

MEMORIA ANUAL 2016

Sociedad  del Canal
de Maipo



MEMORIA ANUAL 2016

CONTENIDOS

CARTA DEL PRESIDENTE	4
LA SOCIEDAD	7
Directorio	8
Administración	9
Visión, misión, valores	11
Historia	12
Administración de canales	16
Principales obras realizadas en el periodo	21
GESTIÓN 2016	23
Obras realizadas en la zona norte	24
Obras realizadas en la zona sur	27
Imágenes de trabajos durante el año	30
FUTURO SUSTENTABLE	33
Situación hídrica y desafíos de SCM	34
Recarga artificial de acuíferos	42
NUESTRA GENTE	47
Dotación de personal	48
Capacitación y bienestar	50
Prevención y medio ambiente	51
ESTADÍSTICAS	54



CARTA DEL PRESIDENTE

Estimados Asociados:

Junto con saludarlos y en nombre del Directorio, tengo el agrado de someter a su consideración la memoria de la Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo para el periodo comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre del año 2016.

Como ustedes saben, este año el país nuevamente se vio afectado por una situación de escasez hídrica, con lo que sumamos ocho años consecutivos de sequía. Si bien en 2016 el total de agua caída en Santiago alcanzó los 268,7 mm, según los registros de la Estación Meteorológica de Quinta Normal, la cifra aún es inferior a los niveles de un año normal (312 mm).

Por fortuna, en el caso particular de la cuenca del Maipo, el caudal promedio anual del río Maipo fue un 50% superior al de 2015, y aunque no logró alcanzar el promedio de los últimos 30 años, esta mejoría nos permitió mayor holgura en la administración de los recursos hídricos. En esta tarea, quiero agradecer una vez más la colaboración de

nuestros asociados y la operación de nuestra gente para satisfacer de manera eficiente la demanda de agua de nuestros canales.

Sin embargo, creemos que es nuestra responsabilidad actuar con visión de futuro en este escenario de escasez hídrica. Es por ello que la Sociedad ha comenzado a trabajar en una serie de proyectos para mitigar sus efectos en nuestros asociados. El objetivo principal es ayudar a nuestros regantes a mejorar su capacidad técnica en el uso del agua, colaborando en la tecnificación de sus sistemas de riego, y aumentar la eficiencia en la conducción y acumulación del recurso para mejorar la disponibilidad de agua.

Uno de los proyectos que estamos desarrollando desde el año 2014 es la "Planta Piloto de Recarga de Acuífero". Ubicada en la comuna de la Pintana, en el Campus Antumapu de la Universidad de Chile, tiene como fin estudiar el comportamiento del terreno y de las aguas de la cuenca del Maipo-Mapocho.

La planta utiliza un caudal de 50 l/s, provenientes del río Maipo y cuenta con dos métodos de infiltración, uno mediante piscinas y otro a través de pozos. En febrero de 2016 se iniciaron las pruebas de funcionamiento con las piscinas, obteniendo valiosos resultados respecto de la conformación geológica de la cuenca, que se detallan más adelante en esta memoria. Este proyecto ha concitado el interés de expertos y autoridades públicas y privadas, ya que ha permitido levantar información muy valiosa para mejorar la gestión integral del agua en la Región Metropolitana.

La discusión que se está manteniendo en el Congreso y que pretende introducir reformas al régimen legal de las aguas en Chile, ha sido uno de los temas en los que hemos puesto nuestra atención durante los últimos años, y en el que hemos tomado parte activa como Asociación de Canalistas y a través de asociaciones gremiales de las que formamos parte.

Hemos visitado y expuesto nuestros puntos de vista ante dos comisiones de la Cámara de Diputados: la de Recursos Hídricos y Desertificación, y la de Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural. La Cámara de Diputados aprobó el proyecto tanto en general como en particular, y en la votación en particular se hicieron reservas constitucionales a un gran número de artículos lo que en definitiva llevará a un análisis constitucional del proyecto. Actualmente el proyecto de reforma se encuentra en revisión por la Comisión de Recursos Hídricos y Desertificación del Senado, en donde se espera que el Poder Ejecutivo presente indicaciones.

Dando continuidad a nuestra política de mejoramiento y mantención de la red de canales, durante 2016 se invirtieron \$4.969 millones en la ejecución de nuevas obras, mantenciones, reparaciones y limpiezas de la infraestructura. Vale la pena destacar la construcción de 2,2 km de muro del borde derecho y el radier del Canal San Carlos durante la corta de mayo, y el término de las obras de revestimiento del Canal Florida en sus 8 kilómetros de extensión, realizadas en tres períodos de corta del canal entre los años 2014 y 2016.

Por su parte, el equipo de Operaciones y Asesores realizaron un análisis a los proyectos de infraestructura

que intervendrán los canales en los próximos años, tales como ampliaciones de líneas de metro, aeropuertos, autopistas e instalaciones de agua potable. Este trabajo es de suma importancia para lograr soluciones que nos impacten lo menos posible durante la futura ejecución y operación de las obras, permitiendo de esta manera la sana convivencia de los canales con el desarrollo de la ciudad.

En labores de apoyo a los regantes y comunidades de agua que lo solicitaron, la sociedad destinó cerca de \$450 millones. Dentro de las más solicitadas están la limpieza de tuberías y sifones con nuestro camión combinado, la limpieza de canales y acequias con maquinaria y mano de obra, y el apoyo a la limpieza de algunos tranques.

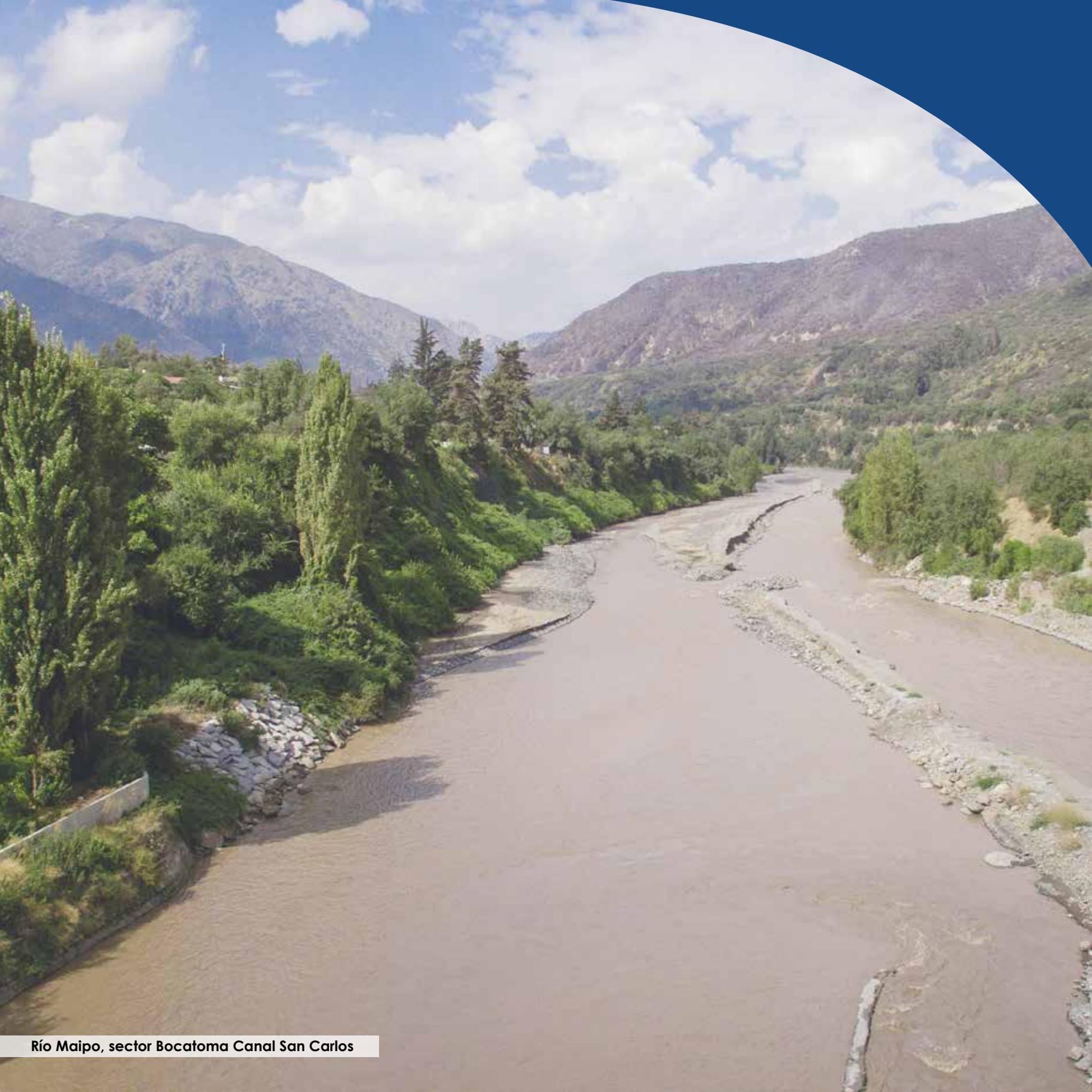
Hacemos mención especial al esfuerzo de los departamentos de Sustentabilidad y Operaciones, los cuales dieron inicio a las obras de rehabilitación del suelo y reforestación con especies nativas del cerro Chequén en las instalaciones de la Central Florida, cuyo bosque de eucalipto fue arrasado por el incendio sufrido en noviembre del 2013. Esta reforestación se llevará a cabo en tres años plantando 13.502 unidades de quillayes en un área de 18 hectáreas.

Por otra parte, el Sistema Integrado de Gestión en Medioambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, fue auditado nuevamente en el mes de diciembre por la certificadora externa Bureau Veritas, obteniendo excelentes resultados que nos permitieron mantener la certificación de las Normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.

Al finalizar, quiero expresar mi agradecimiento, en representación del Directorio que presido, a todo el personal de la Sociedad del Canal de Maipo por su compromiso y por representar fielmente los valores que guían nuestro actuar: integridad, respeto, excelencia y sustentabilidad. Ellos hacen posible que la atención y el servicio a nuestros asociados sea cada día mejor, que avancemos en el logro de nuestros objetivos y que miremos con optimismo los años venideros.

¡Muchas gracias!

Pablo José Pérez Cruz



Río Maipo, sector Bocatoma Canal San Carlos

LA SOCIEDAD



DIRECTORIO

Presidente

Pablo José Pérez Cruz



Directores



**Emilio
Cousiño Valdés**



**Antonio
Bascuñán Valdés**

**Camilo
Larraín Sánchez**



**Harry Fleege
Tupper**



**José Benguria
Donoso**



**Enrique Ortúzar
Vergara**

**Víctor Huneus
Madge**



**José Miguel
Guzmán Lyon**



**Felipe Larraín
Aspillaga**

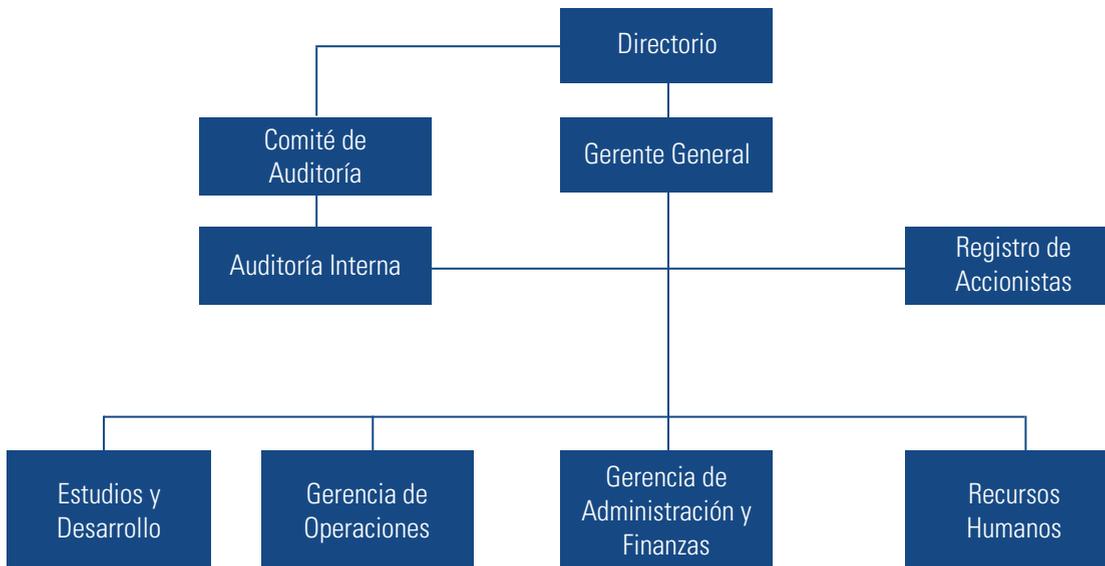


**Rafael Cox
Montt**

ADMINISTRACIÓN



ORGANIGRAMA





Bocatoma Canal San Carlos

VISIÓN

Ser la Asociación de Canalistas más reconocida y valorada por proporcionar un mayor valor de los derechos de agua y un servicio de excelente calidad a sus asociados, una ampliación de oportunidades de desarrollo profesional y personal a sus empleados y una contribución positiva a la sociedad, así como al desarrollo agrícola de la Región y de Chile.

MISIÓN

Extraer, transportar y repartir de manera eficiente y segura las aguas del Río Maipo a sus asociados, según sus derechos; crear valor de forma sostenida y sustentable a través del desarrollo de actividades y servicios conexos centrados en las aguas, y fomentar la seguridad y el desarrollo de sus trabajadores y el cuidado del medio ambiente.

VALORES

Integridad

Hacemos las cosas bien y hacemos lo correcto, aunque tenga costos personales o de cualquier otro tipo.

Nos guiamos por los principios del código de ética.

Respetamos a todas las personas, a la sociedad y al medio ambiente.

Sustentabilidad

Generamos valor a largo plazo a todos nuestros grupos de interés.

Establecemos relaciones de largo plazo con las personas, instituciones y comunidades con las que interactuamos.

Impulsamos proyectos sustentables.

Estamos conscientes de que nuestra actividad genera impactos en las personas, las comunidades y el medio ambiente. Por lo tanto tomamos las medidas necesarias para mitigarlos y compensarlos.

Respeto

Valoramos la diversidad y apreciamos las cualidades de cada persona.

Reconocemos el mérito de cada colaborador y los impulsamos a dar lo mejor de sí en todos los ámbitos.

Respetamos el valor y los derechos propios de los individuos, de la sociedad y el medio ambiente.

Promovemos la equidad, buscando dar a cada uno lo que merece en función de sus méritos y aptitudes.

Excelencia

Honramos nuestra trayectoria y reconocemos en ella la cultura de la excelencia y el desarrollo sostenible.

Buscamos los mejores resultados, incorporando la mejora continua y la innovación, para alcanzar altos niveles de eficiencia y calidad.

Valoramos la seguridad y velamos por el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores, fomentando el emprendimiento, el trabajo en equipo y la integridad en todo lo que hacemos.

HISTORIA



1820

Se inaugura el primer tramo del Canal San Carlos, luego que el presidente Bernardo O'Higgins solicitara a don Domingo Eyzaguirre que se hiciera cargo de las obras iniciadas durante la Colonia y acelerara su construcción.



1827

El 5 de julio, gracias a un pacto de unión entre los propietarios de regadores del Canal San Carlos, se constituyó la Sociedad del Canal de Maipo (SCM). El primer directorio estuvo compuesto por cinco propietarios de regadores y fue liderado por don Domingo Eyzaguirre, quien se mantuvo en el cargo hasta 1854.



1835

Mediante la colocación de 256 acciones a 500 pesos cada una, se acordó dar principio al "canal nuevo" con el nombre de Eyzaguirre.



1906

SCM arrienda la fuerza motriz de las aguas del Canal San Carlos a la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, para construir la Central Florida y abastecer de energía a Santiago. Para el proyecto se construyó el "canal de la Luz", que desvía las aguas del Canal San Carlos en la bocatoma en el sector de Casas Viejas en Puente Alto y las devuelve al cauce matriz en el fundo de Florida Alta. La concesión duraba 50 años y los ingresos generados se invirtieron en obras de mejora para la red de canales.



1902

Una repentina crecida del río Maipo destruye completamente las bocatomas del Canal San Carlos y del Canal Eyzaguirre, lo que obliga a la SCM a la reconstrucción de ambas.





1909

El 15 de mayo la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad pone en marcha la central hidroeléctrica de pasada La Florida, de 15.000 KW, con cinco unidades generadoras.

Durante el siglo XIX, la SCM aumentó la red de canales de irrigación que se desprendían del Canal San Carlos, con la construcción del Canal San Bernardo – que irrigaba la comuna del mismo nombre y que después fue bautizado como Canal Eyzaguirre-, y el Canal San Francisco, que servía a los sectores de La Florida y San Joaquín.



1910

En diciembre, las diferentes asociaciones de canalistas del río Maipo constituyen la Junta de Vigilancia del río Maipo, que pasó a ser liderada por el Presidente de la Sociedad del Canal de Maipo.



1930

En la década de 1930, las ganancias obtenidas por el contrato con la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad representan sobre el 50% de los ingresos de SCM, lo que permitió un mejoramiento importante en la red de canales.



1968

Una gran sequía azota a la zona central del país. Se trató de uno de los mayores déficits pluviométricos del siglo, con 69 mm anuales, sólo comparable a la sequía de 1924, y los regantes de la sociedad sufren graves mermas en sus producciones agrícolas.



1942

Una enorme crecida del caudal provoca graves daños en las bocatomas de los canales San Carlos y Eyzaguirre. Ese mismo año, la Compañía Chilena de Electricidad Limitada compra la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, por lo que el contrato de concesión de fuerza motriz es traspasado a la primera.



Río Mapocho en bocatoma Canal La Punta



1982

SCM adquiere la Central Florida, cuyas instalaciones (Casa de Máquinas y predio central) fueron posteriormente declaradas inmuebles de conservación histórica.



1997

Dos hitos marcan un importante aumento en la capacidad de generación eléctrica de SCM. Ese año se crea la filial Eléctrica Puntilla S.A. y compra a CMPC la central Puntilla, que contaba con dos unidades generadoras, una de 4,8 MW instalada en 1924 y la otra de 9,8 MW, que había entrado en operaciones en 1942. También en 1997 se inicia la construcción de Florida III, que utiliza las aguas que iban destinadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Andinas S. A. en la comuna de La Florida, con una potencia de 2.530 KVA.



1999

Comienza la construcción del desarenador del Canal Eyzaguirre que serviría para limpiar las aguas que utilizaría la futura Central Eyzaguirre.

En la década del 30, la expansión urbana disminuyó significativamente la superficie regada. No obstante, SCM continuó invirtiendo en la modernización de la red de canales, en especial en el revestimiento, equipos automatizados para su operación y en la mantención de los mismos.



Tazones del Canal El Carmen, Parque Metropolitano



El 1 de octubre SCM entrega en arriendo a Eléctrica Puntilla S.A. todos los activos eléctricos de su red de canales, con una potencia total de 29 MW y una generación media durante los últimos años de 95 GWh/año. El contrato incluyó la cesión de los contratos vigentes de venta de la energía eléctrica que tenía a esa fecha SCM y la cesión del usufructo de la fuerza motriz de las aguas administradas por SCM hasta el 31 de diciembre de 2099.

SCM pone en marcha un proyecto de recarga de acuíferos, en la comuna de La Pintana, con el fin de estudiar el comportamiento del terreno y de las aguas de la cuenca del Maipo- Mapocho, para ofrecer valiosas herramientas de mejora de la gestión del recurso hídrico en la Región Metropolitana.

En marzo la Sociedad inaugura sus nuevas oficinas ubicadas en la calle Orinoco N°90, piso 11, en la comuna de Las Condes.

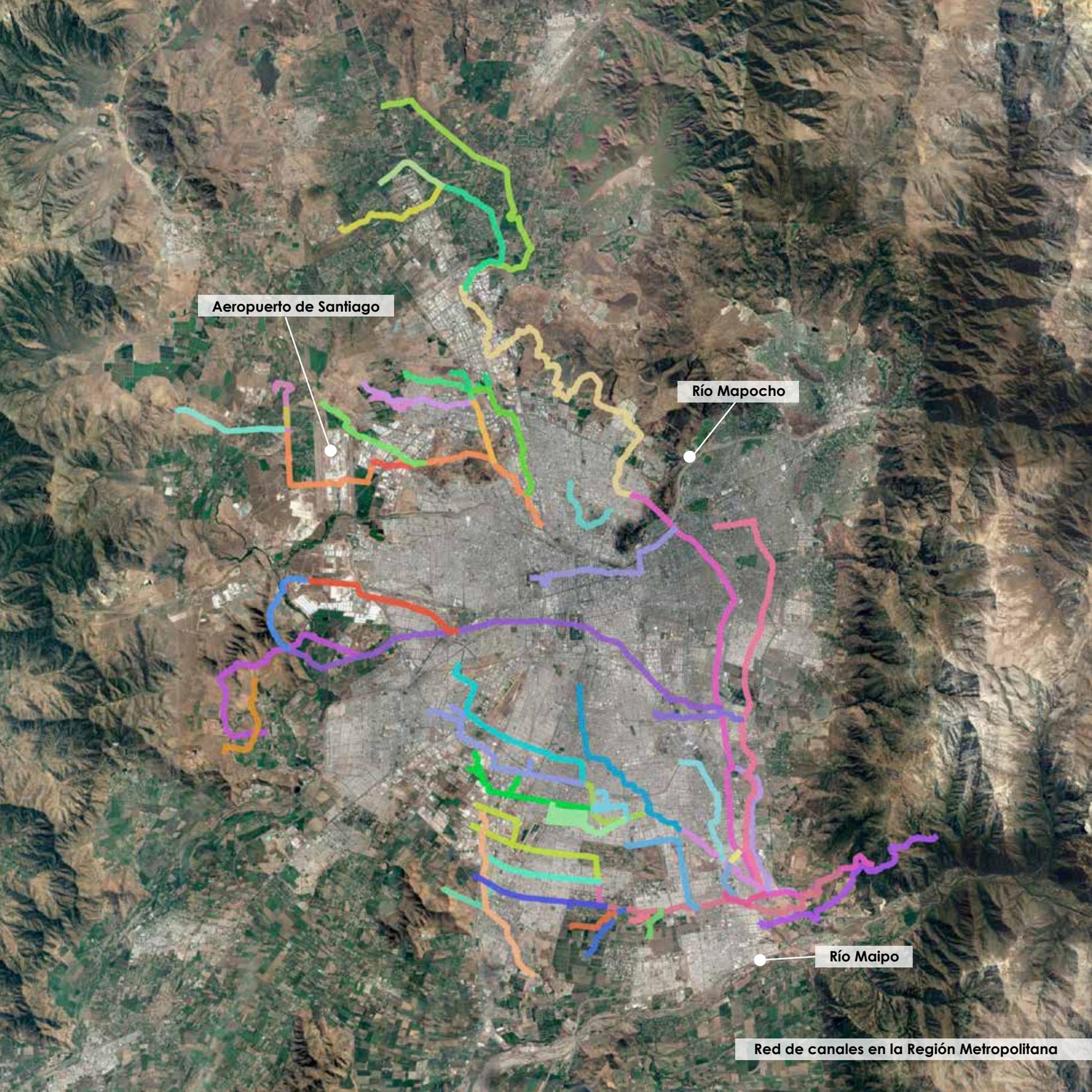
Luego de dos años y aprovechando los 3 periodos de corta de canales de los años 2014, 2015 y 2016, se concluyeron en forma adelantada las obras de 8 km de revestimiento de todo el Canal Florida, considerando radier y su revestimiento en ambos costados.

En septiembre, los colaboradores de la Sociedad se reunieron en la Central Florida, para reforestar el cerro Chequén, que había sido afectado por un incendio en el 2013. En la jornada plantaron más de 100 quillayes, especie que cumple con todas las condiciones para crecer en el lugar y preservar la integridad del cerro.

ADMINISTRACIÓN DE CANALES

La SCM administra un total de 308 km de canales, los que pasan por 17 comunas de la Región Metropolitana.

Canal	
Tronco San Carlos	Desde su bocatoma hasta la bocatoma del Canal San Carlos Viejo
San Carlos Viejo	Desde su bocatoma hasta el Canal de descarga del Complejo Florida
San Carlos Nuevo	Desde la descarga del Complejo Florida hasta el río Mapocho
Florida	Desde la bocatoma Puente Negro hasta su descarga al Canal San Carlos Nuevo
Tronco Eyzaguirre	Desde su bocatoma hasta la toma de la Comunicación de la Vega
Tronco San Francisco	Desde su toma en el Canal San Carlos Tronco hasta el cruce con Vicuña Mackenna
Tronco San Bernardo	Desde su toma en el Canal Tronco Eyzaguirre hasta Avda. Santa Rosa
Rama San Francisco	Desde la toma en su cruce con Avenida Vicuña Mackenna hasta el partidor de los canales Cisternas y Valledor
Rama San Bernardo	Desde su toma en el Canal Tronco San Bernardo, en su cruce con Avda. Santa Rosa hasta la línea del Ferrocarril Central
Valledor	Desde su toma en el Canal Rama San Francisco hasta el partidor que existe al poniente de Avda. General Velásquez, y al sur de calle Fernández Albano
Cisternas	Desde su toma en el Canal Rama San Francisco hasta el partidor ubicado inmediatamente al poniente de su cruce con Avda. General Velásquez
San Isidro	Desde su toma en el Canal Rama San Francisco hasta su cruce con la Avda. Jorge Alessandri R.
San Joaquín	Desde su toma en el canal Rama San Francisco hasta Avda. Departamental
Tronco San Pedro	Desde su bocatoma en el canal Tronco San Bernardo hasta la toma del Canal San Diego
Rama San Pedro	Desde el partidor del Canal San Diego hasta su cruce con Avda. Ochagavía; Canal San Diego, desde su toma en el Canal Tronco San Pedro hasta su cruce con el Canal Ochagavía
Canal Rulano	Desde su toma en el Canal Rama San Bernardo hasta su descarga al Canal Espejino
San José	Desde su toma en el Canal Tronco San Bernardo hasta su cruce y descarga al Canal Rama San Francisco
Mena	Desde su toma en el Canal Tronco San Bernardo hasta su cruce con la Autopista del Maipo
Pinto	Desde su toma en el Canal Tronco San Bernardo hasta el partidor de San León y San Adolfo
Comunicación de la Vega	Desde su toma en el Canal Tronco Eyzaguirre hasta su unión con el Canal Tronco San Francisco
Comunicación San Carlos-Eyzaguirre	Desde su toma en el Canal San Carlos Viejo hasta su descarga al Canal Tronco Eyzaguirre
Perdices	Desde su bocatoma en el Canal San Carlos Viejo hasta su cruce con Avda. Bilbao
San Miguel	Desde su toma en el Canal San Carlos Nuevo hasta su descarga en calle Club Hípico
De la Pólvora	Desde su bocatoma en el río Mapocho hasta la entrega ubicada en calle Saliano
Tronco El Carmen	Desde su bocatoma ubicada aguas arriba de su cruce bajo el río Mapocho, hasta el partidor de los canales Colina y Batuco
La Punta	Desde su bocatoma en el río Mapocho hasta el partidor ubicado inmediatamente aguas abajo de la canoa sobre el estero Lampa
Pinto Solar	Desde su toma en el Canal La Punta hasta el partidor ubicado al oriente de la Línea del ferrocarril en estación Quilicura
Lo Boza	Desde su toma en el Canal La Punta hasta el partidor ubicado a la altura del número 8280 del camino de Lo Boza
Romeral	Desde su toma en el Canal La Punta hasta su cruce con calle Vicuña Mackenna; Canal Tronco Batuco, desde su toma en el Canal Tronco El Carmen hasta el km 18,11
Tronco Colina	Desde su toma en el Canal Tronco El Carmen hasta el km 8,48 donde se separa en El Canal Solar y el Canal Lo Castro, los que terminan en el km 3,93 y 6,33, respectivamente ambos canales incluidos.



Aeropuerto de Santiago

Río Mapocho

Río Maipo

Red de canales en la Región Metropolitana

Detalle y longitud de canales administrados por la Sociedad del Canal de Maipo, Diciembre 2016

Canal	Long. Total (km)	Long. Abovedada o Revestida (km)	Long. por Revestir o Abovedar (km)	Long. por Abovedar o Revestir año 2016 (km)
San Carlos Tronco (*)	7,1	4,1 (p) + 0,9 (t)	4,1 + 1,0 (p)	0,4 (p)
San Carlos Nuevo (**)	16,7	8,3(p) + 11,5 (t)	1,7 + 3,1 (p)	1,6 (p)
San Carlos Viejo (***)	6,5	3,3 (a) + 1,8 (p)	2,4	1,7 (p) + 0,4 (a)
Eyzaguirre	14,2	10,4 (a) + 0,6 (p)	3,5	0,1 (a) + 0,2 (p)
Florida	8,8	8,8 (t)	0	
Perdices	22,2	19,3 (a) + 0,5 (t)	2,4	0
La Punta (B-T a T c. Noviciado)	19,9	16,6 (a)	3,3	0
Pinto Solar	7,2	7,2 (a)	0	0
La Pólvora	4,1	4,1 (a)	0	0
San Miguel	12,6	12,6 (a)	0	0
T. San Francisco (B-T a Vicuña M.)	5,8	4,7 (a)	1,1	0
San Joaquín	10,3	10,3 (a)	0	0
Cisterna	8,6	8,6 (a)	0	0
Valledor	8,4	8,4 (a)	0	0
San Isidro	5,7	5,7 (a)	0	0
San Bernardo	6,4	6,4 (a)	0	0
Rulano	4	4,0 (a)	0	0
San José	8,2	8,2 (a)	0	0
Mena	2,7	2,7 (a)	0	0
Pinto	3,8	3,8 (a)	0	0
San Pedro	11,3	11,3 (a)	0	0
San Diego	7,5	7,5 (a)	0	0
Romeral (Bocatoma Punta - V. Mackenna)	1,9	1,9 (a)	0	0
Lo Boza	1,7	1,7 (a)	0	0
Com. De la Vega	2,6	2,6 (a)	0	0
C. S. Carlos-S. Francisco	0,9	0,9 (a)	0	0
C. S. Carlos-Eyzaguirre	1,3	1,3 (a)	0	0
Departamental	0,4	0,4 (a)	0	0
Noviciado	3,6	3,6 (a)	0	0
Marco N°1-c S. Francisco	4	4,0 (a)	0	0
Marco N°2-c S. Francisco	8	8,0 (a)	0	0
Marco N°3-c S. Francisco	1,3	1,3 (a)	0	0
Marco N°4-c S. Francisco	1,2	1,2 (a)	0	0
Rama S. Francisco (V. M. a C. Valledor)	6,9	6 (a)	0,9	0
Ochagavía	8,8	8 (a)	0,8	0
Tronco El Carmen	26,8	1,9 (a) + 25 (p) + 4,3 (t)	17,5 (p)	1,9 (p)
Colina (****)	8,2	1,5 (a) + 1,5 (p)	5,6 + 0,7 (p)	1,5 (t)
Batuco (****)	18,1	0,7 (p)	17,5 + 0,5 (p)	2,5 (t)
Solar (****)	4	0,6 (a)	3,4	0,8 (t)
Lo Castro (****)	6,5	4 (a) + 0,7 (p)	1,8	0
TOTAL	308,2	204,3 (a) + 25,2 (t) + 47,5 (p)	48,5 + 22,8 (p)	0,5 (a) + 4,8 (t) + 4,1 (p)

(*) Desde Bocatoma La Obra a B-T San Carlos Viejo
 (**) Desde Complejo Florida hasta el río Mapocho
 (***) Desde B-T San Carlos Viejo a Complejo Florida
 (****) Canales incorporados a la red de la SCM en el año 2010

(a) Canal Abovedado
 (t) Cauce Totalmente Revestido
 (p) Cauce Parcialmente Revestido

La Junta de Vigilancia de la Primera Sección del río Maipo administra y distribuye 8.135 acciones, y tiene jurisdicción sobre las siguientes asociaciones de canalistas:

- Sociedad del Canal de Maipo
- Asociación del Canal de Pirque
- Asociación Canales de Maipo
- Asociación Canal Huidobro
- Asociación Canales Unidos de Buin
- Asociación Canal Lonquén - Isla
- Asociación de Canalistas Lo Herrera

Dotación de canales

Mes	Maipo en La Obra (m ³ /s) - 2016	Dotación (l/s) reg.	Dotación promedio (l/s) reg. (*)
Enero	148,5	30,9	41,0
Febrero	109,2	22,8	27,3
Marzo	73,2	15,2	17,4
Abril	108,7	22,6	12,6
Mayo	70,1	14,6	11,7
Junio	68,6	14,3	11,6
Julio	53,4	11,1	11,1
Agosto	50,9	10,6	11,9
Septiembre	61,6	12,8	12,7
Octubre	76,3	15,9	17,7
Noviembre	132,2	27,5	28,9
Diciembre	164,9	34,4	42,1

(*) Promedio 1987-2016

Cortes de agua en la red de canales de la Sociedad del Canal de Maipo

Cortes programados

- Canal San Carlos Tronco: Se efectuó el corte anual entre los días 21 de mayo y el 9 de junio de 2016.
- Canal El Carmen: Se efectuó el corte anual entre los días 21 de mayo y el 9 de junio de 2016; entre los días 16 y 31 de Agosto.
- Canal La Punta: Se efectuó el corte anual entre los días 21 de mayo y el 9 de junio de 2016.

Cortes motivados por temporales y otros.

- Canal San Carlos Nuevo: se efectuó corta judicial el día 10 de noviembre de 2016.
- Canal El Carmen: se efectuaron cortas judiciales los días 16 de marzo, 6 de abril y 10 de noviembre de 2016.
- Canal La Punta: se efectuaron cortas judiciales los días 6 de julio y 10 de noviembre de 2016.
- Canal El Carmen y La Punta: Se efectuaron cortas por temporal los días 16, 24 de abril y 24 de julio de 2016.

Valor del regador de la Sociedad del Canal de Maipo según el caudal del río Maipo (QR)

Nº de acciones que se reparte en el río:

8.135,1

1 Regador Sociedad del Canal de Maipo:

1,6946 acción de río

Nº de acciones de la Sociedad del Canal de Maipo, en los registros de la Junta de Vigilancia del río Maipo:

2.564,3304 acciones

Qr m³/s	Regador l/s								
20	4,17	49	10,21	78	16,25	107	22,29	136	28,34
21	4,38	50	10,42	79	16,46	108	22,50	137	28,55
22	4,58	51	10,63	80	16,67	109	22,71	138	28,75
23	4,79	52	10,83	81	16,88	110	22,92	139	28,96
24	5,00	53	11,04	82	17,09	111	23,13	140	29,17
25	5,21	54	11,25	83	17,29	112	23,34	141	29,38
26	5,42	55	11,46	84	17,50	113	23,54	142	29,59
27	5,63	56	11,67	85	17,71	114	23,75	143	29,80
28	5,83	57	11,88	86	17,92	115	23,96	144	30,00
29	6,04	58	12,08	87	18,13	116	24,17	145	30,21
30	6,25	59	12,29	88	18,34	117	24,38	146	30,42
31	6,46	60	12,50	89	18,54	118	24,59	147	30,63
32	6,67	61	12,71	90	18,75	119	24,79	148	30,84
33	6,88	62	12,92	91	18,96	120	25,00	149	31,05
34	7,08	63	13,13	92	19,17	121	25,21	150	31,25
35	7,29	64	13,34	93	19,38	122	25,42	151	31,46
36	7,50	65	13,54	94	19,59	123	25,63	152	31,67
37	7,71	66	13,75	95	19,79	124	25,84	153	31,88
38	7,92	67	13,96	96	20,00	125	26,05	154	32,09
39	8,13	68	14,17	97	20,21	126	26,25	155	32,30
40	8,33	69	14,38	98	20,42	127	26,46	156	32,50
41	8,54	70	14,59	99	20,63	128	26,67	157	32,71
42	8,75	71	14,79	100	20,84	129	26,88	158	32,92
43	8,96	72	15,00	101	21,04	130	27,09	159	33,13
44	9,17	73	15,21	102	21,25	131	27,30	160	33,34
45	9,38	74	15,42	103	21,46	132	27,50	161	33,55
46	9,58	75	15,63	104	21,67	133	27,71	162	33,75
47	9,79	76	15,84	105	21,88	134	27,92	163	33,96 (*)
48	10,00	77	16,04	106	22,09	135	28,13	164	34,00 (*)

(*) Para efectos de diseño de obras en la red de canales de la Sociedad del Canal de Maipo, se adopta como valor máximo del regador un Caudal de 37 lt/s.

PRINCIPALES OBRAS REALIZADAS EN EL PERIODO

Obras de reparación y mantención de canales

Además de las mantenciones y limpiezas, durante el año se realizaron obras en la red de canales que demandaron \$ 4.969 millones.

Obras ejecutadas	Longitud (m)	Monto (\$)
Abovedamiento de canales	2.290	821.004.119
Revestimiento parcial de cauces	10.520	4.006.122.431
Otros	0	141.940.983
Total	12.810	\$ 4.969.067.533

Principales obras ejecutadas en el año 2016

Nº	Obras	L(m)	Monto \$
1	Refuerzo contra derrumbes Canal El Carmen	60	\$ 74.287.419
2	Tratamiento de túneles Canal El Carmen	60	\$ 37.291.612
3	Traslado de marcos partidores Canal El Carmen		\$ 33.884.347
4	Radieres Canal El Carmen	1.700	\$ 251.657.960
5	Entubamiento Canal Lo Castro	1.700	\$ 415.508.350
6	Instalación de tubería HDPE Canal Romeral	180	\$ 42.937.613
7	Muros y radier Canal San Carlos	2.350	\$ 2.472.811.236
8	Revestimiento Canal Florida	3.980	\$ 963.227.915
9	Modificación vertedero Canal Florida		\$ 17.275.279
10	Entubamiento Canal San Carlos Viejo	350	\$ 288.270.737
11	Radier Canal San Carlos Viejo	950	\$ 160.900.843
12	Revestimientos Canal San Carlos Tronco	1.180	\$ 89.232.522
13	Revestimiento Canal Eyzaguirre	300	\$ 31.000.343
14	Modificación Rejas Desarenador		\$ 90.781.357
	Totales	12.810	\$ 4.969.067.533

En 2016 se realizaron trabajos en 12.810 metros de canales.



Bocatoma Canal La Punta, Río Mapocho

The image features a large, solid green circle on the right side, which partially overlaps an aerial photograph of a dam or water control structure. The structure consists of several concrete pillars and a central spillway where water is cascading down. The surrounding area includes some vegetation and a paved walkway.

GESTIÓN 2016

OBRAS REALIZADAS EN LA ZONA NORTE

Refuerzo contra derrumbes Canal El Carmen

Debido a los constantes derrumbes de la ladera del cerro, al norte de Pedro Fontova, comuna de Huechuraba, se abovedó el canal con cajones de hormigón prefabricados de lado 2x2 m por una longitud de 60 m aproximadamente. Cabe hacer notar que esta obra presentó desafíos en materia logística, ya que se realizó en la ladera del cerro.



Traslado de compuertas en Canal El Carmen

Se trasladaron dos marcos partidores para ampliar el espacio del camino de borde, lo que permite una operación más segura del canal en la comuna de Huechuraba.



Tratamiento de túneles Canal El Carmen

Ya que este canal se desarrolla en la ladera del cordón de cerros ubicados en las comunas de Recoleta y Huechuraba, en su trayectoria atraviesa por varios túneles, los que fueron revestidos con estuco (tanto los muros como el radier), para bajar la probabilidad de que se atasque algún elemento que arrastre el agua. Los túneles revestidos fueron Piedra de Guanaco, San Ignacio y Paperchase.



Radieres en Canal El Carmen

Continuando con esta obra de largo plazo, se realizaron radieres en tres tramos, completando un total de 2.507 m en la comuna de Huechuraba



Entubamiento Canal Lo Castro

Durante el 2016 se trabajó en dos tramos. El primero aguas abajo de la Ruta 5 Norte, completando el último tramo de entubamiento para llegar hasta el Estero Colina, obra realizada desde el año 2013. El segundo tramo se realizó en el sector del camino San José. Ambos entubamientos tuvieron una longitud de 1.269 m con un diámetro de 1,2 m.



OBRAS REALIZADAS EN LA ZONA SUR

Muro derecho y radier Canal San Carlos

En un tramo de 2,2 kilómetros, entre Larraín y Las Parcelas, se terminó el muro y el radier del canal, completando el revestimiento completo de los 8,3 kilómetros del cauce, entre la desembocadura al Río Mapocho y Av. Las Parcelas, en Peñalolén.



Revestimiento del Canal Florida

Se revistieron los 4 kilómetros finales del canal por ambos lados, cumpliendo de esta manera el objetivo de revestir los 8 kilómetros de canal entre mayo del 2014 y mayo del 2016.



Revestimiento del Canal San Carlos Tronco

Continuando con el revestimiento parcial del canal, se realizaron las obras de revestimiento con shotcrete, en dos tramos. El primero de 280 m por ambos lados entre Pétreos y Marcador Pétreos y el segundo, de 930 m de largo, en el lado derecho, entre puente los Areneros y bombas fundo El Raco. Ambos tramos con una altura de 2 metros.



Entubamiento Canal San Carlos Viejo desde el puente El Peral aguas abajo

Para evitar los problemas que se generan cuando se bota basura en el canal, se decidió seguir entubando aguas abajo del puente El Peral, en la comuna de Puente Alto. El entubamiento se hizo en una longitud de 350 m aproximadamente, con un diámetro de 2 m.



Radier Canal San Carlos Viejo

Continuando con el revestimiento parcial del canal, se realizó el último tramo de radier desde la bocatoma de emergencia hasta el abovedamiento existente. Los trabajos abarcaron una longitud de 920 m, con un ancho promedio de 7 m.



Modificación de rejas del Desarenador Casas Viejas

Se modificaron dos de las cuatro rejas existentes, trasladándolas de lugar e instalándolas aguas arriba de las compuertas del desarenador con un ángulo que facilita su limpieza.



Modificación del Vertedero del Canal Florida, sector Las Vizcachas

El hecho de tener un canal totalmente revestido hace cambiar su comportamiento hidráulico. Por este motivo y para seguir operando con seguridad, se modificó el vertedero, bajando su nivel para que pueda evacuar el excedente de agua frente a una crecida descontrolada del Canal Florida.



Revestimiento Canal Eyzaguirre

Revestimiento con shotcrete por ambos lados, entre central Eyzaguirre y compuerta Tagle, con una longitud de 284 m y 2 m de altura.

IMÁGENES DE TRABAJOS DURANTE EL AÑO

Día a día los trabajadores de la Sociedad de Canal de Maipo se esfuerzan por cumplir con el propósito de transportar agua de manera eficiente y segura. En estas páginas mostramos algunas imágenes de importantes momentos vividos durante el 2016 y que reflejan la labor realizada.









FUTURO SUSTENTABLE

SITUACIÓN HÍDRICA Y DESAFÍOS DE SCM

Bajo el escenario de cambio climático, el recrudecimiento de las condiciones de estrés hídrico en la Región parecen haberse instalado en forma permanente. De acuerdo al pronóstico del Panel Intergubernamental por el Cambio Climático (IPCC, 2013), la temperatura promedio del planeta ha presentado una tendencia lineal de 0,85 °C (0,65 a 1,06) durante el periodo 1880-2012. A nivel nacional, los pronósticos indican cambios de temperatura superficial cercanos a los 3°C. en la zona centro sur, pudiendo impactar en los procesos fenológicos de las plantas, con cambios en los patrones de floración anual, la producción de semillas y la cosecha.

Tal como se puede apreciar en la serie histórica de precipitaciones en Santiago (1824 -2016), la escasez de lluvias sólo es comparable a la vivida a inicios del siglo pasado, entre 1906 y 1913 (gráfico N°1). Más aún, las proyecciones de cambio climático para la Región Metropolitana muestran una clara disminución a final de siglo (ver gráfico N°2). Y si bien en 2016 el total de agua caída en Santiago alcanzó los 268,7 mm, según los registros de la Oficina Meteorológica de Quinta Normal, está lejos de alcanzar los niveles de un año promedio (312 mm) y el comportamiento de las precipitaciones impone nuevos desafíos en el manejo del recurso hídrico.

Esto queda en evidencia al observar la curva de precipitaciones en lo que se conoce como "año promedio" -que se calcula con la media de todos los años en que se dispone de datos y la distribución de lluvias de los últimos dos años (gráfico N°3). El adelantamiento o retraso de las precipitaciones imponen nuevos desafíos para los agricultores, ya sea en la forma de gestión de control de pérdida de flores y al momento de cosecha.

De acuerdo al IPCC(2013) la tendencia a las precipitaciones va a la baja, pero al mismo tiempo se prevé un aumento de la intensidad de las precipitaciones, con un aumento del nivel de la isoterma 0 en la Cordillera de los Andes, lo que puede impactar negativamente la acumulación de nieve y al mismo tiempo volver más frecuentes fenómenos como aludes y arrastre de sedimentos por los ríos. Este escenario hace recomendable poner mayor atención a las condiciones del río para prevenir incrementos de caudal producto de precipitaciones fuera de temporada, así como mejorar los controles de la calidad del agua que entra a nuestra red.

Si bien es cierto que la disminución de precipitaciones no afecta directamente la demanda por volumen total consumido, sí impacta la demanda estacional, dado que los eventos de precipitación se están concentrando en tres o cuatro lluvias intensas en el año, que no alcanzan a ser colectadas en la cordillera ni a infiltrarse en forma natural en los terrenos, si no que escurren rápidamente a los cauces de los ríos.

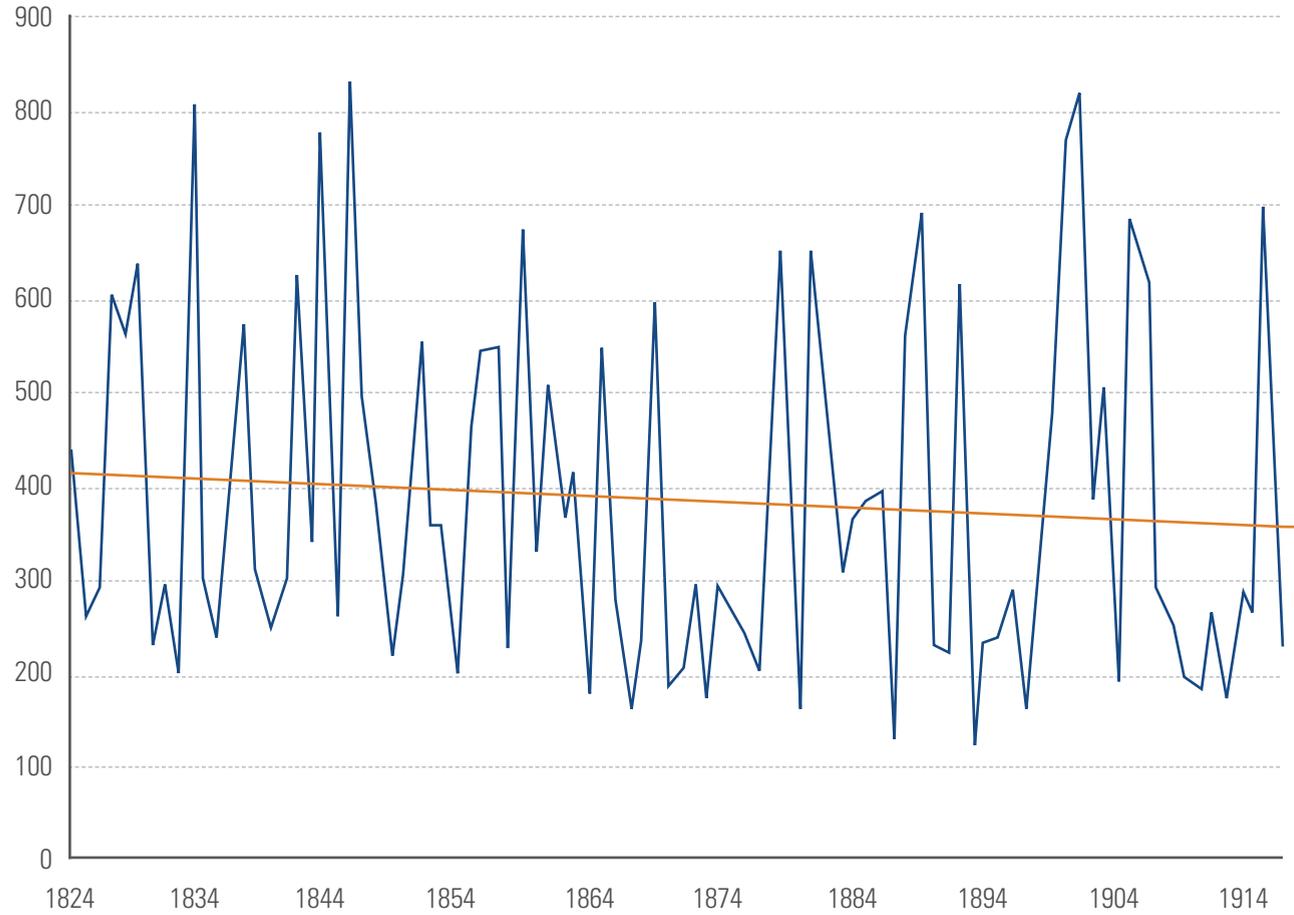
Como se puede apreciar en la serie histórica de precipitaciones en Santiago (1824 -2016), la escasez de lluvias sólo es comparable a la vivida a inicios del siglo pasado, entre 1906 y 1913.



Gráfico N°1

Precipitaciones históricas en Santiago

Precipitaciones anuales de aguas caídas 1824-2016 (en mm)



— Tendencia de precipitaciones a largo plazo

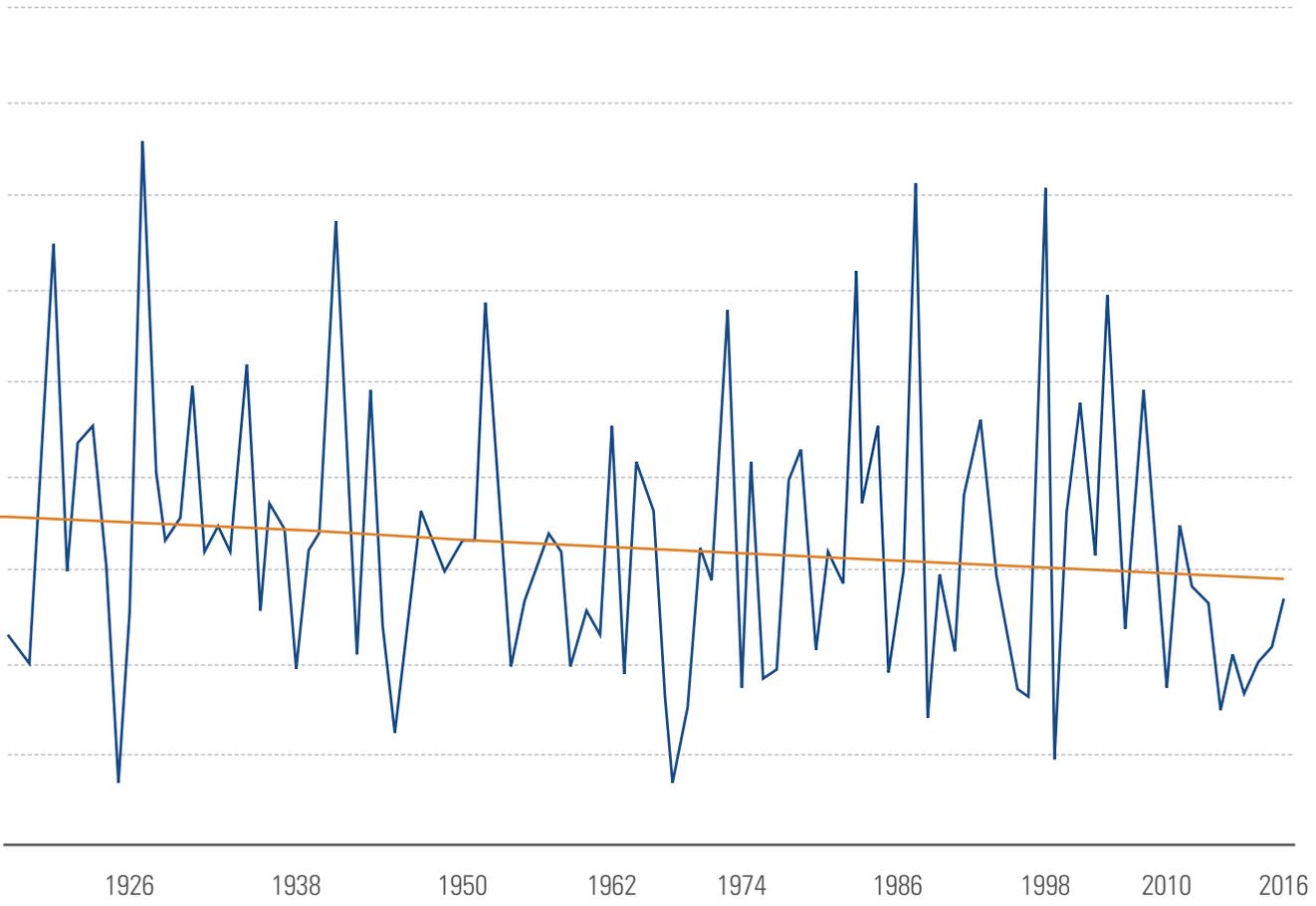
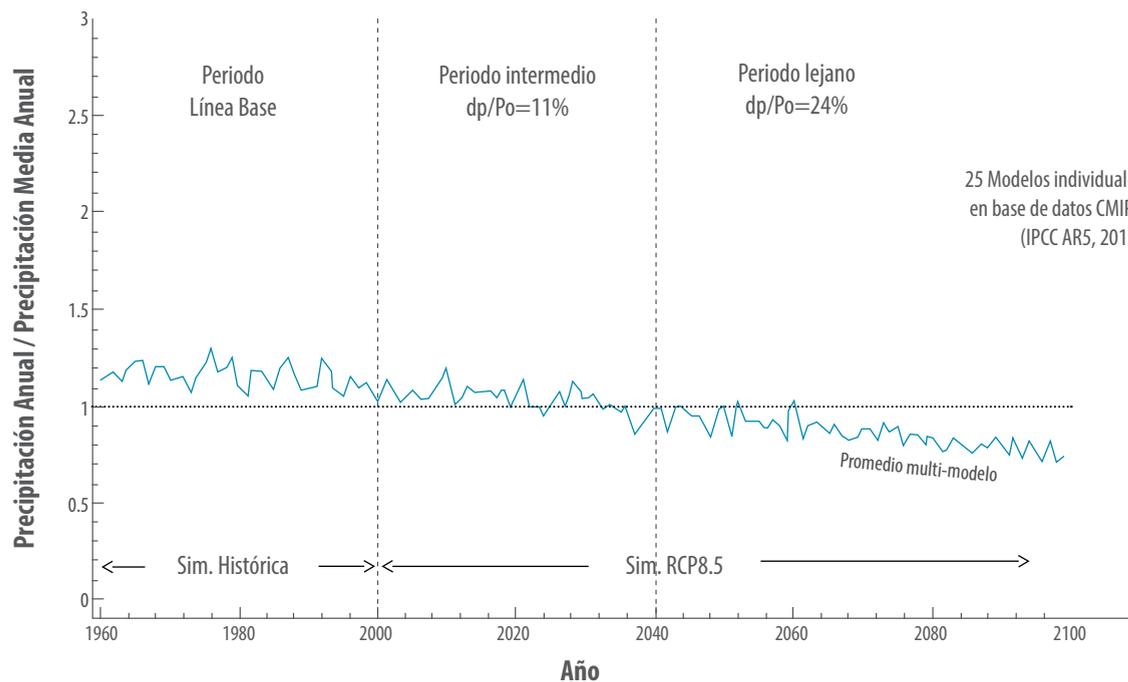


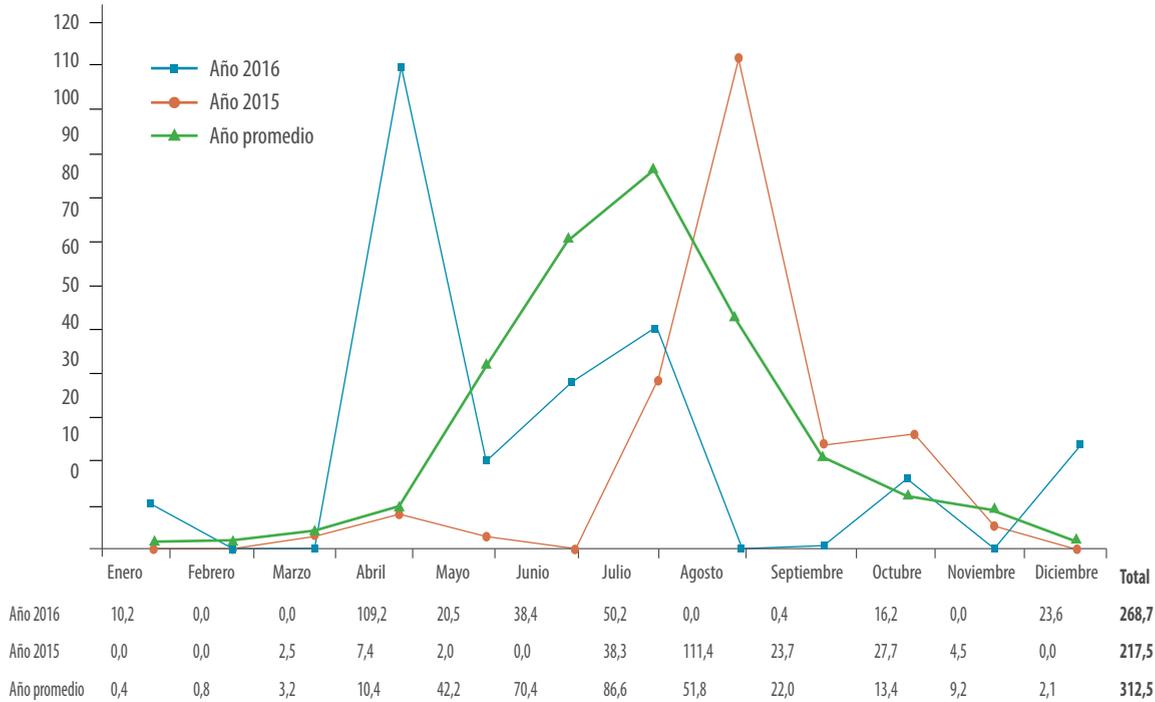
Gráfico N°2 Proyección de precipitación anual Chile Central



Fuente: Cermerón et. al (2014). Determinación de posibles impactos en la gestión de los abastecimientos humanos de agua situados en la zona metropolitana de Chile, provocados por fenómenos asociados al cambio climático. Aqua Papers. N°5, pág. 67.

Gráfico N°3

Distribución de precipitaciones por mes (en mm) 2015 – 2016



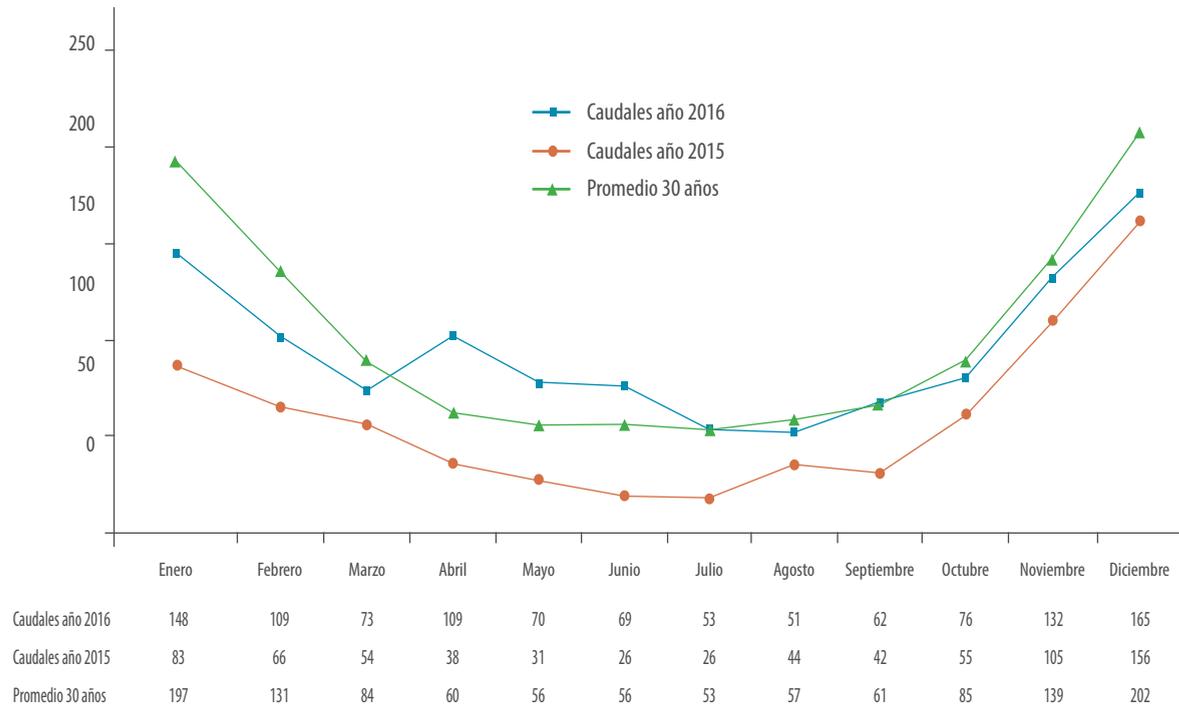
La ciudad de Santiago se nutre principalmente de aguas superficiales, siendo la cuenca del río Maipo -en la bocatoma del canal San Carlos- su principal fuente. La cuenca tiene aproximadamente 4.990 km² de superficie y el caudal presenta un comportamiento marcadamente estacional, con un incremento en los meses estivales debido a que sus principales aportes se deben a derretimiento de la nieve acumulada en el invierno y otros aportes de glaciares.

Al comparar los datos de precipitaciones de los últimos años con el promedio histórico, resulta claro que el comportamiento de la cuenca ha sufrido variaciones importantes, desde la intensidad de los episodios, como

en la constante disminución de milímetros precipitados año a año. Así por ejemplo, si bien el año 2016 muestra un aumento de la pluviometría respecto del periodo anterior, ésta se concentró en muy pocos eventos, lo que presenta un gran desafío para los administradores del recurso, como al usuario último del agua.

Por tal motivo, la Sociedad del Canal de Maipo está enfocada en desarrollar, para sus asociados y también para toda la comunidad, distintos proyectos que permitan mejorar la capacidad técnica en el uso del agua para riego y mejorar los sistemas de conducción y acumulación del recurso aumentando la disponibilidad de agua.

Gráfico N° 4
Fluviometría
Caudal río Maipo en La Obra (m³/s)
2015 – 2016



Técnicas de riego

De acuerdo al censo agropecuario del año 2007, existen aproximadamente 1 millón de hectáreas agrícolas bajo riego, de las cuales sólo 300 mil hectáreas se encuentran tecnificadas. Además, en muchos de estos sistemas de riego se presentan problemas de diseño u operación, llegando difícilmente a los niveles teóricos de riego que se observan en la tabla.

La tecnificación de riego suele ser muy útil en situaciones en que el riego tradicional es difícil de implementar, como en laderas muy pronunciadas o en situaciones que no se puede disponer de mayor cantidad de agua y se desea aumentar el tamaño de la explotación agrícola.

Entre los principales beneficios de la implementación de sistemas de riego tecnificado está el aumento de la disponibilidad de agua y disminución del riesgo de falta de suministro, la posibilidad de incrementar la superficie regada, la automatización del riego y una aplicación de agua a las plantas más eficiente.

Sin embargo, el riego tecnificado también presenta una serie de desafíos, como contar con buena calidad de agua, costos de implementación y mantención elevados y de un periodo de adaptación de las plantas cuando se aplica en una plantación ya establecida.

Eficiencia teórica de aplicación para cada uno de los sistemas de riego.

Método de riego	Eficiencia de aplicación (%)
Tendido	40
Surco	45
Californiano	60
Tazas	45
Bordes en Contorno	50
Bordes Rectos	60
Aspersión	75
Microjet	85
Goteo	90



Canal Florida



Proyecto Planta Piloto de Infiltración, Campus Antumapu Universidad de Chile, La Pintana.

RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS

Sin duda uno de los proyectos más importantes desarrollados por la Sociedad es la "Planta Piloto de Recarga de Acuífero", que permite estudiar los procesos e implicancias técnicas de la recarga en la Región Metropolitana para mejorar la gestión del recurso hídrico y generar un modelo que pueda ser replicado en otros puntos de la región.

El proyecto, que se encuentra en el Campus Antumapu de la Universidad de Chile, comuna de La Pintana,

obtiene un caudal de 50 l/s, provenientes del río Maipo, y cuenta con dos métodos de infiltración. El primero, de bajo costo y fácil operación de recarga, es mediante piscinas de infiltración que permiten poner al agua en contacto con las primeras capas de suelo. El segundo método es a través de pozos que infiltran el agua a una profundidad mucho mayor, conduciéndola en forma más directa al acuífero principal, aunque a un costo más alto, ya que requiere del uso de filtros para mejorar la calidad de agua.

Piscinas de infiltración

Durante 2016 se realizaron pruebas de funcionamiento para la infiltración mediante dos piscinas de 55 x 55 metros y una profundidad de 1,1 metros, que es la máxima profundidad de funcionamiento, ya que una altura mayor de agua produce una compactación anticipada del fondo, disminuyendo la capacidad de infiltración y la vida útil de las piscinas.

Para una operación más eficiente y prolongada, por lo tanto, es necesario un tratamiento primario de las aguas para decantar los sólidos disueltos que, por su naturaleza, arrastra el río Maipo. Para ello se construyeron cuatro decantadores de sedimentos en línea, que permiten bajar hasta una turbiedad de 50 NTU a la entrada de las piscinas.

Pruebas de recarga

El proceso de infiltración se inició el día 29 de febrero de 2016. Para el monitoreo inicial se instalaron transductores de presión, con el objetivo de medir los cambios de nivel en los pozos de monitoreo y mediante pruebas geofísicas (técnica que permite observar el comportamiento del agua bajo el suelo) se constató el avance del frente de humedad y la dirección de infiltración.

Durante la primera prueba, en la piscina N°1 se observó una rápida respuesta de los pozos de observación de

hasta 8 metros, mientras la geofísica mostró un claro avance en profundidad del agua. Sin embargo, producto de la conformación geológica, a los 30 metros de profundidad una capa de arcilla impidió el avance del agua en profundidad.

No obstante, en la prueba de infiltración en la piscina N°2, el monitoreo de geofísica mostró que el agua finalmente cruzó la capa de arcilla en profundidad, con lo que se pudo deducir que esta capa se distribuye de forma discontinua bajo las piscinas.

Durante el periodo de prueba se infiltraron 517.148 m³ de agua, lo que equivale a una piscina de una hectárea y 52 metros de profundidad. La tazas de infiltración promedio es de 0,35 m/día o 350 mm/día.

Para dimensionar de mejor forma el volumen, el total corresponde a:

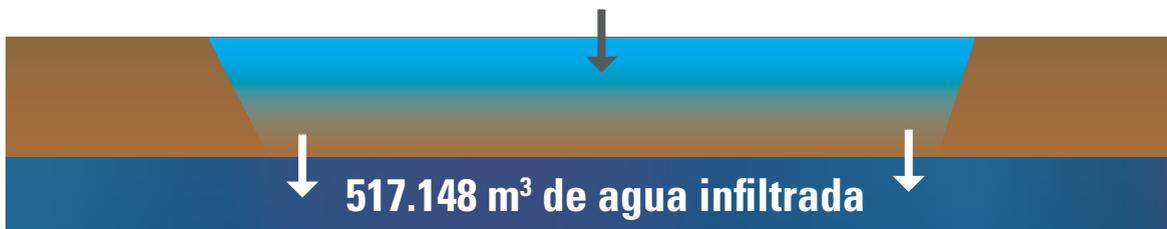


6.988
cargas del avión
Global SuperTanker

=



51.741
camiones aljibes
(10 m³)



El frente de avance de humedad a 30 días de iniciada la prueba de recarga, se destaca el aumento de la humedad producto de la capa semi permeable a 30 metros de profundidad, pero que finalmente es atravesada debido a la discontinuidad de dicho estrato.

Operación

Durante la operación se observó una clara disminución del caudal de infiltración, que comenzó aproximadamente dos meses después del inicio, pasando de una tasa máxima de 60 l/s a 4 l/s o inclusive menos, haciendo necesario retirar el sedimento acumulado en la superficie para rehabilitar la capacidad de infiltración. Esto se realiza cuando la piscina se encuentra totalmente seca.

La primera operación de la planta de recarga impone también nuevos desafíos, que incluyen mantener una continuidad de caudales de infiltración, pero al mismo tiempo evitar que se sobrepasen los 40 l/s (de acuerdo al diseño de esta planta), ya que caudales mayores aumentan la velocidad de flujo en los decantadores, evitando el abatimiento de los sólidos suspendidos.

Próximas pruebas

Durante el 2017 está previsto comenzar con las pruebas de infiltración mediante pozos de inyección. Las ventajas de este método que llega más rápido a la napa freática, pero como dijimos, es más costoso, ya que requiere utilizar agua filtrada, de calidad similar al agua potable. Con estas pruebas queremos entender la operación y factibilidad en el tiempo del sistema, así como establecer los costos de operación.

Comentarios finales

Con este proyecto y otras iniciativas destinadas a promover el uso de riego tecnificado, en especial en la mediana y pequeña agricultura, como Sociedad del Canal de Maipo estamos enfocados en adelantarnos en el diseño de soluciones para enfrentar el escenario hídrico futuro, proponiendo medidas de mitigación a la escasez hídrica para proteger los intereses de nuestros regantes y seguir aportando al crecimiento y desarrollo del país.



Piscina de infiltración, Piloto de Recarga, Campus Antumapu Universidad de Chile.



Canal El Carmen y marcos partidores Canales Batuco y Colina

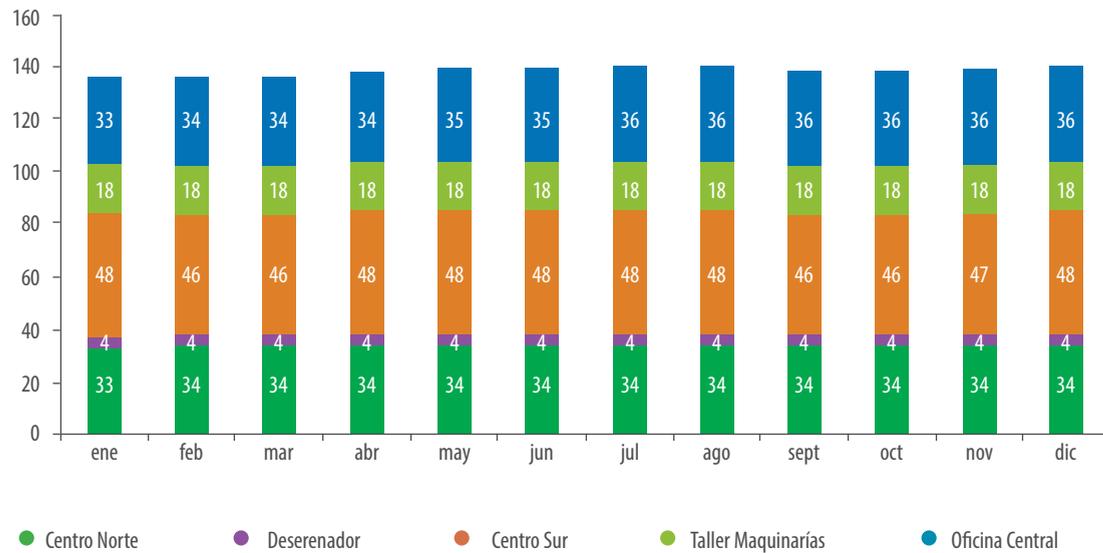


NUESTRA GENTE

DOTACIÓN DE PERSONAL

La dotación de la Sociedad del Canal de Maipo al 31 de diciembre de 2016, alcanzó los 140 trabajadores, todos de nacionalidad chilena.

SCM: Evolución de la Dotación de Personal por área - año 2016

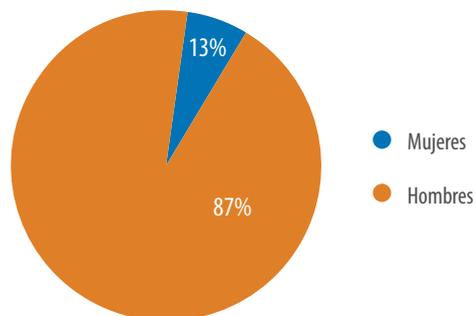




Trabajadores de Centro Norte en la bendición de las instalaciones

Dotación por género

(al 31 de diciembre de 2016)

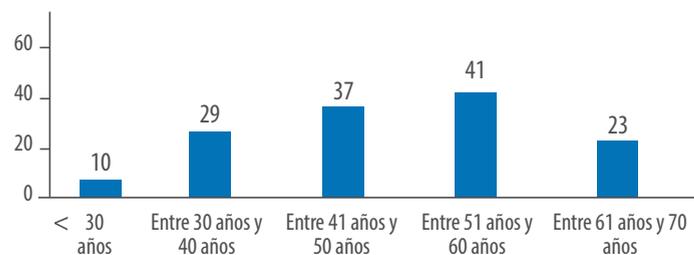


En SCM trabajan 18 mujeres, las que representan el 13% de la dotación.

Rango de edad

(Al 31 de diciembre de 2016)

N° de personas

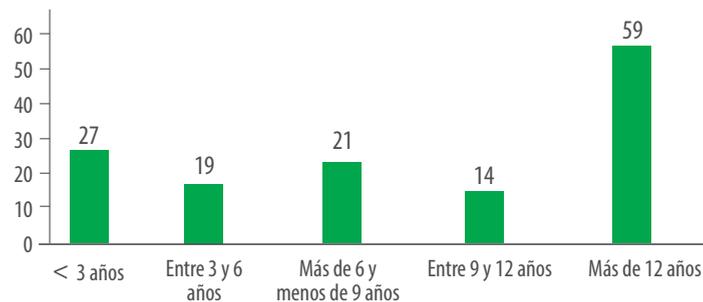


Un 72% de los trabajadores de la Sociedad tiene más de 41 años.

Rango de antigüedad

(Al 31 de diciembre de 2016)

N° de personas



El 57% de los trabajadores es parte de la Sociedad hace más de 9 años.

CAPACITACIÓN Y BIENESTAR

En Sociedad del Canal de Maipo se realizaron 5.620 horas de capacitación, equivalentes a 41,3 horas promedio por trabajador.

Inversión en capacitación

1% Remuneraciones Imponibles año anterior 2015	Inversión en Capacitación	Cantidad de Cursos	Total Horas Capacitadas	Horas de Capacitación por Trabajador
16.107.387	26.480.650	54	5.620	41,3



Las actividades de capacitación se enfocaron principalmente en la realización de cursos técnicos y aquellos asociados al Sistema de Gestión Integrado en Medioambiente, Seguridad y Salud Ocupacional. Al igual que en años anteriores, se realizaron talleres de Desarrollo Personal, de Nivelación de Estudios, de los Planes de Salud y del Sistema Previsional.

También se efectuaron variadas actividades de Bienestar, entre las que se destacan las Olimpiadas Deportivas, el Programa de Vacaciones de Invierno para los hijos de los trabajadores, la celebración de Fiestas Patrias y la Fiesta de Navidad, esta última con la participación de los trabajadores y sus familias.

Durante el mes de agosto, se efectuaron los Exámenes Preventivos Anuales a gran parte de los trabajadores.

PREVENCIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Durante el año, Sociedad del Canal de Maipo continuó introduciendo mejoras al Sistema Integrado de Gestión en Medioambiente, Seguridad y Salud Ocupacional. Dicho sistema fue auditado en el mes de diciembre por la empresa certificadora externa Bureau Veritas, obteniendo excelentes resultados en la aplicación de las Normas ISO 14001: 2004 y OHSAS 18001: 2007.

El Programa Anual de Prevención de Riesgos, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, consideró diversas actividades, charlas y talleres, cuyo objetivo principal es lograr los mejores resultados en cuanto a indicadores de accidentabilidad.

Este año, la tasa de accidentabilidad se vio afectada por un accidente sufrido por un trabajador mientras realizaba trabajos de poda de árboles.

Tasa de accidentabilidad



Actividades del año

Las actividades que se realizaron durante el año son variadas, destacando las que generan mayor adherencia por parte de los colaboradores, como son las Olimpiadas Deportivas (en abril), el Programa de Vacaciones de Invierno para los hijos de los trabajadores (en julio), la celebración de Fiestas Patrias y la Fiesta de Navidad.

Durante la celebración de las Fiestas Patrias, se invitó a los trabajadores a plantar los primeros árboles nativos en el cerro Chequén en el Complejo Florida, actividad que es parte del Plan de Reforestación luego de que se produjera un incendio en 2013 que arrasó con la vegetación existente.

Este año también destacó la bendición de las instalaciones de Centro Norte en Renca, que se realizó el viernes 7 de octubre, acto en el que participaron los colaboradores, ejecutivos y algunos miembros del directorio. Luego de unas breves palabras de introducción de Juan Carlos Berríos, gerente de Operaciones de SCM, se efectuó la emotiva ceremonia que fue oficiada por el padre Cristóbal Lira, párroco de Lo Barnechea.



Colaboradores comprometidos

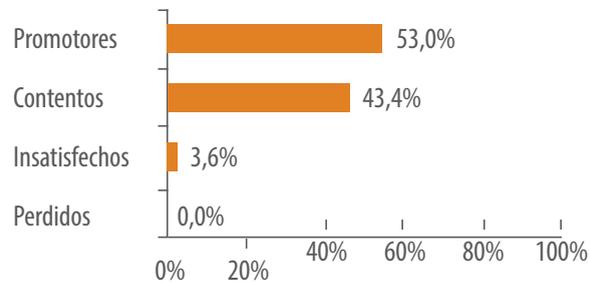
En octubre de 2016 concluyó el segundo estudio de Clima Laboral realizado por Loyal Consultores, para evaluar distintas dimensiones de satisfacción de los empleados, con resultados altamente satisfactorios. Entre ellos destaca el Índice de Lealtad, con una nota promedio de 5,94 en escala de 1 a 7, lo que presenta un aumento de 5,5% si se compara con el indicador del estudio anterior, realizado en el año 2014 (5,63).

De acuerdo a lo señalado en el estudio, en términos porcentuales el Índice de Lealtad neta llegó al 49,4%, en circunstancias que el promedio general de las empresas chilenas está en el rango 20-25%, en tanto las empresas con mejores Índices de Lealtad neta superan el 40%.

Destaca en la variación el aumento del porcentaje de “promotores”, que define a los colaboradores con alta lealtad hacia la compañía. Este grupo se caracteriza por no cuestionarse su permanencia en la empresa, al margen de los problemas u oportunidades de mejora que manifiesten en las distintas dimensiones o reactivos en estudio.



Distribución de Categorías de Lealtad



Fuente: Loyal Consultores



Comunicaciones internas

Con el fin de hacer más fluidas y oportunas las comunicaciones al interior de la empresa, en 2016 se lanzó una nueva intranet, completamente remozada en cuyo diseño y definición de contenidos participaron miembros de varias áreas.

Asimismo, en el mes de diciembre, se lanzó el boletín “Lo que nos une es el agua”, el que se distribuyó en la fiesta de Navidad, y que se publicará cada dos meses para generar mayor sentido de pertenencia de los colaboradores.

Finalmente, durante el año se hizo una definición conceptual de los valores que rigen el actuar de la sociedad, los que se comunicaron a los colaboradores a través de una campaña de difusión interna que incluyó charlas, instalación de gráficas y entrega de un cuaderno corporativo.

ESTADÍSTICAS

Caudales medios mensuales del río Maipo de La Obra (1912- 2016)

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1912	131	115	105	61	53	58	52	55	71	113	140	200	96
1913	174	135	95	61	51	42	50	63	78	93	161	191	100
1914	163	126	76	51	41	58	80	98	124	158	199	237	118
1915	300	127	151	114	100	88	78	71	83	148	174	309	145
1916	290	195	145	81	62	47	40	40	39	83	116	141	107
1917	217	87	84	55	44	40	36	37	44	66	104	112	77
1918	105	144	90	48	45	37	39	43	56	76	102	303	91
1919	337	174	98	86	86	99	107	93	77	120	202	423	159
1920	462	295	153	115	78	78	71	59	66	95	118	233	152
1921	202	161	118	99	79	77	69	54	49	110	187	313	127
1922	250	147	103	66	49	43	45	45	76	111	161	275	114
1923	273	164	117	87	46	39	42	38	45	60	145	228	107
1924	251	155	98	54	40	36	29	26	32	44	51	92	76
1925	122	81	63	32	29	26	26	26	54	91	131	166	71
1926	176	165	97	68	44	47	50	50	71	125	154	166	101
1927	185	200	157	77	58	51	44	48	89	107	145	214	115
1928	195	148	100	60	47	41	41	32	45	83	132	192	93
1929	156	114	71	47	48	50	43	42	83	97	131	193	90
1930	128	96	62	53	45	48	68	56	63	89	124	260	91
1931	362	233	170	85	62	65	65	66	78	116	133	247	140
1932	263	173	150	107	68	53	55	57	66	87	173	218	123
1933	213	163	107	71	54	52	47	58	68	102	157	212	109

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1934	239	128	85	60	48	72	49	59	66	97	155	224	107
1935	273	178	111	70	52	46	49	45	40	49	120	159	99
1936	157	111	72	43	43	46	42	42	51	79	129	202	85
1937	198	117	70	44	39	38	40	48	51	80	124	227	90
1938	186	107	71	46	43	43	41	39	39	60	85	128	74
1939	128	82	64	40	35	37	37	39	40	53	100	121	65
1940	142	75	58	36	33	40	46	49	53	92	146	227	83
1941	296	147	81	59	67	65	56	71	95	204	257	352	146
1942	294	291	107	56	46	45	46	75	70	99	182	171	124
1943	212	152	87	64	53	50	45	43	43	90	168	221	102
1944	181	156	81	63	45	38	37	65	77	108	192	287	111
1945	263	144	106	92	56	49	42	41	48	84	89	129	95
1946	135	136	87	50	36	35	36	35	42	53	113	117	73
1947	130	106	76	42	29	31	27	29	37	55	141	155	72
1948	134	107	67	38	34	29	36	43	56	128	182	340	100
1949	198	134	91	65	54	50	40	40	37	77	139	130	88
1950	119	87	75	43	35	31	28	32	39	62	87	224	72
1951	179	98	68	43	33	32	41	42	41	67	132	204	82
1952	163	115	79	48	37	35	41	35	54	70	115	185	81
1953	139	119	76	45	35	37	37	49	82	109	234	347	109
1954	272	194	133	80	60	54	43	39	45	63	145	169	108
1955	154	111	74	49	36	37	33	29	33	47	132	144	73
1956	137	113	75	50	44	38	36	41	53	60	122	124	74
1957	122	104	78	42	26	28	28	31	36	58	116	181	71
1958	171	103	75	45	32	42	37	33	55	126	140	161	85
1959	131	107	73	56	49	41	52	54	70	94	172	227	93
1960	197	119	84	55	42	44	44	41	67	82	150	192	93
1961	130	89	77	46	40	53	42	45	54	113	202	242	94
1962	178	126	88	58	46	47	44	42	44	70	143	151	86
1963	113	87	60	40	34	33	49	49	69	99	143	342	93

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1964	402	200	116	75	58	45	41	35	43	55	75	84	102
1965	98	83	68	53	45	45	44	69	68	113	195	189	89
1966	258	159	106	71	55	46	48	50	64	96	154	156	105
1967	193	125	75	54	39	32	29	27	30	59	90	120	73
1968	102	90	75	44	28	21	21	20	27	31	46	41	46
1969	61	62	43	26	22	23	23	29	38	65	106	220	60
1970	134	104	70	49	42	36	43	42	47	68	91	99	69
1971	83	73	54	39	27	24	34	36	49	87	144	139	66
1972	129	87	56	42	47	53	51	44	69	95	156	405	103
1973	453	237	107	92	63	55	60	54	60	75	140	151	129
1974	168	123	88	63	61	81	61	52	67	130	199	198	108
1975	240	128	97	75	60	49	47	50	65	83	105	153	96
1976	123	89	74	48	37	41	35	63	46	57	113	123	71
1977	117	92	80	56	46	48	101	63	91	146	249	347	120
1978	169	159	102	69	58	51	107	78	73	109	221	418	135
1979	437	242	115	73	70	58	49	64	67	86	117	205	132
1980	294	165	129	143	138	106	98	84	85	116	186	386	161
1981	312	205	135	71	75	62	54	51	55	73	134	153	115
1982	154	123	71	60	54	167	144	101	146	136	274	493	160
1983	594	421	228	141	79	72	73	76	66	133	237	344	205
1984	284	227	113	68	60	55	69	59	75	129	146	202	124
1985	200	150	121	79	72	63	51	44	55	74	129	161	100
1986	132	111	87	63	53	184	58	57	72	110	126	204	105
1987	269	196	130	81	60	61	126	118	95	132	153	565	166
1988	492	222	119	89	72	54	43	48	52	85	114	113	125
1989	113	113	81	55	43	34	33	64	62	106	190	222	93
1990	147	96	73	52	45	41	41	40	46	66	114	121	74
1991	104	82	65	78	144	82	68	58	62	86	143	193	97
1992	310	173	110	66	65	57	55	51	64	105	159	204	118
1993	225	131	89	78	144	81	68	58	62	86	143	193	113

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1994	192	100	79	55	49	46	65	51	62	76	173	203	96
1995	151	103	74	55	47	49	42	42	56	65	134	168	82
1996	104	83	67	46	32	29	27	24	24	30	36	44	46
1997	66	55	44	32	28	97	52	72	123	107	198	318	99
1998	387	185	110	78	58	48	40	36	34	50	68	88	99
1999	88	82	53	35	30	29	27	27	52	81	118	118	62
2000	107	86	54	46	35	72	89	55	64	131	148	340	102
2001	317	215	120	73	54	47	89	89	79	127	178	421	151
2002	218	136	97	66	73	100	64	140	104	121	229	355	142
2003	412	245	151	88	57	62	60	52	54	85	119	129	126
2004	148	113	75	59	43	40	39	41	55	58	98	131	75
2005	130	108	63	46	45	121	81	132	101	135	263	423	137
2006	538	394	160	96	61	59	101	70	73	142	228	269	183
2007	238	145	102	61	45	42	46	39	49	77	116	124	90
2008	118	88	58	43	79	93	50	84	86	110	252	284	112
2009	202	149	88	60	47	42	40	46	67	73	111	216	95
2010	217	165	105	68	49	48	42	42	43	59	76	77	83
2011	70	67	56	42	33	29	28	28	36	48	82	98	51
2012	87	71	56	38	71	46	43	34	43	49	112	117	64
2013	133	97	58	43	35	37	34	37	43	65	96	129	67
2014	96	62	47	35	32	31	30	34	34	55	78	84	52
2015	83	66	54	38	31	26	26	44	42	55	105	156	61
2016	148	109	73	109	70	69	53	51	62	76	132	165	93
Prom. 30 años	197	131	84	60	56	56	53	57	61	85	139	202	98

Caudales medios mensuales del río Maipo en El Manzano (1947- 2016, m³/s)

Estación de Río Maipo en el Manzano (m³/seg.)

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1947	147	215	57	38	31	31	35	31	40	46	138	163	81
1948	125	86	90	54	51	43	53	59	73	115	167	365	107
1949	302	131	84	82	43	29	50	50	72	108	191	182	110
1950	165	126	111	55	57	22	46	62	64	97	145	238	99
1951	197	133	99	66	61	69	75	77	74	108	181	212	113
1952	202	145	127	69	73	67	67	60	85	107	116	224	112
1953	187	167	98	56	54	60	54	146	156	160	235	364	145
1954	329	266	175	110	81	83	77	56	57	70	145	177	136
1955	163	214	62	51	47	50	45	42	45	60	111	127	85
1956	102	79	61	49	42	38	33	37	43	53	77	91	59
1957	93	75	63	55	41	43	42	41	47	63	100	147	68
1958	147	85	63	42	38	54	42	39	54	103	121	152	78
1959	168	98	82	64	58	54	57	62	66	85	129	201	94
1960	164	121	95	60	50	52	58	58	66	94	171	205	100
1961	151	118	115	80	57	76	61	65	78	144	234	209	116
1962	229	166	121	76	58	59	60	59	58	87	166	177	110
1963	125	101	79	60	45	41	60	72	69	91	128	286	96
1964	358	216	131	83	59	52	50	44	50	62	84	90	107
1965	111	98	72	56	46	46	43	72	86	114	199	200	95
1966	270	174	117	66	52	61	59	54	72	97	144	209	115
1967	195	151	93	66	43	33	32	32	33	50	71	117	76
1968	98	87	69	54	44	34	32	40	57	34	52	45	54
1969	70	65	52	34	32	40	30	34	42	66	106	224	66
1970	147	104	66	47	41	37	41	35	46	71	94	110	70
1971	83	84	55	57	27	24	34	35	48	89	172	162	73
1972	145	105	75	50	71	109	65	85	91	131	205	303	120

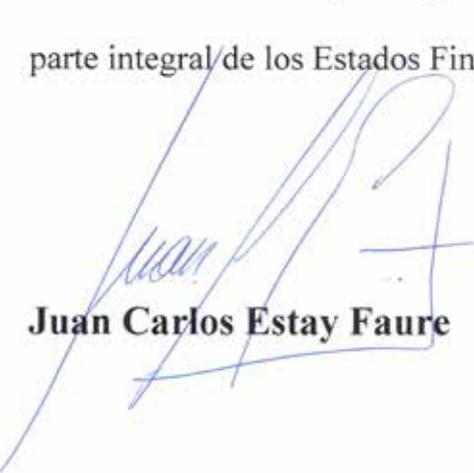
Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1973	561	357	240	151	74	57	65	55	52	72	149	175	167
1974	178	121	93	63	58	65	58	56	73	142	207	215	111
1975	240	155	101	76	59	47	52	56	65	90	116	162	102
1976	142	100	79	49	37	41	34	32	37	56	122	137	72
1977	124	101	83	52	40	44	74	72	95	145	236	360	119
1978	248	143	99	70	55	49	98	77	77	123	222	304	130
1979	392	223	122	76	71	58	46	60	65	81	116	197	126
1980	280	168	123	127	122	102	100	89	96	121	185	365	156
1981	258	209	132	76	73	65	55	53	56	79	131	141	111
1982	137	110	73	54	52	110	148	99	140	158	285	572	162
1983	581	430	225	139	87	81	92	89	76	150	259	345	213
1984	286	224	108	71	61	45	68	63	80	168	183	305	139
1985	306	201	162	93	84	74	53	47	60	80	147	163	123
1986	141	126	96	70	62	78	83	67	86	127	174	365	123
1987	382	279	166	92	67	68	127	122	116	156	326	630	211
1988	475	255	199	124	82	61	51	55	58	92	138	132	144
1989	147	151	98	68	52	40	37	67	82	124	237	247	113
1990	182	123	84	62	59	53	51	50	57	79	129	132	88
1991	133	112	83	66	75	81	102	80	99	119	191	217	113
1992	273	197	148	87	74	76	70	68	77	122	202	270	139
1993	204	180	124	86	100	99	85	76	79	111	133	190	122
1994	214	135	127	73	67	64	78	78	82	110	220	226	123
1995	197	138	101	73	62	63	67	59	77	90	169	196	108
1996	128	111	96	68	50	45	41	39	39	47	51	58	64
1997	82	75	62	44	34	77	62	80	115	111	183	279	100
1998	407	201	133	97	72	62	56	57	47	61	77	93	114
1999	84	85	63	43	41	42	40	41	58	87	125	149	72
2000	137	101	70	54	51	98	79	73	71	131	173	324	114

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
2001	283	198	120	77	70	60	76	86	84	130	164	317	139
2002	211	149	105	78	64	80	66	105	115	139	260	312	140
2003	369	266	181	104	76	77	72	61	70	116	154	168	143
2004	175	127	92	66	52	50	49	51	65	75	102	140	87
2005	136	103	74	55	50	105	87	114	126	162	249	396	138
2006	452	303	166	108	80	74	113	91	96	159	235	261	178
2007	236	141	108	75	66	63	58	52	61	96	122	126	100
2008	125	98	70	58	95	93	62	80	81	116	244	278	117
2009	198	145	108	80	70	64	60	68	93	91	128	221	111
2010	197	149	118	82	63	60	51	51	55	84	108	105	94
2011	93	84	66	51	42	34	32	33	44	65	90	102	61
2012	86	81	74	55	54	46	43	35	48	54	139	145	72
2013	145	101	70	52	45	50	47	50	57	80	112	126	78
2014	107	85	70	59	51	50	46	48	48	84	107	90	70
2015	95	77	62	47	38	38	34	42	46	63	114	180	70
2016	153	129	100	112	75	76	65	67	76	88	137	171	104
Prom. 30 años	204	146	105	73	63	65	64	66	74	101	161	209	111

Certificado

Los Inspectores de Cuenta que suscriben, certifican:

Que han examinado los Estados Financieros de la Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo por el ejercicio terminado el 31 de Diciembre de 2016, encontrando conforme los saldos que arrojan el Balance General, el Estado de Resultados, el Flujo de Efectivo y las notas adjuntas que conforma parte integral de los Estados Financieros.



Juan Carlos Estay Faure



Alejandro Varela Sagredo

Santiago, 12 de Abril de 2017



INFORME DEL AUDITOR INDEPENDIENTE

Santiago, 12 de abril de 2017

Señores Presidente y Directores
Sociedad del Canal de Maipo

Hemos efectuado una auditoría a los estados financieros consolidados adjuntos de Sociedad del Canal de Maipo y filiales, que comprenden el estado consolidado de situación financiera al 31 de diciembre de 2016 y los correspondientes estados consolidados de resultados integrales, de cambios en el patrimonio y de flujos de efectivo por el año terminado en esa fecha y las correspondientes notas a los estados financieros consolidados.

Responsabilidad de la Administración por los estados financieros consolidados

La Administración es responsable por la preparación y presentación razonable de estos estados financieros consolidados de acuerdo con Normas Internacionales de Información Financiera. Esta responsabilidad incluye el diseño, implementación y mantención de un control interno pertinente para la preparación y presentación razonable de estados financieros consolidados que estén exentos de representaciones incorrectas significativas, ya sea debido a fraude o error.

Responsabilidad del auditor

Nuestra responsabilidad consiste en expresar una opinión sobre estos estados financieros a base de nuestra auditoría. No auditamos los estados financieros de la asociada Sistema de Transmisión del Centro S.A., en la cual la Sociedad tiene una participación del 49,9 por ciento, la que se presenta contabilizada bajo el método de la participación. Al 31 de diciembre de 2016 el saldo de dicha inversión en los activos asciende a M\$11.984.639 y las ganancias netas reconocidas en el estado de resultados ascienden a M\$6.717 por el año terminado en esa fecha. Estos estados financieros fueron auditados por otros auditores, cuyo informe nos ha sido proporcionado y nuestra opinión en lo que se refiere a los montos mencionados, se basa únicamente en el informe de esos otros auditores. Efectuamos nuestra auditoría de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas en Chile. Tales normas requieren que planifiquemos y realicemos nuestro trabajo con el objeto de lograr un razonable grado de seguridad de que los estados financieros consolidados están exentos de representaciones incorrectas significativas.

Santiago, 12 de abril de 2017
Sociedad del Canal de Maipo

2

Una auditoría comprende efectuar procedimientos para obtener evidencia de auditoría sobre los montos y revelaciones en los estados financieros consolidados. Los procedimientos seleccionados dependen del juicio del auditor, incluyendo la evaluación de los riesgos de representaciones incorrectas significativas de los estados financieros consolidados ya sea debido a fraude o error. Al efectuar estas evaluaciones de los riesgos, el auditor considera el control interno pertinente para la preparación y presentación razonable de los estados financieros consolidados de la entidad con el objeto de diseñar procedimientos de auditoría que sean apropiados en las circunstancias, pero sin el propósito de expresar una opinión sobre la efectividad del control interno de la entidad. En consecuencia, no expresamos tal tipo de opinión. Una auditoría incluye, también, evaluar lo apropiadas que son las políticas de contabilidad utilizadas y la razonabilidad de las estimaciones contables significativas efectuadas por la Administración, así como una evaluación de la presentación general de los estados financieros consolidados.

Consideramos que la evidencia de auditoría que hemos obtenido es suficiente y apropiada para proporcionarnos una base para nuestra opinión.

Opinión

En nuestra opinión, basada en nuestra auditoría y en el informe de los otros auditores, los mencionados estados financieros presentan razonablemente, en todos sus aspectos significativos, la situación financiera de Sociedad del Canal de Maipo y filiales al 31 de diciembre de 2016, los resultados de sus operaciones y los flujos de efectivo por el año terminado en esa fecha de acuerdo con Normas Internacionales de Información Financiera.

Otros asuntos

Los estados financieros de la Sociedad del Canal de Maipo al 31 de diciembre de 2015 y 2014 fueron preparados de acuerdo con los criterios de la Administración descritos en Nota a dichos estados financieros y fueron auditados por otros auditores, quienes emitieron una opinión sin salvedades sobre los mismos en su informe de fecha 10 de marzo de 2016 y 26 de febrero de 2015 respectivamente. Hemos efectuado procedimientos de auditoría sobre los ajustes de conversión a los estados financieros de la Sociedad al 31 de diciembre de 2015 y 1 de enero de 2015, basados en los estados financieros al 31 de diciembre de 2015 y 2014 antes mencionados, para que estén de acuerdo con Normas Internacionales de Información Financiera.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Javier Gatica Menke', with a horizontal line underneath the name.

Javier Gatica Menke

The PricewaterhouseCoopers logo, written in a blue, cursive script font.

PricewaterhouseCoopers

Diseño, edición y producción:

Alder Comunicaciones

www.alder.cl

Impreso por:

Impresos Socías Ltda.

Sociedad del Canal de Maipo
Orinoco N°90, piso 11
Las Condes
Santiago
Teléfono: 2 2 5922300
