva	2.000	209	91%	0%	0%	2.663	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma
El Abrazo	124	117	45	0	1.500	11	99%	0%	0%	1.691	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Ciudad Satélite	129	128	0	80 Reserva	2.000	0	100%	36%	18%	1.511	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Lautaro	51	46	0	80 Reserva	1.500	0	100%	100%	100%	0	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma
San Juan	0	99	0	100 op. Normal + 100 reserva	4.000 (en proceso licitación)	1.286				0	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma

El diagnóstico de la modelación integral del sistema apoyado en simulaciones hidráulicas, ratifica la necesidad de aumentar la capacidad de producción en las cabeceras de los dos macro-sectores identificados:

- Nuevos sondajes en sector San José.
- Nuevos sondajes en la cabecera del otro macro-sector, preferentemente Vista Alegre, Cerrillos, El Almendral. Eventualmente Santa Adela o Ciudad Jardín I.

Propuesta de Construcción de Sondajes:

Se valida la necesidad de los pozos en construcción, habilitación y conexión que está priorizando SMAPA:

- Ciudad Jardín I
- Almendral 8
- Almendral 9
- Vista Alegre

Dada la estrechez de la oferta, estos pozos debiesen estar operativos antes del comienzo del verano 2019-20. Algunos de estos pozos están sindicados como reserva, en consonancia con lo indicado en el PD vigente, sin embargo deberán considerarse como de operación normal.

A partir de la simulación integral del sistema y de la propuesta inicial definida por SMPA, dentro de los pozos futuros que debe priorizar SMAPA, la recomendación es la siguiente:

- Versalles: El sondaje ya está construido
- Jahuel: El sondaje ya está construido. Debe considerarse como de operación normal no de reserva. Eventualmente reemplazaría al pozo Miami que va a la red.
- Ciudad Jardín II Pozo 1: Debe estar operativo antes del verano 2020-2021.
- Ciudad Jardín II Pozo 2 : Debe estar operativo antes del verano 2020-2021.
- San Juan: Este pozo debe construirse junto con la planta San Juan (Estanque, Planta Elevadora y obras anexos). Debe estar operativo antes del verano 2020-2021.

El listado anterior debiese prevalecer por sobre las futuras licitaciones que tiene en vista SMAPA. Respecto de estos últimos, los pozos Lautaro y Cerrillos 1 no se ven como prioritarios, dado que existen los pozos Lautaro N° 1 y 2 y que se recomienda priorizar el estanque San Juan que aliviara todo el sector Santa Ana de Chena y partes altas de ciudad Satélite.

- **Propuesta de Construcción de Estanques:**

Se debe priorizar la construcción de los siguientes estanques:

- San José: Semienterrado con planta elevadora hacia el estanque elevado
- Habilitación definitiva del Estanque del recinto Cerrillos I recientemente construido. Resolver problema de diferencias de cotas de radier entre estanques.
- Habilitación urgente de estanque semienterrado El Almendral en reparación.
- Estanque Ciudad Jardín II
- Estanque San Juan y resectorización del sector Santa Ana de Chena.

2. Situación Actual de SMAPA

En este informe se aborda la problemática del balance oferta-demanda de infraestructura actual de SMAPA. En informe paralelo, actualmente en ejecución, se aborda el tema de la problemática de las filtraciones.

El contexto de la problemática SMAPA se explica en general por un diagnóstico basado en los autocontroles de los Planes de Desarrollo, donde se evidencia un avance casi nulo en la materialización del Cronograma de Obras del PD Vigente para los últimos dos años 2017-201. En contraposición, el autocontrol de los años 2014-2016 muestra un avance casi 100% de las obras y acciones comprometidas.

SMAPA ha argumentado permanentemente, que el nivel de crecimiento de la demanda previsto en el PD vigente no se cumplió, (lo cual es efectivo si se analizan los antecedentes del SIFAC de los últimos años) y que ello le habría quitado presión a la urgencia de las obras del cronograma vigente.

Respecto a lo anterior, aunque el diagnóstico de este consultor es coincidente con este planteamiento, debe tenerse presente que el cronograma del PD vigente abordaba dos objetivos: superación del déficit de arrastre de obras y nuevas obras para cubrir el crecimiento de la demanda en el período de previsión. El argumento del menor crecimiento de la demanda no aborda la problemática del déficit de arrastre de obras.

El diagnóstico del PD vigente respecto de la infraestructura requerida concluyó los siguientes aspectos principales:

- Déficit de capacidad de producción en captaciones y pozos de reserva
- Déficit severo de volúmenes de regulación
- Déficits de conducciones de distribución
- Deficiencias en la conectividad de la red (ausencia de cierres de mallas)
- Problemática de presiones en la red.
- Sectorización deficiente de la red.

El diagnóstico detallado de estas situaciones en el PD vigente se realizó a través de la simulación integral del sistema captaciones-estanques-conducciones-redes, en un período extendido de 24 horas para el día de máximo consumo de los años 0, 5, 10 y 15 del periodo de previsión.

El modelo en cuestión se ajustó y calibró considerando una serie de antecedentes operativos: producción de pozos, caudales de salida de estanques, curvas de presión de los PCP, información de SMAPA respecto de maniobras operativas, interconexiones entre sectores, diagnóstico de presiones, situación de niveles de estanques, etc.

Sólo algunos de estos aspectos diagnosticados y las propuestas de ampliación de capacidad han sido abordados satisfactoriamente en los últimos años. Esta situación no es de extrañar, dado el enfoque técnico-operativo que habría primado en el sistema, basado principalmente en la experiencia empírica, valiosa sin lugar a dudas, de los encargados del sistema de producción y redes. Una implementación de la transformación del sistema como planteaba el PD vigente requiere de la existencia de una unidad de planificación e ingeniería que interactuase con el área operativa, lo cual al parecer no está ocurriendo satisfactoriamente.

La situación actual operativa se esquematiza en la figura de la página siguiente. Destacan dos grandes macrosectores, en la zona superior, San José-Lo Errázuriz-Versalles y el resto todo un gran macro-sector con mayores o menores niveles de caudales de interconexión.

Es importante reiterar que en la actualidad SMAPA opera este sistema basado principalmente en el conocimiento empírico y la experiencia del departamento de operaciones, no existiendo una contraparte técnica de planificación e ingeniería idónea que le permita planificar y anticiparse a los requerimientos y problemática del sistema.

Las condiciones de borde que definen el problema son las siguientes:

- Demanda Máxima Diaria Verano 2019-2020: 4.132 l/s
- Capacidad de producción Verano 2018-2019: 4350 l/s (sin considerar reserva)
La capacidad anterior incluye 300 l/s que se inyectan a la red, con lo cual se tendría un caudal efectivo de 4250 l/s, el que se compara con los 4.132 l/s de oferta.
- En teoría el sistema estaría equilibrado, si se dispusiese de la regulación necesaria en estanques. Sin embargo, ello no es así, según lo siguiente:
 - ✓ Volumen de regulación teórico requerido (15%) : 54.000 m³
 - ✓ Volumen de reserva requerido (2 horas) : 30.000 m³
 - ✓ Volumen de estanques existentes: 74.400 m³ (no necesariamente útiles).
- Fiscalización SISS ha realizado un análisis del grado de uso de los sondajes, llegando a definir un porcentaje de uso medio ponderado en el verano 2018-19. Los recintos críticos se indican en la tabla siguiente:

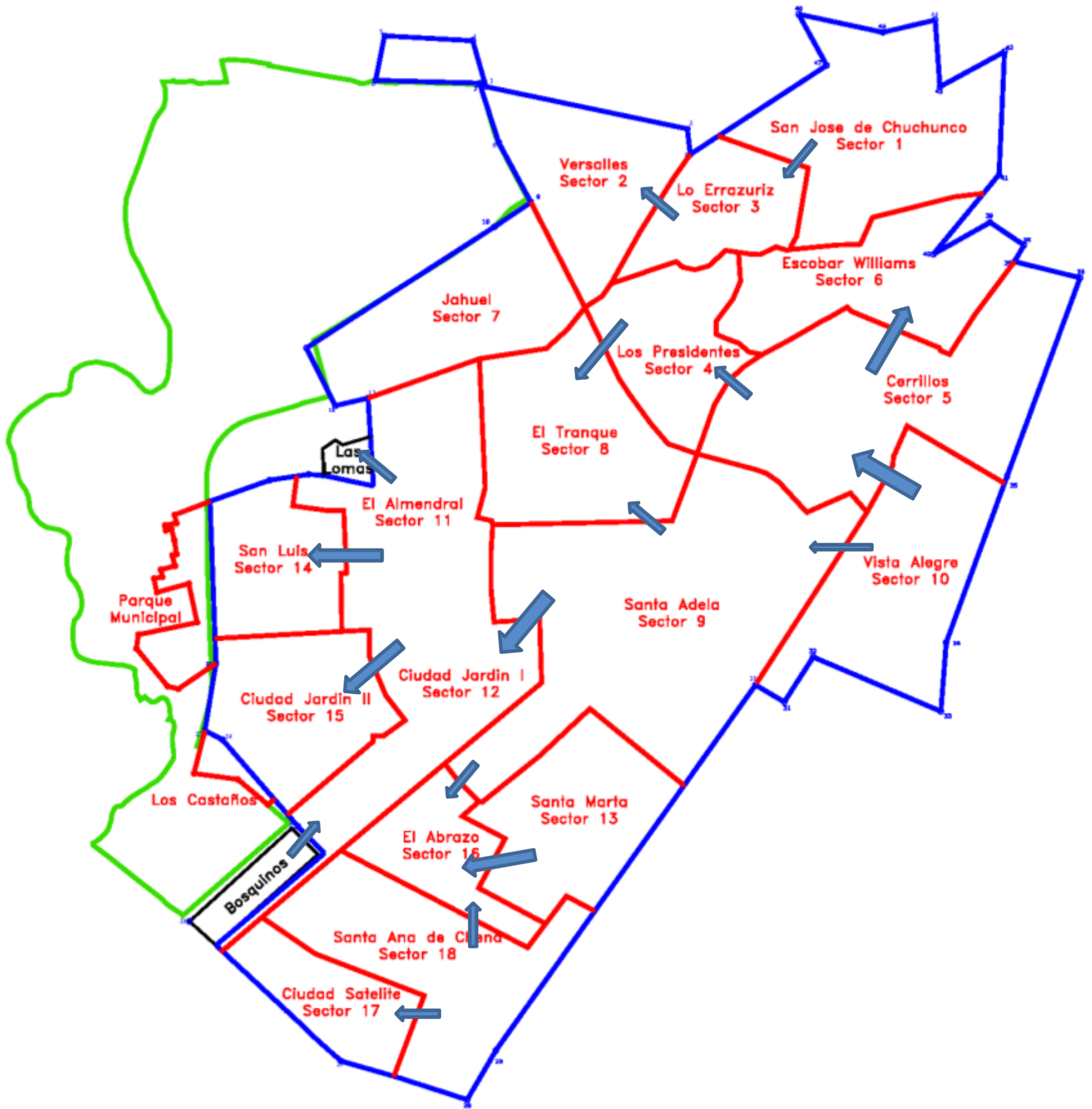
Tabla N° 1: Grado de Utilización de Sondajes según Recintos.

Recinto	Promedio de Uso diario Pozos	N° Pozos
Ciudad Jardín I	24,0 (1)	4
Santa Adela	23,8	5
Cerrillos II	23,5	2
San José de Chuchunco	23,4	5
El Almendral	23,3	4
Vista Alegre 3	23,0	1
Versalles I	23,0	1
Ciudad Jardín II	22,7	3
Cerrillos I	21,3	3
Jahuel	21,3	3
Ciudad Satélite	21,0	5

Nota 1: Según SMAPA esto se debió a una situación excepcional debido a que Santa Adela no apoyó al sector.

Diagrama Esquemático de los Sectores de Estanque SMAPA

(Las flechas indican los traspasos de caudales y su dirección.
El grosor de la flecha indica el tamaño relativo de la interconexión)



En resumen, se observan balances globales muy ajustados, tanto en captaciones como en estanques. Obviamente, las aguas no se mueven libremente a través de las redes y sectores, necesariamente habrán sectores con déficits y otros con alguna holgura. El análisis de horómetros así lo indica, y nótese que se trata de promedios del mes de Enero, por lo que en el día de máxima los valores bajos de uso promedio en Enero, perfectamente pueden transformarse en usos de 24 horas.

Aún sin entrar en un análisis de detalle apoyado en simulaciones, aparece como lógico plantear la necesidad de aumentar la capacidad de producción en las cabeceras de los dos macro-sectores identificados:

- Nuevos sondajes en sector San José.
- Nuevos sondajes en la cabecera del otro macro-sector, preferentemente Vista Alegre, Cerrillos, El Almendral. Eventualmente Santa Adela o Ciudad Jardín I.

3. Revisión de Cumplimiento de Cronograma de PD Vigente

En una primera etapa de este trabajo, y con el objetivo de establecer la infraestructura base de SMAPA, a partir del escenario base del PD Vigente, se realizó un análisis del cumplimiento del cronograma del PD vigente indicado en los autocontroles de PD (PR 032) de los últimos cinco años. El detalle depurado (se encontró gran cantidad de líneas repetidas más de una vez) y consolidado de los autocontroles se entrega en Anexos.

Del listado depurado, se han seleccionado aquellas obras que presentan una mayor incidencia en la problemática en estudio, particularmente, pozos, estanques y algunas conducciones nuevas y refuerzos de otras. Estas se indican en la tabla siguiente:

Tabla N° 2: Cumplimiento de PD en Obras Relevantes según Autocontroles PD

Año Auto-control	Descripción de la obra	Año Inicio Progr.	Año Término Progr.	Avance físico (%)	Año Término efectivo	Fecha Puesta explotación	Relevancia de Obra
2014	Pozo El Abrazo 5 Q=80 l/s H=100 m	2014	2015	100%	2015	ene-15	1
2014	Pozo El Abrazo 5 Q=80 l/s H=100 m		2015	100%	2015	ene-15	1
2016	Pozo Ciudad Satélite 6 Q=85 l/s H=90 m		2014	100%	2014	2014	1
2016	Pozo 1 Estanque Lautaro Q=80 l/s H=90 m	2014	2015	100%	2015	ene-15	1
2016	Nuevo Pozo 1 Santa Marta Q=108 l/s		2015	100%	2016	dic-16	1
2016	Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín II Q=110 l/s H=80 m	2015	2016	100%	2016	dic-16	1
2016	Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín I Q=100 l/s H=80 m	2015	2015	100%	2016	sept-16	1
2017	Impulsión a estanque Pozo El Abrazo 5 D=300 L=22		2014	100%			1
2017	Habilitación Pozo San José 4-A Q=55 l/s H=95 m		2014	100%	2014	2014	1
2017	Habilitación Pozo 6 Los Presidentes Q=90 l/s		2015	90%	2015	abr-15	1
2017	Habilitación Pozo 5 Los Presidentes Q=90 l/s		2015	90%	2015	abr-15	1
2018	Booster Vista Alegre Q=300 l/s H=45 m		2014	100%	2014	2014	1
2018	Booster Estanque Lautaro Q=160 l/s H=45 m		2014	100%	2014	2014	1
2018	Ampliación Capacidad Pozo 1 Estanque Lautaro Q=106 l/s H=90 m	2016	2016	100%	2016	dic-16	1
2016	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 4 L=234 D=355		2014	100%	2014	2014	2
2016	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 3 L=976 D=355		2013	100%	2014	2014	2
2016	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 2 L=89 D=355		2013	100%	2014	2014	2
2016	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 1 L=1660 D=560		2014	100%	2014	2014	2
2016	Interconexión Errázuriz-Los Metales D=160 L=20	2014	2015	100%	2015	jul-15	2

Tabla N° 2: Cumplimiento de PD en Obras Relevantes según Autocontroles PD

Año Auto-control	Descripción de la obra	Año Inicio Progr.	Año Término Progr.	Avance físico (%)	Año Término efectivo	Fecha Puesta explotación	Relevancia de Obra
2017	Estanque Semienterrado Lautaro V=1500 m3		2014	100%	2014	2014	2
2017	Estanque Elevado N° 2 El Tranque V=1500 m3 H=28 m		2014	100%	2014	2014	2
2018	Conexión Nva Alimentadora. Vespucio esq Aeropuerto L=10 D=160	2016	2016	100%	2016	dic-16	2
	Estanque El Almendral y conexión						2
2015	Rfzo A1 Alimentadora San José Tramo 2 D=450 L=352	2016	2016	90%	2017		3
2015	Rfzo A1 Alimentadora San José Tramo 1 D=450 L=177	2016	2016	90%	2017		3
2015	Refuerzo Red A1-3. Cinco de Abril D=400 L=320		201712	100			3
2015	Refuerzo Red A1-2. Cinco de Abril D=400 L=201	2015	2016	100%	2016	ene-16	3
2015	Refuerzo Red A1-2. Cinco de Abril D=400 L=201		201712	100			3
2015	Refuerzo Red A1-1. Cinco de Abril D=400 L=470	2015	2016	100%	2015	dic-15	3
2015	Refuerzo Red A1-1. Cinco de Abril D=400 L=470		201712	100			3
2015	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 3 D= 450 L= 100	2016	2016	90%	2017		3
2015	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 2 D= 450 L= 90	2016	2016	90%	2017		3
2015	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 1 D= 450 L= 208	2016	2016	90%	2017		3
2014	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 4 D= 400 L= 195	2016	2016	90%	2017		3
2014	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 3 D= 400 L= 137	2016	2016	90%	2017		3
2014	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 2 D= 400 L= 113	2016	2016	90%	2017		3
2014	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 1 D= 400 L= 520	2016	2016	90%	2017		3
2014	Refuerzo Red Juana Weber de Amunátegui L=454 D=300 mm		2013	100%	2014	2014	3
2015	Refuerzo Red A1-3. Cinco de Abril D=400 L=320	2015	2016	100%	2015	dic-15	4
2014	Refuerzo Alimentadora El Abrazo Tramos 2 al 9 D=250 L=605		201701	100			4
2014	Refuerzo Alimentadora El Abrazo Tramo 1 D=315 L=193	2016	2016	90%	2017		4
2014	Refuerzo Alimentadora El Abrazo Tramo 1 D=315 L=193		201712	100			4
2015	Resectorización Sector Santa Ana de Chena	2014	2015	100%	2015	jul-15	5
2015	Resectorización Sector Alto Ciudad Satélite	2015	2015	100%	2015	jul-05	5
2018	E15_Cierre_Malla_4 D=350 L=20	2014	2015	100%	2015	jul-15	6
2018	E15_Cierre_Malla_3 D=110 L=20	2014	2015	100%	2015	jul-15	6
2018	E15_Cierre_Malla_2 D=110 L=20	2014	2015	100%	2015	jul-15	6
2018	E15_Cierre_Malla_1 D=110 L=25	2014	2015	100%	2015	jul-15	6
2018	E15_Cierre_Malla_1 D=110 L=25		2015	100%	2015	jul-15	6
2018	Cierre Malla A1-3 D=200 L=30	2014	2015	100%	2015	jul-15	6
2018	Cierre Malla A1-2 D=200 L=50	2014	2015	100%	2015	jul-15	6
2018	Cierre Malla A1-1 D=300 L=45	2014	2015	100%	2015	jul-15	6
2018	Cierre Malla 1: Av. Vespucio - esq Aeropuerto (Lider) D=160 L=50	2014	2015	100%	2015	nov-15	6
2018	Cierre Malla 1: Av. Vespucio - esq Aeropuerto (Lider) D=160 L=50		201712	100			6
2018	Cañerías C1180, Interconexión 1 Sta. Adela-V. Alegre, Interconexión 2 Sta. Adela-V. Alegre e Interconexión 1 Cerrillos-V. Alegre CERRADAS	2015	2015	100%	2015	dic-15	6

Nota: La información de estas tablas corresponde a lo que informó SMAPA en su momento. Sólo se han eliminado las filas repetidas.

El Autocontrol indica que se ha cumplido casi en su totalidad lo comprometido en PD.

Sin embargo, aquí surgen dudas respecto de cuan fidedignos son los cumplimientos indicados en los autocontroles entregados a la SISS. Las dudas surgen a partir de la revisión en paralelo de la Actualización del Plan de Desarrollo que presentara SMAPA a comienzos de Agosto, y producto del cual esta expuso el modelo de simulación de la red.

En esta exposición, se dio entender que una parte importante de las obras de refuerzo, nuevas conducciones, cierres de mallas y resectorizaciones indicadas con 100% de

cumplimiento, no se han llevado a cabo o bien están parcialmente construidas (refuerzos sin conectar por ejemplo) lo que, para efectos prácticos no tiene incidencia en la oferta de capacidad del sistema.

El tema de los pozos y estanques resulta más fácil de fiscalizar y ha sido abordado con mayor dedicación por parte de SMAPA, dado que se trata del factor más relevante en la problemática actual.

Ante la situación anterior, se realizó una visita a terreno para chequear la situación de las obras más relevantes, particularmente los pozos en construcción e inquirir antecedentes respecto de las obras construidas en los últimos cinco años.

La situación de los pozos construidos según el Autocontrol se ha contrastado con la información de producción del PR18001 del Verano 2018-19 y el compromiso de construcción de sondajes del Cronograma del PD Vigente. La tabla de la página siguiente resume esta comparación. Las conclusiones principales son las siguientes:

- Capacidad de Explotaciones Año 2014 (Base PD Vigente): 3.965 l/s
 - Pérdida de capacidad productiva de los pozos base del PD Vigente al verano 2018-19 : 594 l/s
 - Cumplimiento del PD Vigente del período 2014-2018
- ✓ 742 l/s de Pozos no construidos, según la tabla siguiente:

Tabla N°3: Pozos del PD Vigente No construidos

Pozos Comprometidos en PD	Q Capacidad (l/s)	Fecha Entrada en Operación	Diagnóstico Cumplimiento PD
Nuevo Pozo 1 Versailles I Q=57 l/s H=74 m	57	2016 -	No cumple
Ampliación Cap. Pozo 5 Los Presidentes Q=90 l/s	25	2018 -	No cumple
Ampliación Cap. Pozo 6 Los Presidentes Q=90 l/s	25	2018 -	No cumple
Pozo Nuevo 1 Cerrillos I Q=50 l/s	50	2018 -	No Cumple
Nuevo Pozo 2 Jahuel Q=70 l/s H=82 m	70	2018 -	No cumple
Nuevo Pozo 2 Vista Alegre Q=75 l/s H=125 m	75	2018 -	No Cumple
Pozo Nuevo N° 1 El Almendral Q=80 l/s H=100 m	80	2017 -	No cumple
Pozo Nuevo N° 2 El Almendral (Las Lomas) Q=70 l/s	70	2016 -	No cumple
Nuevo Pozo 2 Ciudad Jardín II Q=90 l/s H=80 m	90	2016 -	No Cumple
Nuevo Pozo 3 Ciudad Jardín II Q=100 l/s H=80 m	100	2019 -	No Cumple
Pozo San Juan 1 Q=100 l/s H=100 m	100	2018 -	No cumple
Capacidad Total	742		

✓ 1186 l/s de Pozo Construidos

Tabla N°4: Pozos del PD Vigente Construidos

Pozos Comprometidos en PD	Q Capacidad (l/s)	Fecha Entrada en Operación	Diagnóstico Cumplimiento PD (1)
Pozo Nuevo 1 San José Q=50 l/s H=95 m	50	2017 -	Cumple
Habilitación Pozo San José 4-A Q=55 l/s H=95 m	55	2014 - Enero	Cumple
Habilitación Pozo Lo Errázuriz 6 Q=85 l/s H=87 m	85	2015 - Abril	Cumple
Habilitación Pozo 5 Los Presidentes Q=65 l/s	65	2015 - Julio	Cumple
Habilitación Pozo 6 Los Presidentes Q=65 l/s	65	2015 - Julio	Cumple
Nuevo Pozo 1 Jahuel Q=70 l/s H=82 m	70	2016 - Abril	Cumple
Habilitación Pozo 1-A El Tranque Q=63 l/s	63	2014 - Noviembre	Cumple
Habilitación Pozo 6-A El Tranque Q=69 l/s H=85 m	69	2014 - Diciembre	Cumple
Nuevo Pozo 1 Vista Alegre Q=75 l/s H=125 m	75	2015 - Diciembre	Cumple
Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín I Q=100 l/s H=80 m	100	2015 - Diciembre	Cumple
Nuevo Pozo 1 Santa Marta Q=108 l/s	108	2016 - Abril	Cumple
Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín II Q=110 l/s H=80 m	110	2016 - Abril	Cumple
Pozo El Abrazo 5 Q=80 l/s H=100 m	80	2015 - Enero	Cumple
Pozo Ciudad Satélite 6 Q=85 l/s H=90 m	85	2014 - Enero	Cumple
Pozo 1 Estanque Lautaro Q=80 l/s H=90 m	80	2015 - Enero	Cumple
Ampliación Capacidad Pozo 1 Estanque Lautaro Q=106 l/s	26	2016 -	Cumple
Capacidad Total	1.186		

(1): El criterio de cumplimiento se refiere a que el pozo esté operando hoy, independiente de si se construyó o no en la fecha indicada del PD. Algunas ampliaciones de capacidad han sido reemplazadas indirectamente por otros sondajes.

- Capacidad de Explotación Verano 2018-19: 4.350 l/s

Tabla N° 5 Producción Máxima Diaria PR18001 (l/s)

Etiquetas de fila	201812	201901	201902	201903	Promedio Verano 2018-2019 (l/s) (1)
R0101-PZ01A-SAN JOSE	49	38	39	37	41
R0101-PZ05-SAN JOSE	37	37	37	37	37
R0102-PZ01A-ALESSANDRI	51	51	65	65	58
R0103-PZ03A-GUADAL	62	62	62	62	62
R0104-PZ04A-CHACAO	40	40	40	40	40
R0105-PZ02A-CANCHAS SAN JOSE	16	16	16	16	16
R0201-PZ03-VERSALLES 1	47	41	27	61	44
R0202-PZ01-VERSALLES 2	114	118	115	120	117
R0202-PZ02-VERSALLES 2	37	37	37	37	37
R0203-PZ01-LOS ALAMOS 1	70	70	70	70	70
R0301-PZ01A-LO ERRAZURIZ	77	77	90	90	84
R0301-PZ02A-LO ERRAZURIZ	102	102	102	102	102
R0301-PZ06-LO ERRAZURIZ	66	66	66	66	66
R0402-PZ01-ORESTE PLATH	93	85	84	84	87
R0402-PZ02-ORESTE PLATH	54	47	47	49	49
R0403-PZ05-LUMEN 1	40	63	58	70	58
R0404-PZ06-LUMEN 2	58	63	56	61	60
R0501-PZ02A-CERRILLOS 1	64	56	56	55	58
R0501-PZ03A-CERRILLOS 1	62	76	77	77	73
R0501-PZ06-CERRILLOS 1	70	60	60	61	63
R0502-PZ01-CERRILLOS 2	24	24	43	43	34
R0502-PZ02-CERRILLOS 2	36	36	73	73	55
R0601-PZ02A-ESCOBAR WILLIAMS	74	74	74	74	74
R0601-PZ03-ESCOBAR WILLIAMS	65	65	65	65	65
R0701-PZ01-JAHUEL	64	66	64	66	65
R0701-PZ02-JAHUEL	99	67	68	69	76
R0701-PZ03-JAHUEL	43	50	59	47	50
R0702-PZMI-POZO MIAMI	90	90	65	65	78
R0801-PZ03A-EL TRANQUE	56	65	65	66	63
R0801-PZ04A-EL TRANQUE	58	50	51	52	53
R0802-PZ01-MAIPU CENTRO	70	55	65	64	64

"ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA". Informe N° 1

Tabla N° 5 Producción Máxima Diaria PR18001 (l/s)

Etiquetas de fila	201812	201901	201902	201903	Promedio Verano 2018-2019 (l/s) (1)
R0802-PZ02-MAIPU CENTRO	56	76	64	62	65
R0803-PZ01A-POZO PAJARITOS	90	39	32	25	47
R0804-PZ05A-ESTADIO BUERAS 1	53	44	43	42	46
R0805-PZ01A-ESTADIO BUERAS 2	62	62	75	75	69
R0805-PZ06A-ESTADIO BUERAS 2	66	62	56	66	63
R0901-PZ01A-SANTA ADELA	37	37	36	36	37
R0901-PZ08A-SANTA ADELA	41	41	41	41.1	41
R0901-PZ09-SANTA ADELA	46	47	47	48	47
R0902-PZ02A-LICEO MAIPU	61	54	54	36	51
R0903-PZ03A-VESPUCCIO SUR PONIENTE 1	53	45	40	94	58
R1001-PZ02-VISTA ALEGRE	0	70	58	58	47
R1001-PZ03-VISANTA ALEGRE	82	90	96	89	89
R1001-PZ04A-VISTA ALEGRE	88	90	89	88	89
R1101-PZ03B-EL ALMENDRAL	39	38	38	38.9	38
R1101-PZ06A-EL ALMENDRAL	61	61	61	60.7	61
R1101-PZ07-EL ALMENDRAL	56	56	56	56.3	56
R1102-PZ04A-HOSPITAL	69	69	69	68	69
R1103-PZ01A-CRS	69	69	69	71	70
R1103-PZ02A-CRS	59	58	59	58	59
R1201-PZ01A-CIUDAD JARDIN 1	80	80	80	80	80
R1201-PZ02A-CIUDAD JARDIN	70	70	70	88	75
R1201-PZ02-CIUDAD JARDIN	50	50	50	50	50
R1204-PZ03-RICARDO BARAHONA	32	31	29	15	27
R1301-PZ02-SANTA MARTA	27	30	33	28	30
R1301-PZ03-SANTA MARTA	64	64	64	64.2	64
R1401-PZ01-SAN LUIS	64	65	63	65	64
R1401-PZ02A-SAN LUIS	63	67	65	65	65
R1401-PZ03A-SAN LUIS	46	46	46	46.4	46
R1501-PZ01-CIUDAD JARDIN 2	96	96	41	41	69
R1501-PZ02-CIUDAD JARDIN 2	49	49	49	48.5	49
R1501-PZ03-CIUDAD JARDIN 2	63	60	59	43	56
R1501-PZ04-CIUDAD JARDIN 2	61	59	55	55	58
R1601-PZ01-EL ABRAZO	54	52	37	37	45
R1601-PZ05-EL ABRAZO	55	54	54	53	54
R1603-PZ04-LAS DUNAS	70	69	70	70	70
R1701-PZ01-CIUDAD SATELITE	42	47	47	47	46
R1701-PZ06-CIUDAD SATELITE	67	67	68	67	67
R1702-PZ01-LAUTARO 1	51	50	51	52	51
R1703-PZ04-LAUTARO 2	21	27	27	27	26
R1704-PZ05-PARQUE SUR	30	30	60	60	45
R1705-PZ02-PARQUE CENTRAL PONIENTE	35	35	35	35	35
R1802-PZ02-LONQUEN SANTA ANA	60	60	60	60	60
R2001-PZ01-LOS BOSQUINOS	89	89	88	87	88
R2001-PZ02-LOS BOSQUINOS	0	0	80	80	40
Total general					4.350 (l/s)

Nota 1: Promedio de los 4 meses indicado.

La tabla siguiente presenta una comparación entre las captaciones existentes al 2014 (la base del PD vigente), las captaciones que la empresa ha puesto en operación en el período 2014- verano 2018-19 y los compromisos indicados en el PD vigente.

Para mejor comprensión, las captaciones equivalentes se han indicado agrupadas en una misma fila de la tabla.

Tabla N° 6: Comparación entre Captaciones Reales y Compromisos PD Vigentes

Captación	Verano 2018-2019	Observaciones	Catastro PD Vigente a 2014	Q explotación 2014 (l/s)	Pozos Comprometidos en PD	Q Capacidad (l/s)	Fecha Entrada en Operación	Diagnóstico Cumplimiento PD
R0101-PZ01A-SAN JOSE	41		San José 1-A	68				
R0101-PZ05-SAN JOSE	37		San José 5	57				
R0102-PZ01A-ALESSANDRI	58				Pozo Nuevo 1 San José Q=50 l/s H=95 m	50	2017 -	Cumple. Aporte PZ01A-Alessandrde 58 l/s es equivalente a compromiso Pz Nuevo 1 San José de 50 l/si
R0102-PZ02A-ALESSANDRI	0		Alessandri 2-A	81				
R0103-PZ03A-GUADAL	62		San José 3-A	86				
R0104-PZ04A-CHACAO	40	Pozo nuevo			Habilitación Pozo San José 4-A Q=55 l/s H=95 m	55	2014 - Enero	Cumple. Aporte PZ04A-Chacao de 40 l/s es equivalente a compromiso Pz San José 4-A de 55 l/si
R0105-PZ02A-CANCHAS SAN JOSE	16		San José 2-A	70				
R0201-PZ01-VERSALLES 1	0		Versalles I 1	0				
R0201-PZ03-VERSALLES 1	44		Versalles I 3	58				
					Nuevo Pozo 1 Versalles I Q=57 l/s H=74 m	57	2016 -	No cumple. Pz en plan de construcción de Pz del verano 2019-2020
R0202-PZ01-VERSALLES 2	117		Versalles II 1	60				
R0202-PZ02-VERSALLES 2	37		Versalles II 2	65				
R0203-PZ01-LOS ALAMOS 1	70	Pozo nuevo						
R0204-PZ03-LOS ALAMOS 2	0							
R0205-PZ02-LOS ALAMOS 3	0							
R0301-PZ01A-LO ERRAZURIZ	84		Errázuriz 1A	104				
R0301-PZ02A-LO ERRAZURIZ	102		Errázuriz 2A	78				
					Habilitación Pozo Lo Errázuriz 6 Q=85 l/s H=87 m	85	2015 - Abril	Cumple. Aporte PZ06-Lo Errázuriz de 66 l/s es equivalente a compromiso Pz Lo Errázuriz 6 de 85 l/si
R0301-PZ06-LO ERRAZURIZ	66							
R0302-PZ03-SIMON BOLIVAR 1	0							
R0303-PZ05-SIMON BOLIVAR 2	0							
R0306-PZSR-SANTA ROSA	0							
R0402-PZ01-ORESTE PLATH	87		Oreste Plath 1	85				
R0402-PZ02-ORESTE PLATH	49		Oreste Plath 2	54				
					Habilitación Pozo 5 Los Presidentes Q=65 l/s	65	2015 - Julio	Cumple. Aporte PZ05-Lumem 1e de 58 l/s es equivalente a compromiso Pz Pz 5 Los Presidentes de 65 l/s
R0403-PZ05-LUMEN 1	58	Pozo nuevo						
					Habilitación Pozo 6 Los Presidentes Q=65 l/s	65	2015 - Julio	Cumple. Aporte PZ06 Lumen 2 de 60 l/s es equivalente a compromiso Pz Pz 6 Los Presidentes de 65 l/s
R0404-PZ06-LUMEN 2	60	Pozo nuevo						
					Ampliación Cap. Pozo 5 Los Presidentes Q=90 l/s	90	2018 -	No cumple. No se amplió la capacidad por menor demanda
					Ampliación Cap. Pozo 6 Los Presidentes Q=90 l/s	90	2018 -	No cumple. No se amplió la capacidad por menor demanda
R0407-PZ04-PORTUGAL	0							
R0501-PZ02A-CERRILLOS 1	58		Cerrillos 2-A	100				
R0501-PZ03A-CERRILLOS 1	73		Cerrillos 3-A	79				
R0501-PZ06-CERRILLOS 1	63		Cerrillos 6	70				
R0502-PZ01-CERRILLOS 2	34		Cerrillos II 1	58				
R0502-PZ02-CERRILLOS 2	55		Cerrillos II 2	80				
					Pozo Nuevo 1 Cerrillos I Q=50 l/s	50	2018 -	No Cumple. Pz propuesto por SMAPA para el año 2020. Análisis actual descarta su necesidad
R0503-PZ04A-LONQUEN CERRILLOS	0							
R0601-PZ02A-ESCOBAR WILLIAMS	74		Williams 2-A	66				
R0601-PZ03-ESCOBAR WILLIAMS	65		Williams 3	66				
R0701-PZ01-JAHUEL	65		Jahuel 1	71				
R0701-PZ02-JAHUEL	76		Jahuel 2	70				
					Nuevo Pozo 1 Jahuel Q=70 l/s H=82 m	70	2016 - Abril	Cumple. Aporte Pozo03 Jahuel de 50 l/s es equivalente a Nuevo Pozo 1 de 70 l/s.
R0701-PZ03-JAHUEL	50				Nuevo Pozo 2 Jahuel Q=70 l/s H=82 m	70	2018 -	No cumple. Pozo en construcción
		Pozo No Desconectado de la red						
R0702-PZMI-POZO MIAMI	78		Miami	80				
R0801-PZ03A-EL TRANQUE	63	ok	El Tranque 3-A	85				
R0801-PZ04A-EL TRANQUE	53	ok	El Tranque 4-A	59				
R0802-PZ01-MAIPU CENTRO	64		Maipú Centro 1	70				
R0802-PZ02-MAIPU CENTRO	65		Maipú Centro 2	78				
R0803-PZ01A-POZO PAJARITOS	47		Pajaritos 1-A		Habilitación Pozo 1-A El Tranque Q=63 l/s	63	2014 - Nov	Cumple. PZ01A-Pz Pajaritos de 47 l/s es equivalentea Pz1-A El Tranque de 63 l/s

Tabla N° 6: Comparación entre Captaciones Reales y Compromisos PD Vigentes

Captación	Verano 2018-2019	Observaciones	Catastro PD Vigente a 2014	Q explotación 2014 (l/s)	Pozos Comprometidos en PD	Q Capacidad (l/s)	Fecha Entrada en Operación	Diagnóstico Cumplimiento PD
R0804-PZ05A-ESTADIO BUERAS 1	46		(reserva) El Tranque 5-A	45				
R0805-PZ01A-ESTADIO BUERAS 2	69	Pozo nuevo						
R0805-PZ01-ESTADIO BUERAS 2	0							
R0805-PZ06A-ESTADIO BUERAS 2	63	Pozo nuevo			Habilitación Pozo 6-A El Tranque Q=69 l/s H=85 m	69	2014 - Dic	Cumple. PZ06A-Estadio bueras 2 63 l/s es equivalente a Pz 6-A El Tranque de 69 l/s
R0806-PZ02A-UNO SUR	0		El Tranque 2-A	79				
R0901-PZ01A-SANTA ADELA	37		Santa Adela 1-A	47				
R0901-PZ08A-SANTA ADELA	41		Santa Adela 8-A	88				
R0901-PZ09-SANTA ADELA	47		Santa Adela 9	85				
R0902-PZ02A-LICEO MAÍPU	51		Santa Adela 2-A	72				
R0903-PZ03A-VESPUCCIO SUR PONIENTE 1	58		Santa Adela 3-A	0				
R0907-PZ05A-VESPUCCIO SUR PONIENTE 3	0		Santa Adela 5-A (Reserva)					
R0908-PZ06A-SERAFIN ZAMORA	0							
R1001-PZ02-VISTA ALEGRE	47		Vista Alegre 2	48				
R1001-PZ03-VISANTA ALEGRE	89		Vista Alegre 3	66				
R1001-PZ04A-VISTA ALEGRE	89				Nuevo Pozo 1 Vista Alegre Q=75 l/s H=125 m	75	2015 - Dic	Cumple. PZ04A-Vista Alegre de 89 l/s es equivalente a Nuevo Pozo 1 Vista Alegre de 75 l/s
R1001-PZ04-VISTA ALEGRE	0				Nuevo Pozo 2 Vista Alegre Q=75 l/s H=125 m	75	2018 -	No Cumple
R1101-PZ03B-EL ALMENDRAL	38		El Almendral 3-B	64				
R1101-PZ06A-EL ALMENDRAL	61							
R1101-PZ07-EL ALMENDRAL	56		El Almendral 7	75				
R1102-PZ04A-HOSPITAL	69		El Almendral 4-A	80				
R1103-PZ01A-CRS	70		El Almendral 1-A	99				
			El Almendral 5-A	65				
R1103-PZ02A-CRS	59		El Almendral 2-A	58				
					Pozo Nuevo N° 1 El Almendral Q=80 l/s H=100 m	80	2017 -	No cumple. Pz en construcción comprometido para Noviembre 2019.
					Pozo Nuevo N° 2 El Almendral (Las Lomas) Q=70 l/s H=100 m	70	2016 -	No cumple. Pz en construcción
R1201-PZ01A-CIUDAD JARDIN 1	80	Pozo nuevo			Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín I Q=100 l/s H=80 m	100	2015 - Dic	Cumple. Pz01A Cd Jardín 1 de 80 l/s es equivalente a Nvo Pozo 1 Cd Jardín I de 100 l/s.
R1201-PZ01-CIUDAD JARDIN	0		Ciudad Jardín I 1	20				
R1201-PZ02A-CIUDAD JARDIN	75		Ciudad Jardín I 2-A	78				
R1201-PZ02-CIUDAD JARDIN	50		Ciudad Jardín I 2	19				
			Ciudad Jardín I 3	56				
R1202-PZPS-PAJARITOS SUR	0							
R1203-PZ04-CABO DE HORNOS	0							
R1204-PZ03-RICARDO BARAHONA	27							
R1301-PZ01-SANTA MARTA	0		Santa Marta 1	40				
R1301-PZ02-SANTA MARTA	30		Santa Marta 2	70				
R1301-PZ03-SANTA MARTA	64				Nuevo Pozo 1 Santa Marta Q=108 l/s	108	2016 - Abril	Cumple. Pz 03 Sta Marte de 64 l/s es equivalente a Nvo Pozo 1 Sta Marta de 108 l/s. Hay menor demanda.
R1401-PZ01-SAN LUIS	64		San Luis 1	70				
R1401-PZ02A-SAN LUIS	65		San Luis 2A	54				
R1401-PZ03A-SAN LUIS	46		San Luis 3A	97				
R1501-PZ01-CIUDAD JARDIN 2	69		Ciudad Jardín II 1	77				
R1501-PZ02-CIUDAD JARDIN 2	49		Ciudad Jardín II 2	54				
R1501-PZ03-CIUDAD JARDIN 2	56		Ciudad Jardín II 3	77				
R1501-PZ04-CIUDAD JARDIN 2	58				Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín II Q=110 l/s H=80 m	110	2016 - Abril	Cumple. Pz 04 Ciudad Jardín 2 de 58 l/s es equivalente a Nvo Pz Cd Jardín II de 110 l/s. Hay menor demanda
					Nuevo Pozo 2 Ciudad Jardín II Q=90 l/s H=80 m	90	2016 -	No Cumple. Pz en licitación para construcción
					Nuevo Pozo 3 Ciudad Jardín II Q=100 l/s H=80 m	100	2019 -	No Cumple. Programado para futuras licitaciones
R1601-PZ01-EL ABRAZO	45		El Abrazo 1	43				
R1601-PZ05-EL ABRAZO	54				Pozo El Abrazo 5 Q=80 l/s H=100 m	80	2015 -	Cumple. Pz de 54 l/s es equivalente a Pz El Abrazo 5 de 80 l/s. Hay menor demanda

Tabla N° 6: Comparación entre Captaciones Reales y Compromisos PD Vigentes

Captación	Verano 2018-2019	Observaciones	Catastro PD Vigente a 2014	Q explotación 2014 (l/s)	Pozos Comprometidos en PD	Q Capacidad (l/s)	Fecha Entrada en Operación	Diagnóstico Cumplimiento PD
R1602-PZ02-LA MEZQUITA	0		El Abrazo 2	32			Enero	
R1603-PZ04-LAS DUNAS	70		El Abrazo 4 (reserva) 2015	0				
R1604-PZ03-ABISINA	0							
R1701-PZ01-CIUDAD SATELITE	46		Ciudad Satélite 1	51				
R1701-PZ06-CIUDAD SATELITE	67		Ciudad Satélite 4	34	Pozo Ciudad Satélite 6 Q=85 l/s H=90 m	85	2014 - Enero	Cumple. Pz 06 de 67 l/s es equivalente a Pz Cd Satelite 6 de 85 l/s. Hay menor demanda.
R1702-PZ01-LAUTARO 1	51				Pozo 1 Estanque Lautaro Q=80 l/s H=90 m	80	2015 - Enero	Cumple. Pz 01 Lautaro 1 de 51 l/s es equivalente a Pz 1Est. Lautaro de 80 l/s. Hay menor demanda.
R1703-PZ04-LAUTARO 2	26	Pozo nuevo			Ampliación Capacidad Pozo 1 Estanque Lautaro Q=106 l/s H=90 m	26	2016 -	Cumple. Ampliación de capacidad e 80 a 106 l/s en el PD es equivalente a Nvo Pozo Lautaro 2 de 26 l/s
R1704-PZ05-PARQUE SUR	45		Ciudad Satélite 5	49	Pozo San Juan 1 Q=100 l/s H=100 m	100	2018 -	No cumple. Pz en construcción en la actualidad.
R1705-PZ02-PARQUE CENTRAL PONIENTE	35		Ciudad Satélite 2	30				
R1706-PZ03-EL ARROYO	0							
R1802-PZ02-LONQUEN SANTA ANA	60	Pz No desconectado de la red	Santa Ana de Chena 2	65				
R2001-PZ01-LOS BOSQUINOS	88		Los Bosquinos	80				
R2001-PZ02-LOS BOSQUINOS	40	Pozo nuevo						

Los pozos comprometidos en el Cronograma y no construidos son los siguientes

Tabla N° 7: Pozos PD Vigente No Construidos a la fecha

Pozos Comprometidos en PD	Q Capacidad (l/s)	Fecha Entrada en Operación	Diagnóstico Cumplimiento PD
Nuevo Pozo 1 Versailles I Q=57 l/s H=74 m	57	2016 -	No cumple
Ampliación Cap. Pozo 5 Los Presidentes Q=90 l/s	90	2018 -	No cumple
Ampliación Cap. Pozo 6 Los Presidentes Q=90 l/s	90	2018 -	No cumple
Pozo Nuevo 1 Cerrillos I Q=50 l/s	50	2018 -	No Cumple
Nuevo Pozo 2 Jahuel Q=70 l/s H=82 m	70	2018 -	No cumple
Nuevo Pozo 2 Vista Alegre Q=75 l/s H=125 m	75	2018 -	No Cumple
Pozo Nuevo N° 1 El Almendral Q=80 l/s H=100 m	80	2017 -	No cumple
Pozo Nuevo N° 2 El Almendral (Las Lomas) Q=70 l/s H=100 m	70	2016 -	No cumple
Nuevo Pozo 2 Ciudad Jardín II Q=90 l/s H=80 m	90	2016 -	No Cumple
Nuevo Pozo 3 Ciudad Jardín II Q=100 l/s H=80 m	100	2019 -	No Cumple
Pozo San Juan 1 Q=100 l/s H=100 m	100	2018 -	No cumple

Respecto del cumplimiento del cronograma del PD vigente en lo relativo a la construcción de refuerzos de conducciones y cierre de mallas, se tienen los siguientes cuadros donde se indican las obras en cuestión y las consultas y/o solicitudes específicas de parte de la SISS a objeto de chequear el cumplimiento de los compromisos de los planes de desarrollo.

El 15 de Agosto de 2019, SMAPA envió correo a la SISS en respuesta a consulta respecto del estado de avance real de las obras comprometidas en el PD y su consistencia respecto de lo informado en el Autocontrol del PD de los años 2014 a 2018.

A partir de dicha respuesta, y en atención a las inconsistencias detectadas respecto de lo informado en la NBI 2017, se ha preparado una nueva solicitud de antecedentes específicos, para un chequeo definitivo, los que se detallan en la tabla siguiente:

Tabla N° 8: Requerimiento de Información para Cumplimiento de PD : Obras de Refuerzo y Cierre de Mallas indicadas en Autocontrol PD de 2014 a 2018,

N°	Código Proyecto	Código de Obra/Sector/Conducción	Descripción de la obra	Año Inicio programado	Año Término programado	Estado de Avance	Depto Responsable	Empresa Contratista	N° Contrato	ACCIONES ESPECIFICAS REQUERIDAS POR LA SISS EN ESTA OPORTUNIDAD
1	D-A-1-002	1101-R0101-EL01 (antes: 800-01)	Refuerzo Red A1-1. Cinco de Abril D=400 L=470	2015	2016	Ejecutada	PyC	Los Andes	183 / 2015	Según NBI entre 2014 y 2015 se construyeron 3500 ml de cañerías entre 300 y 560 mm. SE SOLICITA ADJUNTAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE. AGREGAR A CATASTRO AP
2	D-A-1-003	1101-R0101-EL01 (antes: 800-01)	Refuerzo Red A1-2. Cinco de Abril D=400 L=201	2015	2016	Ejecutada	PyC	Los Andes	183 / 2015	
3	D-A-1-004	1101-R0101-EL01 (antes: 800-01)	Refuerzo Red A1-3. Cinco de Abril D=400 L=320	2015	2016	Ejecutada	PyC	Los Andes	183 / 2015	
4	D-A-1-010	800-01 (Antes: 801-1)	Interconexión Errázuriz-Los Metales D=160 L=20	2014	2015	Ejecutada	PyC	Ageovial	239 / 2014	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
5	D-A-1-011	800-01 (Antes: 801-1)	Cierre Malla A1-1 D=300 L=45	2014	2015	Ejecutada	PyC	Ageovial	51 / 2014	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
6	D-A-1-012	800-01 (Antes: 801-1)	Cierre Malla A1-2 D=200 L=50	2014	2015	Ejecutada	PyC	Ageovial	239 / 2014	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
7	D-A-1-013	800-01 (Antes: 801-1)	Cierre Malla A1-3 D=200 L=30	2014	2015	Ejecutada	PyC	Ageovial	239 / 2014	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
8	D-A-1-016	1101-R0101-EL01 código conducción - R0101-EL01-03 código tramo (Antes: R0101-EL01-03)	Rfzo_A1 Alimentadora San José Tramo 1 D=450 L=177	2016	2016	Ejecutada	PyC	Ingeniería y Construcción Santa Sofía Ltda.	51 / 2014	Según NBI 2017 Tramo R0101-EL01-03 tiene D=300 L=730, Aclarar diferencia entre este dato y la glosa de la obra del PD. SE SOLICITA ADJUNTAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE. AGREGAR A CATASTRO AP
9	D-A-1-017	1101-R0101-EL01 código conducción - R0101-EL01-04 código tramo (Antes R0101-EL01-04)	Rfzo_A1 Alimentadora San José Tramo 2 D=450 L=352	2016	2016	Ejecutada	PyC	Ingeniería y Construcción Santa Sofía Ltda.	51 / 2014	Según NBI 2017 Tramo R0101-EL01-03 tiene D=300 L=414, Aclarar diferencia entre este dato y la glosa de la obra del PD. SE SOLICITA ADJUNTAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE. AGREGAR A CATASTRO AP
10	D-C-10-004	800-10 (Antes: 801-10)	Cierre Malla 1: Av. Vespucio - esq Aeropuerto (Lider) D=160 L=50	2014	2015	Ejecutada	PyC	Los Andes	359 / 2015	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
11	D-C-10-005	800-10	Conexión Nva Alimentadora. Vespucio esq Aeropuerto L=10 D=160	2016	2016	Ejecutada	PyC	Copergo	398 / 2017	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
13	D-E-15-001	801-15	E15_Cierre_Malla_2 D=110 L=20	2014	2015	Ejecutada	PyC	Ageovial	239 / 2014	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
14	D-E-15-002	801-16	E15_Cierre_Malla_1 D=110 L=25	2014	2015	Ejecutada	PyC	Ageovial	239 / 2014	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
15	D-E-15-003	801-17	E15_Cierre_Malla_3 D=110 L=20	2014	2015	Ejecutada	PyC	Ageovial	239 / 2014	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
16	D-E-15-004	801-18	E15_Cierre_Malla_4 D=350 L=20	2014	2015	Ejecutada	PyC	Ageovial	239 / 2014	OK. AGREGAR A PLANO DE CATASTRO
17	D-E-15-006	1101-R1501-EL01 código conducción - R0101-EL01-04 código tramo (Antes: R1501-EL01-04)	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 1 D= 450 L= 208	2016	2016	Parcialmente ejecutada	PyC	Copergo	398 / 2017	INFORMAR QUE TRAMOS ESTAN CONSTRUIDOS Y CUALES FALTAN POR TERMINAR. ENTREGAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE, RESPECTO DE LO FALTANTE ENTREGAR LOS PLANOS DE PROYECTO CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A LA RED EXISTENTE. INDICAR FECHA DEFINITIVA DE TERMINO. TRAMOS INDICADOS EN LA COLUMNA "F" NO SE VISUALIZAN EN LA NBI 2017
18	D-E-15-007	1101-R1501-EL01 código conducción - R0101-EL01-04 código tramo (Antes: R1501-EL01-04)	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 2 D= 450 L= 90	2016	2016			Copergo	398 / 2017	
19	D-E-15-008	1101-R1501-EL01 código conducción - R0101-EL01-04 código tramo (Antes: R1501-EL01-04)	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 3 D= 450 L= 100	2016	2016			Copergo	398 / 2017	
20	D-E-15-009	1101-R1501-EL01 código conducción - R0101-EL01-07	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 1 D= 400 L= 520	2016	2016			Copergo	398 / 2017	

“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”.

Informe N° 1

Tabla N° 8: Requerimiento de Información para Cumplimiento de PD : Obras de Refuerzo y Cierre de Mallas indicadas en Autocontrol PD de 2014 a 2018,

N°	Código Proyecto	Código de Obra/Sector/Conducción	Descripción de la obra	Año Inicio programado	Año Término programado	Estado de Avance	Depto Responsable	Empresa Contratista	N° Contrato	ACCIONES ESPECIFICAS REQUERIDAS POR LA SISS EN ESTA OPORTUNIDAD
		código tramo (Antes: R1501-EL01-07)								
21	D-E-15-010	1101-R1501-EL01 código conducción - R0101-EL01-07 código tramo (Antes: R1501-EL01-07)	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 2 D= 400 L= 113	2016	2016			Copergo	398 / 2017	
22	D-E-15-011	1101-R1501-EL01 código conducción - R0101-EL01-07 código tramo (Antes: R1501-EL01-07)	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 3 D= 400 L= 137	2016	2016			Copergo	398 / 2017	
23	D-E-15-012	1101-R1501-EL01 código conducción - R0101-EL01-07 código tramo (Antes: R1501-EL01-07)	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 4 D= 400 L= 195	2016	2016			Copergo	398 / 2017	
24	D-F-16-001 (se repite código con obra N° 37)	1101-R1601-EL01 código conducción - R1601-EL01-04 código tramo. Comparte código con la obra N°36, siendo obras diferentes) (Antes: R1601-EL01-04)	Refuerzo Alimentadora El Abrazo Tramo 1 D=315 L=193	2016	2016	Ejecutada	PyC	Copergo	398 / 2017	SE SOLICITA ADJUNTAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE. AGREGAR A CATASTRO AP
36	D-F-16-001	1101-R1601-EL01 código conducción - R1601-EL01-02 al 09 código tramo. (Antes: 1101-R1601-EL01)	Refuerzo Alimentadora El Abrazo Tramos 2 al 9 D=250 L=605		201701	Ejecutada	PyC	Copergo	398 / 2017	SE SOLICITA ADJUNTAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE. AGREGAR A CATASTRO AP
38	D-A-1-001	800-1	Refuerzo Red Juana Weber de Amunategui L=454 D=300 mm		2013	Ejecutada	PyC	Ingeniería y Construcción Santa Sofía Ltda.	51 /2014	SE SOLICITA ADJUNTAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE. AGREGAR A CATASTRO AP
41	D-C-10-009	800-10	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 4 L=234 D=355		2014	Ejecutada	PyC	Ingeniería y Construcción Santa Sofía Ltda.	51 /2014	
42	D-C-10-003	800-10	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 3 L=976 D=355		2013	Ejecutada	PyC	Ingeniería y Construcción Santa Sofía Ltda.	51 /2014	SE SOLICITA ADJUNTAR PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CON TRAZADO Y PUNTOS DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE. AGREGAR A CATASTRO AP
43	D-C-10-002	800-10	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 2 L=89 D=355		2013	Ejecutada	PyC	Ingeniería y Construcción Santa Sofía Ltda.	51 /2014	
44	D-C-10-001	800-10	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 1 L=1660 D=560		2014	Ejecutada	PyC	Ingeniería y Construcción Santa Sofía Ltda.	51 /2014	

"ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA".

Informe N° 1

Adicionalmente, se han detectado una serie de obras indicadas en el cronograma del PD vigente, con fecha de ingreso a operaciones entre el 2014 y 2018, que no constan en el Autocontrol de PD. Para este conjunto de obras, debe informarse:

- Año Inicio programado
- Año Término programado
- Estado de Avance
- Empresa Contratista
- N° Contrato

En el caso de las obras ya construidas, deberán entregarse los planos de construcción, para las obras en construcción deberá entregarse el plano de proyecto, en ambos casos deben indicarse los trazados y los puntos de conexión a la red existente.

El listado de obras se detalla en la tabla siguiente:

Tabla N° 9: Requerimiento de Información para Cumplimiento de PD : Obras de Refuerzo y Cierre de Mallas no indicadas en Autocontrol PD de 2014 a 2018,

Etapa	Designación	Obra	Sector	Año de Puesta en Operación	Mes de Puesta en Operación	Año Inicio	Año Término
Distribución	Refuerzo Red A1-8. Av. Pajaritos D=200 L=280	D-A-1-008	San José	2017		2016	2016
Distribución	Refuerzo Interconexion Errázuriz-San José D=300 L=170	D-A-1-009	San José	2016		2015	2015
Distribución	Refuerzo A7-1 L=152 m D= 200 mm Av. Jorge Alessandri	D-A-7-001	Jahuel	2016		2015	2015
Distribución	Refuerzo A7-2 L=101 m D= 200 mm Av. Jorge Alessandri	D-A-7-002	Jahuel	2016		2015	2015
Distribución	Cierre Malla 1 D=200 L=90 . Mar del Norte-La Farfana	D-A-7-003	Jahuel	2015	Julio	2014	2015
Distribución	Cierre Malla 2 D=200 L=34 . Los Jacintos-La Farfana	D-A-7-004	Jahuel	2015	Julio	2014	2015
Distribución	Conexión Nudo Boldomávida-La Reforma	D-A-7-007	Jahuel	2016		2015	2015
Distribución	Conexión El Rosal L=229 D=250 mm	D-A-7-010	Jahuel	2017		2016	2016
Distribución	Refuerzo A7-3 L=133 m D= 200 mm Sta. Elena-Av. Vespucio	D-A-7-008	Jahuel	2017		2016	2016
Distribución	Refuerzo A7-4 L=115 m D= 200 mm Sta. Elena-El Rosal	D-A-7-009	Jahuel	2017		2016	2016
Distribución	Refuerzo A7-5 L=15 m D= 250 mm Alto Jahuel-Av. A. Vespucio	D-A-7-006	Jahuel	2017		2016	2016
Distribución	Refuerzo E12-1 Camino a Melipilla. Tramo 1 D=350 L=381	D-E-12-001	Ciudad Jardin I	2016		2015	2015
Distribución	Refuerzo E12-2 Camino a Melipilla Tramo 2 D=350 L=569	D-E-12-002	Ciudad Jardin I	2016		2015	2015
Distribución	Cierre Malla E12-1 Camino a Melipilla D=160 L=187	D-E-12-003	Ciudad Jardin I	2016		2015	2015
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_1 D=315 L=80 (HDPE)	D-D-8-001	El Tranque	2018		2017	2017
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_2 D=315 L=124 (HDPE)	D-D-8-002	El Tranque	2018		2017	2017
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_3 D=315 L=21 (HDPE)	D-D-8-003	El Tranque	2018		2017	2017
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_4 D=315 L=183 (HDPE)	D-D-8-004	El Tranque	2018		2017	2017
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_5 D=315 L= 32 (HDPE)	D-D-8-005	El Tranque	2019		2018	2018
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_6 D=315 L= 245 (HDPE)	D-D-8-006	El Tranque	2019		2018	2018
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_7 D=315 L= 161 (HDPE)	D-D-8-007	El Tranque	2019		2018	2018
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_8 D=315 L= 190 (HDPE)	D-D-8-008	El Tranque	2019		2018	2018
Distribución	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardin II Tramo 4 D= 450 L=302 (HDPE)	D-E-15-016	Ciudad Jardin II	2018		2017	2017
Distribución	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardin II Tramo 5 D= 450 L= 320 (HDPE)	D-E-15-017	Ciudad Jardin II	2018		2017	2017
Distribución	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardin II Tramo 6 D= 450 L= 20 (HDPE)	D-E-15-018	Ciudad Jardin II	2018		2017	2017
Distribución	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardin II Tramo 5 D= 400 L= 256 (HDPE)	D-E-15-019	Ciudad Jardin II	2018		2017	2017
Distribución	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardin II Tramo 6 D=315 L= 124 (HDPE)	D-E-15-020	Ciudad Jardin II	2018		2017	2017

Tabla N° 9: Requerimiento de Información para Cumplimiento de PD : Obras de Refuerzo y Cierre de Mallas no indicadas en Autocontrol PD de 2014 a 2018,

Etapa	Designación	Obra	Sector	Año de Puesta en Operación	Mes de Puesta en Operación	Año Inicio	Año Término
Distribución	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 7 D= 315 L= 257 (HDPE)	D-E-15-021	Ciudad Jardín II	2018		2017	2017
Distribución	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 10 D=250 L= 119 (HDPE)	D-E-15-026	Ciudad Jardín II	2019		2018	2018
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_1 D= 450 L= 270 (HDPE)	D-E-15-013	Ciudad Jardín II	2018		2017	2017
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_2 D= 450 L= 203 (HDPE)	D-E-15-014	Ciudad Jardín II	2018		2017	2017
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_3 D= 450 L= 218 (HDPE)	D-E-15-015	Ciudad Jardín II	2018		2017	2017
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_4 D= 450 L= 190 (HDPE)	D-E-15-022	Ciudad Jardín II	2018		2017	2017
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_5 D=450 L=100 (HDPE)	D-E-15-023	Ciudad Jardín II	2018		2017	2017
Distribución	Refuerzo Sector Colegio Terraustral D=315 mm L=350 m	D-F-18-004	Santa Ana de Chena	2018		2017	2017
Distribución	Refuerzo Nudo Vespucio-Autopista Central D=315 L=305 m	D-C-10-008	Vista Alegre	2019		2018	2018
Distribución	Cierre Malla 1: Av. Vespucio - esq Aeropuerto (Lider) D=160 L=50	D-C-10-004	Vista Alegre	2015	Noviembre	2014	2015
Distribución	Cañerías C1180, Interconexión 1 Sta. Adela-V. Alegre, Interconexión 2 Sta. Adela-V. Alegre e Interconexión 1 Cerrillos-V. Alegre CERRADAS	D-C-10-016	Vista Alegre	2016		2015	2015
Distribución	Cierre_Malla_3_Lo_Errazuriz D=160 L=200	D-C-10-007	Vista Alegre	2017		2016	2016
Distribución	C10-Cierre_Malla_2_Mataveri D=250 L=20	D-C-10-006	Vista Alegre	2015	Noviembre	2014	2015
Distribución	Conexión Nva Alimentadora. Vespucio esq Aeropuerto L=10 D=160	D-C-10-005	Vista Alegre	2017		2016	2016
Distribución	Refuerzo A7-6 L=200 m D=250 mm. Vespucio entre La Reforma-Alto Jahuel	D-A-7-013	Jahuel	2016		2015	2015
Distribución	Rfzo A7-0 Vespucio entre El Rosal - La Reforma D=250 mm L=175	D-A-7-005	Jahuel	2016		2015	2015
Distribución	Impulsión PEAP Booster San Juan L=50 D=500	D-F-18-007	Santa Ana de Chena	2019		2018	2018
Distribución	Cierre Interconexiones Cerrillos-Escobar Williams.	D-C-5-010	Cerrillos	2018		2017	2017
Distribución	Habilitación Interconexión Única. Cerrillos-Escobar Williams. Vv. Limitadora Q=30 l/s Av. Lo Errazuriz-Camino a Melipilla	D-C-5-011	Cerrillos	2018		2017	2017
Distribución	Refuerzo Cañería Intrcnx Est. Lautaro-Red Santa Ana Chena D=300 L=300	D-G-17-008	Ciudad Satélite	2016		2015	2015

Con fecha 28 de Octubre, SMAPA entregó el complemento de la respuesta a las consultas de la SISS, donde se solicita el respaldo de planos u otros documentos de las obras comprometidas en el PD vigente y declaradas como construidas en los autocontroles PD 2014-2018.

Se aceptan la totalidad de los respaldos indicados. La tabla de respuesta es la siguiente:

Etapa	Designación	Obra	Sector	Año de Puesta en Operación	Año Inicio	Año Término	Avance (%) (actual)	Estado de avance actual	Empresa contratista	N° de contrato	Plano de proyecto	¿Se encuentra operativa?
Distribución	Refuerzo Red A1-8. Av. Pajaritos D=200 L=280	D-A-1-008	San José	2017	2016	2016	100	Ejecutada	Copergo	398-2017	Bajo el ID 2770-163-LR16	Sí
Distribución	Refuerzo Interconexion Errázuriz-San José D=300 L=170	D-A-1-009	San José	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí. (2016 puesta en operación)
Distribución	Refuerzo A7-1 L=152 m D= 200 mm Av. Jorge Alessandri	D-A-7-001	Jahuel	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí. (2016 puesta en operación)
Distribución	Refuerzo A7-2 L=101 m D= 200 mm Av. Jorge Alessandri	D-A-7-002	Jahuel	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí. (2016 puesta en operación)
Distribución	Cierre Malla 1 D=200 L=90 . Mar del Norte-La Farfana	D-A-7-003	Jahuel	2015	2014	2015	100	Ejecutada	Ageovial	239-2014	Bajo el ID 2770-46-LP14	Sí. (julio 2015 puesta en operación)
Distribución	Cierre Malla 2 D=200 L=34 . Los Jacintos-La Farfana	D-A-7-004	Jahuel	2015	2014	2015	100	Ejecutada	Ageovial	239-2014	Bajo el ID 2770-46-LP14	Sí. (julio 2015 puesta en operación)
Distribución	Conexión Nudo Boldomávida-La Reforma	D-A-7-007	Jahuel	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí. (2016 puesta en operación)
Distribución	Conexión El Rosal L=229 D=250 mm	D-A-7-010	Jahuel	2017	2016	2016	100	Ejecutada	Copergo	398-2017	Bajo el ID 2770-163-LR16	Sí. (2017 puesta en operación)
Distribución	Refuerzo A7-3 L=133 m D= 200 mm Sta. Elena-Av. Vespucio	D-A-7-008	Jahuel	2017	2016	2016	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí. (2017 puesta en operación)
Distribución	Refuerzo A7-4 L=115 m D= 200 mm Sta. Elena-El Rosal	D-A-7-009	Jahuel	2017	2016	2016	100	Ejecutada	Santa Sofía	262-2012	Plano pendiente	Sí. (2017 puesta en operación)
Distribución	Refuerzo A7-5 L=15 m D= 250 mm Alto Jahuel-Av. A. Vespucio	D-A-7-006	Jahuel	2017	2016	2016	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí. (2017 puesta en operación)
Distribución	Refuerzo E12-1 Camino a Melipilla. Tramo 1 D=350 L=381	D-E-12-001	Ciudad Jardín I	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí. (2016 puesta en operación)
Distribución	Refuerzo E12-2 Camino a Melipilla Tramo 2 D=350 L=569	D-E-12-002	Ciudad Jardín I	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí. (2016 puesta en operación)
Distribución	Cierre Malla E12-1 Camino a Melipilla D=160 L=187	D-E-12-003	Ciudad Jardín I	2016	2015	2015	100	Ejecutada	S/I	S/I	S/I	Sí. (2016 puesta en operación)
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_1 D=315 L=80 (HDPE)	D-D-8-001	El Tranque	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_2 D=315 L=124 (HDPE)	D-D-8-002	El Tranque	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_3 D=315 L=21 (HDPE)	D-D-8-003	El Tranque	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_4 D=315 L=183 (HDPE)	D-D-8-004	El Tranque	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_5 D=315 L= 32 (HDPE)	D-D-8-005	El Tranque	2019	2018	2018	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_6 D=315 L= 245 (HDPE)	D-D-8-006	El Tranque	2019	2018	2018	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_7 D=315 L= 161 (HDPE)	D-D-8-007	El Tranque	2019	2018	2018	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Rfzo_Tristan_Valdes_Tramo_8 D=315 L= 190 (HDPE)	D-D-8-008	El Tranque	2019	2018	2018	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 4 D= 450 L=302 (HDPE)	D-E-15-016	Ciudad Jardín II	2018	2017	2017	100	Ya ejecutado y operativo en 2016, en ubicación alternativa a la propuesta en PD. (Se ubica en Germán Garcés en vez de estar ubicada en Av. Nueva San Martín) (ver informe PyC)	S/I	S/I	Se considera válido lo declarado en informe PyC	Sí (Ya ejecutada y operativa a 2016, según informe PyC)
Distribución	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 5 D= 450 L= 320 (HDPE)	D-E-15-017	Ciudad Jardín II	2018	2017	2017	100	Ya ejecutado y operativo en 2016, en ubicación alternativa a la propuesta en PD. (Se ubica en Germán Garcés en vez de estar ubicada en Av. Nueva San Martín) (ver informe PyC)	S/I	S/I	Se considera válido lo declarado en informe PyC	Sí (Ya ejecutada y operativa a 2016, según informe PyC)
Distribución	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 6 D= 450 L= 20 (HDPE)	D-E-15-018	Ciudad Jardín II	2018	2017	2017	Obra descartada					
Distribución	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 5 D= 400 L= 256 (HDPE)	D-E-15-019	Ciudad Jardín II	2018	2017	2017	100	Ya ejecutado y operativo en 2016, en ubicación alternativa a la propuesta en PD. (Se ubica en Germán Garcés en vez de estar ubicada en Av. Nueva San Martín) (ver informe PyC)	S/I	S/I	Se considera válido lo declarado en informe PyC	Sí (Ya ejecutada y operativa a 2016, según informe PyC)
Distribución	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 6	D-E-15-020	Ciudad	2018	2017	2017	100	Ya ejecutado y operativo en 2016, en	S/I	S/I	Se considera válido lo	Sí

Etapa	Designación	Obra	Sector	Año de Puesta en Operación	Año Inicio	Año Término	Avance (%) (actual)	Estado de avance actual	Empresa contratista	N° de contrato	Plano de proyecto	¿Se encuentra operativa?
	D=315 L= 124 (HDPE)		Jardin II					ubicación alternativa a la propuesta en PD. (Se ubica en Germán Garcés en vez de estar ubicada en Av. Nueva San Martín) (ver informe PyC)			declarado en informe PyC	(Ya ejecutada y operativa a 2016, según informe PyC)
Distribución	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardin II Tramo 7 D= 315 L= 257 (HDPE)	D-E-15-021	Ciudad Jardin II	2018	2017	2017	Obra descartada					
Distribución	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardin II Tramo 10 D=250 L= 119 (HDPE)	D-E-15-026	Ciudad Jardin II	2019	2018	2018	Obra descartada					
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_1 D= 450 L= 270 (HDPE)	D-E-15-013	Ciudad Jardin II	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_2 D= 450 L= 203 (HDPE)	D-E-15-014	Ciudad Jardin II	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_3 D= 450 L= 218 (HDPE)	D-E-15-015	Ciudad Jardin II	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_4 D= 450 L= 190 (HDPE)	D-E-15-022	Ciudad Jardin II	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_5 D=450 L=100 (HDPE)	D-E-15-023	Ciudad Jardin II	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Refuerzo Sector Colegio Terraustral D=315 mm L=350 m	D-F-18-004	Santa Ana de Chena	2018	2017	2017	5 (Nota (2))	Adjudicado. A la espera de firma de Acta de Inicio de Contrato.	SC construcciones	222-2019	Bajo el ID 2770-29-LR19	No
Distribución	Refuerzo Nudo Vespucio-Autopista Central D=315 L=305 m	D-C-10-008	Vista Alegre	2019	2018	2018	100	Ejecutada	Constructora Campos de Chile SPA	Certificado de Recepción Provisorio 322/2017 Planos Nro. 20592	Certificado de Recepción Provisorio 322/2017 Planos Nro. 20592	Sí (2019 puesta en operación)
Distribución	Cierre Malla 1: Av. Vespucio - esq Aeropuerto (Lider) D=160 L=50	D-C-10-004	Vista Alegre	2015	2014	2015	100	Ejecutada	Los Andes	359-2015	Bajo el ID 2770-119-LP15	Sí (noviembre 2015 puesta en operación)
Distribución	Cañerías C1180, Interconexion 1 Sta. Adela-V. Alegre, Interconexión 2 Sta. Adela-V. Alegre e Interconexión 1 Cerrillos-V. Alegre CERRADAS	D-C-10-016	Vista Alegre	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Sí (2016 puesta en operación)
Distribución	Cierre_Malla_3_Lo_Errazuriz D=160 L=200	D-C-10-007	Vista Alegre	2017	2016	2016	100	Ejecutada	Copergo	398-2017	Bajo el ID 2770-163-LR16	Sí (2017 puesta en operación)
Distribución	C10-Cierre_Malla_2_Mataveri D=250 L=20	D-C-10-006	Vista Alegre	2015	2014	2015	100	Ejecutada	S/I	S/I	S/I	Sí. (noviembre 2015 puesta en operación)
Distribución	Conexión Nva Alimentadora. Vespucio esq Aeropuerto L=10 D=160	D-C-10-005	Vista Alegre	2017	2016	2016	100	Ejecutada	Copergo	398-2017	Bajo el ID 2770-163-LR16	Sí (2017 puesta en operación)
Distribución	Refuerzo A7-6 L=200 m D=250 mm. Vespucio entre La Reforma-Alto Jahuel	D-A-7-013	Jahuel	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí (2016 puesta en operación)
Distribución	Rfzo A7-0 Vespucio entre El Rosal - La Reforma D=250 mm L=175	D-A-7-005	Jahuel	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	183-2015	Bajo el ID 2770-33-LP15	Sí (2016 puesta en operación)
Distribución	Impulsión PEAP Booster San Juan L=50 D=500	D-F-18-007	Santa Ana de Chena	2019	2018	2018	N/A					
Distribución	Cierre Interconexiones Cerrillos-Escobar Williams.	D-C-5-010	Cerrillos	2018	2017	2017		Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente
Distribución	Habilitación Interconexión Unica. Cerrillos-Escobar Williams. Vv. Limitadora Q=30 l/s Av. Lo Errazuriz-Camino a Melipilla	D-C-5-011	Cerrillos	2018	2017	2017		Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente	Pendiente
Distribución	Refuerzo Cañería Intrcnx Est. Lautaro-Red Santa Ana Chena D=300 L=300	D-G-17-008	Ciudad Satelite	2016	2015	2015	100	Ejecutada	Los Andes	359-2015	Bajo el ID 2770-119-LP15	Sí. (2016 puesta en operación)

4. Simulación Integral del Sistema SMAPA

El mismo modelo utilizado en el PD Vigente se ha ajustado para simular dos escenarios:

- Situación del próximo verano. Día de máximo consumo del verano 2019-2020
- Demanda prevista para el día de máximo consumo del año 5 del período de previsión del PD en revisión (año 2024)

Se ha realizado un análisis de la situación operativa de SMAPA que consiste en un balance oferta-demanda a nivel de capacidad de captaciones, volúmenes de estanques y situación general de presiones.

4.1. Criterios de Simulación, Calibración y Validación:

Para la simulación de este escenario, se considera la determinación de las “demandas reales” del sistema, con los caudales y coeficientes máximos reales diferenciados por sector que se derivan de las estadísticas de caudales horarios de salida de los estanques que se utilizaron para la elaboración del PD vigente. El PD en revisión utiliza estos coeficientes y los adecua marginalmente, pero sin explicar los criterios utilizados.

Respecto de los coeficientes de caudales y pérdidas adoptadas, se consideran aquellos valores determinados en la simulación del PD Vigente para el año 2012. El alcance de este trabajo y particularmente, la escasa información operacional de producción disponible, hace imposible la actualización de estos valores al año 2018.

El sistema de distribución ha sido modelado bajo el concepto de “libre demanda”, esto significa que los estanques de regulación aportan el caudal máximo horario que el equilibrio hidráulico del sistema impone. En algunos casos el caudal máximo horario impuesto supera el correspondiente caudal máximo diario aportado por los sondajes que abastecen a los estanques en cuestión. La diferencia es entonces aportada por el volumen de regulación del estanque y adicionalmente, en algunos casos, por el volumen de seguridad del estanque.

Para la modelación de estanques con presurizadoras, se considera la altura de elevación informada en la NBI y con ello se ingresa al modelo una curva Q-H, de rango mas bien restringido, es decir que la altura de elevación no varía mayormente (un 10% a lo sumo) con la variación de caudal. No se considera útil abordar situaciones mas complejas en esta materia (como por ejemplo las curvas de los equipos reales).

Las captaciones (pozo + planta elevadora) se ingresan como “reservorios” con atributos de caudal y altura de elevación unidas a las impulsiones. El software EPANET no requiere

definición de prioridades de uso de los pozos. Las ecuaciones de continuidad y energía definen que pozos se usan y cuáles no.

El usuario solo ingresa reglas de operación sencillas, tales como *“cerrar/abrir pozos si el estanque tienen un % de acumulación superior (inferior) a X%”*

La simulación no aborda las situaciones operativas donde debe recurrirse a los pozos de reserva.

La simulación del sistema se realiza para el día de máximo consumo (del mes de máximo que en este caso es Diciembre), considerando un lapso de 24 horas, para lo cual se define una curva característica de variación horaria de la demanda (patrón de demanda). La curva patrón de demanda, corresponde a la utilizada en el PD vigente y se define para cada uno de los sectores de estanques y se calcula a partir de las estadísticas horarias de caudales de salida de los estanques para el día de máximo consumo (la información que estaba disponible a Diciembre 2012). El PD en revisión no utiliza estas curvas.

Esto permite identificar aquellas situaciones en que los estanques sean incapaces de entregar el máximo horario, llegando inclusive al vaciamiento con lo cual se tendría que el aporte de los sondajes pasaría directamente a alimentar la red.

La metodología general de análisis es la siguiente:

Se tiene los siguientes antecedentes proporcionados por SMAPA:

- Demanda mensual AP por sector de estanque, correspondiente al PD en revisión.
- Caudal máximo diario por captación en verano 2018-2019 (valores mensuales)
- Registro de horómetros de las captaciones para el mes de Enero 2019.

La configuración del sistema a simular se describe en el plano “Diagrama Esquemático de los Sectores de Estanque SMAPA” que se indica en páginas anteriores. En él se describen esquemáticamente las interconexiones existentes entre los macrosectores y dentro de los macrosectores, entre los sectores que los componen. La situación corresponde a la configuración operativa actual de SMAPA.

Los resultados que se persiguen con la simulación integral, son los de definir los déficits de captaciones y estanques. Como consecuencia del análisis y las “infinitas” iteraciones que se requieren para calibrar la situación actual y luego simular el escenario del año 5, se visualizan aquellas situaciones problemáticas de operación que pudiesen requerir la definición de resectorizaciones de algunos sectores. Estas resectorizaciones no se abordan con mayor detalle en este trabajo, están fuera del alcance de este. Sin embargo, como se ha indicado repetidamente en las reuniones con SMAPA y la SISS, lo que se

visualiza en esta oportunidad es coincidente con los análisis que se hicieran con motivo de la elaboración del PD vigente y son en general concordantes con los planteamientos que hiciera SMAPA al respecto.

Dada la gran cantidad de información de las variables del sistema real, el objetivo del análisis consiste en simular el sistema y reproducir con el mejor ajuste, los valores de los caudales máximos diarios de producción del verano 2018-19 y las horas de funcionamiento de las captaciones.

La tabla siguiente muestra las pérdidas definidas en el PD vigente:

Tabla N°10 : Pérdidas por Sector según PD Vigente

MACRO SECTOR	SECTOR	NOMBRE	CONSUMO (FACTURACION SMAPA)	PRODUCCION ENTREGADA AL SECTOR (SEGÚN SIMULACION EPANET) (1)	PERDIDAS PRODUCCION Y DISTRIBUCIÓN
A	1	SAN JOSE	4.964.109	8.229.795	39,7%
A	2	VERSALLES	3.779.858	4.351.000	13,1%
A	3	ERRÁZURIZ	2.375.379	4.489.274	47,1%
B	4	LOS PRESIDENTES	3.145.063	6.611.013	52,4%
C	5	CERRILLOS	2.895.448	4.678.784	38,1%
C	6	ESCOBAR WILLIAMS	1.021.268	2.746.088	62,8%
A	7	JAHUEL	3.335.773	3.588.000	7,0%
D	8	EL TRANQUE	3.315.322	10.749.640	69,2%
C	9	SANTA ADELA	5.077.531	5.771.275	12,0%
C	10	VISTA ALEGRE	1.905.078	2.327.551	18,2%
E	11	EL ALMENDRAL	3.909.127	8.717.628	55,2%
E	12	CIUDAD JARDIN I	3.314.987	3.971.000	16,5%
F	13	SANTA MARTA	385.934	1.318.871	70,7%
E	14	SAN LUIS	4.233.337	4.857.779	12,9%
E	15	CIUDAD JARDIN II	2.335.545	7.063.258	66,9%
F	16	EL ABRAZO	1.691.893	3.987.129	57,6%
G	17	CIUDAD SATÉLITE	1.999.498	4.198.064	52,4%
F	18	SANTA ANA DE CHENA	714.573	2.053.000	65,2%
E	20	LAS LOMAS SMAPA	163.096	356.865	54,3%
E	30	LOS BOSQUINOS	326.567	680.000	52,0%
		TOTAL SMAPA	50.889.385	90.746.013	43,9%
E	40	INTERCONEXION LOMAS DE AGUAS ANDINAS	609.103	1.373.231	55,6%
		REBALSES		819.936	
		TOTAL PRODUCCIÓN FUENTES SMAPA	51.498.488	92.939.180	44,6%

Los antecedentes y resultados corresponden a los utilizados en el PD vigente, en particular del año 2012.

La producción entregada al sector, se define a partir de las simulaciones EPANET, donde se identifican todos los volúmenes que circulan a través de las interconexiones entre los sectores, discriminado entre las direcciones de los flujos.

Los rebalses se estiman a partir de aquellas situaciones en que los volúmenes de producción de los sondajes resultan mayor que los volúmenes de entrega de los estanques.

En la tabla siguiente se presentan los Factores Máximos Horarios (CHMC) adoptados a partir de la simulación del año Base 2012.

Tabla N° 11 : Coeficientes de Caudales por Sector según PD Vigente

N° Sector	Nombre Sector	CMMC	CDMC	CHMC
1	San José	1,16	1,060	1,391
2	Versalles	1,19	1,100	1,456
3	Errázuriz	1,18	1,054	1,325
4	Los Presidentes	1,16	1,012	1,348
5	Cerrillos	1,23	1,062	1,289
6	Escobar Williams	1,27	1,055	1,660
7	Jahuel	1,14	1,116	1,607
8	El Tranque	1,21	1,077	1,187
9	Santa Adela	1,21	1,079	1,216
10	Vista Alegre	1,23	1,062	1,708
11	El Almendral-Lomas	1,14	1,041	1,246
12	Ciudad Jardín I	1,15	1,138	1,388
13	Santa Marta	1,33	1,132	1,279
14	San Luis	1,12	1,158	1,597
15	Ciudad Jardín II	1,17	1,030	1,202
16	El Abrazo	1,15	1,226	1,238
17	Ciudad Satélite	1,17	1,085	1,471
18	Santa Ana de Chena	1,26	1,100	1,445
20	Lomas SMAPA	1,15	1,041	1,246
30	Los Bosquinos	1,22	1,100	1,220

4.2. Simulación Situación Verano 2019-2020:

Los resultados de los caudales de producción y horas de operación en el día de máxima son plenamente consistentes con los antecedentes de producción del PR18001 del verano 2018-2019 y el grado de utilización de los sondajes a través de la lectura de horómetros. Estos antecedentes se indican en la tabla de la página siguiente.

PROYES

Respecto del balance de regulación, los resultados son plenamente consistentes con el uso intensivo de los sondajes. Los gráficos de simulación horaria de la evolución de los niveles de estanques y curvas de producción de los pozos de algunos de los sistemas se indican en Anexo.

El diagnóstico del modelo respecto de la demanda sobre las captaciones del sistema es consistente con lo observado a través del análisis de los horómetros.

Respecto de los estanques, San José, Cerrillos II aparecen sobredemandados.

Tabla N° 12: Simulación en el Día de Máximo Consumo Verano 2019-2020

Pzs Versalles_2		Pozo Los Alamos		Pzs Jahuel		Pz Miami		Pzs Errázuriz		Pzs Versalles_I		Pzs Cerrillos_II		Pzs Cerrillos_I		Pzs Vista Alegre		Pzs Escobar Williams		Pzs Sta Adela		Pzs Los Presidentes		Pz_1 Oreste Plath		Pz_2 Oreste Plath	
Tiempo	Caudal	Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal	
Horas	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS	LPS
0:00	154	40,4	38	0	0	44	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234	0	87	0	87	0		
1:00	154	38,7	28	0	0	44	88	44	88	194	225	139	234	234	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0		
2:00	154	36,8	0	0	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0		
3:00	0	34,9	18	0	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0		
4:00	154	33,6	0	0	0	44	88	44	88	194	225	139	234	234	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0		
5:00	0	34,1	56	0	252	44	88	44	88	194	225	0	234	234	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0		
6:00	0	34	63	100	0	44	88	44	88	194	225	0	234	234	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0		
7:00	0	34,2	88	100	0	44	88	44	88	194	225	0	234	234	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	49		
8:00	0	34,6	112	100	0	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
9:00	154	35,2	146	100	252	44	88	44	88	194	225	0	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
10:00	154	36	179	100	252	44	88	44	88	194	225	0	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
11:00	0	36,8	180	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
12:00	154	37,5	181	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
13:00	154	38,1	173	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
14:00	154	38,4	165	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
15:00	154	38,5	142	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
16:00	0	38,4	120	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
17:00	154	38,1	119	100	0	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
18:00	154	38	119	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
19:00	0	37,8	129	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
20:00	154	37,8	139	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
21:00	154	37,5	91	100	252	44	88	44	88	194	225	0	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
22:00	154	36,6	42	100	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
23:00	154	35,3	0	110,3	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
24:00:00	154	33,7	31	47,61	252	44	88	44	88	194	225	139	234	234	117	87	0	87	0	87	0	87	49	87	49		
105	Qmxd	37	Qmxd	94	Qmxd	74	Qmxd	181	Qmxd	44	Qmxd	84	Qmxd	186	Qmxd	171	Qmxd	100,1	Qmxd	234,0	Qmxd	79,6	Qmxd	76,6	Qmxd	9,8	Qmxd
16,3	horas oper día máx.	23,1	horas oper día máx.	19,1	horas oper día máx.	17,8	horas oper día máx.	17,3	horas oper día máx.	24,0	horas oper día máx.	24,0	horas oper día máx.	24,0	horas oper día máx.	18,2	horas oper día máx.	17,3	horas oper día máx.	24,0	horas oper día máx.	16,3	horas oper día máx.	21,1	horas oper día máx.	4,8	horas oper día máx.
14,8	horas promedio	21,0	horas promedio	17,3	horas promedio	16,2	horas promedio	15,7	horas promedio	24,0	horas promedio	24,0	horas promedio	24,0	horas promedio	16,6	horas promedio	15,7	horas promedio	24,0	horas promedio	14,8	horas promedio	19,2	horas promedio	4,4	horas promedio
16,5	Horómetro día máx.	S/I	Horómetro día máx.	23,0	Horómetro día máx.	S/I	Horómetro día máx.	14,3	Horómetro día máx.	23,0	Horómetro día máx.	23,5	Horómetro día máx.	23,5	Horómetro día máx.	17,6	Horómetro día máx.	16,0	Horómetro día máx.	24,0	Horómetro día máx.	14,9	Horómetro día máx.	24,0	Horómetro día máx.	5,5	Horómetro día máx.
	Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001		Horas prom PR18001

Nota: Las captaciones (pozo + planta elevadora) se ingresan como “reservorios” con atributos de caudal y altura de elevación unidas a las impulsiones. El software EPANET no requiere definición de prioridades de uso de los pozos. Las ecuaciones de continuidad y energía definen que pozos se usan y cuáles no.

El usuario solo ingresa reglas de operación sencillas, tales como “cerrar/abrir pozos si el estanque tienen un % de acumulación superior (inferior) a X%”

4.3. Simulación Día de Máximo Consumo Año 5 del PD en Revisión.

La simulación de este escenario busca establecer el déficit de estanques y captaciones para la demanda del año 5 del PD en revisión.

Para lo anterior se ha simulado el sistema agregando nuevas captaciones, las que se indican en la Tabla N° 13 columna “Q adicional requerido”, adicionales a las existentes actualmente, eliminado los pozos a la red y considerando las resectorizaciones necesarias de mayor relevancia, entre estas últimas se tiene:

- Sectorización Escobar Williams: Aumento del área de influencia del estanque Escobar Williams para liberar demanda sobre los estanques Cerrillos.

- Sectorización sector Sur-Oriente de la concesión
 - ✓ Sectorización Santa Marta: Disminución del área de influencia del estanque Elevado para evitar sobredemanda.
 - ✓ Sectorización Ciudad Satélite: Disminución del área de influencia del estanque Elevado para evitar bajas presiones.
 - ✓ Definición del sector abastecido por estanque Lautaro.
 - ✓ Sectorización El Abrazo: Disminución del área de influencia del estanque Elevado para evitar bajas presiones.
 - ✓ Nuevo Sector San Juan: Se considera estanque de 4000 m³ y nuevas captaciones. Esta planta abastecería el sector Santa Ana de Chena y las partes altas de los actuales sectores Ciudad Satélite, El Abrazo y Santa Marta.

La tabla siguiente presenta los resultados resumidos de las simulaciones, se indican aquí las captaciones adicionales requeridas (de operación normal y/o reserva), la situación operativa de los estanques (niveles de operación), los déficits de regulación respecto de las capacidades existentes, cumplimiento de la norma (15% de regulación 2 y 4 horas de reserva).

Tabla N° 13: Déficit definidos según Simulación del Día de Máximo Consumo para el año 5 del PD en Revisión

Recinto Estanques	Q Pozos Actual	Qmax día Salida Estanque	Q Reserva Actual	Q adicional requerido	Vol Estanque Existente	Vol Regulación Adicional Requerido	% Cumplimiento Regulación 15%	% Cumplimiento Reserva 2 hrs	% Cumplimiento Reserva 4 hrs	Vol Adicional Requerido	Observaciones
Alessandri	81	52	0	80 Reserva	500	176	74%	0	0	926	se requiere reserva de 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma
San José	196	274	0	80 op. Normal + 80 reserva	3000	568	84%	0	0	4.487	se requiere 2 pozos 80 + 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma. Se modeló caso con 3000 +3000 m3
Versalles I	44 (estanque) + 70 (red)	98	0	80 op. Normal + 80 reserva	2.000	0	100%	100%	52%	684	se requiere 2 pozos 80 + 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma. Nuevo pozo a estanque detiene Pz Los Alamos a la red
Versalles II	154	70	0	Sin deficit	2.000	0	100%	100%	100%	0	sin déficit
Lo Errázuriz	252	179	0	Sin deficit	2.500	0	100%	15%	7%	2.384	Sólo déficit de reserva
Jahuel	191 (estanque) + 78 (red)	163	0	80 op. Normal + 80 reserva	6.000	0	100%	100%	100%	0	se requiere 2 pozos 80 + 80 l/s. Nuevo pozo a estanque detiene Pz Miami a la red
Los Presidentes	117	78	0	80 Reserva	2.000	0	100%	100%	88%	132	se requiere reserva de 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Oreste Plath	139	118	0	80 Reserva	2.000	0	100%	55%	28%	1.233	se requiere reserva de 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Cerrillos I	194	88	0	80 Reserva	5.000	0	100%	100%	100%	0	Se disminuye la Dda respecto de la Empresa real por sectorización de Escobar Williams para evitar la influencia de Cerrillos
Cerrillos II	88	73	0	80 Reserva	2.000	0	100%	100%	100%	0	Se disminuye la Dda respecto de la Empresa real por sectorización de Escobar Williams para evitar la influencia de Cerrillos
Escobar Williams	139	106	0	80 Reserva	2.000	0	100%	82%	41%	906	se requiere reserva de 80 l/s. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Vista Alegre	225	131	0	0	4.500	0	100%	100%	100%	0	Sector sin déficit. Puede apoyar a otros sectores
Santa Adela	234	219	0	80 Reserva	5.000	0	100%	100%	68%	1.003	Se modela con apoyo controlado a Ciudad Jardín I. Est. no se vacía pero no cumple Norma.
El Tranque	366	366	0	80 op. Normal + 80 reserva	3.500	1.237	74%	0%	0%	6.501	Pozo 80 l/s de Op. Normal reemplaza a Pz Pajaritos 1A a la red. Est. no se vacía pero no cumple Norma.
Maipú Centro	128	121	0	80 Reserva	3.000	0	100%	100%	82%	310	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Ciudad Jardín I	232	215	80	0	4.000	0	100%	79%	39%	1.875	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Est. Enterrado Ciudad Jardín II	134	215	0	80 op. Normal + 80 reserva	1.000	1.788	56%	0%	0%	4.885	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Est. Elevado Ciudad Jardín II	97	95	0	80 Reserva	2.000	0	100%	0%	0%	594	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Est. El Almendral	262	335	0	80 op. Normal + 80 reserva	7.000	0	100%	100%	55%	2.179	Est. no se vacía pero no cumple Norma
Est. Lomas San Luis	90	96	0	100 op. Normal	5.000	0	100%	100%	100%	0	Excedente de 2300 m3 que puede compensar déficit El Almendral
San Luis	175	48	110 (2 Pozos)	0	2.000	0	100%	100%	100%	0	Sin déficit
Santa Marta	94	170	0	80 op. Normal + 80 reserva	2.000	209	91%	0%	0%	2.663	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma
El Abrazo	124	117	45	0	1.500	11	99%	0%	0%	1.691	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Ciudad Satélite	129	128	0	80 Reserva	2.000	0	100%	36%	18%	1.511	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma
Lautaro	51	46	0	80 Reserva	1.500	0	100%	100%	100%	0	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Solo déficit de reserva.
San Juan	0	99	0	100 op. Normal + 100 reserva	4.000 (en proceso licitación)	1.286				0	Se simula con El Abrazo, Cd Satélite, Santa Ana sectorizados. Est. no se vacía pero no cumple Norma

En las figuras siguientes se presentan los resultados de las situaciones mas relevantes:

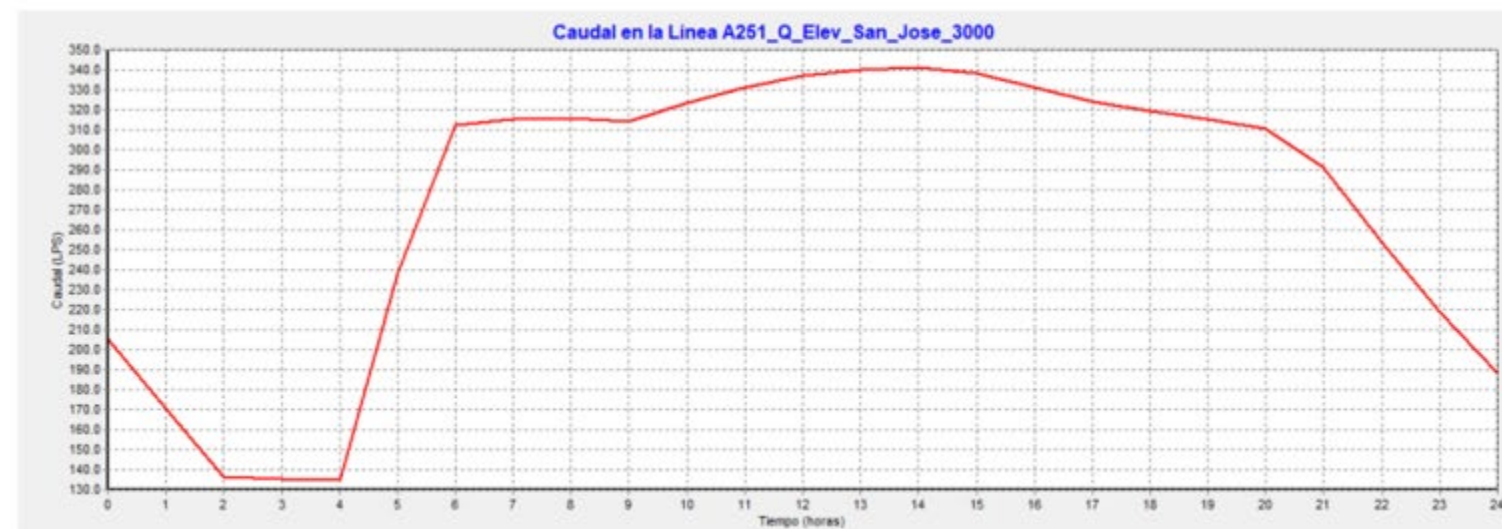
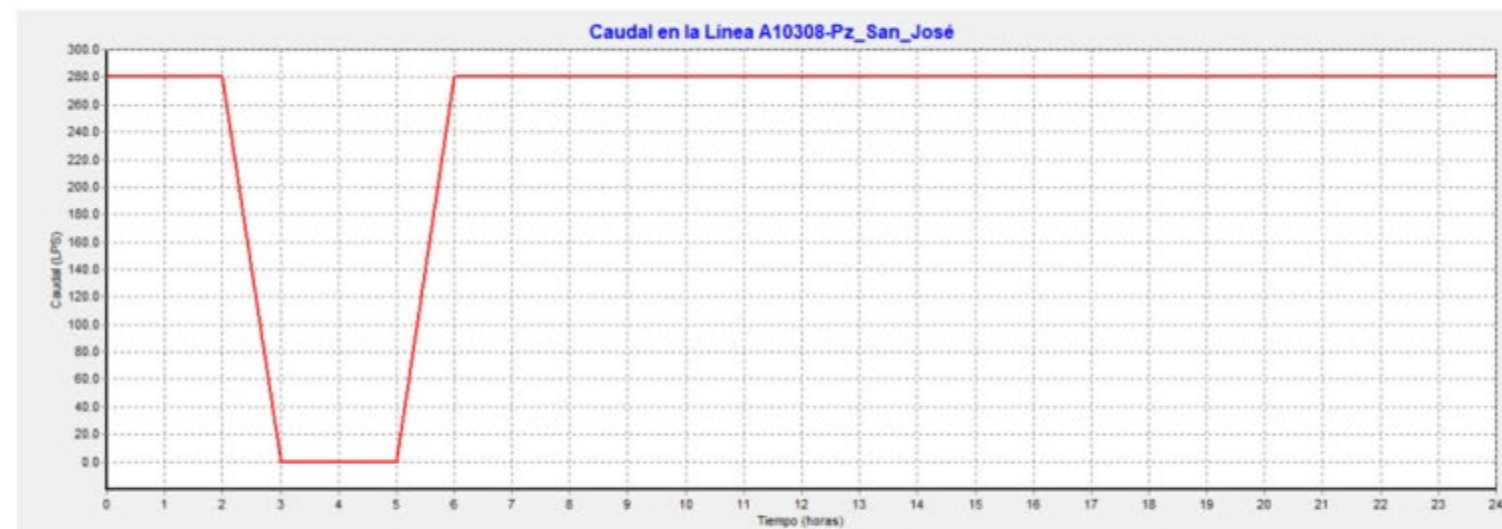
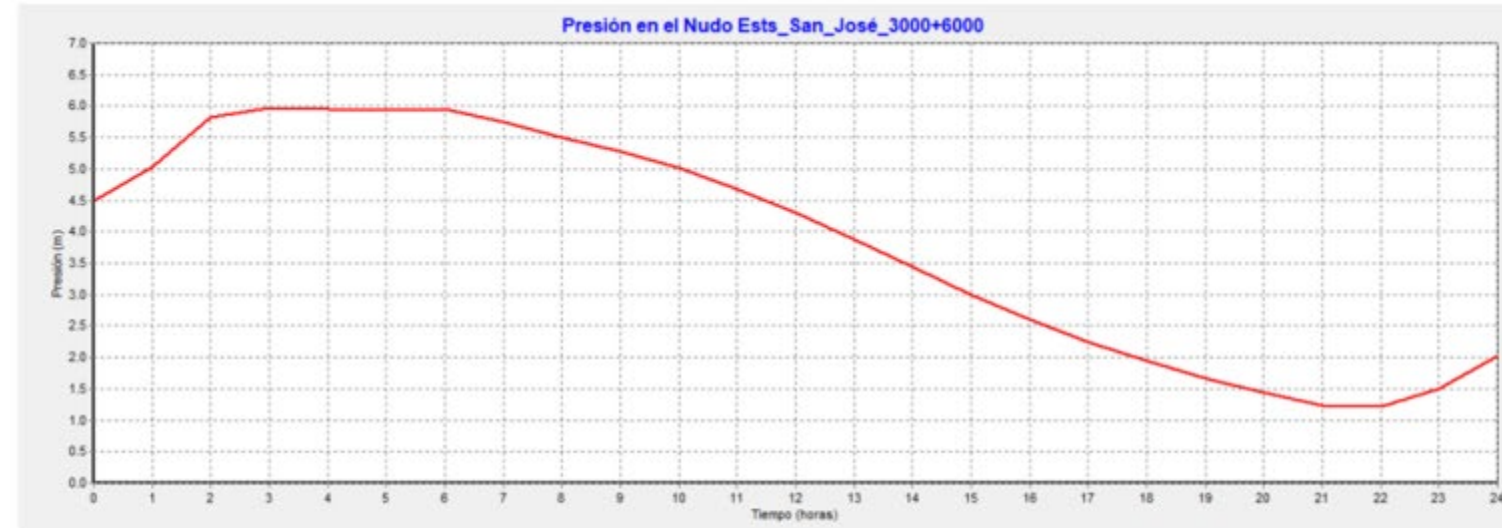
- ✓ mayores déficits de regulación (independiente de si se vacían o no en la actualidad)
- ✓ mayores déficits de captaciones

En anexos digitales se presentan los archivos Excel con los resultados de las simulaciones.

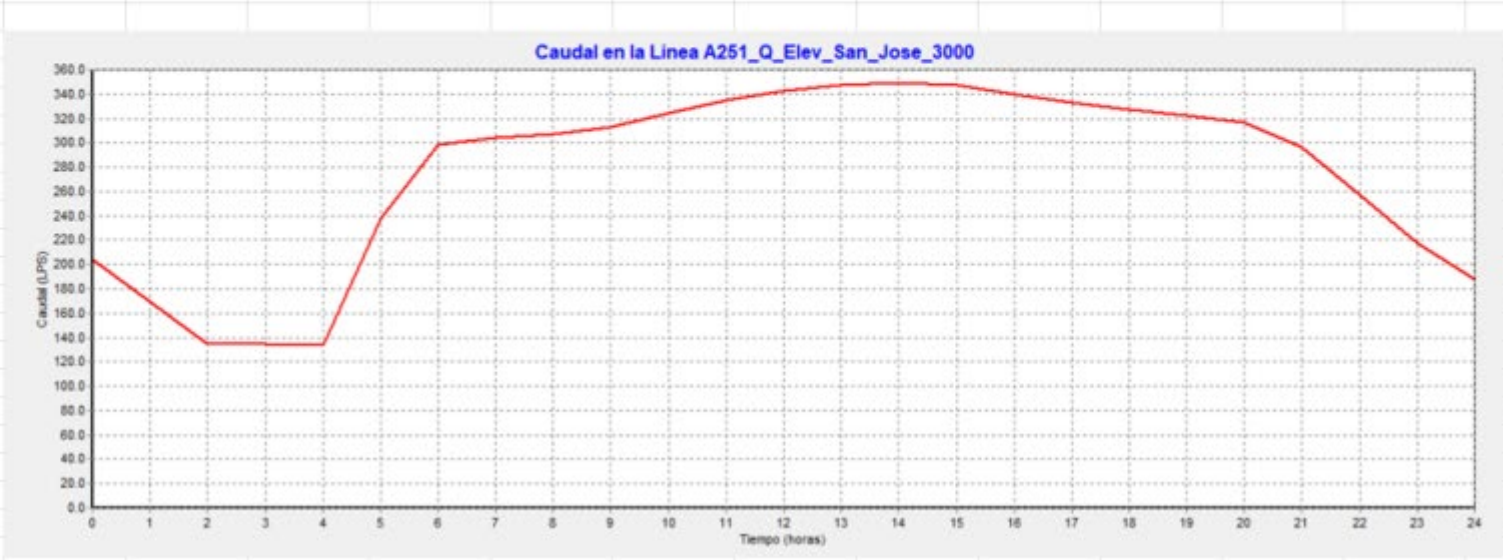
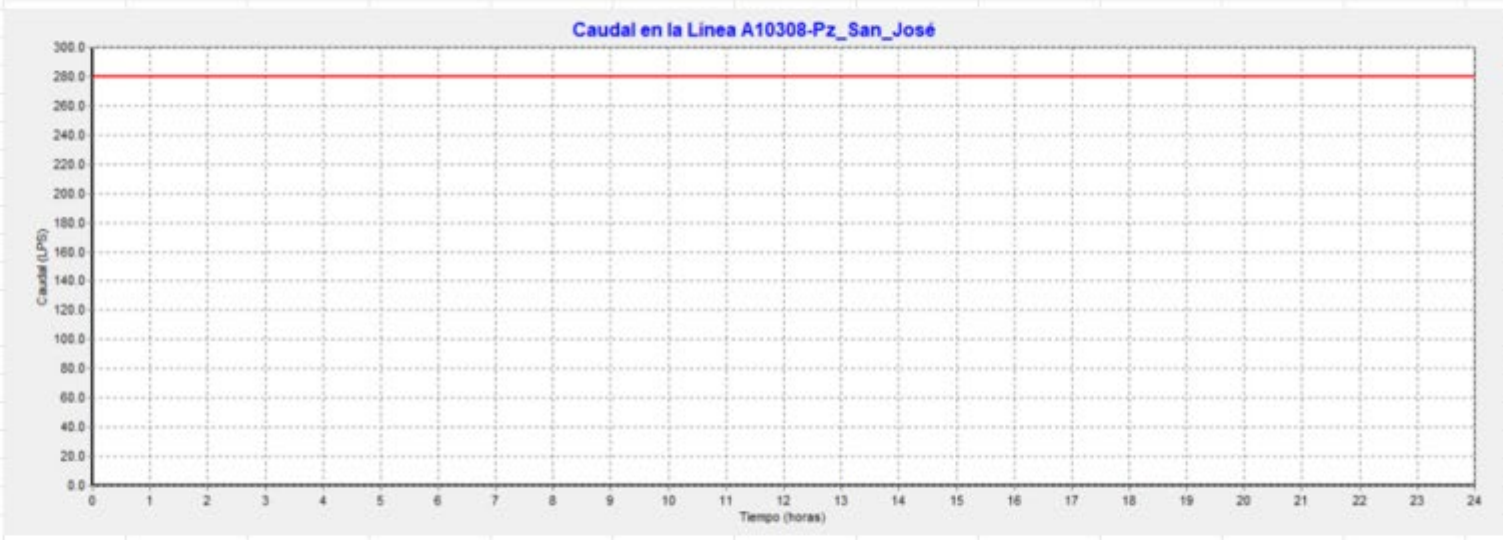
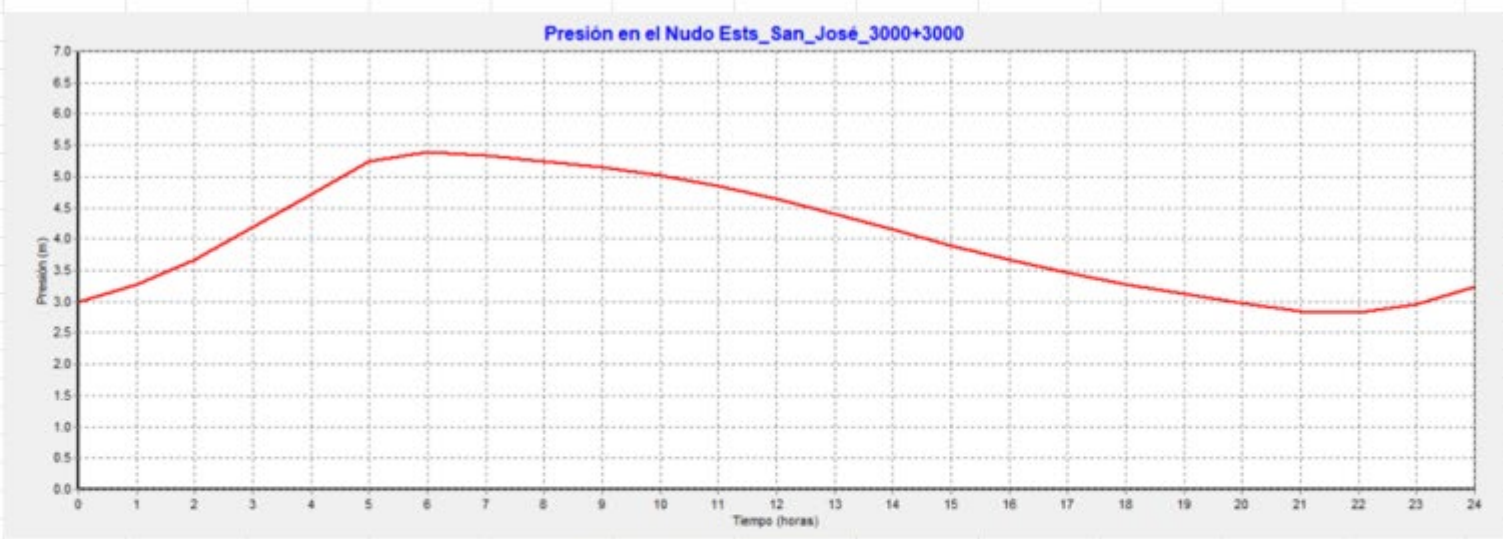
En cada caso, se indica:

- el caudal de salida del estanque a través de la alimentadora cuyo nombre se indica en el título del gráfico como "Línea XXXXXX".
- La presión, correspondiente al nivel de agua en el estanque, suponiendo un estanque estándar de 6 m de altura útil y diametro varivle

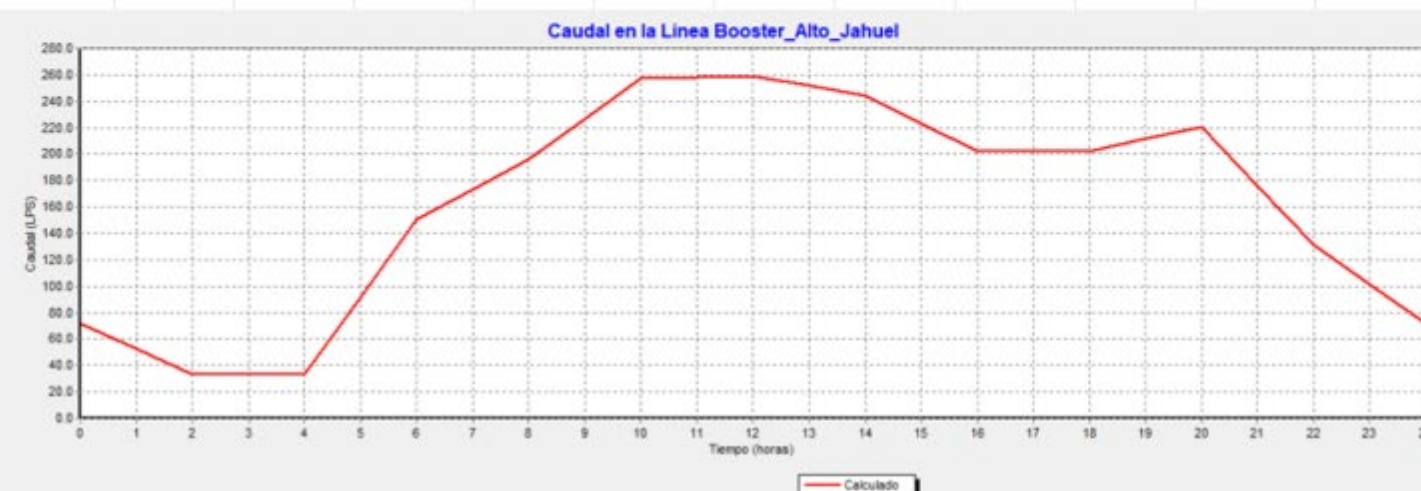
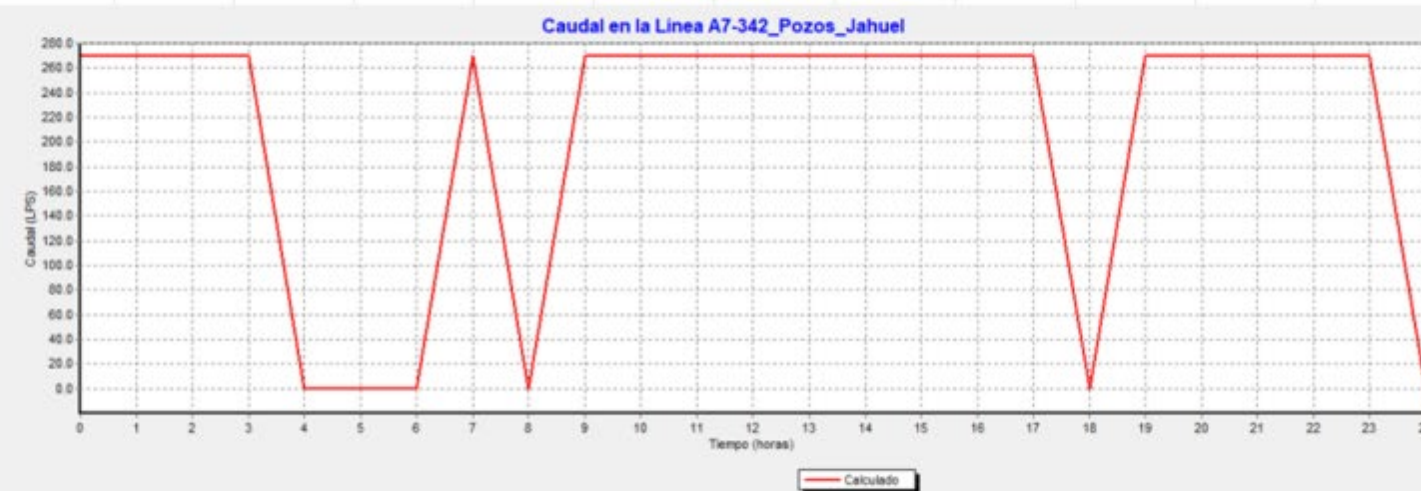
Q producción Pzs San_José		Qsalida_Elev_San_Jose_3000 m3	
Tiempo	Caudal	Tiempo	Caudal
Horas	LPS	Horas	LPS
0:00	280,0	0:00	205,4
1:00	280,0	1:00	170,7
2:00	280,0	2:00	136,3
3:00	0,0	3:00	135,6
4:00	0,0	4:00	134,7
5:00	0,0	5:00	238,2
6:00	280,0	6:00	312,2
7:00	280,0	7:00	315,2
8:00	280,0	8:00	315,7
9:00	280,0	9:00	314,2
10:00	280,0	10:00	323,3
11:00	280,0	11:00	331,1
12:00	280,0	12:00	337,0
13:00	280,0	13:00	340,1
14:00	280,0	14:00	341,1
15:00	280,0	15:00	338,0
16:00	280,0	16:00	331,1
17:00	280,0	17:00	324,2
18:00	280,0	18:00	319,5
19:00	280,0	19:00	315,2
20:00	280,0	20:00	310,4
21:00	280,0	21:00	291,1
22:00	280,0	22:00	253,8
23:00:00	280,0	23:00	219,0
24:00:00	280,0	24:00:00	188,0
Qmax día		273,6	
Vol estanque existente		3000,0	
Vol Regulación 15%		3546	
Vol Reserva (2 horas)		1970	
Nivel Mín Reserva 2 hrs		3,9	
% Cumplimiento 2 hrs		0%	
Nivel Mín Reserva 4 hrs		7,9	
% Cumplimiento 4 hrs		0%	



Q producción Pzs San_José		Qsalida_Elev_San_Jose_3000+3000 m3	
Tiempo	Caudal	Tiempo	Caudal
Horas	LPS	Horas	LPS
0:00	280,0	0:00	204,3
1:00	280,0	1:00	169,4
2:00	280,0	2:00	134,9
3:00	280,0	3:00	134,4
4:00	280,0	4:00	133,9
5:00	280,0	5:00	237,7
6:00	280,0	6:00	298,1
7:00	280,0	7:00	303,9
8:00	280,0	8:00	307,3
9:00	280,0	9:00	312,5
10:00	280,0	10:00	324,9
11:00	280,0	11:00	335,1
12:00	280,0	12:00	342,9
13:00	280,0	13:00	347,6
14:00	280,0	14:00	349,6
15:00	280,0	15:00	347,4
16:00	280,0	16:00	340,1
17:00	280,0	17:00	332,7
18:00	280,0	18:00	327,4
19:00	280,0	19:00	322,5
20:00	280,0	20:00	317,1
21:00	280,0	21:00	296,3
22:00:00	280,0	22:00	257,0
23:00:00	280,0	23:00:00	218,0
24:00:00	280,0	24:00:00	187,4
		Qmax día	275,3
		Vol estanque exist+proyectado	6000,0
		Vol Regulación 15%	3568
		Vol Reserva (2 horas)	1982
		Nivel Min Reserva 2 hrs	2,0
		% Cumplimiento 2 hrs	100%
		Nivel Min Reserva 4 hrs	4,0
		% Cumplimiento 4 hrs	61%

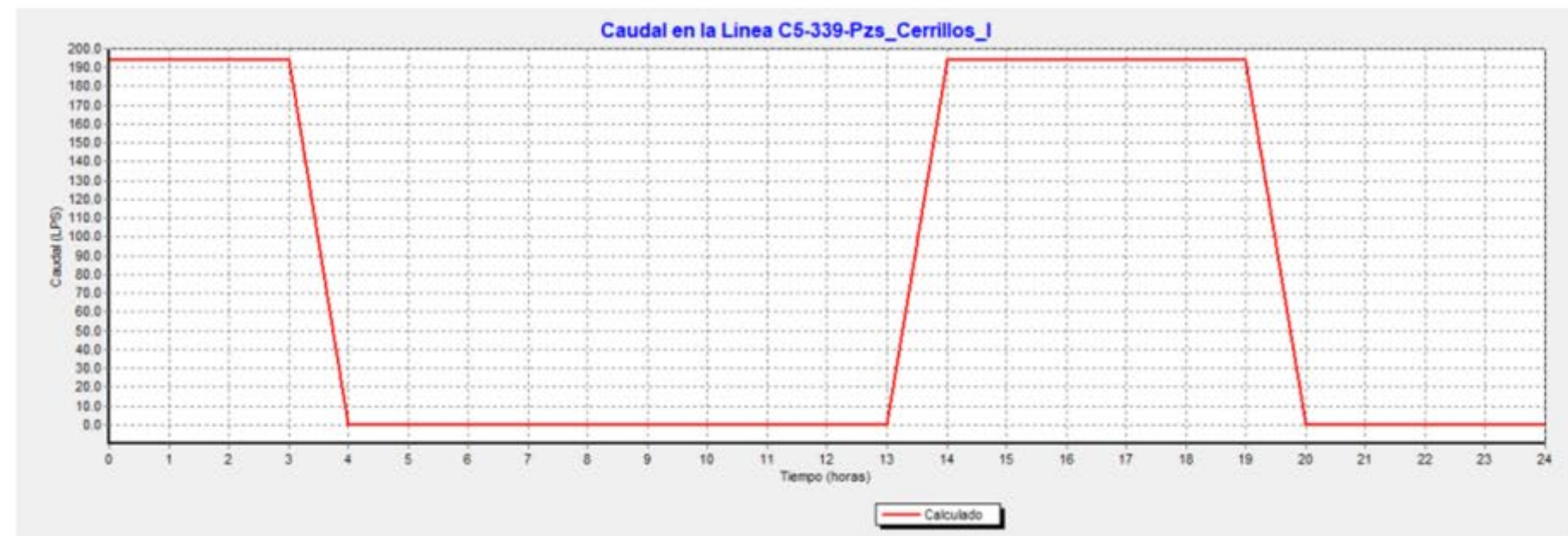
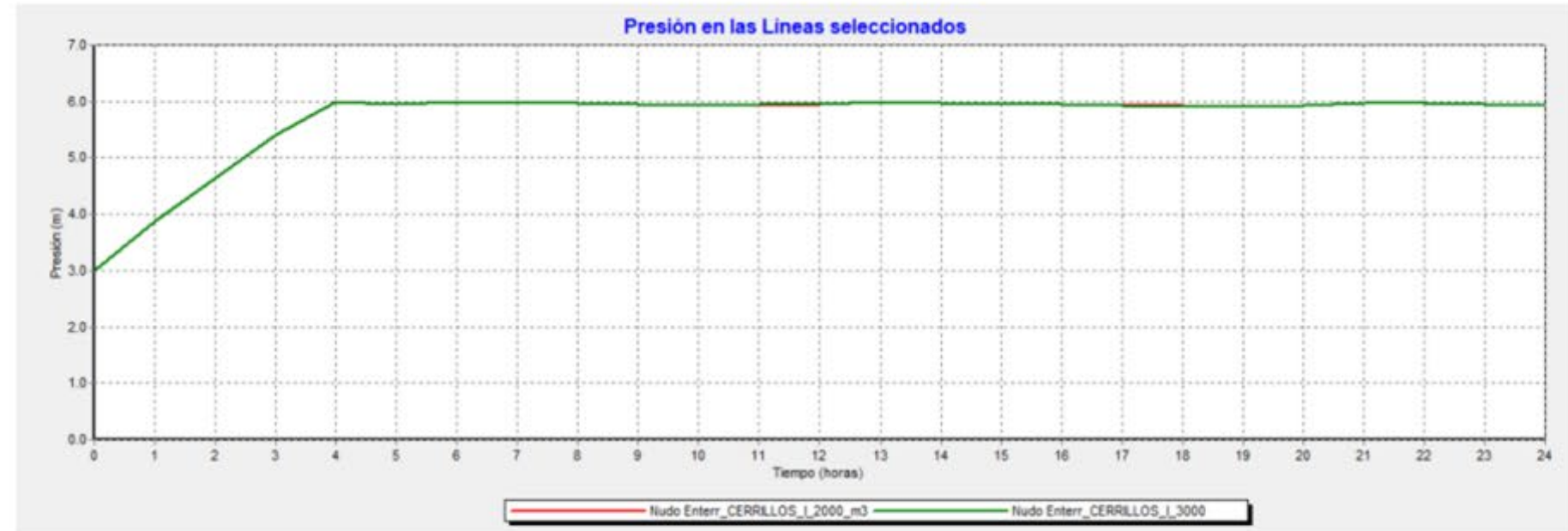


Q Pozos_Jahuel		Q Salida Booster_Alto_Jahuel	
Tiempo	Caudal	Tiempo	Caudal
Horas	LPS	Horas	LPS
0:00	0,0	0:00	72,1
1:00	270,0	1:00	52,4
2:00	270,0	2:00	32,9
3:00	270,0	3:00	32,9
4:00	0,0	4:00	32,9
5:00	0,0	5:00	91,6
6:00	0,0	6:00	150,2
7:00	270,0	7:00	173,0
8:00	0,0	8:00	195,8
9:00	100,0	9:00	226,7
10:00	270,0	10:00	257,3
11:00	270,0	11:00	258,3
12:00	270,0	12:00	259,4
13:00	270,0	13:00	251,8
14:00	270,0	14:00	244,3
15:00	270,0	15:00	223,3
16:00	270,0	16:00	202,6
17:00	100,0	17:00	202,0
18:00	0,0	18:00	201,8
19:00	200,0	19:00	211,4
20:00	200,0	20:00	220,7
21:00	200,0	21:00	176,1
22:00:00	200,0	22:00	131,2
23:00:00	200,0	23:00:00	101,7
24:00:00	0,0	24:00:00	72,1
Qmax día	166,8	Qmax día	163,0
		Vol estanque existente	6.000
		Vol Regulación 15%	2112
		Vol Reserva (2 horas)	1173
		Nivel Mín Reserva 2 hrs	1,2
		% Cumplimiento 2 hrs	100%
		Nivel Mín Reserva 4 hrs	2,3
		% Cumplimiento 4 hrs	100%



Q Pzs_Cerrillos_I	
Tiempo	Caudal
Horas	LPS
0:00	194,0
1:00	194,0
2:00	194,0
3:00	194,0
4:00	0,0
5:00	0,0
6:00	0,0
7:00	0,0
8:00	0,0
9:00	126,0
10:00	126,0
11:00	0,0
12:00	0,0
13:00	0,0
14:00	194,0
15:00	194,0
16:00	194,0
17:00	194,0
18:00	194,0
19:00	194,0
20:00	0,0
21:00	0,0
22:00:00	0,0
23:00:00	0,0
24:00:00	0,0
Qmax día	87,7

Q Sld_Est_Cerrillos_I	
Tiempo	Caudal
Horas	LPS
0:00	0,0
1:00	15,4
2:00	15,0
3:00	11,7
4:00	7,1
5:00	0,0
6:00	0,0
7:00	90,2
8:00	109,3
9:00	115,5
10:00	122,0
11:00	126,0
12:00	130,1
13:00	131,4
14:00	132,4
15:00	129,9
16:00	126,9
17:00	126,5
18:00	126,4
19:00	128,7
20:00	131,4
21:00	119,8
22:00	107,3
23:00:00	96,0
24:00:00	94,4
Qmax día	87,7
Vol estanque existente	5.000
Vol Regulación 15%	1137
Vol Reserva (2 horas)	632
Nivel Mín Reserva 2 hrs	0,8
% Cumplimiento 2 hrs	100%
Nivel Mín Reserva 4 hrs	1,5
% Cumplimiento 4 hrs	100%



Q Pzs_E. Williams

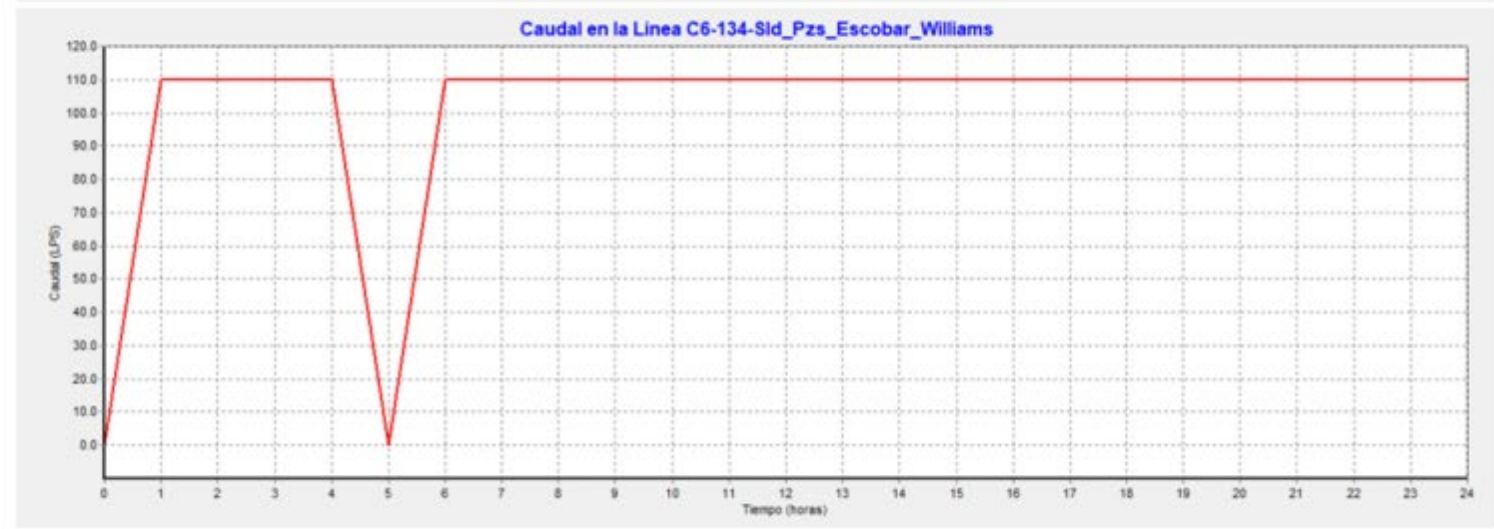
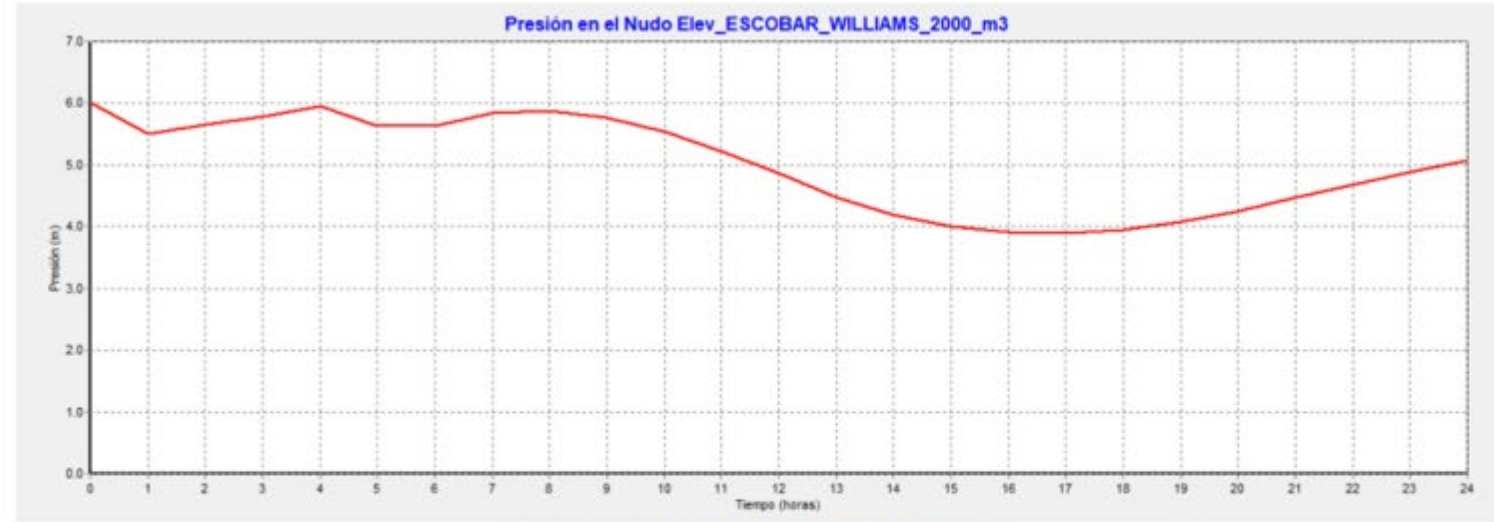
Tiempo Horas	Caudal LPS
0:00	0,0
1:00	139,0
2:00	0,0
3:00	139,0
4:00	0,0
5:00	139,0
6:00	0,0
7:00	139,0
8:00	139,0
9:00	139,0
10:00	139,0
11:00	139,0
12:00	139,0
13:00	139,0
14:00	139,0
15:00	139,0
16:00	139,0
17:00	139,0
18:00	139,0
19:00	139,0
20:00	139,0
21:00	139,0
22:00:00	139,0
23:00:00	139,0
24:00:00	139,0

Qmax día 116,8

Q Salida_Est_Escobar_Williams

Tiempo Horas	Caudal LPS
0:00	83,7
1:00	85,8
2:00	87,9
3:00	83,4
4:00	78,8
5:00	79,0
6:00	79,0
7:00	103,7
8:00	128,4
9:00	145,4
10:00	162,6
11:00	167,6
12:00	172,6
13:00	156,0
14:00	139,5
15:00	125,5
16:00	111,7
17:00	101,2
18:00	90,9
19:00	82,4
20:00	73,8
21:00	75,4
22:00	77,0
23:00:00	80,4
24:00:00	83,7

Qmax día 106,2
 Vol estanque existente 2.000
 Vol Regulación 15% 1377
 Vol Reserva (2 horas) 765
 Nivel Mín Reserva 2 hrs 2,3
 % Cumplimiento 2 hrs 82%
 Nivel Mín Reserva 4 hrs 4,6
 % Cumplimiento 4 hrs 41%



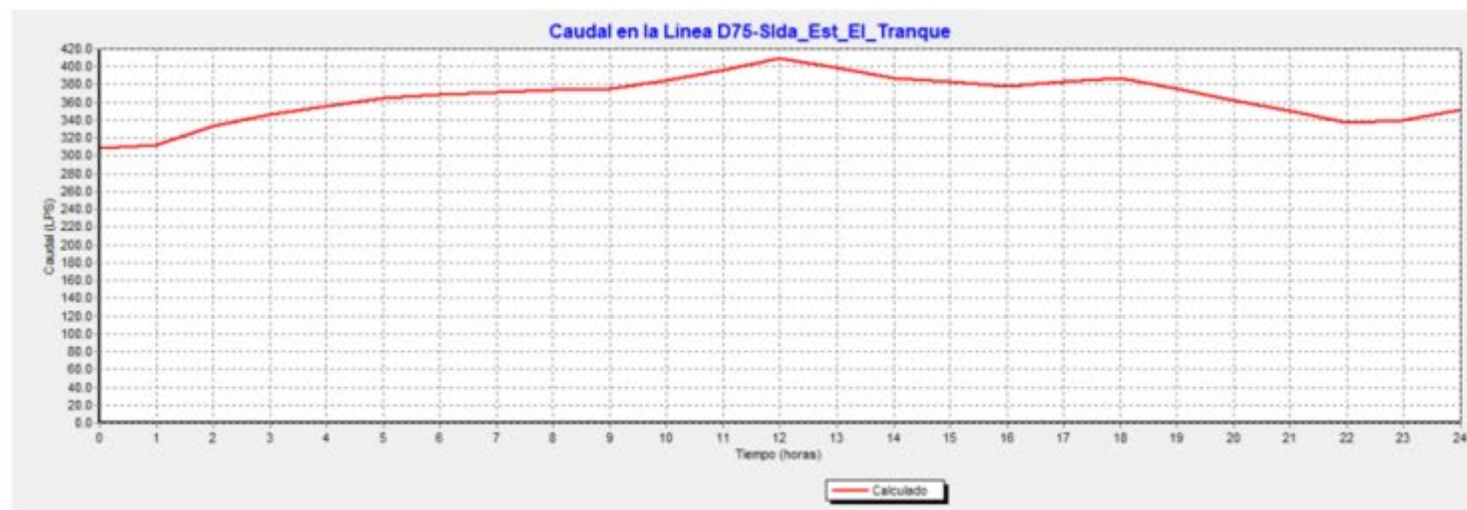
SANTA ADELA APOYANDO PARCIALMENTE A CIUDAD JARDÍN I (SOLO UNA INTERCONEXION ABIERTA 12 HORAS)

Q_Pz_Ciudad_Jardin_I		Q_Sld_Ests_Ciudad_Jardin_I	
Tiempo	Caudal	Tiempo	Caudal
Horas	LPS	Horas	LPS
0:00	232,0	0:00	159,4
1:00	232,0	1:00	144,4
2:00	232,0	2:00	178,7
3:00	232,0	3:00	153,2
4:00	232,0	4:00	137,4
5:00	100,0	5:00	224,8
6:00	140,0	6:00	183,9
7:00	140,0	7:00	198,9
8:00	140,0	8:00	211,4
9:00	200,0	9:00	241,5
10:00	232,0	10:00	270,9
11:00	232,0	11:00	258,7
12:00	232,0	12:00	270,6
13:00	232,0	13:00	270,9
14:00	232,0	14:00	271,1
15:00	232,0	15:00	260,6
16:00	232,0	16:00	250,0
17:00	232,0	17:00	222,3
18:00	232,0	18:00	232,4
19:00	232,0	19:00	238,8
20:00	232,0	20:00	236,1
21:00	232,0	21:00	217,9
22:00:00	232,0	22:00:00	184,2
23:00:00	232,0	23:00:00	184,8
24:00:00	232,0	24:00:00	164,9
Qmax día	214,4	Qmax día	214,7
		Vol estanque existente	4.000
		Vol Regulación 15%	2783
		Vol Reserva (2 horas)	1546
		Nivel Mín Reserva 2 hrs	2,3
		% Cumplimiento 2 hrs	79%
		Nivel Mín Reserva 4 hrs	4,6
		% Cumplimiento 4 hrs	39%



Tiempo Horas	Q Pzs Recinto_ El_Tranque	Q_Pz_6A_ El_Tranque	Q_Pz_5A_ El_Tranque	Q total Pozos
	Caudal LPS	Caudal LPS	Caudal LPS	Caudal LPS
0:00	196,0	132,0	46,0	374,0
1:00	196,0	132,0	46,0	374,0
2:00	196,0	132,0	46,0	374,0
3:00	196,0	132,0	46,0	374,0
4:00	196,0	132,0	46,0	374,0
5:00	196,0	132,0	46,0	374,0
6:00	196,0	132,0	46,0	374,0
7:00	196,0	132,0	46,0	374,0
8:00	80,0	80,0	0,0	160,0
9:00	196,0	132,0	46,0	374,0
10:00	196,0	132,0	46,0	374,0
11:00	196,0	132,0	46,0	374,0
12:00	196,0	132,0	46,0	374,0
13:00	196,0	132,0	46,0	374,0
14:00	196,0	132,0	46,0	374,0
15:00	196,0	132,0	46,0	374,0
16:00	196,0	132,0	46,0	374,0
17:00	196,0	132,0	46,0	374,0
18:00	196,0	132,0	46,0	374,0
19:00	196,0	132,0	46,0	374,0
20:00	196,0	132,0	46,0	374,0
21:00	196,0	132,0	46,0	374,0
22:00:00	196,0	132,0	46,0	374,0
23:00:00	196,0	132,0	46,0	374,0
24:00:00	196,0	132,0	46,0	374,0
Qmax día	191,4	129,9	44,2	365,4

Tiempo Horas	Q Sida_Est_El_Tranque Caudal LPS
0:00	308,7
1:00	312,3
2:00	333,9
3:00	347,1
4:00	355,4
5:00	364,7
6:00	368,7
7:00	371,9
8:00	373,9
9:00	375,1
10:00	384,4
11:00	396,6
12:00	409,9
13:00	398,8
14:00	387,8
15:00	383,1
16:00	378,2
17:00	382,8
18:00	387,5
19:00	375,1
20:00	362,7
21:00	350,3
22:00	338,0
23:00:00	340,4
24:00:00	351,3
Qmax día	365,5
Vol estanque existente	3.500
Vol Regulación 15%	4737
Vol Reserva (2 horas)	2632
Nivel Mín Reserva 2 hrs	4,5
% Cumplimiento 2 hrs	-47%
Nivel Mín Reserva 4 hrs	9,0
% Cumplimiento 4 hrs	-24%

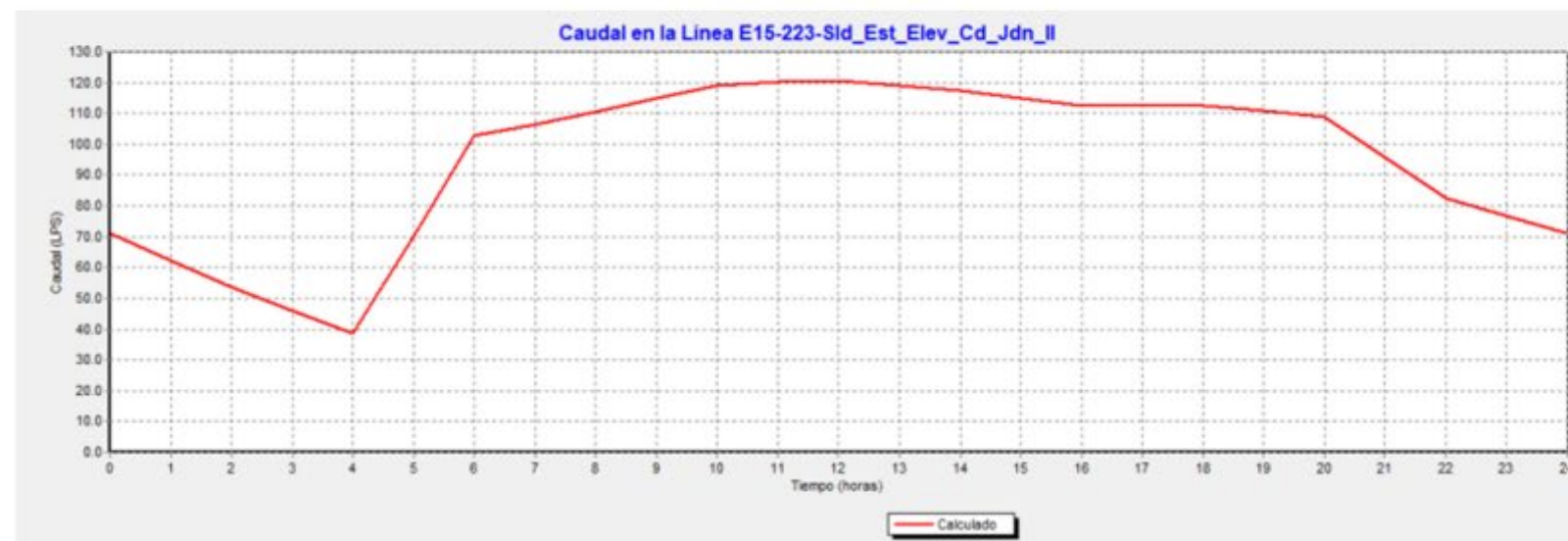
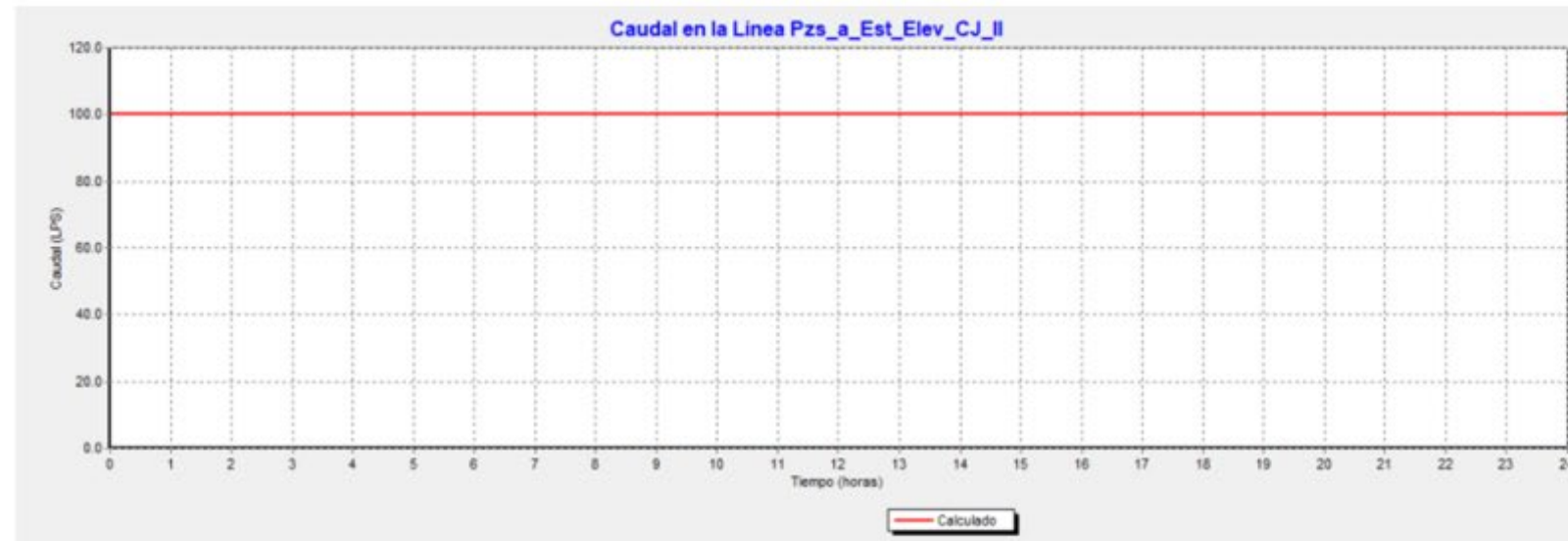


Q Pzs_a_Est_Elev_CJ_II

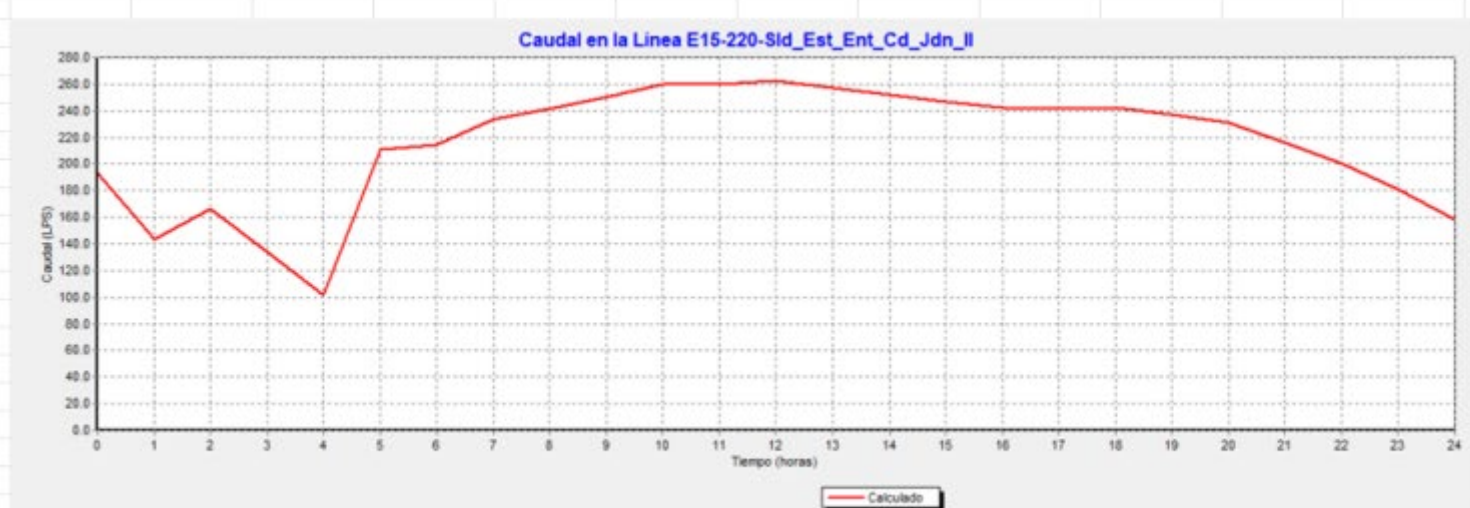
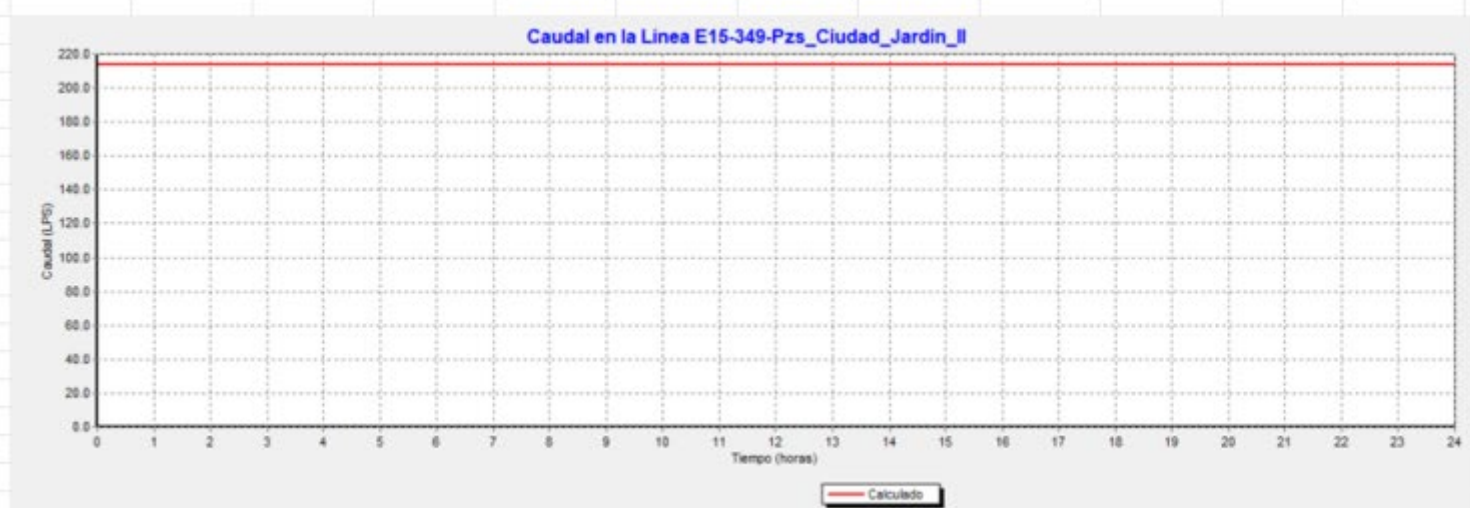
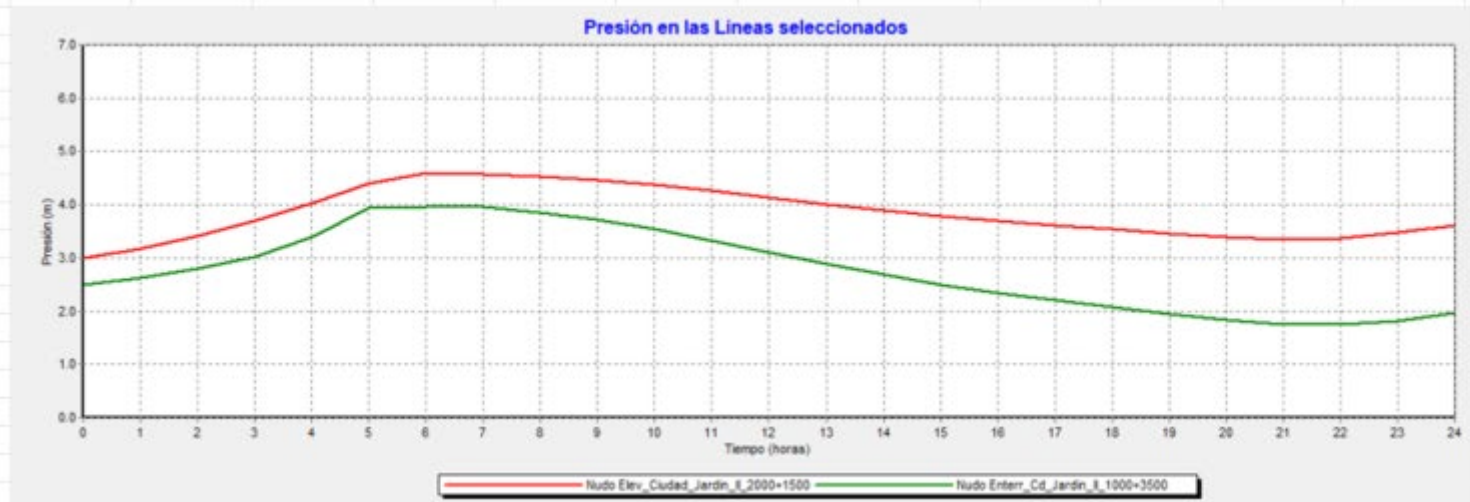
Tiempo Horas	Caudal LPS
0:00	100,0
1:00	100,0
2:00	100,0
3:00	100,0
4:00	100,0
5:00	100,0
6:00	100,0
7:00	100,0
8:00	100,0
9:00	100,0
10:00	100,0
11:00	100,0
12:00	100,0
13:00	100,0
14:00	100,0
15:00	100,0
16:00	100,0
17:00	100,0
18:00	100,0
19:00	100,0
20:00	100,0
21:00	100,0
22:00:00	100,0
23:00:00	100,0
24:00:00	100,0
Qmax día	100,0

Q Sid_Est_Elev_Cd_Jdn_II

Tiempo Horas	Caudal LPS
0:00	70,9
1:00	62,3
2:00	53,6
3:00	46,0
4:00	38,5
5:00	70,5
6:00	102,6
7:00	106,5
8:00	110,4
9:00	114,8
10:00	119,2
11:00	120,1
12:00	120,8
13:00	119,0
14:00	117,2
15:00	114,8
16:00	112,5
17:00	112,5
18:00	112,7
19:00	110,9
20:00	108,9
21:00	95,8
22:00	82,5
23:00:00	76,8
24:00:00	70,9
Qmax día	94,8
Vol estanque proyectado	3.500
Vol Regulación 15%	1229
Vol Reserva (2 horas)	683
Nivel Mín Reserva 2 hrs	1,2
% Cumplimiento 2 hrs	100%
Nivel Mín Reserva 4 hrs	2,3
% Cumplimiento 4 hrs	100%



Q Pzs_a Est Semient. Cd_Jardin_II		Q Sld_Est_Semient_Cd_Jdn_II	
Tiempo	Caudal	Tiempo	Caudal
Horas	LPS	Horas	LPS
0:00	214,0	0:00	193,2
1:00	214,0	1:00	143,3
2:00	214,0	2:00	166,7
3:00	214,0	3:00	134,0
4:00	214,0	4:00	101,8
5:00	214,0	5:00	210,8
6:00	214,0	6:00	214,0
7:00	214,0	7:00	233,9
8:00	214,0	8:00	241,1
9:00	214,0	9:00	250,5
10:00	214,0	10:00	259,8
11:00	214,0	11:00	260,0
12:00	214,0	12:00	262,1
13:00	214,0	13:00	257,1
14:00	214,0	14:00	252,0
15:00	214,0	15:00	246,8
16:00	214,0	16:00	242,1
17:00	214,0	17:00	241,5
18:00	214,0	18:00	242,1
19:00	214,0	19:00	237,1
20:00	214,0	20:00	231,2
21:00	214,0	21:00	216,3
22:00:00	214,0	22:00	200,8
23:00:00	214,0	23:00:00	181,0
24:00:00	214,0	24:00:00	158,4
Qmax día	214,0	Qmax día	215,1
		Vol estanque proyectado	4.500
		Vol Regulación 15%	2788
		Vol Reserva (2 horas)	1549
		Nivel Mín Reserva 2 hrs	2,1
		% Cumplimiento 2 hrs	100%
		Nivel Mín Reserva 4 hrs	4,1
		% Cumplimiento 4 hrs	55%

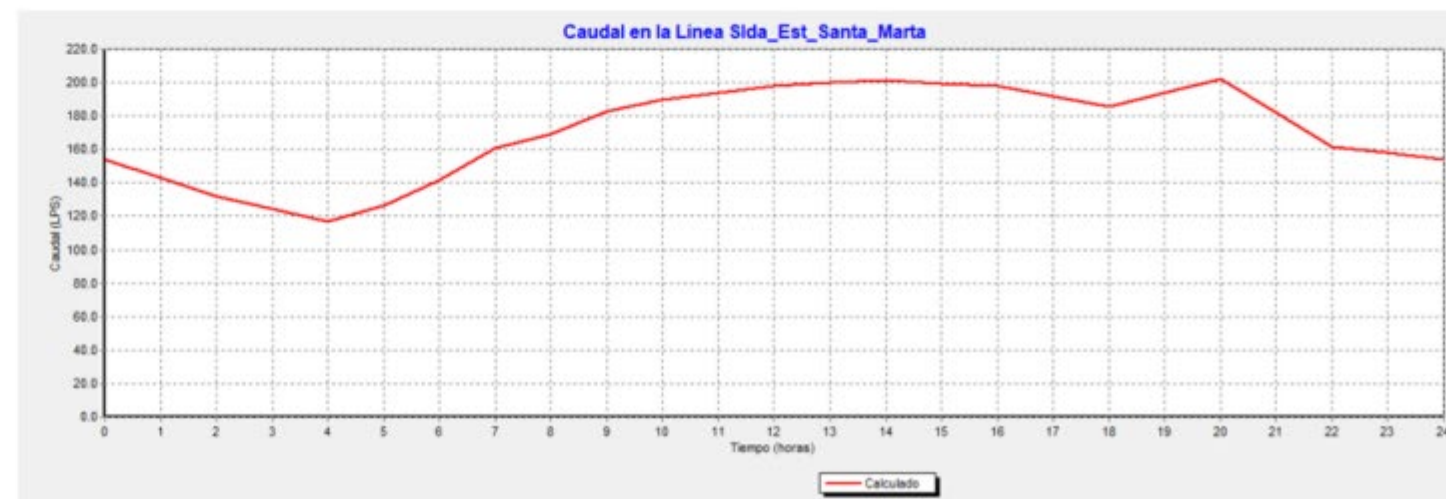
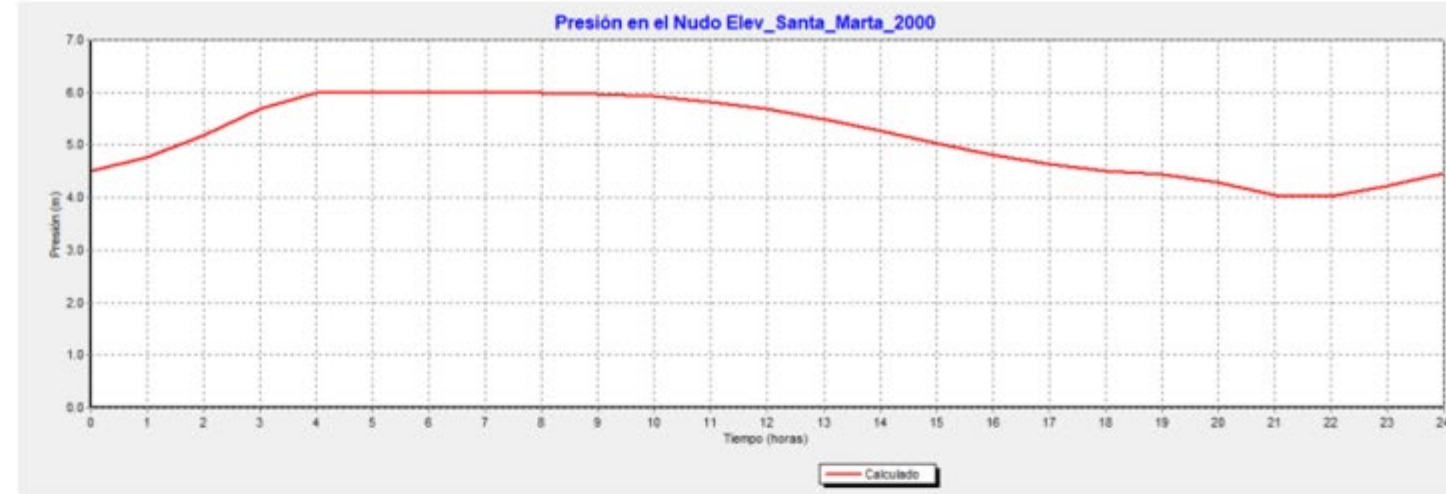


Q_Pz_Sta_Marta_1

Tiempo Horas	Caudal LPS
0:00	180,0
1:00	180,0
2:00	180,0
3:00	180,0
4:00	0,0
5:00	180,0
6:00	180,0
7:00	180,0
8:00	180,0
9:00	180,0
10:00	180,0
11:00	180,0
12:00	180,0
13:00	180,0
14:00	180,0
15:00	180,0
16:00	180,0
17:00	180,0
18:00	180,0
19:00	180,0
20:00	180,0
21:00	180,0
22:00:00	180,0
23:00:00	180,0
24:00:00	180,0
Qmax día	172,8

Q Sida_Est_Santa_Marta

Tiempo Horas	Caudal LPS
0:00	154,2
1:00	143,1
2:00	132,0
3:00	124,3
4:00	116,6
5:00	126,3
6:00	141,6
7:00	160,8
8:00	168,8
9:00	183,2
10:00	189,4
11:00	193,8
12:00	197,9
13:00	199,8
14:00	201,5
15:00	199,7
16:00	197,9
17:00	191,6
18:00	185,4
19:00	193,9
20:00	202,4
21:00	182,1
22:00	161,8
23:00:00	158,4
24:00:00	154,2
Qmax día	170,4
Vol estanque Existente	2.000
Vol Regulación 15%	2209
Vol Reserva (2 horas)	1227
Nivel Mín Reserva 2 hrs	3,7
% Cumplimiento 2 hrs	-17%
Nivel Mín Reserva 4 hrs	7,4
% Cumplimiento 4 hrs	-9%



SIMULACION ESTANQUE SAN JUAN CON NUEVA SECTORIZACION

Tiempo Horas	Q_Pz_San_ Juan_1	Q_Pz_San_ Juan_2	Q Pozos Total	Q Salida_Est_San_Juan	
	Caudal LPS	Caudal LPS	Caudal LPS	Tiempo Horas	Caudal LPS
0:00	25,0	25,0	50,0	0:00	48,6
1:00	23,5	25,1	48,6	1:00	50,5
2:00	24,4	26,1	50,5	2:00	52,6
3:00	25,4	27,2	52,6	3:00	72,9
4:00	35,2	37,7	72,9	4:00	93,1
5:00	45,0	48,1	93,1	5:00	124,2
6:00	60,0	64,2	124,2	6:00	155,3
7:00	75,3	80,0	155,3	7:00	157,4
8:00	77,4	80,0	157,4	8:00	159,6
9:00	79,6	80,0	159,6	9:00	154,1
10:00	74,1	80,0	154,1	10:00	148,7
11:00	71,8	76,8	148,6	11:00	148,3
12:00	71,6	76,6	148,2	12:00	147,9
13:00	71,5	76,4	147,9	13:00	140,7
14:00	68,0	72,7	140,7	14:00	133,4
15:00	64,5	69,0	133,5	15:00	118,8
16:00	57,4	61,4	118,8	16:00	104,2
17:00	50,4	53,9	104,3	17:00	87,0
18:00	42,1	45,0	87,1	18:00	69,8
19:00	33,7	36,1	69,8	19:00	62,2
20:00	30,0	32,1	62,1	20:00	54,5
21:00	26,3	28,2	54,5	21:00	51,5
22:00	24,9	26,6	51,5	22:00	48,5
23:00	23,4	25,0	48,4	23:00	48,5
24:00:00	23,4	25,0	48,4	24:00:00	48,6
Qmax día	48,2	51,1	99,3	Qmax día	99,2
				Vol estanque Existente	4.000
				Vol Regulación 15%	1286
				Vol Reserva (2 horas)	714
				Nivel Mín Reserva 2 hrs	1,1
				% Cumplimiento 2 hrs	100%
				Nivel Mín Reserva 4 hrs	2,1
				% Cumplimiento 4 hrs	100%



5. Estado de Avance de la Construcción de Sondajes de SMAPA:

Se describe el estado de avance en la construcción de los sondajes que realiza SMAPA

Tabla N° 14: Grado de Avance en Construcción de Sondajes, Habilitaciones y Conexiones a Estanques

Pozo	Avance Sondaje	Avance Habilitación	Avance Impulsión a Estanque y Subida	Prueba de Bombeo	Homólogo en Cronograma PD Vigente	Observaciones
CIUDAD JARDÍN I	100%	0%	0% (1)	SI	Se construyó en 2015	Pozo de Reserva
VERSALLES I	100%	0%	0%	SI	Nuevo Pozo 1 Versalles I Q=57 l/s H=74 m	
ALMENDRAL 8	100%	0%	0% (1)	NO	Pozo Nuevo N° 1 El Almendral Q=80 l/s H=100 m	
ALMENDRAL 9	50%	0%	0% (1)	NO	Pozo Nuevo N° 2 El Almendral (Las Lomas) Q=70 l/s H=100 m	
JAHUEL	80%	0%	0%	NO	Nuevo Pozo 2 Jahuel Q=70 l/s H=82 m	Pozo de reserva
VISTA ALEGRE	70%	0%	0% (1)	NO	Nuevo Pozo 2 Vista Alegre Q=75 l/s H=125 m	Pozo de reserva
CIUDAD JARDÍN II	0%	0%	0%	0%	Nuevo Pozo 2 Ciudad Jardín II Q=90 l/s H=80 m	
SAN JUAN	0%	0%	0%	0%	Pozo San Juan 1 Q=100 l/s H=100 m	
SANTA MARTA	0%	0%	0%	0%	No Existe. Debe reemplazar a Pozo existente que debió abandonarse	

FUTURAS LICITACIONES

LAUTARO

VISTA ALEGRE

JAHUEL

CERRILLOS 1

SAN JUAN

CIUDAD JARDÍN 2

Nota 1: Pozos con obras complementarias con menor tiempo de ejecución.

6. Propuesta de Construcción de Sondajes

Se valida la necesidad de los pozos en construcción, habilitación y conexión por parte de SMAPA:

- Ciudad Jardín I
- Almendral 8
- Almendral 9
- Vista Alegre

Dada la estrechez de la oferta, estos pozos debiesen estar operativos antes del comienzo del verano 2019-20. Algunos de estos pozos están sindicados como reserva, en consonancia con lo indicado en el PD vigente, sin embargo deberán considerarse como de operación normal.

Dentro de los pozos futuros que debe priorizar SMAPA, la recomendación es la siguiente:

- Versalles: El sondaje ya está construido
- Jahuel: El sondaje ya está construido. Debe considerarse como de operación normal no de reserva. Eventualmente reemplazaría al pozo Miami que va a la red.
- Ciudad Jardín II Pozo 1: Debe estar operativo antes del verano 2020-2021.
- Ciudad Jardín II Pozo 2 : Debe estar operativo antes del verano 2020-2021.
- San Juan: Este pozo debe construirse junto con la planta San Juan (Estanque, Planta Elevadora y obras anexos). Debe estar operativo antes del verano 2020-2021.

El listado anterior debiese prevalecer por sobre las futuras licitaciones que tiene en vista SMAPA y que se indican en la tabla anterior. Respecto de estos últimos, los pozos Lautaro y Cerrillos 1 no se ven como prioritarios, dado que existen los pozos Lautaro N° 1 y 2 y debe priorizarse el estanque San Juan.

7. Propuesta de Construcción de Estanques:

Se debe priorizar la construcción de los siguientes estanques:

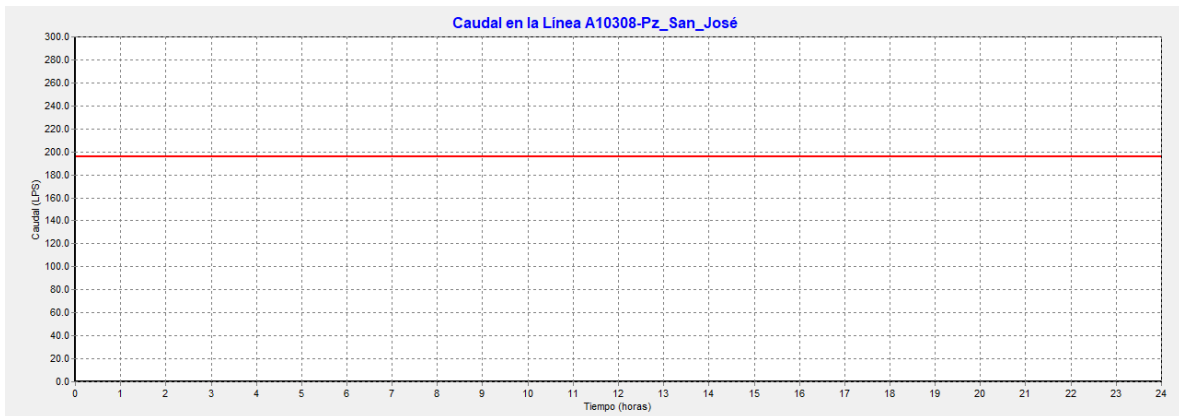
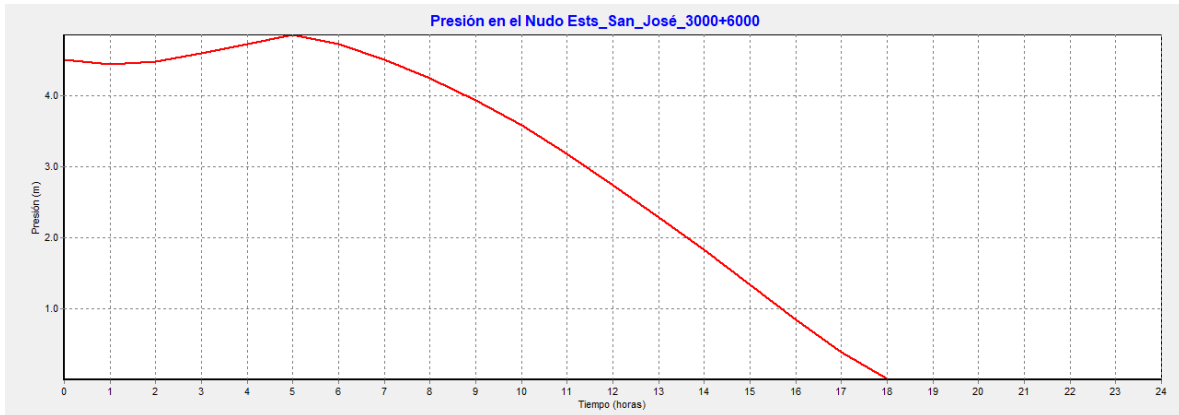
- San José: Semienterrado con planta elevadora hacia el estanque elevado
- Habilitación definitiva del Estanque Cerrillos recientemente construido. Resolver problema de diferencias de cotas de radier entre estanques.
- Habilitación urgente de estanque semienterrado El Almendral en reparación.
- Estanque Ciudad Jardín II
- Estanque San Juan y resectorización del sector Santa Ana de Chena.

ANEXO

RESULTADOS DE SIMULACION MODELO INTEGRAL AP SMAPA. VERANO 2019-2020

- **Evolución de niveles de estanques día de máxima**
- **Curva diaria Operación de Sondajes día de máxima**

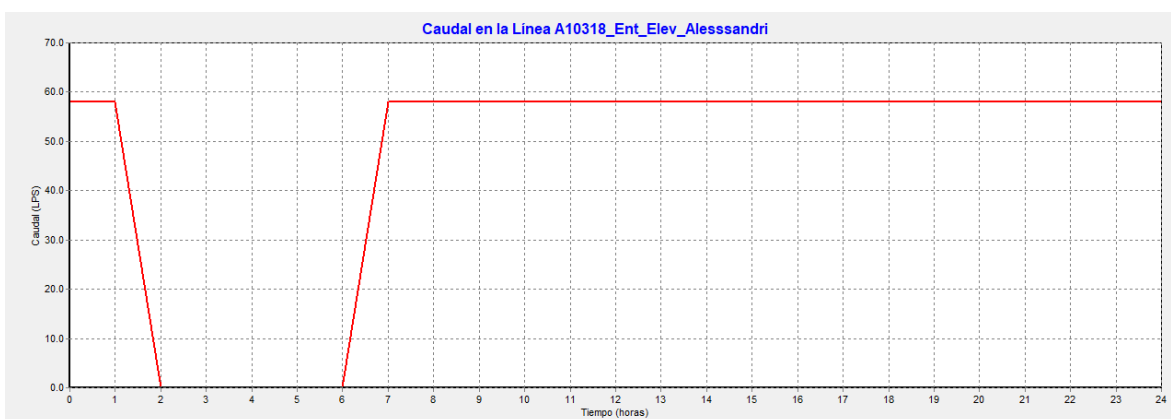
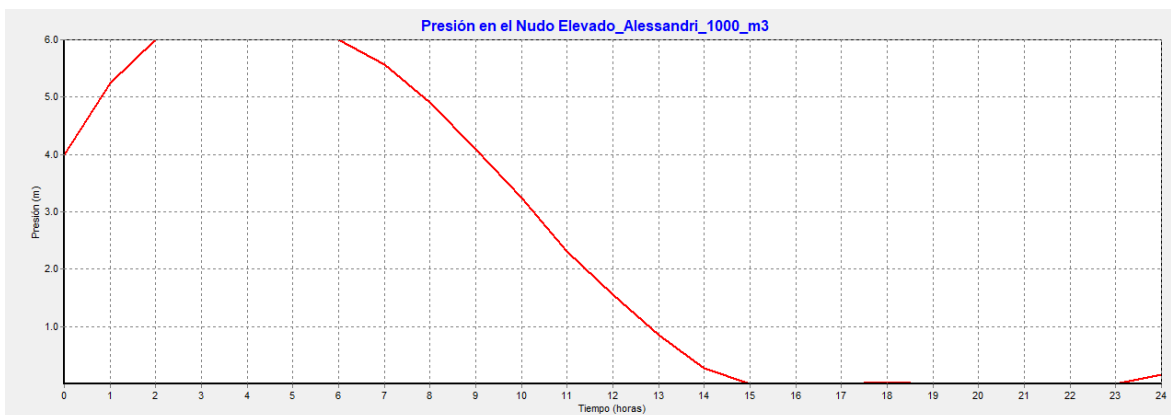
Simulación Estanque San José:



Chequeo Horómetros MAB

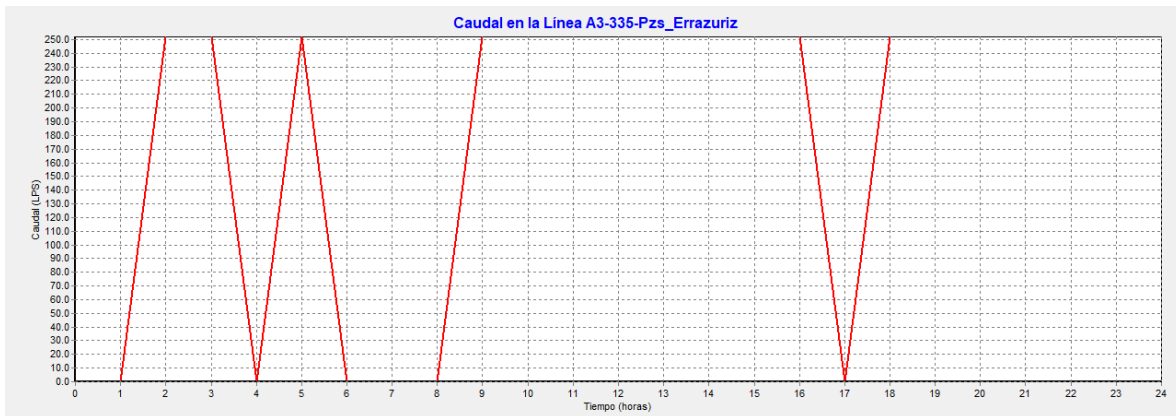
Código	Recinto	Sondaje	Uso diario según horómetro				
203-041	San José de Chuchunco	Pozo N°1-A	23	56.492	57.219	04-01-2019	04-02-2019
203-045	San José de Chuchunco	Pozo N°4-A	24	55.040	55.784	04-01-2019	04-02-2019
203-131	San José de Chuchunco	Pozo N°5	24	545	1.289	04-01-2019	04-02-2019
203-073	San José de Chuchunco	Pozo N°2-A	24	67.518	68.262	04-01-2019	04-02-2019
203-074	San José de Chuchunco	Pozo N°3-A	22	48.583	49.279	04-01-2019	04-02-2019

Simulación Estanque Alessandri:



Smapa 908						
Código	Recinto	Sondaje	Uso diario según			
203-309	Alessandri	Pozo N°1-A	12	27.405	27.765	04-01-2019 04-02-2019
203-079	Alessandri	Pozo N°2-A		Pozo no operativo desde Julio 2016 (Smapa_908)		

Simulación Estanques Errázuriz:



Qmaxdía Prod = 181 l/s

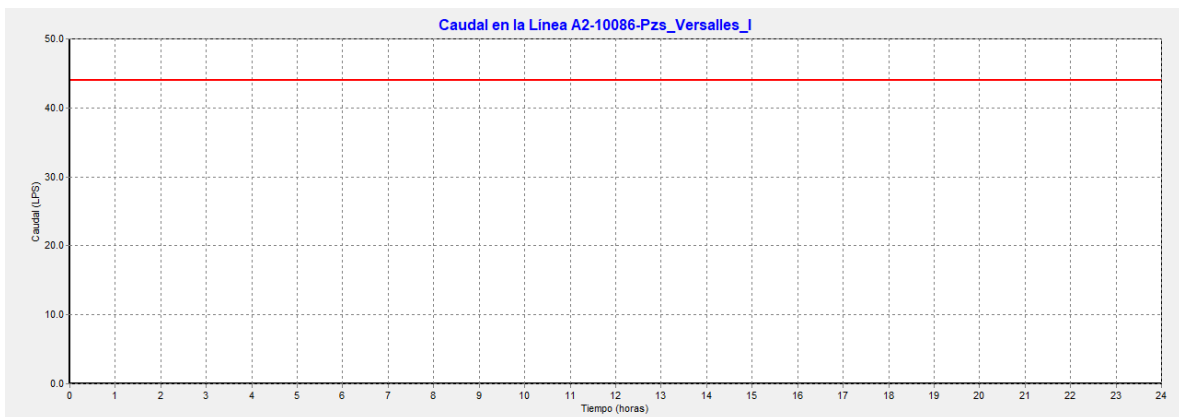
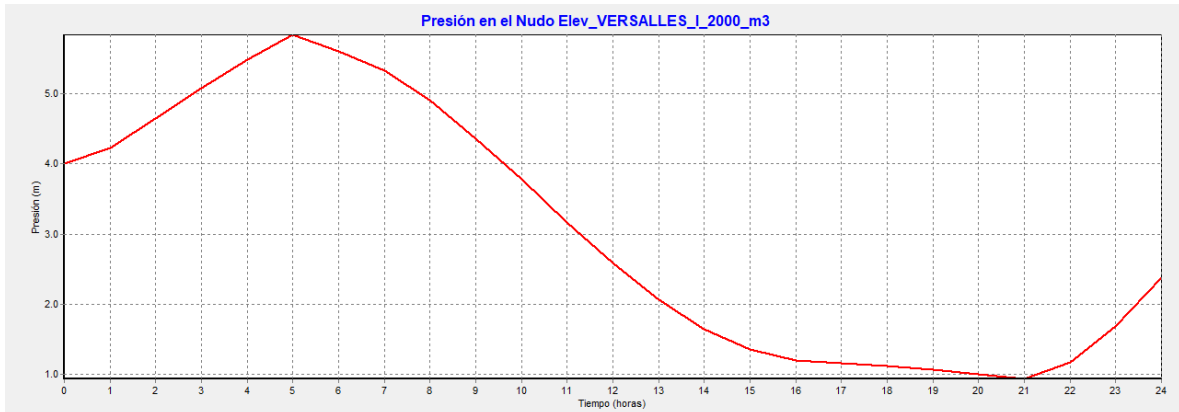
Qinstalado = 252 l/s

Horas promedio modeladas en día máximo: 15,7

Horas promedio horómetro en día máximo: 14,3

Codigo	Recinto	Sondaje	Uso diario según				
203-046	Lo Errazuriz	Pozo N°1-A	19	50.605	51.189	04-01-2019	04-02-2019
203-093	Lo Errazuriz	Pozo N°2-A	1	17.925	17.961	04-01-2019	04-02-2019
203-116	Lo Errazuriz	Pozo N°6	19	24.132	24.706	04-01-2019	04-02-2019
203-003	Lo Errazuriz	Pozo N°3		Pozo de reserva			

Simulación Estanques Versalles I:



Qmaxdia Prod = 181 l/s

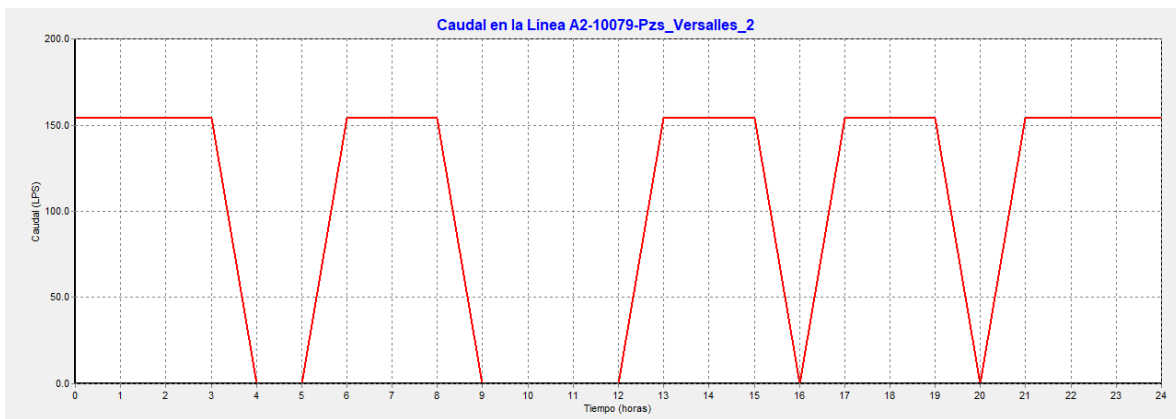
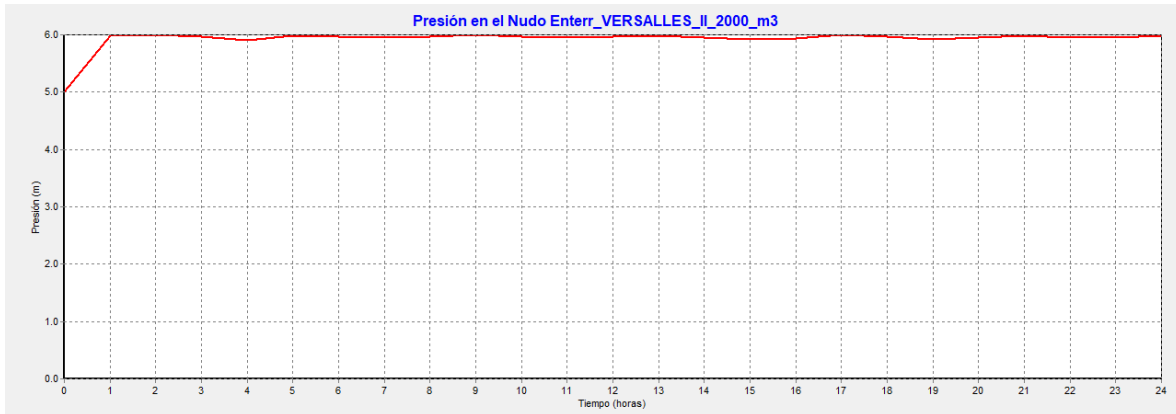
Qinstalado = 252 l/s

Horas promedio modeladas en día máximo: 15,7

Horas promedio horómetro en día máximo: 14,3

Codigo	Recinto	Sondaje	Uso diario según				
203-031	Versalles I	Pozo N°1		Pozo no operativo (Smapa_908)			
203-078	Versalles I	Pozo N°3	23	37 272	37 975	04-01-2019	04-02-2019

Simulación Estanques Versalles II:

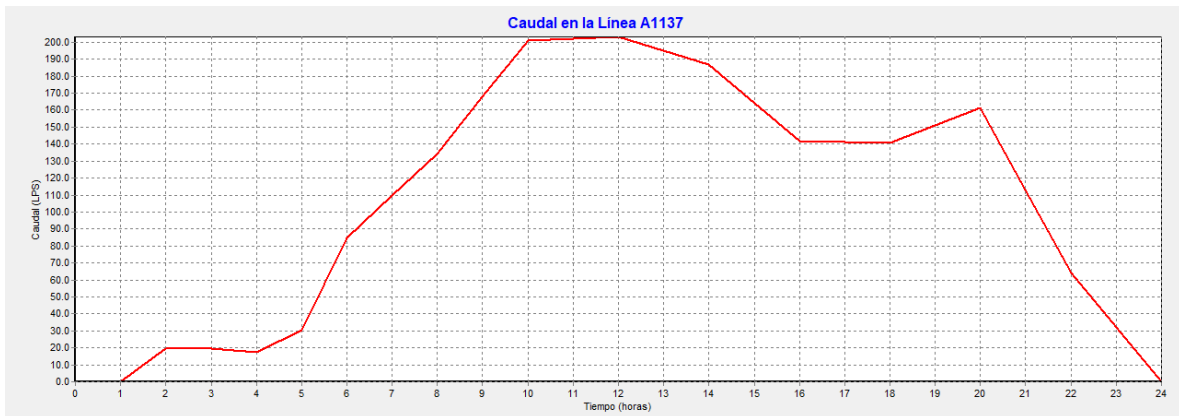
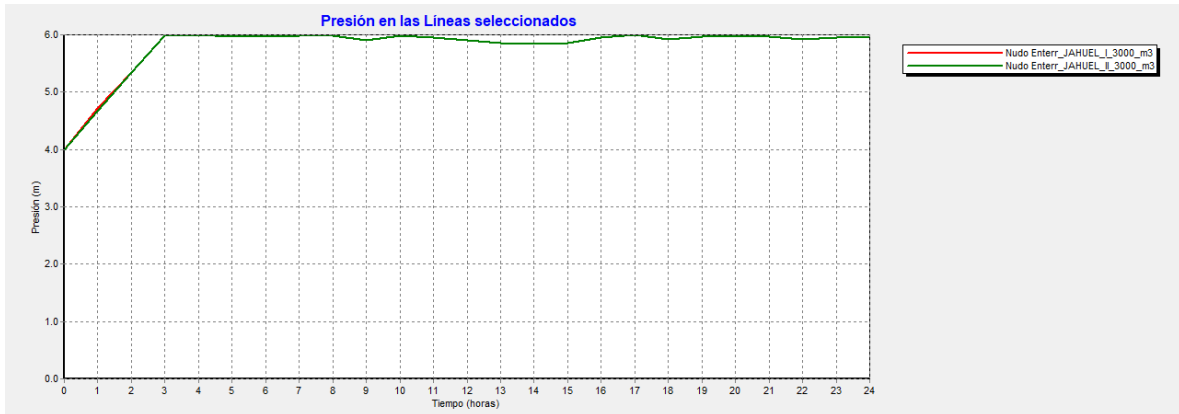


Qmxdia Prod = 105 l/s

Qinstalado = 154 l/s

Codigo	Recinto	Sondaje	Uso diario según				
203-125	Versalles II	Pozo N°1	13	60.198	60.600	04-01-2019	04-02-2019
203-132	Versalles II	Pozo N°2	17	24.364	24.881	04-01-2019	04-02-2019

Simulación Estanques Jahuel:



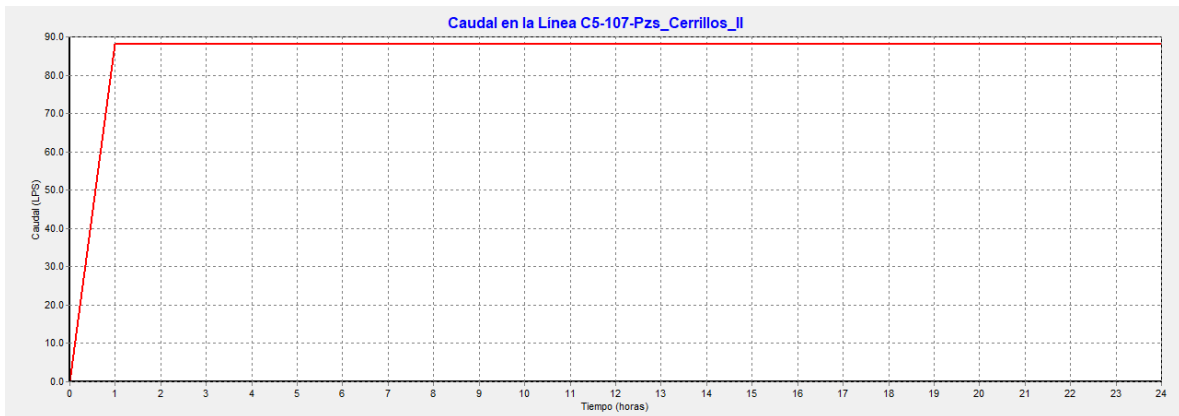
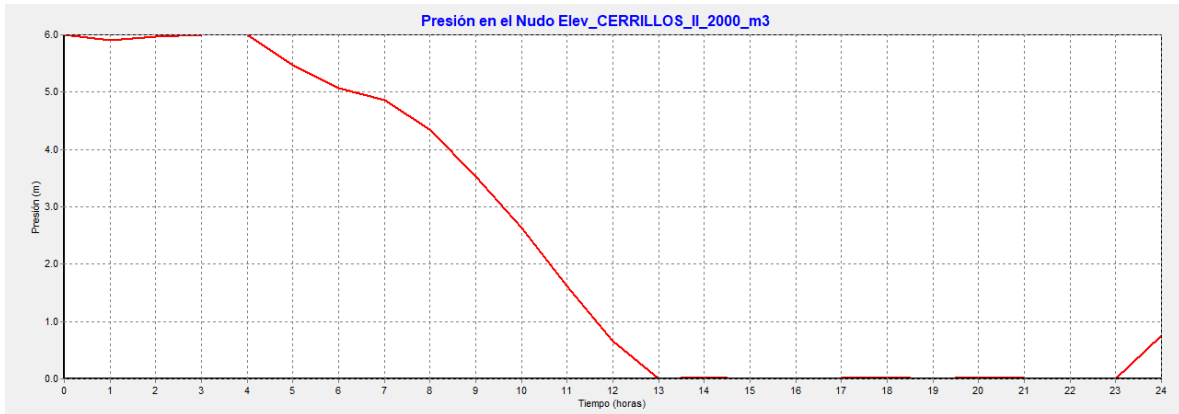
Qmaxdía Prod = 181 l/s

Qinstalado = 252 l/s

Horas promedio modeladas en día máximo: 15,7

Horas promedio horómetro en día máximo: 14,3

Simulación Estanque Cerrillos II:



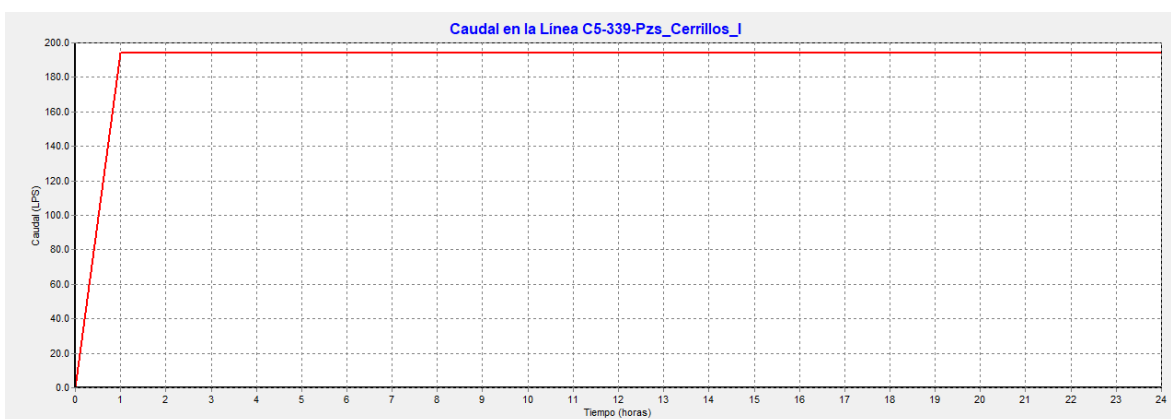
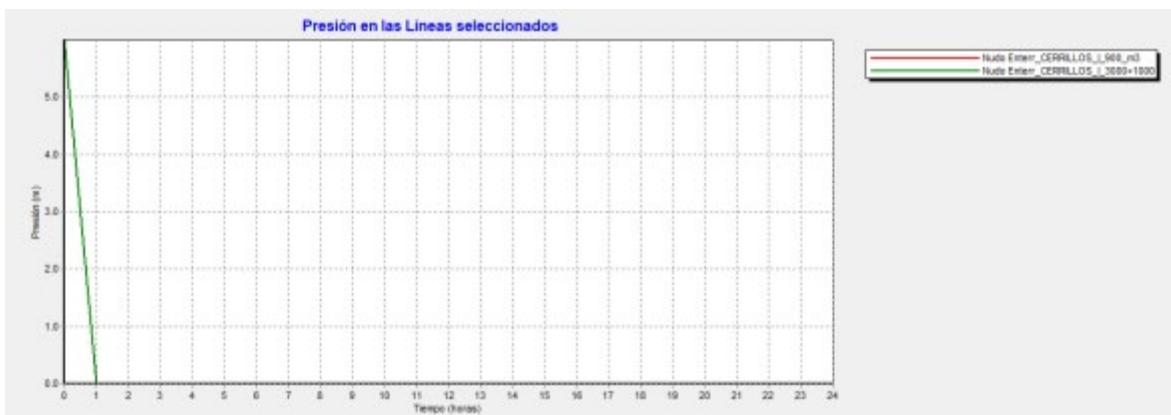
Qmaxdía Prod l/s

Qinstalado = l/s

Horas promedio modeladas en día máximo: 24

Horas promedio horómetro en día máximo: 24

Simulación Estanques Cerrillos I:



ANEXO

**RESULTADOS DE SIMULACION MODELO
INTEGRAL AP SMAPA. AÑO 5 PD EN
REVISIÓN (SÓLO EN DIGITAL)**

ANEXO

**TABLA CONSOLIDADA DE INFORMES DE
AUTOCONTROL DE PD SMAPA (PROCOLO
PR 032) AÑOS 2015 AL 2018**

AÑO AUTO CONTROL	Obra Tipo	Código de Obra/Sector/Conducción	Descripción de la obra	Año Inicio progr	Vigencia de obras	Año Término prog	Avance físico (%)	Año Término efectivo	Fecha Puesta explotación	Origen
2015	903		VN-28-2018: COL IX 8495-8498, D=450mm, L=75m				0	201812		
2015	903		VN-22-2018: COL IX 8367-8364, D=300mm, L=120m				0	201812		
2015	802	800-18	Válvulas Reguladoras de Interconexión Santa Marta-Santa Ana Chena	2016	1	2016	100%	2016	dic-16	P
2015	801	800-01	Válvula Reguladora Salida Est. Alessandri D=250	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	1101	1101-R1301-PZ01	Subida a Estanque Santa Marta D=300	2015	1	2015	10%			P
2015	1102	R0101-EL01-2A	Subida a Estanque San José D=500 L=50	2015	2	2015	100%	2016	abr-15	P
2015	803		Rfzo Tristan Valdes Tramo 8 D=315 L= 190 (HDPE)				0	201812		
2015	803		Rfzo Tristan Valdes Tramo 7 D=315 L= 161 (HDPE)				0	201812		
2015	803		Rfzo Tristan Valdes Tramo 6 D=315 L= 245 (HDPE)				0	201812		
2015	803		Rfzo Tristan Valdes Tramo 5 D=315 L= 32 (HDPE)				0	201812		
2015	803	800-08-T4	Rfzo Tristan Valdes Tramo 4 D=315 L=183		1	201812	3			
2015	803		Rfzo Tristan Valdes Tramo 3 D=315 L=21				3	201812		
2015	803	800-08-T2	Rfzo Tristan Valdes Tramo 2 D=315 L=124		1	201812	3			
2015	803	800-08-T1	Rfzo Tristan Valdes Tramo 1 D=315 L=80		1	201812	3			
2015	1102	0-46	Rfzo A1 Alimentadora San José Tramo 2 D=450 L=352		3	201712	100			
2015	1102	0-45	Rfzo A1 Alimentadora San José Tramo 1 D=450 L=177		3	201712	100			
2015	1102	R0701-SE01-01A	Rfzo Impulsión Salida Booster Jahuel D=500 L=15	2016	1	2016	100%	2016	dic-16	P
2015	1102	1101-R0501-SE01	Rfzo Impulsión Booster Cerrillos I D= 300 L=40		1	201812	10			
2015	801	800-07	Rfzo A7-0 Vespucio entre El Rosal - La Reforma D=250 mm L=175	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	801	801-18	Resectorización Sector Santa Ana de Chena	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2015	801	800-17	Resectorización Sector Alto Ciudad Satélite	2015	1	2015	100%	2015	jul-05	P
2015	803		Renovación Vicente Pérez Rosales/Nueva San Martín hasta Av 3 Poniente HDPE D= 100 L=343				0	201812		
2015	801	800-05	Renovación Pasaje Tomás Figueroa con García Lorca D=100mm L=54m	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	803		Renovación Pasaje Nahuelbuta con V. Pérez Rosales HDPE D= 100 L=288				0	201812		
2015	801	800-05	Renovación García Lorca/3 Norte hasta 2Norte D=150mm L=630m	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	801	800-05	Renovación Canadá/3 Norte hasta 2 Norte D=150 L=640m	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	803	800-09	Refuerzo Sector Colegio Terraustral D=315 mm L=350 m		1	201812	3			
2015	803		Refuerzo Sector Colegio Terraustral D=315 mm L=350 m				3	201812		
2015	802	800-01	Refuerzo Red A1-8. Av. Pajaritos D=200 L=280	2016	1	2016	100%	2016	dic-16	
2015	802	800-01	Refuerzo Red A1-4. Cinco de Abril D=200 L=40	2016	1	2016	90%	2017		
2015	801	800-01	Refuerzo Red A1-3. Cinco de Abril D=400 L=320	2015	1	2016	100%	2015	dic-15	P
2015	801	800-01	Refuerzo Red A1-2. Cinco de Abril D=400 L=201	2015	1	2016	100%	2015	dic-15	P
2015	801	800-01	Refuerzo Red A1-1. Cinco de Abril D=400 L=470	2015	1	2016	100%	2015	dic-15	P
2015	803		Refuerzo Nudo Vespucio-Autopista Central D=315 L=305 m				100	201812		
2015	801	800-01	Refuerzo Interconexión Errázuriz-San José D=300 L=170	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	1101	CP-119	Refuerzo Impulsión Pozo 3-A El Tranque D=300 L=77		1	2015	100%	2015		P
2015	801	800-12	Refuerzo E12-2 Camino a Melipilla Tramo 2 D=350 L=569	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	801	800-12	Refuerzo E12-1 Camino a Melipilla. Tramo 1 D=350 L=381	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	801	800-17	Refuerzo Cañería Intrcnx Est. Lautaro-Red Santa Ana Chena D=300 L=300	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2015	1102	1101-R1501-EL01-T6P	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 6 D= 450 L= 20		1	201812	0			
2015	1102	1101-R1501-EL01-	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 5 D= 450 L= 320		1	201812	0			

"ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA".

Informe N° 1

AÑO AUTO CONTROL	Obra Tipo	Código de Obra/Sector/Conducción	Descripción de la obra	Año Inicio progr	Vigencia de obras	Año Término prog	Avance físico (%)	Año Término efectivo	Fecha Puesta explotación	Origen
		TSP								
2015	1102	1101-R1501-EL01-T4P	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 4 D= 450 L=302		1	201812	0			
2015	1102	R1501-EL01-04	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 3 D= 450 L= 100	2016	1	2016	90%	2017		P
2015	1102	R1501-EL01-04	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 2 D= 450 L= 90	2016	1	2016	90%	2017		P
2015	1102	R1501-EL01-04	Refuerzo Alimentadora Poniente Ciudad Jardín II Tramo 1 D= 450 L= 208	2016	1	2016	90%	2017		P
		1101-R1501-EL01-T70								
2014	1102	1101-R1501-EL01-T70	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 7 D= 315 L= 257		1	201812	70			
		1101-R1501-EL01-T60								
2014	1102	1101-R1501-EL01-T60	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 6 D=315 L= 124		1	201812	70			
		1101-R1501-EL01-T50								
2014	1102	1101-R1501-EL01-T50	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 5 D= 400 L= 256		1	201812	70			
2014	1102	R1501-EL01-07	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 4 D= 400 L= 195	2016	1	2016	90%	2017		P
2014	1102	R1501-EL01-07	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 3 D= 400 L= 137	2016	1	2016	90%	2017		P
2014	1102	R1501-EL01-07	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 2 D= 400 L= 113	2016	1	2016	90%	2017		P
2014	803		Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 10 D=250 L= 119 (HDPE)				0	201812		
2014	1102	R1501-EL01-07	Refuerzo Alimentadora Oriente Ciudad Jardín II Tramo 1 D= 400 L= 520	2016	1	2016	90%	2017		P
2014	1102	1101-R1601-EL01	Refuerzo Alimentadora El Abrazo Tramos 2 al 9 D=250 L=605		1	201701	100			
2014	1102	R1601-EL01-04	Refuerzo Alimentadora El Abrazo Tramo 1 D=315 L=193	2016	1	2016	90%	2017		P
2014	801	800-07	Refuerzo A7-6 L=200 m D=250 mm. Vespucio entre La Reforma-Alto Jahuel	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2014	802	800-07	Refuerzo A7-5 L=15 m D= 250 mm Alto Jahuel-Av. A. Vespucio	2016	1	2016	100%	2016	ene-16	P
2014	802	800-07	Refuerzo A7-4 L=115 m D= 200 mm Sta. Elena-El Rosal	2016	1	2016	100%	2016	ene-16	P
2014	802	800-07	Refuerzo A7-3 L=133 m D= 200 mm Sta. Elena-Av. Vespucio	2016	1	2016	100%	2016	ene-16	P
2014	801	800-01	Refuerzo A7-2 L=101 m D= 200 mm Av. Jorge Alessandri	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2014	801	800-01	Refuerzo A7-1 L=152 m D= 200 mm Av. Jorge Alessandri	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2014	800	800-1	Refuerzo Red Juana Weber de Amunátegui L=454 D=300 mm		1	2013	100%	2014	2014	P
2014	1101	1101-R0901-PZ09	Reemplazo Impulsión Pozo Sta Adela 9 D=300 L=84	2015	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2014	301	301-R0501-PA01	Reemplazo Booster Cerrillos I Q=370 l/s H=30 m	2015	2	2015	100%	2016	sept-16	P
2014	301		Reemplazo Bombas Booster Jahuel Q=510 l/s H=38 m (3+1)				0	201812		
2014	801	800-09	REEMP-3-2015: Primavera - San José/Los Tilos, 200mm, 311m	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2014	801	800-08	REEMP-2-2015: 1 Transversal - Blanco Encalada/Maipú, 200mm, 231m	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2014	801	800-12	REEMP-1-2015: Monte Palomar - Nueva San Martín/Julio Perceval, 250mm, 294m	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2014	203		Pozo San Juan 1 Q=100 l/s H=100 m				0	201812		
2014	203	203-146	Pozo Reserva Los Bosquinos Q=80 l/s H=80 m	2015	1	2016	100%	2016	dic-16	P
2014	203		Pozo Reserva Est. San Juan Q=77 l/s H=100 m				0	201812		
2014	203		Pozo Reserva Est. Lautaro Q=85 l/s H=90 m				0	201812		
2014	203	203-156	Pozo Reserva Ciudad Jardín I Q=80 l/s H=80 m	2016	1	2016	25%	2017		P
2014	203	203-155	Pozo Nuevo N° 2 El Almendral (Las Lomas) Q=70 l/s H=100 m	2016	1	2016	25%	2017		P
2014	203	203-158	Pozo Nuevo N° 1 El Almendral Q=80 l/s H=100 m		1	201812	0			
2014	203	203-157	Pozo Nuevo 1 San José Q=50 l/s H=95 m		1	201812	0			
2014	203		Pozo Nuevo 1 Cerrillos I Q=50 l/s				0	201812		
2014	203	203-141	Pozo El Abrazo 5 Q=80 l/s H=100 m	2014	1	2015	100%	2015	ene-15	P
2016	203		Pozo de Reserva Santa Marta Q=64 l/s H=95 m				0	201812		
2016	203	203-153	Pozo de Reserva 1 Vista Alegre Q=50 l/s H=122 m	2016	1	2016	25%	2017		P
2016	203	203-152	Pozo de Reserva 1 Jahuel Q=40 l/s H=82 m	2016	1	2016	25%	2017		P

“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”.

Informe N° 1

AÑO AUTO CONTROL	Obra Tipo	Código de Obra/Sector/Conducción	Descripción de la obra	Año Inicio progr	Vigencia de obras	Año Término prog	Avance físico (%)	Año Término efectivo	Fecha Puesta explotación	Origen
2016	203	203-143	Pozo Ciudad Satélite 6 Q=85 l/s H=90 m		1	2014	100%	2014	2014	P
2016	203	203-142	Pozo 1 Estanque Lautaro Q=80 l/s H=90 m	2014	1	2015	100%	2015	ene-15	P
2016	301		Planta Elevadora a Estanque Elevado San José Q=400 l/s H=45 m				0	201812		
2016	301		PEAP Booster Est. San Juan Q= 380 l/s H=25 m				0	201812		
2016	301	301-R0801-PA01	PEAP a Estanques Elevados El Tranque Q=300 l/s H=40 m		1	201812	0			
2016	301	301-R1301-PA01	PEAP a Estanque elevado Santa Marta Q=210 H=35 m		1	201812	0			
2016	301		PEAP a Estanque elevado Santa Adela Q=200 l/s H=40 m				0	201812		
2016	301		PEAP a Estanque Elevado El Almendral Q=400 l/s H=40 m				0	201812		
2016	301	301-R1501-PA02	PEAP a Estanque Elevado Ciudad Jardín II Q=200 l/s H=40 m		1	201812	0			
2016	801	801	Obras Generales Refuerzo de Nudos y Cierre de Mallas	2015	1	2018	100%	2015	dic-15	P
2016	203		Nuevo Pozo 2 Vista Alegre Q=75 l/s H=125 m				0	201812		
2016	203		Nuevo Pozo 2 Jahuel Q=70 l/s H=82 m				0	201812		
2016	203	203-154	Nuevo Pozo 2 Ciudad Jardín II Q=90 l/s H=80 m	2016	1	2016	25%	2017		P
2016	203	203-144	Nuevo Pozo 1 Vista Alegre Q=100 l/s H=125 m	2015	2	2015	100%	2016	nov-16	P
2016	203	203-151	Nuevo Pozo 1 Versalles I Q=57 l/s H=74 m	2016	1	2016	25%	2017		P
2016	203-303	203-149	Nuevo Pozo 1 Santa Marta Q=108 l/s	2015	1	2016	100%			P
2016	203	203-147	Nuevo Pozo 1 Jahuel Q=70 l/s H=82 m	2015	1	2016	100%	2016	dic-16	P
2016	203	203-148	Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín II Q=110 l/s H=80 m	2015	1	2016	100%	2016	dic-16	P
2016	203	203-145	Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín I Q=100 l/s H=80 m	2015	2	2015	100%	2016	sept-16	P
2016	800	800-10	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 4 L=234 D=355		1	2014	100%	2014	2014	P
2016	800	800-10	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 3 L=976 D=355		1	2013	100%	2014	2014	P
2016	800	800-10	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 2 L=89 D=355		1	2013	100%	2014	2014	P
2016	800	800-10	Nueva Alimentadora Vista Alegre Tramo 1 L=1660 D=560		1	2014	100%	2014	2014	P
2016	203	800-10	Mejoramiento Sondajes Vista Alegre		1	2014	100%	2014	2014	P
2016	801	801-1	Interconexión Errázuriz-Los Metales D=160 L=20	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2016	800	800-1	Interconexión Errázuriz-Los Metales D=160 L=20		1	2015	100%	2015	jul-15	P
2016	1101	800-10	Impulsiones Pozos Vista Alegre a Est. Semienterrado		1	2014	100%	2014	2014	P
2016	1102		Impulsión Pz Nuevo 1 Cerrillos I D=300 L=100				0	201812		
2016	1102	R0403-PZ05-04	Impulsión Pozos 5 y 6 a Estanque Los Presidentes	2015	2	2015	100%	2016	ago-16	P
2016	1101	1101-R1301-PZ03	Impulsión Pozo nuevo 1 Santa Marta D=300mm L=45m	2015	1	2016	100%			P
2016	1101	CP-141	Impulsión Pozo 6-A El Tranque a Est. El Tranque		1	2014	100%	2014	2014	P
2016	1101	CP-140	Impulsión Pozo 1-A El Tranque a Est. El Tranque		1	2014	100%	2014	2014	P
2016	1102		Impulsión a Estanque Pozo San Juan 1 D=300 L=100				0	201812		
2017	1101	1101-R2001-PZ02	Impulsión a Estanque Pozo Reserva Los Bosquinos D=300 L=100	2015	1	2016	100%			P
2017	1102		Impulsión a Estanque Pozo Reserva Est. San Juan D=300 L=100				0	201812		
2017	1102		Impulsión a Estanque Pozo Reserva Est. Lautaro D=300 L=100				0	201812		
2017	1102	R1101-PZ08	Impulsión a Estanque Pozo Nuevo N° 2 El Almendral D=300 L=100	2016	1	2016	25%	2017		P
2017	1102	1101-R1101-PZ	Impulsión a Estanque Pozo Nuevo N° 1 El Almendral D=300 L=100		1	201812	0			
2017	1102	1101-R0101-PZ06	Impulsión a Estanque Pozo Nuevo 1 San José D=300 L=100		1	201812	0			
2017	1102		Impulsión a estanque Pozo El Abrazo 5 D=300 L=22				100%	2014		
2017	1102		Impulsión a Estanque Pozo de Reserva Santa Marta D=300 L=100				0	201812		
2017	1102		Impulsión a Estanque Pozo de Reserva 1 Vista Alegre D=250 L=100				0	201812		
2017	1101	CP-137	Impulsión a Estanque Pozo 1 Estanque Lautaro D=300 L=100		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	1102		Impulsión a Estanque Nuevo Pozo 2 Vista Alegre D=300 L=100				0	201812		
2017	1102		Impulsión a Estanque Nuevo Pozo 2 Jahuel D=300 L=100				0	201812		
2017	1102	R1501-PZ05-01	Impulsión a Estanque Nuevo Pozo 2 Ciudad Jardín II D=300 L=100	2016	1	2016	25%	2017		P

“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”.

Informe N° 1

AÑO AUTO CONTROL	Obra Tipo	Código de Obra/Sector/Conducción	Descripción de la obra	Año Inicio progr	Vigencia de obras	Año Término prog	Avance físico (%)	Año Término efectivo	Fecha Puesta explotación	Origen
2017	1102	R1001-PZ04-01	Impulsión a Estanque Nuevo Pozo 1 Vista Alegre D=300 L=100	2015	2	2015	100%	2016	nov-16	P
2017	1102	R0201-PZ02-01	Impulsión a Estanque Nuevo Pozo 1 Versalles I D=300 L=100	2016	1	2016	25%	2017		P
2017	1101	1101-R0701-PZ03	Impulsión a Estanque Nuevo Pozo 1 Jahuel D=300 L=100	2015	1	2016	100%			P
2017	1101	1101-R1501-PZ04	Impulsión a Estanque Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín II D=300 L=100	2015	1	2016	100%			P
2017	1102	R1201-PZ01A	Impulsión a Estanque Nuevo Pozo 1 Ciudad Jardín I D=300 L=100	2015	2	2015	100%	2016	sept-16	P
2017	203	203-45	Habilitación Pozo San José 4-A Q=55 l/s H=95 m		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	203	203-116	Habilitación Pozo Lo Errázuriz 6 Q=85 l/s H=87 m	2014	1	2014	100%	2014	jun-14	P
2017	203	203-115	Habilitación Pozo 6-A El Tranque Q=69 l/s H=85 m		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	303	303-R0404-PZ06	Habilitación Pozo 6 Los Presidentes Q=90 l/s	2015	2	2015	100%	2016	ago-16	P
2017	303	303-R0403-PZ05	Habilitación Pozo 5 Los Presidentes Q=90 l/s	2015	2	2015	100%	2016	ago-16	P
2017	303	303-R0403-Pz05	Habilitación Pozo 5 Los Presidentes Q=65 l/s	2014	1	2015	100%	2015	abr-15	P
2017	203	203-90	Habilitación Pozo 1-A El Tranque Q=63 l/s		1	2014	100%	2014	2014	P
			Habilitación Interconexión Unica. Cerrillos-Escobar Williams. Vv. Limitadora Q=30 l/s Av. Lo Errázuriz-Camino a Melipilla		1	201812	0			
2017	803	800-05-02								
2017	801-1602	801-1602-R1001	Habilitación Hidráulica-Urbanización-Instalaciones Planta Vista Alegre	2014	1	2015	100%	2015	abr-15	P
2017	802	800-10	Habilitación Hidráulica-Urbanización-Instalaciones Planta Vista Alegre	2015	2	2015	100%	2016	abr-16	P
2017	801-1602	801-1602-R0401	Habilitación Hidráulica-Urbanización-Inst. Eléctricas Planta Los Presidentes	2014	1	2015	100%	2015	oct-15	P
2017		800-17	Habilitación Est. Lautaro-Urbanización Recinto-Instalaciones Eléctricas			1	2014	100%	2014	2014
2017		800-8	Habilitación Est. El Tranque-Urbanización Recinto-Instalaciones Eléctricas			1	2013	100%	2014	2014
2017	1601	GE-46	Generador Vista Alegre		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	1601	1601-R0401-GE01	Generador Planta Los Presidentes	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2017	1601	GE-45	Generador Planta Lautaro		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	1601	GE-44	Generador Planta EL Tranque		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	701	701-16	Fluoruración Vista Alegre		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	701	701-13	Fluoruración El Tranque		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	401	401-33	Estanque Semienterrado V=4000 m3 H=26 m Vista Alegre		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	401	401-R1301-SE01	Estanque Semienterrado Santa Marta V=4000 m3		1	201812	0			
2017	402		Estanque Semienterrado Santa Adela V=3000 m3				0	201812		
2017	401		Estanque Semienterrado San Juan V=3000 m3				0	201812		
2017	401	401-R0101-SE01	Estanque Semienterrado San José V=6000 m3		1	201812	0			
2017	401	401-35	Estanque Semienterrado Lautaro V=1500 m3		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	401		Estanque Semienterrado Lautaro 2 V=2000 m3 (Reserva Ciudad Satélite)				0	201812		
2017	401	401-R0801-SE01	Estanque Semienterrado El Tranque V=5000 m3		1	201812	0			
2017	401	401-R1501-SE02	Estanque Semienterrado 2 Ciudad Jardín II V=3000 m3		1	201812	0			
2017	401	401-R0501-SE03	Estanque Enterrado Cerrillos I N° 1 V=2000 m3	2016	1	2016	95%	2017		P
2017	402	402-34	Estanque Elevado N° 2 El Tranque V=1500 m3 H=28 m		1	2014	100%	2014	2014	P
2017	401	401-R1101-SE03	Est. Enterrado El Almendral N° 2 V=2000 m3	2015	1	2016	100%			P
2017	903		EP-6-2018: CAÑ II - 1 9969-9971, D=250mm, L=36m				0	201812		
2017	903		EA-9A-2018: COL VI 773A-6476, D=500mm, L=622m				0	201812		
2017	903		EA-8A-2018: COL VI 1025-773A, D=500mm, L=578m				0	201812		
2017	903		EA-7-2018: CAÑ III-12 1031B-1031, D=200mm, L=12m				0	201812		
2017	903		EA-5-2018: COL III 2193-2194, D=500mm, L=124m				0	201812		
2018	801	801-18	E15 Cierre Malla 4 D=350 L=20	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2018	801	801-17	E15 Cierre Malla 3 D=110 L=20	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P

“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”.

Informe N° 1

AÑO AUTO CONTROL	Obra Tipo	Código de Obra/Sector/Conducción	Descripción de la obra	Año Inicio progr	Vigencia de obras	Año Término prog	Avance físico (%)	Año Término efectivo	Fecha Puesta explotación	Origen
2018	801	801-15	E15 Cierre Malla 2 D=110 L=20	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2018	801	801-16	E15 Cierre Malla 1 D=110 L=25	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2018	901	902-11	CR-9-2015: COL V 6623-6623A, D=350mm, L=27m	2015	1	2015	30%			P
2018	901	902-11	CR-62-2015: COL VII 5209-4949, D=400mm, L=74m	2015	1	2015	30%			P
2018	901	902-11	CR-61-2015: COL VII 5148-5150, D=450mm, L=30m	2015	1	2015	30%			P
2018	901	902-11	CR-60-2015: COL VII 5146-5144, D=450mm, L=37m	2015	1	2015	30%			P
2018	903	0-59	CR-55-2016: CAÑ VI-11 15200A-15200B, D=450mm, L=99m		3	201812	0			
2018	902	900-11	CR-55-2016: CAÑ VI-11 15200A-15200B, D=450mm, L=99m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	903	0-58	CR-54-2016: CAÑ VI-11 15200D-15200E, D=450mm, L=301m		3	201712	100			
2018	902	900-11	CR-54-2016: CAÑ VI-11 15200D-15200E, D=450mm, L=301m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	903		CR-53-2028: CAÑ VI-11 15200E-7236, D=200mm, L=311m				100	201812		
2018	903	0-55	CR-52-2016: CAÑ VI-11 7238-6798, D=400mm, L=121m		3	201712	100			
2018	903	0-56	CR-52-2016: CAÑ VI-11 7237-7238, D=350mm, L=116m		3	201712	100			
2018	903	0-57	CR-52-2016: CAÑ VI-11 7236-7237, D=350mm, L=28m		3	201712	100			
2018	903	0-54	CR-52-2016: CAÑ VI-11 6798-6797, D=350mm, L=116m		3	201712	100			
2018	903	0-53	CR-52-2016: CAÑ VI-11 6797-6796, D=350mm, L=123m		3	201712	100			
2018	902	900-11	CR-52-2016: CAÑ VI-11 7238-6798, D=400mm, L=121m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	902	900-11	CR-52-2016: CAÑ VI-11 7237-7238, D=350mm, L=116m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	902	900-11	CR-52-2016: CAÑ VI-11 7236-7237, D=350mm, L=28m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	902	900-11	CR-52-2016: CAÑ VI-11 6798-6797, D=350mm, L=116m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	902	900-11	CR-52-2016: CAÑ VI-11 6797-6796, D=350mm, L=123m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	903	0-52	CR-50-2016: CAÑ VI-11 6795-6794, D=300mm, L=17m		3	201712	100			
2018	902	900-11	CR-50-2016: CAÑ VI-11 6795-6794, D=300mm, L=17m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	901	902-11	CR-47-2015: COL VI 6800-6548, D=500mm, L=354m	2015	1	2015	30%			P
2018	901	902-11	CR-43-2015: COL VI 6571-6532, D=550mm, L=53m	2015	1	2015	30%			P
2018	903	0-51	CR-42-2016: COL VI 6532-6531, D=500mm, L=103m		3	201812	60			
2018	903		CR-42-2016: COL VI 6532-6531, D=500mm, L=103m				60	201812		
2018	902	900-11	CR-42-2016: COL VI 6532-6531, D=500mm, L=103m	2016	1	2016	80%	2017		P
2018	901	902-11	CR-41-2015: COL VI 6583-2713A, D=550mm, L=258m	2015	1	2015	30%			P
2018	901	902-11	CR-41-2015: COL VI 6531-6530, D=600mm, L=13m	2015	1	2015	30%			P
2018	901	902-11	CR-41-2015: COL VI 6530-6583, D=550mm, L=135m	2015	1	2015	30%			P
2018	901	902-11	CR-11-2015: CAÑ V-3 4281-4282, D=300mm, L=97m	2015	1	2015	30%			P
2018	802	800-10	Conexión Nva Alimentadora. Vespucio esq Aeropuerto L=10 D=160	2016	1	2016	100%	2016	dic-16	P
2018	803	0-48	Conexión Nva Alimentadora. Vespucio esq Aeropuerto L=10 D=160		3	201712	100			
2018	801	800-07	Conexión Nudo Boldomávida-La Reforma	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2018	803	0-33	Conexión El Rosal L=229 D=250 mm		3	201712	100			
2018	601	601-30	Cloración Vista Alegre		1	2014	100%	2014	2014	P
2018	601	601-27	Cloración El Tranque		1	2014	100%	2014	2014	P
2018	802	800-10	Cierre Malla 3 Lo Errazuriz D=160 L=200	2016	1	2016	100%	2016	dic-16	P
2018	801	801-1	Cierre Malla A1-3 D=200 L=30	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2018	801	801-1	Cierre Malla A1-2 D=200 L=50	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2018	801	801-1	Cierre Malla A1-1 D=300 L=45	2014	1	2015	100%	2015	jul-15	P
2018	800	800-8	Cierre Malla 2 D=200 L=34 . Los Jacintos-La Farfana		1	2015	100%	2015	jul-15	P
2018	801	801-10	Cierre Malla 1: Av. Vespucio - esq Aeropuerto (Lider) D=160 L=50	2014	1	2015	100%	2015	nov-15	P
2018	802	800-10	Cierre Malla 1: Av. Vespucio - esq Aeropuerto (Lider) D=160 L=50	2015	2	2015	100%	2016	ene-16	P
2018	800	800-7	Cierre Malla 1 D=200 L=90 . Mar del Norte-La Farfana		1	2015	100%	2015	jul-15	P

“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”.

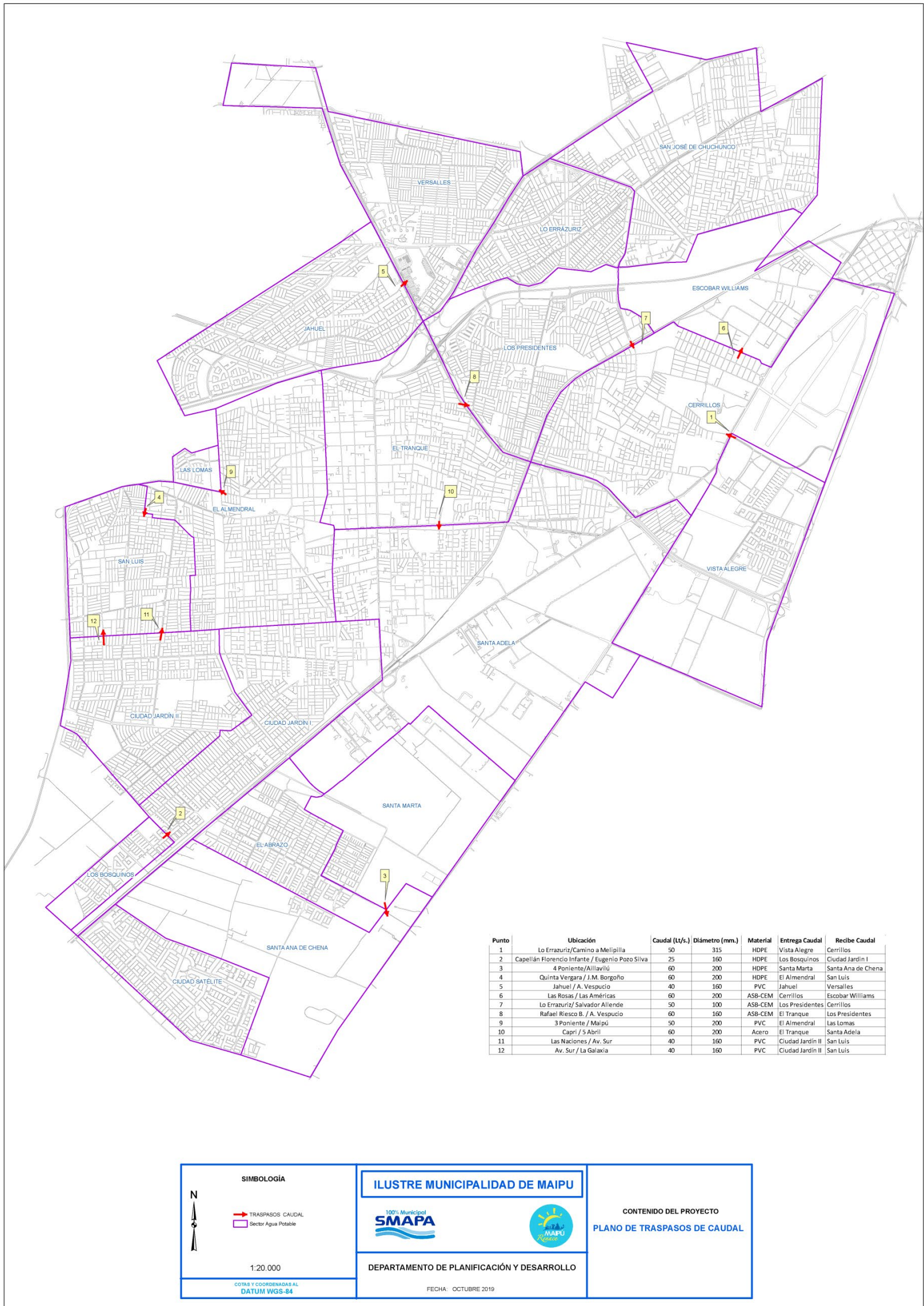
AÑO AUTO CONTROL	Obra Tipo	Código de Obra/Sector/Conducción	Descripción de la obra	Año Inicio progr	Vigencia de obras	Año Término prog	Avance físico (%)	Año Término efectivo	Fecha Puesta explotación	Origen
2018	803	800-05-01	Cierre Interconexiones Cerrillos-Escobar Williams.		1	201812	0			
2018	803	800-05-03	Cierre Interconexión Cerrillos-E. Williams. Cañs C564, C569, C605, C609		1	201812	0			
2018	801	800-12	Cierre de Mallas E12-1 Camino a Melipilla D=160mm L=187m	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	T
2018	701		Centro de Fluoruración San Juan Q=170 l/s				0	201812		
2018	701	701-R0401-FL01	Centro de Fluoruración Los Presidentes Q=200 l/s	2015	2	2015	100%	2016	ago-16	P
2018	701	701-14	Centro de Fluoruración Lautaro Q=120 l/s		1	2014	100%	2014	2014	P
2018	601		Centro de Cloración San Juan Q=170 l/s				0	201812		
2018	601	601-R0401-CL01	Centro de Cloración Los Presidentes Q=200 l/s	2014	1	2015	100%	2015	abr-15	P
2018	601	601-28	Centro de Cloración Lautaro Q=120 l/s		1	2014	100%	2014	2014	P
2018	801	800-09	Cañerías C1180, Interconexión 1 Sta. Adela-V. Alegre, Interconexión 2 Sta. Adela-V. Alegre e Interconexión 1 Cerrillos-V. Alegre CERRADAS	2015	1	2015	100%	2015	dic-15	P
2018	801	801-10	C10-Cierre Malla 2 Mataveri D=250 L=20	2014	1	2015	100%	2015	nov-15	P
2018	301	301-11	Booster Vista Alegre Q=300 l/s H=45 m		1	2014	100%	2014	2014	P
2018	301	301-10	Booster Estanque Lautaro Q=160 l/s H=45 m		1	2014	100%	2014	2014	P
2018	701		Aumento Capacidad Centro de Fluoruración Jahuel Q= 100 l/s (278 a 378 l/s)				0	201812		
2018	903		AS-2-2018: CAÑ II -1 3044-3043, D=250mm, L=22m				0	201812		
2018	903		AS-1-2018: COL II 2700-2697, D=550mm, L=80m				0	201812		
2018	301	301-R1501-PA01A	Ampliación PEAP a Est. Elevados Ciudad Jardín II Q=30 l/s H=50 m		1	201812	0			
2018	701	701-R1203-FL01	Ampliación Centro de Fluoruración Ciudad Jardín II Q= 278 l/s	2015	1	2015	80%			P
2018	601		Ampliación Centro de Cloración Jahuel Q= 100 l/s (278 a 378 l/s)				0	201812		
2018	601	601-R1203-CL01	Ampliación Centro de Cloración Ciudad Jardín II Q=278 l/s	2015	1	2015	80%			P
2018	303	303-R1702-PZ01	Ampliación Capacidad Pozo 1 Estanque Lautaro Q=106 l/s H=90 m	2016	1	2016	100%	2016	dic-16	P
2018	203		Ampliación Cap. Pozo 6 Los Presidentes Q=90 l/s				0	201812		
2018	203		Ampliación Cap. Pozo 5 Los Presidentes Q=90 l/s				0	201812		
2018	301		Ampliación Booster Versalles Q=35 l/s H=28 m				0	201812		
2018	301	301-R2001-PA01A	Ampliación Booster Estanque Lautaro Q=140 l/s H=45 m		1	201812	0			
2018	1102	1101-R1501-EL01-T5	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_5 D=450 L=100		1	201812	3			
2018	1102	1101-R1501-EL01-T4	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_4 D= 450 L= 190		1	201812	3			
2018	1102	1101-R1501-EL01-T3	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_3 D= 450 L= 218		1	201812	3			
2018	1102	1101-R1501-EL01-T2	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_2 D= 450 L= 203		1	201812	3			
2018	1102	1101-R1501-EL01-T1	Alimentadora_Gonzalez_Videla_Tramo_1 D= 450 L= 270		1	201812	3			

“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”.

Informe N° 1

ANEXO

**PLANO DE TRASPASOS DE CAUDALES
ENTRE SECTORES. SITUACIÓN OPERATIVA
ACTUAL**





SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

**“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y
PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES
DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”**

**INFORME N° 2: ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA
DE FILTRACIONES DE ARRANQUES EN SMAPA**

Revisión B

Noviembre de 2019

“ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA”**INFORME N° 2: ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE FILTRACIONES DE ARRANQUES EN SMAPA****I. CARACTERIZACIÓN ESPACIAL DE LOS EVENTOS****1. Discontinuidades AP**

De acuerdo, a lo informado por SMAPA, en protocolo PR013 Discontinuidades de Agua Potable, es posible identificar el número de cortes AP según el tipo de Falla y Clasificación de Motivo del corte informado. El número de cortes informados corresponde a los años 2015, 2016 y 2017.

Para el catastro de los cortes AP informados, se procedió seleccionando solo aquellos cortes ocurridos en un mismo cuartel, obteniéndose un total de 419 cortes AP en el periodo de 2015-2017, ver tabla 1.

El año 2017 presenta el mayor número de cortes AP, correspondiente a 156 cortes, año 2016 registra 128 cortes mientras que el año 2015 informa 135 cortes. El 85% de los cortes AP informados fueron indicados como Cortes No Programados.

De los cortes informados, 313 fueron por Falla de Matriz, donde su principal motivo descrito obedece a Roturas de Matriz.

Tabla N° 1: Cortes AP según motivo de Falla, informado por SMAPA, periodo 2015-2017

LOCALIDAD	NOMBRE FALLA	CLASIFICACION MOTIVO	MOTIVO	2015	2016	2017	Total general
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	ROTURA DE MATRIZ POR FATIGA DE MATERIAL	116	104		220
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	se repara matriz por rotura			52	52
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	1			9	9
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	se repara matriz			6	6
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	Reparación de matriz			6	6
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	Rotura de matriz			5	5
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	se repara matriz por fatiga de material			2	2
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	Se corta suministro para constructora centauro			2	2
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	se repara matriz rota por empresa vital			1	1
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	Se corta suministro para empresa Copergo			1	1
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	Obras Transantiago			1	1
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	Cambio de válvula			1	1

Tabla N° 1: Cortes AP según motivo de Falla, informado por SMAPA, periodo 2015-2017

LOCALIDAD	NOMBRE FALLA	CLASIFICACION MOTIVO	MOTIVO	2015	2016	2017	Total general
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ SIN SUSPENSION DE SERVICIO	se repara matriz sin corte de suministro			46	46
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	AMPLIACION DE REDES O CONEXIÓN	2			2
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	FALLA EN AP	se repara matriz por rotura			1	1
MAIPU	CORTE NO PROGRAMADO	ACCIONES DE 3 POR TRABAJOS DE OTRAS EMPRESAS	se repara matriz por rotura			1	1
MAIPU	Total CORTE NO PROGRAMADO			118	104	134	356
MAIPU	CORTE POR TERCEROS	FALLA DE MATRIZ	rotura de matriz por terceros			2	2
MAIPU	CORTE POR TERCEROS	FALLA DE MATRIZ	se corta suministro por reparación de grifo			1	1
MAIPU	CORTE POR TERCEROS	ACCIONES DE 3 POR TRABAJOS DE OTRAS EMPRESAS	se repara matriz por rotura			1	1
MAIPU	CORTE POR TERCEROS	ACCIONES DE 3 POR TRABAJOS DE OTRAS EMPRESAS	rotura de matriz por terceros			1	1
MAIPU	Total CORTE POR TERCEROS					5	5
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	AMPLIACION DE REDES O CONEXIÓN	16	19	2	37
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	ampliacion de redes de conexión			5	5
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	AMPLIACION DE REDES O CONEXIÓN		4		4
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	1			2	2
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	Corte por refuerzo de matriz			2	2
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	Empalme de inmobiliaria a la red			1	1
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	ROTURA DE MATRIZ POR FATIGA DE MATERIAL		1		1
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	AMPLIACION DE REDES O CONEXION	Instalacion de medidor			1	1
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	ampliacion de redes de conexión			3	3
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	FALLA DE MATRIZ	AMPLIACION DE REDES O CONEXIÓN	1			1
MAIPU	CORTE PROGRAMADO	ACCIONES DE 3 POR TRABAJOS DE OTRAS EMPRESAS	accion de terceros			1	1
MAIPU	Total CORTE PROGRAMADO			17	24	17	58
Total general				135	128	156	419

Fuente: PR13, SMAPA 2017

El análisis de discontinuidades que es posible obtener desde PR13 no permite generar una descripción del problema de alta extensión territorial sobre filtraciones que la SISS ha detectado y que lo ha llevado al inicio de procesos sancionatorios y pedir de la empresa planes de inversiones que atiendan la situación.

Se revisó para estos fines la base de reclamos, RE informados por la empresa para 2017

2. Reclamos informados en PR013

Base de datos de reclamos registrada en archivo PR013, correspondiente al año 2017. De los reclamos informados por SMAPA en archivo PR013, se tiene un total 28.214 reclamos realizados por Clientes, donde la mayoría de estos reclamos son clasificados como problemas en Infraestructura Sanitaria. Ver tabla 2.

Tabla N° 2: Reclamos informados por SMAPA Archivo PR013, año 2017.

Localidad	Clasificación Motivo Reclamo	Total Reclamos
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	12.032
MAIPU	ASOCIADO A CALIDAD DE RECOLECCION	8.222
MAIPU	ASOCIADOS A M3 FACTURADOS	6.437
MAIPU	ASOCIADO A CALIDAD DE DISTRIBUCION	776
MAIPU	ASOCIADOS A ATENCION DE CLIENTES	359
MAIPU	ASOCIADOS A TARIFAS	60
MAIPU	ASOCIADO A CALIDAD DE AGUA POTABLE	48
MAIPU	ASOCIADO A CALIDAD DE DISPOSICION	1
Total MAIPU		27.935
LOS BOSQUINOS	ASOCIADOS A M3 FACTURADOS	93
LOS BOSQUINOS	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	93
LOS BOSQUINOS	ASOCIADO A CALIDAD DE RECOLECCION	45
LOS BOSQUINOS	ASOCIADO A CALIDAD DE DISTRIBUCION	5
LOS BOSQUINOS	ASOCIADO A CALIDAD DE AGUA POTABLE	4
LOS BOSQUINOS	ASOCIADOS A ATENCION DE CLIENTES	2
Total LOS BOSQUINOS		242
LAS LOMAS DE MAIPU	ASOCIADOS A M3 FACTURADOS	20
LAS LOMAS DE MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	15
LAS LOMAS DE MAIPU	ASOCIADO A CALIDAD DE DISTRIBUCION	1
LAS LOMAS DE MAIPU	ASOCIADOS A ATENCION DE CLIENTES	1
Total LAS LOMAS DE MAIPU		37
Total general		28.214

Fuente: PR13, SMAPA 2017

Se procede a revisar el detalle de los reclamos por problemas en Infraestructura Sanitaria. Se aprecia que el 91% de estos obedecen a reclamos por Problemas de Arranques sin discontinuidad en el servicio, los que totalizaron el año 2017 en 10.931 reclamos, de estos solo 7.800 reclamos fueron acogidos por la empresa como A Favor del Cliente. La Tabla 3 presenta la totalidad de reclamos cuyo motivo fue Infraestructura Sanitaria

Tabla N° 3: Reclamos de Infraestructura Sanitaria ingresados en PR013, año 2017.

LOCALIDAD	Clasificación Motivo	Subclasificación Motivo	Total Reclamos
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	PROBLEMAS DE ARRANQUE SIN DISCONT DEL SERVICIO	10.931
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	OTROS ASOC A TUB MARI ESTANQ VENTOSAS CON RIESGO	703
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	CASA INUNDADA	195
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	TRABAJOS EN VIA PUBLICA	132
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	OTROS ASOCIADOS A GRIFOS	24

Tabla N° 3: Reclamos de Infraestructura Sanitaria ingresados en PR013, año 2017.

LOCALIDAD	Clasificación Motivo	Subclasificación Motivo	Total Reclamos
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	DAÑO A GRIFOS EXISTENTE	18
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	CAMARAS Y/O TAPAS	13
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	DESTRUCCION DE NICHOS O JARDIN POR TRABAJOS DE EMPR	9
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	OTROS ASOC A TUB MATRI ESTANQ VENTOSAS SIN RIESGO	5
MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	HUNDIMIENTO DE TERRENO	2
Total MAIPU			12.032
LOS BOSQUINOS	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	PROBLEMAS DE ARRANQUE SIN DISCONT DEL SERVICIO	84
LOS BOSQUINOS	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	OTROS ASOC A TUB MATRI ESTANQ VENTOSAS CON RIESGO	5
LOS BOSQUINOS	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	TRABAJOS EN VIA PUBLICA	2
LOS BOSQUINOS	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	CASA INUNDADA	2
Total LOS BOSQUINOS			93
LAS LOMAS DE MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	PROBLEMAS DE ARRANQUE SIN DISCONT DEL SERVICIO	14
LAS LOMAS DE MAIPU	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	CASA INUNDADA	1
Total LAS LOMAS DE MAIPU			15
Total general			12.140

Fuente: PR13, SMAPA 2017

3. Reclamos informados en PR013 entre 2017 y Primer Semestre de 2019

En base a los resultados obtenidos de datos de 2017 se profundizó el análisis, ampliándose al período de 2017 al primer semestre de 2019.

El resultado general de los Reclamos, señalándose sus motivos y las respuestas emitidas por la empresa se presentan en Tabla 4. En ella es posible observar que en causa Infraestructura Sanitaria se tuvo 18.205 eventos de reclamos, acogiendo la Empresa (a favor del cliente) 11.695 de ellos, de los cuales 10.237 dicen relación con problemas de arranques y 66 por filtración de arranques.

Tabla 4. Motivos y Respuestas de Reclamos 2017 a Primer Semestre 2019, SMAPA

Motivo/ Submotivo	RESPUESTA EMPRESA					Total general
	A favor del cliente	Carece de fundamento con excepción empresa	Carece de fundamento sin excepción empresa	Cerrado sin respuesta	Respuesta preliminar	
ASOCIADO A CALIDAD DE AGUA POTABLE	15	35	32			82
COLOR EXTRAÑO		4	3			7
EXCESO DE CLORO		3	4			7
OLOR EXTRAÑO	2	3				5
OTRO PROBLEMA	2	1	5			8
SABOR EXTRAÑO		4	4			8
SARRO Y DUREZA	7	15	11			33
TURBIEDAD	4	5	5			14
ASOCIADO A CALIDAD DE DISPOSICION	1					1

"ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA". Informe N° 2 Análisis de la Problemática de Filtraciones de Arranques en SMAPA

Tabla 4. Motivos y Respuestas de Reclamos 2017 a Primer Semestre 2019, SMAPA

Motivo/ Submotivo	RESPUESTA EMPRESA					
	A favor del cliente	Carece de fundamento con excepción empresa	Carece de fundamento sin excepción empresa	Cerrado sin respuesta	Respuesta preliminar	Total general
PROBLEMAS DE VECTORES	1					1
ASOCIADO A CALIDAD DE DISTRIBUCION	884	25	110	2	57	1078
AGUA EN VIA PUBLICA			1			1
CORTE DE SUMINISTRO AL MOMENTO DEL RECLAMO	2					2
FILTRACION ARRANQUE	66	15	35	1	4	121
PROBLEMA POR PRESIONES ALTAS	10	3	1			14
PROBLEMA POR PRESIONES BAJAS	806	7	73	1	53	940
ASOCIADO A CALIDAD DE RECOLECCION	14607	3386	4601	2	55	22651
MALOS OLORES ASOCIADO AL ALC O PTAS ELEV	58	34	12		1	105
OBSTRUCCION EN EL SIST DE RECOL DE AS CON AFLORA	6464	1483	1819	1	28	9795
OBSTRUCCION EN EL SIST DE RECOL DE AS SIN AFLORA	8084	1869	2770	1	26	12750
OTROS PROBLEMAS DE PLANTAS ELEVADORAS DE AS	1					1
ASOCIADOS A ATENCION DE CLIENTES	31563	486	10509		4	42562
INFORMACION INCORRECTA	2					2
MALA ATENCION	150	19	24			193
NO OBTIENE LA RESPUESTA	31200	300	10268			41768
NO REPARTO DE BOLETAS	86	162	211		4	463
NOTIFICACION DE CORTA	2		1			3
REPOSICION FUERA DE PLAZO	4					4
RESPUESTA FUERA DE PLAZO	119	5	5			129
ASOCIADOS A M3 FACTURADOS	10541	433	1553	33	25	12585
CAMBIO DE NUMERO DE MEDIDOR	1					1
CONSUMOS EXCESIVOS	1707	243	889	27	5	2871
FALTA LECTURA	48	9	65			122
LECTURA INCORRECTA	6312	53	255	3	1	6624
MEDIDOR DEFECTUOSO	1594	61	237	3	10	1905
REMARCACION/PRORRATEO	34	1	1			36
ROBO DE MEDIDOR	52	6	7			65
SOBRECONSUMOS	260	15	56		9	340
TERMINOS MEDIOS	533	45	43			621
ASOCIADOS A OTRAS PRESTACIONES	9					9
ASOCIADO A COBROS NO	5					5

"ASESORÍA DEFINICION DE OBRAS PRIORITARIAS Y PLAN DE ACCION PARA ABORDAR LAS FILTRACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SMAPA". Informe N° 2 Análisis de la Problemática de Filtraciones de Arranques en SMAPA

Tabla 4. Motivos y Respuestas de Reclamos 2017 a Primer Semestre 2019, SMAPA

Motivo/ Submotivo	RESPUESTA EMPRESA					
	A favor del cliente	Carece de fundamento con excepción empresa	Carece de fundamento sin excepción empresa	Cerrado sin respuesta	Respuesta preliminar	Total general
MONOPOLICOS						
COMPENSACION POR DAÑO A CLIENTE	2					2
FACTIBILIDAD DE SERVICIO	2					2
ASOCIADOS A TARIFAS	112	10	21			143
CALCULO ERRONEO	15	1	2			18
CARGO FIJO	44		2			46
COBRO POR CORTE Y REPOSICION	7	2	13			22
COBRO POR MEDIDOR INTERVENIDO	2		2			4
COBROS INDEBIDOS	44	7	2			53
INFRAESTRUCTURA SANITARIA	11695	2046	4174	23	267	18205
CAMARAS Y/O TAPAS	11	6	5			22
CASA INUNDADA	409	93	100	1	5	608
DAÑO A GRIFOS EXISTENTE	20		3			23
DESTRUCCION DE NICHOS O JARDIN POR TRABAJOS DE EMPR	2	1	8			11
HUNDIMIENTO DE TERRENO			2			2
OTROS ASOC A TUB MATRI ESTANQ VENTOSAS CON RIESGO	884	213	296	2	20	1415
OTROS ASOC A TUB MATRI ESTANQ VENTOSAS SIN RIESGO	7					7
OTROS ASOCIADOS A GRIFOS	26	1	4		7	38
PROBLEMAS DE ARRANQUE SIN DISCONT DEL SERVICIO	10237	1723	3709	20	232	15921
TRABAJOS EN VIA PUBLICA	99	9	47		3	158
Total general	69427	6421	21000	60	408	97316

Fuente: RE, PR13 SMAPA 2017-2019

4. Emplazamiento Espacial de los Problemas de arranques detectados

Dado que cada reclamante se identifica en PR13 con su Número de Cliente y contándose con las coordenadas de ellos en base de datos proporcionada en SIG de los clientes, se emplazaron los eventos señalados en amarillo en la Tabla 4 espacialmente, visualizándose el resultado en Lámina 1 de 2. En ella se han representado los problemas de arranques reconocidos por la empresa en los últimos 30 meses.

Fig N° 1: Distribución Espacial de los Reclamos del Protocolo PR13000



Leyenda

- | | |
|--|--|
| <p>Red de Agua Potable</p> <p>Diámetro (mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 75 - 110 — 111 - 200 — 201 - 315 — 316 - 450 — 451 - 630 <p>▭ Sectores de Agua Potable</p> | <p>Problema de Filtraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Filtraciones ● Problemas en Arranques año 2018 ● Problemas en Arranques año 2019 1º Semestre ● Problemas en Arranques año 2017 — Ejes de Calles ▭ Límite Comunal |
|--|--|

PROYES LTDA.		 Siss Superintendencia de Servicios Sanitarios	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19		Tema: FILTRACIONES EN ARRANQUES DEL AÑO 2017 A LA FECHA	
Escala 1:45.000		Localidad: MAIPÚ	Fecha: Agosto 2019
		Lámina N°: 1-2	

5. Problemas de arranques asociados a los cuarteles de agua potable

Con el propósito de identificar territorialmente el emplazamiento de los problemas de arranque se realizaron una serie de cruces de información de manera de ubicarlos y señalar las zonas prioritarias de mejora.

Se cruzaron los problemas de arranques con los cuarteles de agua, presentes en los shapes que conforman PR35. Este cruce de información permitió establecer la densidad de problemas por cuartel, siendo el resultado el que se presenta en la Tabla 5.

La lámina 2 , representa en un mapa de calor, los cuarteles según el número de problemas de arranques que se presentan. En ella se han jerarquizado con colores oscuros las zonas de mayores problemas y que requieren reparaciones.

En las Láminas 3 a la 9 se presenta en una escala ampliada, señalándose las calles próximas a cada cuartel de las zonas críticas.

Tabla N° 5 Número de problemas de arranques por Cuartel de Agua Potable

Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques
780	143	885	20	925	13	785	9	482	6	1032	4	158	3
968	117	1021	19	942	13	790	9	493	6	1034	4	168	3
899	112	1050	19	1019	12	840	9	5	6	109	4	181	3
951	73	1054	19	125	12	878	9	508	6	115	4	185	3
939	65	1058	19	128	12	948	9	521	6	116	4	272	3
897	64	118	19	183	12	96	9	525	6	131	4	276	3
940	61	146	19	242	12	982	9	534	6	133	4	279	3
321	58	213	19	304	12	1001	8	552	6	137	4	295	3
201	56	259	19	319	12	1029	8	571	6	140	4	30	3
930	56	267	19	413	12	1040	8	607	6	142	4	309	3
931	53	440	19	423	12	206	8	662	6	157	4	31	3
898	51	451	19	434	12	234	8	676	6	163	4	32	3
952	50	460	19	448	12	239	8	689	6	172	4	35	3
1044	45	774	19	483	12	240	8	731	6	184	4	350	3
910	45	837	19	499	12	283	8	756	6	197	4	355	3
255	44	892	19	513	12	340	8	782	6	209	4	357	3
1048	43	924	19	564	12	491	8	793	6	226	4	370	3
189	42	976	19	629	12	516	8	876	6	227	4	372	3
768	42	1026	18	881	12	537	8	941	6	228	4	373	3
901	41	135	18	943	12	563	8	947	6	231	4	379	3
119	40	220	18	990	12	572	8	950	6	247	4	390	3
269	40	222	18	1046	11	615	8	959	6	248	4	395	3
322	40	287	18	1051	11	699	8	962	6	249	4	401	3
1042	39	463	18	154	11	781	8	989	6	251	4	453	3

Tabla N° 5 Número de problemas de arranques por Cuartel de Agua Potable

Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques
196	39	608	18	171	11	787	8	1	5	252	4	469	3
198	38	618	18	235	11	880	8	1000	5	289	4	474	3
874	38	621	18	236	11	918	8	1010	5	296	4	475	3
895	38	685	18	298	11	937	8	1053	5	324	4	478	3
864	37	911	18	313	11	978	8	1063	5	331	4	485	3
200	36	946	18	315	11	1024	7	120	5	343	4	503	3
439	36	1022	17	323	11	1030	7	121	5	347	4	514	3
762	36	211	17	325	11	114	7	124	5	353	4	515	3
771	36	257	17	442	11	117	7	132	5	375	4	518	3
1045	35	303	17	45	11	182	7	160	5	388	4	520	3
772	35	305	17	455	11	193	7	164	5	402	4	535	3
773	35	318	17	456	11	195	7	178	5	405	4	536	3
915	35	336	17	592	11	203	7	186	5	406	4	560	3
767	34	467	17	661	11	204	7	187	5	407	4	568	3
828	34	707	17	70	11	246	7	188	5	417	4	575	3
865	34	765	17	708	11	293	7	194	5	418	4	603	3
1043	33	769	17	886	11	300	7	232	5	424	4	604	3
216	33	860	17	894	11	317	7	243	5	428	4	611	3
932	33	260	16	980	11	41	7	244	5	437	4	638	3
320	32	441	16	1025	10	430	7	245	5	458-C	4	648	3
681	31	600	16	1041	10	446	7	268	5	461	4	674	3
829	31	839	16	1052	10	452	7	275	5	465	4	695	3
953	31	956	16	1061	10	484	7	297	5	473	4	697	3
1059	30	1037	15	123	10	501	7	337	5	492	4	698	3
126	30	1057	15	161	10	526	7	34	5	506	4	703	3
271	30	170	15	166	10	545	7	364	5	509	4	712	3
416	30	199	15	191	10	546	7	389	5	530	4	713	3
912	30	219	15	258	10	547	7	396	5	531	4	714	3
954	30	221	15	285	10	556	7	40	5	542	4	741	3
1047	29	262	15	288	10	567	7	421	5	544	4	745	3
613	29	308	15	314	10	581	7	427	5	551	4	746	3
966	29	488	15	43	10	610	7	432	5	573	4	753	3
574	28	606	15	438	10	614	7	433	5	578	4	786	3
770	28	634	15	457	10	639	7	444	5	582	4	788	3
162	27	678	15	458	10	684	7	447	5	620	4	791	3
647	27	761	15	458-A	10	792	7	459	5	630	4	799	3
927	27	889	15	468	10	813	7	462	5	632	4	800	3
1039	26	95	15	511	10	823	7	466	5	633	4	801	3
1055	26	965	15	646	10	838	7	471	5	635	4	802	3
192	26	991	15	734	10	857	7	496	5	641	4	807	3
422	26	138	14	868	10	863	7	51	5	643	4	819	3
900	26	147	14	869	10	873	7	593	5	645	4	824	3
916	26	229	14	879	10	909	7	594	5	65	4	860-A	3
190	25	310	14	883	10	964	7	595	5	669	4	877	3

Tabla N° 5 Número de problemas de arranques por Cuartel de Agua Potable

Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques	Número Cuartel	N° Problemas arranques
830	25	328	14	922	10	975	7	612	5	670	4	9	3
920	25	415	14	923	10	100	6	626	5	7	4	91	3
944	24	476	14	979	10	1004	6	627	5	73	4	913	3
955	24	486	14	981	10	1023	6	664	5	742	4	914	3
167	23	569	14	127	9	106	6	668	5	743	4	945	3
212	23	617	14	179	9	1062	6	677	5	750	4	961	3
217	23	637	14	180	9	12	6	686	5	760	4	967	3
306	23	644	14	215	9	155	6	687	5	795	4	97	3
307	23	650	14	230	9	174	6	690	5	8	4	970	3
436	23	683	14	237	9	175	6	691	5	803	4	999	3
709	23	704	14	264	9	176	6	710	5	806	4	1002	2
917	23	759	14	265	9	177	6	719	5	817	4	101	2
919	23	887	14	266	9	202	6	723	5	826	4	1011	2
977	23	888	14	286	9	205	6	754	5	836	4	1014	2
218	22	891	14	290	9	223	6	763	5	854	4	103	2
449	22	926	14	301	9	225	6	764	5	861	4	1038	2
682	22	938	14	312	9	291	6	776	5	875	4	105	2
729	22	1020	13	33	9	299	6	777	5	949	4	1069	2
884	22	1056	13	335	9	311	6	784	5	958	4	108	2
893	22	1060	13	344	9	316	6	797	5	972	4	129	2
933	22	173	13	412	9	326	6	81	5	974	4	130	2
1028	21	233	13	419	9	327	6	818	5	984	4	14	2
165	21	292	13	502	9	4	6	833	5	99	4	141	2
263	21	429	13	565	9	411	6	851	5	994	4	143	2
890	21	443	13	596	9	414	6	872	5	1017	3	145	2
1049	20	454	13	619	9	425	6	936	5	1031	3	148	2
214	20	533	13	651	9	426	6	957	5	1033	3	150	2
470	20	602	13	673	9	435	6	960	5	107	3	151	2
553	20	622	13	705	9	44	6	971	5	11	3	16	2
775	20	680	13	752	9	480	6	1003	4	113	3	169	2
882	20	841	13	766	9	481	6	1013	4	153	3	210	2

Tabla N° 5 (continuación)

Número Cuartel	Número de Problemas arranques	Número Cuartel	Número de Problemas arranques	Número Cuartel	Número de Problemas arranques
23	2	1009	1	64	1
250	2	1012	1	649	1
26	2	1027	1	655	1
273	2	1035	1	656	1
278	2	1063-A	1	657	1
281	2	1065	1	660	1
332	2	1066	1	667	1
334	2	1071	1	671	1
342	2	1072	1	675	1

Tabla N° 5 (continuación)

Número Cuartel	Número de Problemas arranques	Número Cuartel	Número de Problemas arranques	Número Cuartel	Número de Problemas arranques
345	2	110	1	679	1
346	2	13	1	69	1
359	2	134	1	692	1
36	2	139	1	700	1
361	2	144	1	701	1
367	2	152	1	715	1
37	2	156	1	717	1
377	2	159	1	720	1
397	2	20	1	721	1
42	2	207	1	722	1
445	2	208	1	728	1
450	2	21	1	733	1
477	2	224	1	735	1
48	2	238	1	736	1
495	2	24	1	747	1
497	2	253	1	749	1
498	2	261	1	751	1
50	2	27	1	778	1
519	2	277	1	783	1
523	2	28	1	789	1
524	2	280	1	80	1
528	2	282	1	804	1
529	2	284	1	808	1
538	2	29	1	810	1
548	2	294	1	816	1
549	2	329	1	821	1
550	2	339	1	822	1
559	2	341	1	835	1
585	2	351	1	845	1
587	2	352	1	847	1
591	2	354	1	849	1
598	2	356	1	85	1
605	2	362	1	855	1
63	2	363	1	866	1
631	2	365	1	867	1
640	2	366	1	87	1
642	2	369	1	88	1
658	2	371	1	89	1
672	2	378	1	906	1
696	2	38	1	907	1
706	2	381	1	908	1
711	2	382	1	934	1
718	2	383	1	963	1
724	2	384	1	983	1
725	2	387	1	987	1
726	2	39	1	992	1
727	2	391	1	996	1
74	2	399	1		
740	2	400	1		
744	2	403	1		
748	2	410	1		
755	2	420	1		
757	2	431	1		
77	2	458-D	1		
78	2	46	1		
79	2	464	1		
794	2	47	1		

Tabla N° 5 (continuación)

Número Cuartel	Número de Problemas arranques	Número Cuartel	Número de Problemas arranques	Número Cuartel	Número de Problemas arranques
798	2	472	1		
805	2	487	1		
812	2	489	1		
814	2	500	1		
815	2	504	1		
820	2	507	1		
827	2	510	1		
83	2	512	1		
831	2	517	1		
832	2	522	1		
842	2	527	1		
843	2	532	1		
846	2	540	1		
848	2	541	1		
850	2	543	1		
853	2	55	1		
856	2	555	1		
859	2	557	1		
871	2	56	1		
896	2	562	1		
90	2	570	1		
903	2	577	1		
92	2	580	1		
929	2	583	1		
969	2	584	1		
979-A	2	588	1		
986	2	589	1		
988	2	599	1		
997	2	60	1		
10	1	616	1		
1005	1	62	1		
1007	1	623	1		
1008	1	625	1		

Fig N° 2: Distribución Espacial y Densidad de los Reclamos por Filtraciones del PR13 en el período 2017-2018



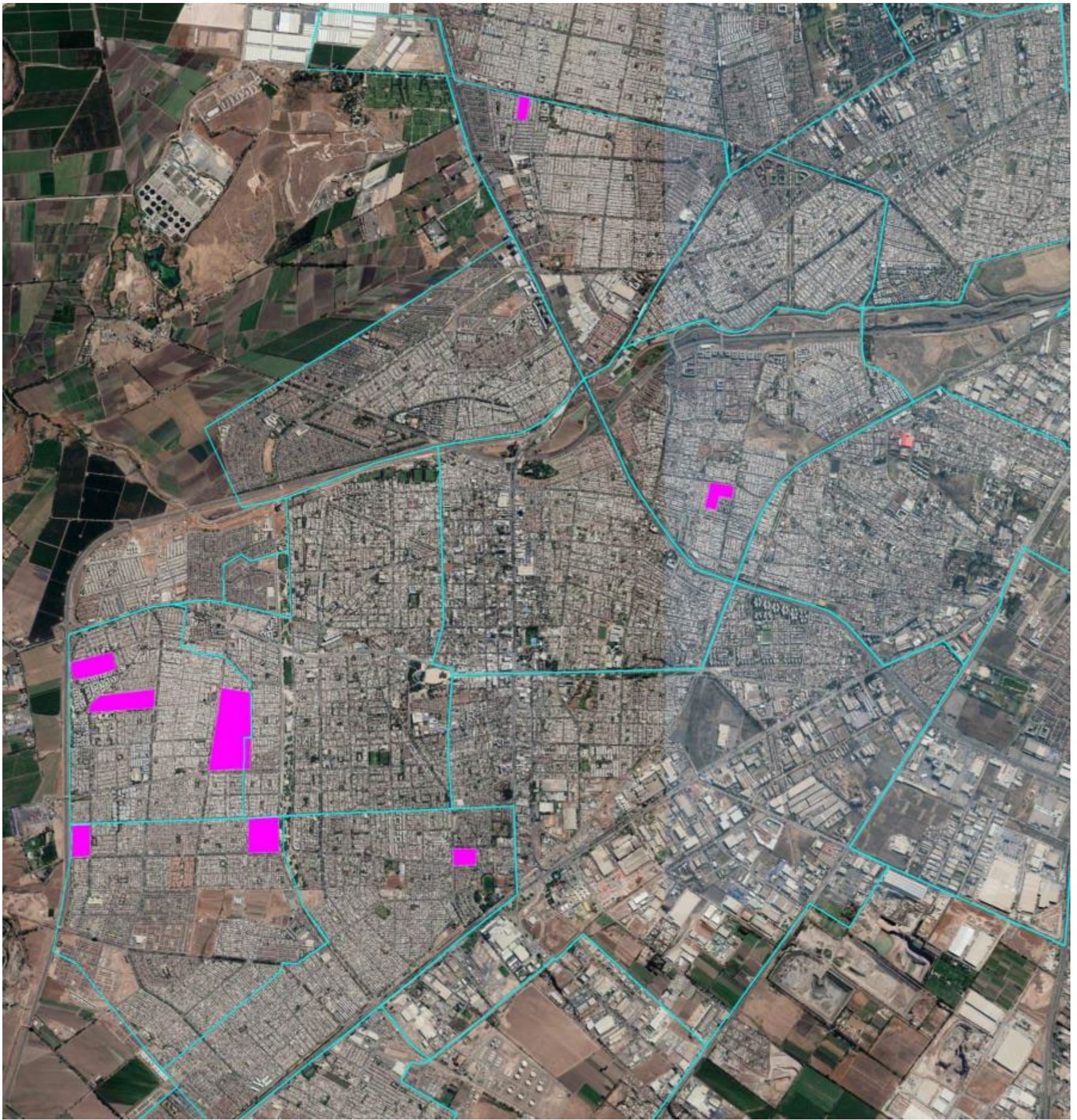
Leyenda

	Ejes de Calles
	Límite Comunal
	Sectores de Agua Potable

CUARTEL	
Numero de Reclamos	
	1 - 8
	9 - 16
	17 - 30
	31 - 50
	51 - 143

PROYES LTDA.		Superintendencia de Servicios Sanitarios	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19		Escala 1:45.000	Tema: JERARQUIZACIÓN DE FILTRACIONES EN ARRANQUES POR CUARTEL DEL AÑO 2017 A LA FECHA
Localidad: MAIPÚ		Fecha: Agosto 2019	Lámina N°: 2-2

Fig N° 2: Sectores con Mayores Densidades de Reclamos por Filtraciones del PR13 en el período 2017-2018





Legenda

- Red de Agua Potable**
Diámetro (mm)
- 75 - 110
 - 111 - 200
 - 201 - 315
 - 316 - 450
 - 451 - 630

- Problema de Filtraciones**
- ◆ Filtraciones
 - Problemas en Arranques año 2018
 - Problemas en Arranques año 2019 1º Semestre
 - Problemas en Arranques año 2017

- CUARTEL**
Numero de Reclamos
- 1 - 8
 - 9 - 16
 - 17 - 30
 - 31 - 50
 - 51 - 143

— Vialidad
— Limite Comunal

PROYES LTDA.		Superintendencia de Servicios Sanitarios	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19		Tema: JERARQUIZACIÓN DE FILTRACIONES EN ARRANQUES POR CUARTEL DEL AÑO 2017 A LA FECHA	Localidad: MAIPÚ
Escala: 1:4.000		Fecha: Septiembre 2019	Lámina N°: 3



Legenda

Red de Agua Potable
Diámetro (mm)

- 75 - 110
- 111 - 200
- 201 - 315
- 316 - 450
- 451 - 630

Problema de Filtraciones

- ◆ Filtraciones
- Problemas en Arranques año 2018
- Problemas en Arranques año 2019 1º Semestre
- Problemas en Arranques año 2017

CUARTEL
Numero de Reclamos

- 1 - 8
- 9 - 16
- 17 - 30
- 31 - 50
- 51 - 143

▭ Sectores de Agua Potable

— Vialidad
- - - Limite Comunal

PROYES LTDA.		Superintendencia de Servicios Sanitarios <small>Departamento de Servicios Sanitarios</small>	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19	Escala 1:4.000	Tema: JERARQUIZACIÓN DE FILTRACIONES EN ARRANQUES POR CUARTEL DEL AÑO 2017 A LA FECHA	
		Localidad: MAIPÚ	Fecha: Septiembre 2019



Leyenda

Red de Agua Potable
Diámetro (mm)

- 75 - 110
- 111 - 200
- 201 - 315
- 316 - 450
- 451 - 630

Problema de Filtraciones

- ◆ Filtraciones
- Problemas en Arranques año 2018
- Problemas en Arranques año 2019 1º Semestre
- Problemas en Arranques año 2017

▭ Sectores de Agua Potable

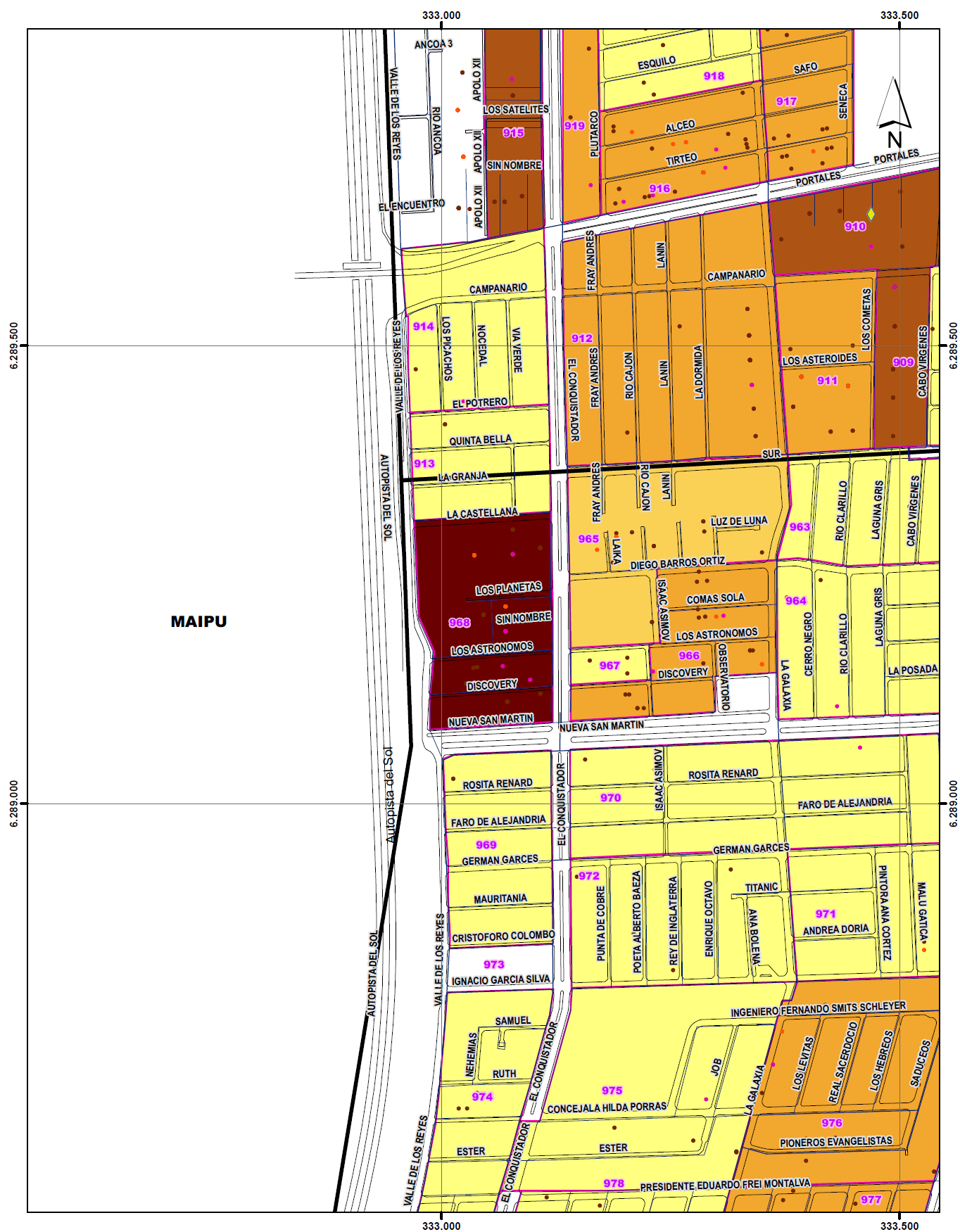
— Vialidad
- - - Limite Comunal

CUARTEL

Numero de Reclamos

- 1 - 8
- 9 - 16
- 17 - 30
- 31 - 50
- 51 - 143

PROYES LTDA.		Superintendencia de Servicios Sanitarios	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19	Escala 1:4.000	Tema: JERARQUIZACIÓN DE FILTRACIONES EN ARRANQUES POR CUARTEL DEL AÑO 2017 A LA FECHA	
		Localidad: MAIPÚ	Fecha: Septiembre 2019
		Lámina N°: 5	



Legenda

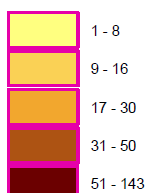
Red de Agua Potable
Diámetro (mm)

- 75 - 110
- 111 - 200
- 201 - 315
- 316 - 450
- 451 - 630

Problema de Filtraciones

- ◆ Filtraciones
- Problemas en Arranques año 2018
- Problemas en Arranques año 2019 1º Semestre
- Problemas en Arranques año 2017

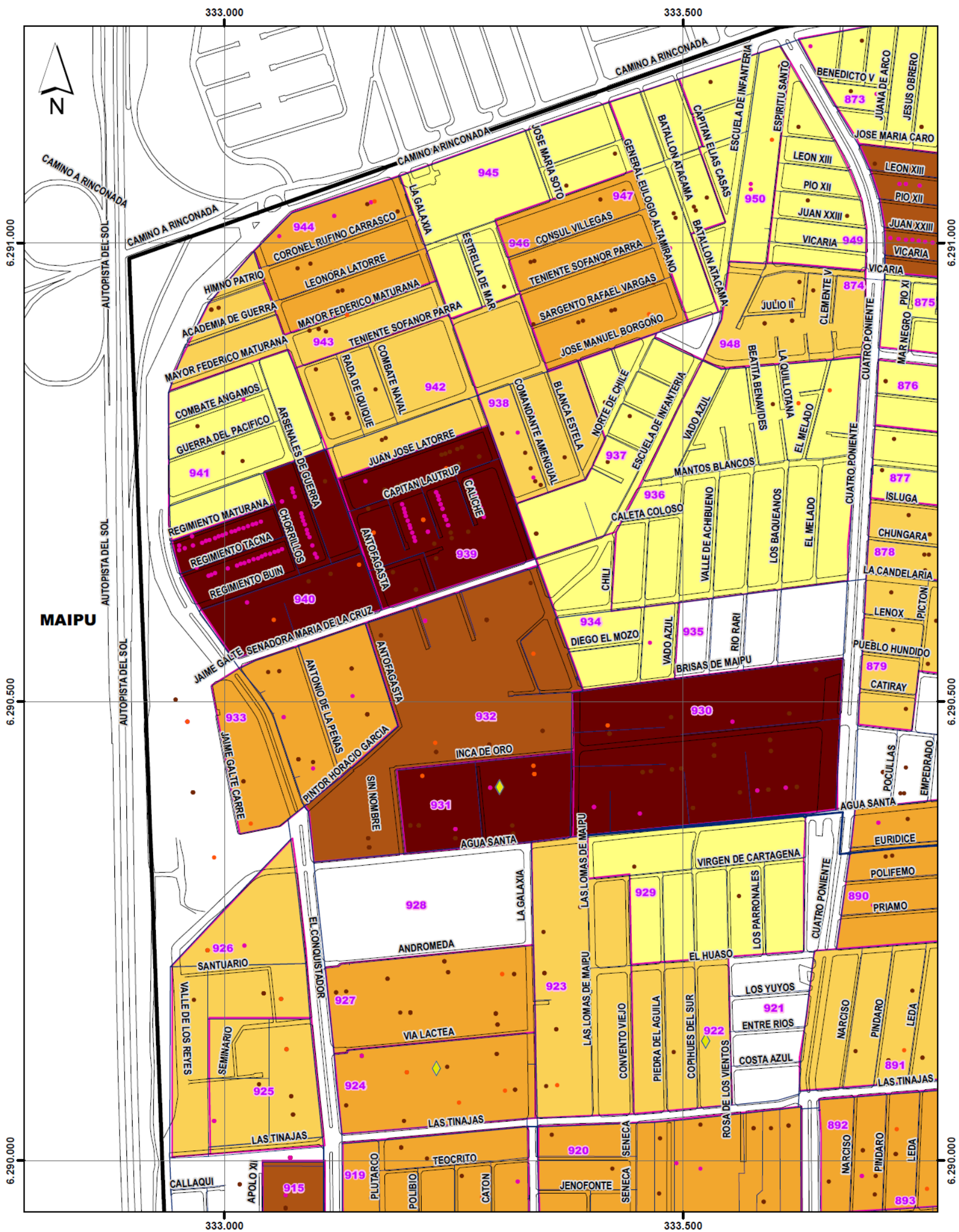
CUARTEL
Numero de Reclamos



■ Sectores de Agua Potable

— Vialidad
- - - Limite Comunal

PROYES LTDA.		Superintendencia de Servicios Sanitarios	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19		Tema: JERARQUIZACIÓN DE FILTRACIONES EN ARRANQUES POR CUARTEL DEL AÑO 2017 A LA FECHA	
Escala 1:4.000		Localidad: MAIPÚ	Fecha: Septiembre 2019
		Lámina N°: 6	



Leyenda

Red de Agua Potable
Diámetro (mm)

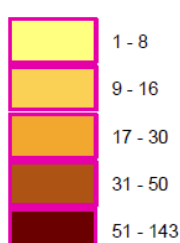
- 75 - 110
- 111 - 200
- 201 - 315
- 316 - 450
- 451 - 630

Problema de Filtraciones

- ◆ Filtraciones
- Problemas en Arranques año 2018
- Problemas en Arranques año 2019 1º Semestre
- Problemas en Arranques año 2017

CUARTEL

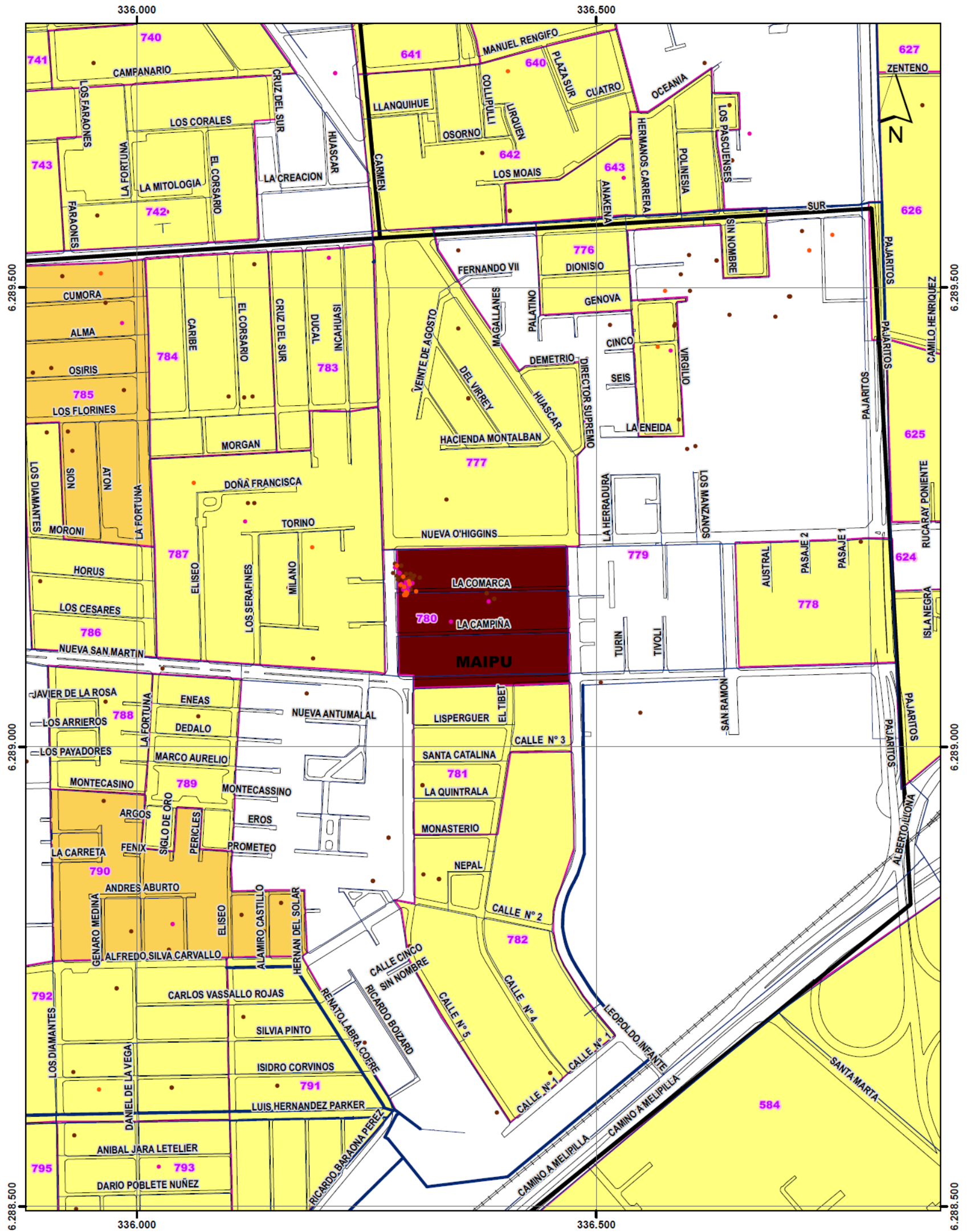
Numero de Reclamos



▭ Sectores de Agua Potable

— Vialidad
- - - Limite Comunal

PROYES LTDA.		Superintendencia de Servicios Sanitarios	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19		Tema: JERARQUIZACIÓN DE FILTRACIONES EN ARRANQUES POR CUARTEL DEL AÑO 2017 A LA FECHA	
Escala 1:4.000		Localidad: MAIPÚ	Fecha: Septiembre 2019 Lámina N°: 7



Leyenda

Red de Agua Potable
Diámetro (mm)

- 75 - 110
- 111 - 200
- 201 - 315
- 316 - 450
- 451 - 630

Problema de Filtraciones

- ◆ Filtraciones
- Problemas en Arranques año 2018
- Problemas en Arranques año 2019 1º Semestre
- Problemas en Arranques año 2017

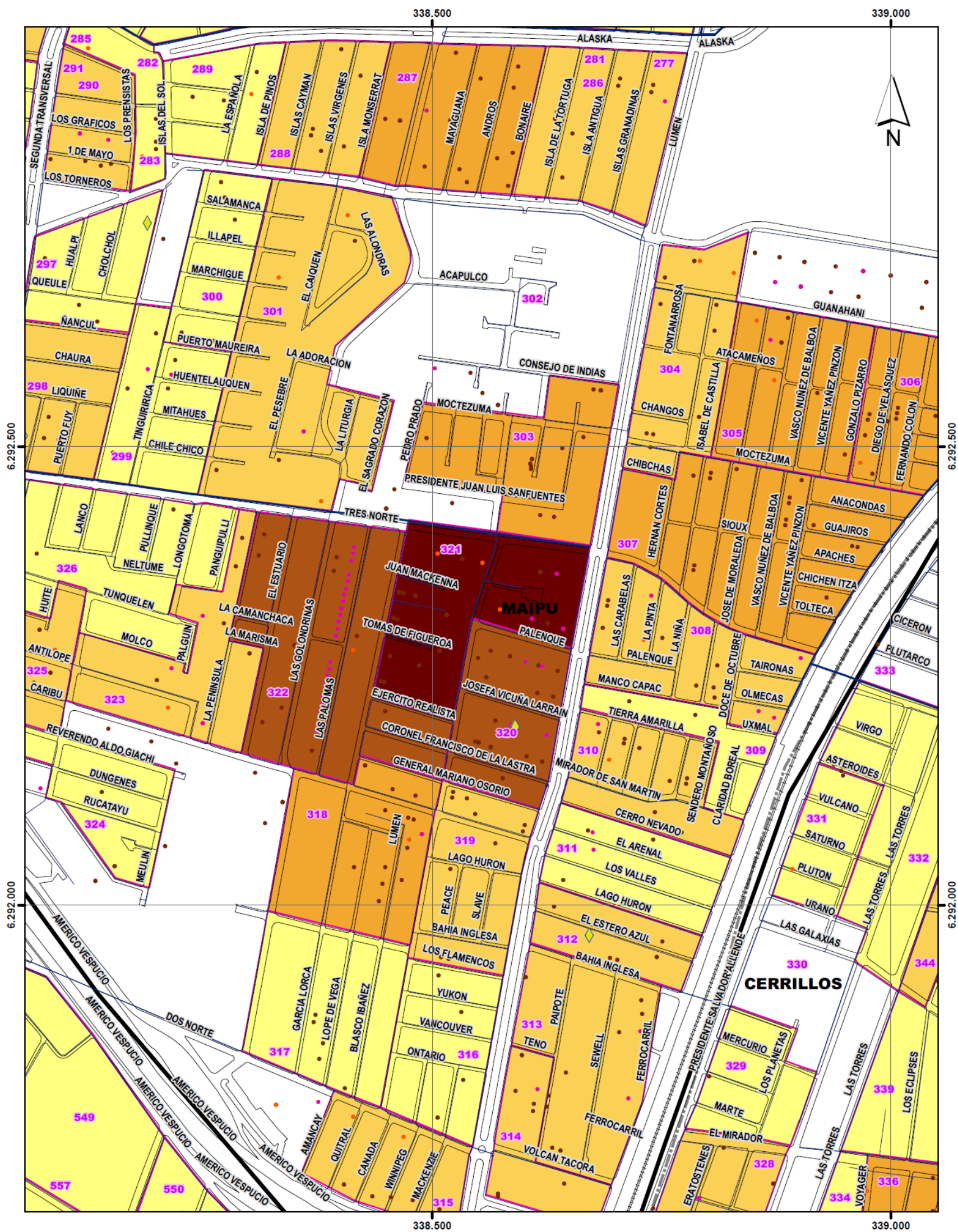
CUARTEL
Numero de Reclamos

- 1 - 8
- 9 - 16
- 17 - 30
- 31 - 50
- 51 - 143

■ Sectores de Agua Potable

— Vialidad
- - - Límite Comunal

PROYES LTDA.		Superintendencia de Servicios Sanitarios	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19	Escala 1:4.000	Tema: JERARQUIZACION DE FILTRACIONES EN ARRANQUES POR CUARTEL DEL AÑO 2017 A LA FECHA	
		Localidad: MAIPÚ	Fecha: Septiembre 2019
		Lámina N°: 8	



Leyenda

Red de Agua Potable
Diámetro (mm)

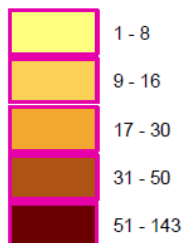
- 75 - 110
- 111 - 200
- 201 - 315
- 316 - 450
- 451 - 630

Problema de Filtraciones

- ◆ Filtraciones
- Problemas en Arranques año 2018
- Problemas en Arranques año 2019 1º Semestre
- Problemas en Arranques año 2017

CUARTEL

Numero de Reclamos



■ Sectores de Agua Potable

— Vialidad
- - - Limite Comunal

PROYES LTDA.		Superintendencia de Servicios Sanitarios	
Empresa Revisada: SMAPA		Estudio: FILTRACIONES	
Datos Cartograficos: Proyección UTM Datum SIRGAS Unidades en metros Huso 19		Tema: JERARQUIZACIÓN DE FILTRACIONES EN ARRANQUES POR CUARTEL DEL AÑO 2017 A LA FECHA	
Escala 1:4.000		Localidad: MAIPÚ	Fecha: Septiembre 2019 Lámina N°: 9

6. Identificación de cuarteles y el ID del arranque.

Dado el alto número de arranques identificados, se adjunta en archivo Excel, la identificación de los arranques afectados asociado al número del cuartel, como ejemplo se señala para el Cuartel número 780, los 143 arranques comprometidos con el número de cada arranque (ID del cliente). La Tabla 6 presenta el número de cuartel y los ID de arranques con problemas y el número de problemas detectados

Dado que en los shapes de NBI se asocia a cada arranque a que tramo de red de Agua Potable está asociado, es posible identificar exactamente el lugar donde se requiere realizar las reparaciones

Se adjunta además cubierta de shapes donde se señala para los ID de arranques con problemas las calles más próximas.

CUARTEL/ID Arranque	Problemas Arranque
780	143
112637	1
115577	1
115787	1
204267	1
204967	1
430647	2
431347	1
431557	1
480417	1
486577	1
526407	1
550697	1
551327	1
658287	1
1760997	1
1769327	1
1931587	2
1931727	1
2658117	1
2693957	2
2698227	1
2721117	1
2723917	1
2723987	1
2725597	1
2726997	1
3276357	1
3323047	1
3323117	1
3336067	1
3336417	2
3337047	1
3341807	1

Tabla 6.	
ID de arranques con Problemas por cuartel (ejemplo)	
CUARTEL/ID Arranque	Problemas Arranque
780	143
3372677	1
3655687	1
3682077	2
3682357	1
3685367	1
4200497	1
4213727	1
4939487	1
4939627	1
4939837	1
5158797	1
6114577	1
6416907	1
8067857	1
8067997	1
8988917	1
10509317	1
10765587	1
10765657	1
11026477	1
11050207	1
11050977	1
11051047	1
11052587	1
11055737	1
11056087	1
11056157	1
11059797	1
11059867	2
11060007	1
11060217	1
11060287	1
11060707	1
11062387	1
11062457	1
11062807	1
11063367	1
11063437	1
11064837	1
11065537	1
11065817	1
11066447	2
11066937	1
11067007	1
11068057	2
11068337	1
11068617	1
11068687	1
11069247	1
11069807	1
11069877	1
11070857	1
11070927	1
11071207	1
11071277	1

Tabla 6. ID de arranques con Problemas por cuartel (ejemplo)	
CUARTEL/ID Arranque	Problemas Arranque
780	143
11696377	2
11699527	1
11700157	1
11702957	1
11703377	1
11703727	1
11704287	1
11704777	1
11744047	1
11750977	1
11751537	1
11844427	1
11854367	1
11864447	1
12157537	1
12445797	1
12463647	1
12637667	2
12640467	1
12645997	1
12646347	1
12648867	2
13267387	1
13269067	1
13269487	2
13273057	1
13276417	2
13278587	2
13283557	1
13285727	1
13285937	3
13288457	1
13297207	1
13297627	1
13300427	2
13303367	1
13660647	1
13729387	1

II. PROPUESTA METODOLOGICA PARA ABORDAR LA SOLUCION CONSTRUCTIVA DE LAS FILTRACIONES

1.- INTRODUCCIÓN

El difundido éxito de VALCO, se asocia al fitting, ya que permite una instalación fácil y segura de redes de distribución de agua potable fría y caliente, en viviendas.

La práctica muestra que para arranques, donde la conexión se encuentra sometida a diversas cargas, entre ellas la de vehículos, sean estos livianos o ya más pesados, la unión de arranque se muestra muy vulnerable. Si bien, los colapsos no se restringen exclusivamente al VALCO, el mayor porcentaje de fallas corresponde precisamente a ese material.

Frente a un escenario de filtraciones, el procedimiento establecido en las empresas del rubro, es disponer de contratistas, equipos externos, que garanticen respuestas rápidas, y por cierto, de calidad, para resolver los problemas, que se manifiestan preferencialmente vía reclamos, antecedentes que se registran y conforman una base de dato de reclamos.

SMAPA, en los últimos dos años, ha acumulado un gran número de reclamos (Diez mil a fines del 2018), toda vez que no atiende en forma oportuna los requerimientos de los clientes. Al prescindir del Contratista, y operar con equipos propios, con rendimientos extremadamente más bajos que los de un externo.

Además se presentan otros problemas posteriores a la reparación de los arranques, referidas a discontinuidad en las fases de reparación, zanjas abiertas, repavimentaciones pendientes, por ejemplo.

Estas situaciones son la que motivan esta propuesta metodológica, para resolver de manera adecuada los problemas de filtraciones, que además, se detectan a simple vista.

2.- OBJETIVOS

Establecer una práctica de atención a reclamos por filtraciones, que privilegie la resistencia del arranque, por encima de la fácil y rápida conexión.

Disponer de equipos especializados, que respondan en el corto plazo a las reparaciones, entendiendo estas, como:

- ✓ Excavación
- ✓ Ubicación y reemplazo del arranque
- ✓ Relleno de zanja (compactación incluida)
- ✓ Repavimentación

Vale decir, las reparaciones deberán ejecutarse en un único acto de etapas sucesivas e integradas (la cuatro mencionadas anteriormente).

3.- PLANTEAMIENTO

A continuación, se presenta la propuesta para abordar de manera efectiva y eficiente, la solución de los problemas de filtraciones en el área de concesión de SMAPA.

Se plantea una propuesta basada en la participación de contratistas externos con experiencia en el tema y la supervisión de una I.T.O. también experta en el tema.

3.1.- Contratista

Se plantea trabajar con contratistas externos, que para adjudicarse el contrato, asegure estar dimensionado para atender, si así se le requiere, quince (15) reparaciones diarias. La meta de reparaciones indicadas es un antecedente obtenido de conversaciones con contratistas realizadas hace un tiempo atrás cuando el tema de las filtraciones comenzó a tomar relevancia en SMAPA.

Estas reparaciones consideran en un mismo acto, pero en etapas sucesivas, las siguientes actividades:

- ✓ Excavación
- ✓ Ubicación y reemplazo del arranque
- ✓ Relleno de zanja (compactación incluida)
- ✓ Repavimentación

Lo anterior impone disponer de los siguientes equipos y elementos:

- Retroexcavadora pequeña, que pueda acceder y maniobrar en cualquier pasaje. Deberá contar con orugas de gomas
- Camión de premezclado de volumen adecuado, que permita su acceso y maniobras en pasaje. Deberá asegurarse los tiempos de traslado y descarga del hormigón que asegure su resistencia, esto es, de calidad H30.
- Collarines de HDPE, se excluye VALCO, aunque se encuentre certificado por algún organismo competente, e incluso autorizado por la SISS.

3.2.- Inspección Técnica

Para garantizar la oportuna y correcta acción del Contratista, se requiere de una ITO profesional en trabajos similares (al menos un Ingeniero Civil + Constructores Civiles). Esta ITO debe ser

externa, y deberá evacuar informes de avances, los cuales deberán estar disponibles, en caso que la SISS los requiera.

3.3.- Programación de Trabajos

La programación de la ejecución de las etapas, que componen la reparación de una filtración, deberá ser tal, que evite los tiempos muertos, logrando con ello un cierre total de cada atención. De esta forma, deberán programarse paños o líneas de reparaciones diarias, desde la excavación, hasta el hormigonado. Esta repavimentación es la que requiere una definición más precisa, para una utilización adecuada del hormigón del camión de premezclado. Si se pasa el tiempo crítico, ese hormigón deberá ser descartado. Por lo tanto, se requiere un control exhaustivo de la ITO, registrando los tiempos del proceso.

En este punto, dada la problemática de los espacios disponibles, resulta fundamental la coordinación municipal con los vecinos de modo de que los frentes de trabajo (pasajes, calles estrechas) se encuentren libres de obstáculos al momento de la llegada de las cuadrillas de reparación.