INFORME DE GESTION DE LA SEQUIA 2014
INDUSTRIA SANITARIA EN CHILE

REGIONES DE ATACAMA AL BIOBIO

ANDESS

Enero 2013

Desde 1990, la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios ANDESS A.G. (Empresas de Agua Potable de Chile). Su principal tarea como representante de estas empresas es apoyar su gestión y su relación con la comunidad; difundir y detallar su aporte al cuidado del medioambiente, en especial el relacionado con la descontaminación de las aguas; transmitir el aporte que realiza la industria sanitaria al desarrollo económico del país y al mejoramiento de la calidad de vida de las personas.
www.andess.cl

Agradecimientos

El siguiente informe ha sido elaborado por tercer año consecutivo gracias a la colaboración de las empresas sanitarias socias de Andess que operan en la zona que he hemos identificado con escasez hídrica, entre las regiones de Atacama y del Biobío, a quienes como gremio sanitario valoramos los esfuerzos humano, técnico y económico que han realizado para asegurar la continuidad del servicio público más importante: el agua potable.

Contenidos

1.- Resumen ejecutivo (pág. 4).
2.- Situación general en materia de escasez hídrica (pág. 6).
3.- Situación por zona geográfica (pág. 9).
- 3.1.- Región de Atacama.
- 3.2.- Región de Coquimbo.
- 3.3.- Región de Valparaíso.
- 3.4.- Región Metropolitana.
- 3.5.- Región de O'Higgins.
- 3.6.- Región del Maule.
- 3.7.- Región de Biobío.

4.- Usos del agua por actividad productiva (pág. 26).
5.- Caracterización de la zona de escasez hídrica (pág. 28).
6.- Medidas permanentes adoptadas por las empresas sanitarias a contribución al ciclo hidrológico (pág. 31):
- 6.1.- El tratamiento de las aguas servidas: descontaminación y aporte de agua limpia al medio ambiente.
- 6.2.- Uso eficiente y responsable del agua.
- 6.3.- Educación permanente de la comunidad.

7.- Inversiones en gestión y obras de las empresas en la zona de escasez hídrica (pág. 34).
- 7.1.- Proyecciones ante la escasez hídrica.

8.- Detalle de medidas, obras, gestión e inversión realizada por las empresas sanitarias ante la escasez hídrica (pág. 36).
- 8.1.- Aguas Chañar (pág. 36).
- 8.2.- Aguas del Valle (pág. 38).
- 8.3.- Esval (pág. 40).
- 8.4.- Grupo Aguas (Aguas Andinas, Aguas Cordillera, Aguas Manquehue) (pág. 44).
- 8.5.- ESSBIO VI Región, NuevoSur y ESSBIO VIII Región (pág. 46).

1.- Resumen ejecutivo

Como es sabido, la zona centro sur del país lleva más de cuatro años con déficit de precipitaciones de agua lluvia y nieve, con embalses semivacíos y poca nieve en la cordillera.

En diciembre de 2013, la Dirección Meteorológica de Chile informó que 2013 se convirtió en uno de los tres años más secos desde 1866. Esto, de acuerdo con el índice pluviométrico, que representa el promedio de agua caída en el país por año y que traduce los mm de cada estación de monitoreo en una fórmula estadística y permite comparar cuán seco o lluvioso es un año respecto de otro. La medición muestra que el mayor déficit hídrico se registró en 1998 (-1,7 puntos), seguido por 1968 (-1,4). El presente año comparte el tercer lugar con lo registrado en 1924 y 2007, con un índice de -1,2.

Si bien ya nadie discute que la escasez hídrica llegó para quedarse y no corresponde a una situación coyuntural, sino que estructural, es preciso establecer que no afecta a todo el territorio nacional, sino que a la zona comprendida entre las regiones de Atacama y del Biobío que concentra cerca del 80% de la población del territorio nacional.

Las empresas sanitarias que desarrollan un servicio de utilidad pública, entregando agua potable en calidad y cantidad suficiente a cerca de 4,7 millones de hogares, no han estado exentas de dificultades para la provisión del servicio. Si bien en total sólo usan el 5% del agua dulce disponible en el país para abastecer a todas las ciudades y localidades urbanas, han debido ejecutar una serie de inversiones, obras e innovaciones en su gestión para seguir satisfaciendo la demanda y continuidad del servicio.

Las compañías que operan la zona de más aguda de estrechez hídrica son: Aguas Chañar (Región de Atacama), Aguas del Valle (Región de Coquimbo), Esval (Región de Valparaíso), Aguas Andinas (Región Metropolitana) y ESSBIO (Región de O´Higgins; Región del Maule mediante convenio operacional con Nuevo Sur y Región del Biobío). En su conjunto suman una inversión acumulada para el periodo 2011- 2013 por concepto de gestión de la sequía y obras de seguridad asociadas de US$ 147,6 millones, correspondiendo a 2013 cerca un 54% de dicho monto. La proyección de

inversión por el mismo concepto para el 2014 es de otros $US 40,3 millones, lo que significa que proyectado el periodo 2011-2014 superaría los US$ 187,9 millones.

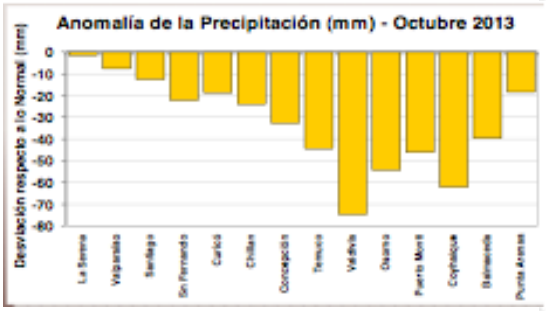
Con los datos disponibles, no es posible aventurar el carácter pluviométrico de 2014, y ante esta duda, la industria sanitaria seguirá en situación de alerta, efectuando las obras e inversiones en este nuevo escenario de escasez permanente del recurso, porque el bien común así lo exige y la tradición de servicio público de esta industria así lo determina.

2.- Situación general en materia de escasez hídrica

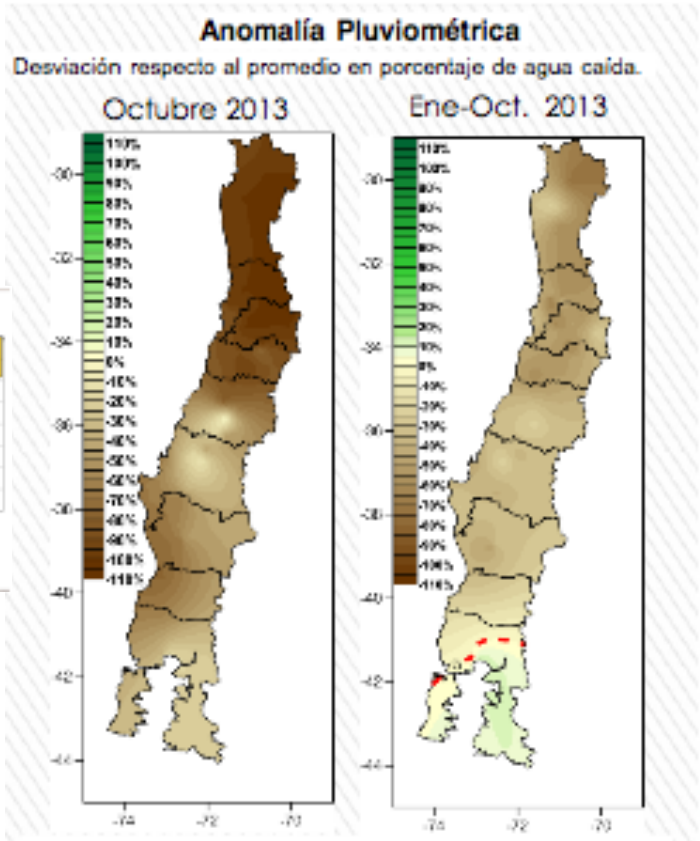
Durante más de cuatro años, la zona centro norte y centro sur del país ha enfrentado una hidrología seca. Lo anterior ha significado por un comportamiento pluviométrico que presenta montos de precipitación por debajo de sus valores climatológicos en todo el país.

Estudios aseguran que lo anterior ha sido causa de la persistencia de anomalías en la circulación atmosférica, asociadas a la circulación anticiclónica en las zonas sur y austral de país.

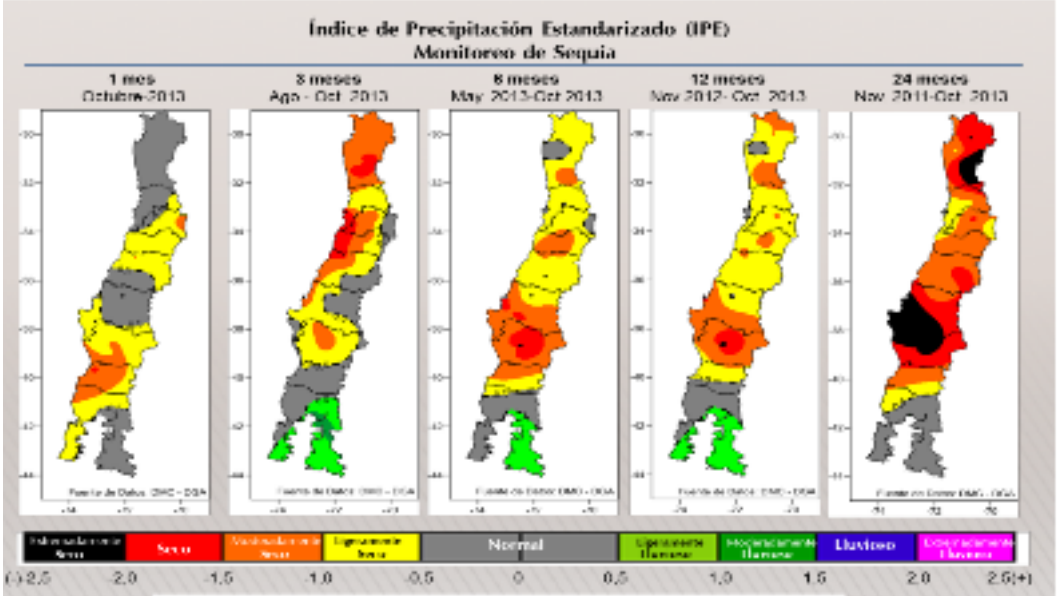
Tal como queda en evidencia en los resultados del Boletín Nº8 denominado "Monitoreo de sequía meteorológica" (noviembre 2013) que analiza la situación desde la Región de Coquimbo a la Región de los Lagos preparado por la Dirección Meteorológica de Chile, la situación a octubre de 2013 es la siguiente:



Fuente: Boletín Nº8 denominado "Monitoreo de sequía meteorológica"



El mismo estudio asegura que considerando la precipitación de los últimos 24 meses, la zona entre las regiones de Coquimbo y Los Ríos muestran condiciones entre "ligeramente seco a extremadamente seco".



Fuente: Boletín Nº8 denominado "Monitoreo de sequía meteorológica"

Asimismo, el informe "Pronóstico de volúmenes de deshielo y caudales medios mensuales para la temporada de riego de 2013-2014", de la Dirección General de Aguas (DGA) del Ministerio de Obras Públicas, aunque es un instrumento vinculado con el riego, también advierte la situación de alerta por la estamos atravesando entre la cuenca de Copiapó y el Río Ñuble.

En líneas generales, el informe establece que:

- La situación hídrica actual está marcada por caudales muy similares a los del año pasado en la zona norte del país, mejorando considerablemente respecto a 2012 desde la Región Metropolitana al sur. Así también, se ha mantenido el déficit de lluvias. De hecho, entre Copiapó y Curicó se presenta un déficit de precipitaciones que varía entre 40% y 60%, reduciéndose a un 30% y 20% desde Talca al sur. Sin embargo, y pese a la escasez, estas cifras son superiores a las registradas en la temporada pasada.

- En cuanto a la nieve, la situación general es mejor que el invierno anterior dado que hubo mayor acumulación. Esto significa que si bien la temporada de deshielo será algo más favorable que la temporada anterior, presentará valores menores a sus promedios, que fluctuarán entre un 20% y un 85%, mejorando de norte a sur.

- La situación relativa a los volúmenes esperados se caracteriza por presentar valores menores a sus promedios, aunque mejores que los registrados durante la temporada pasada. Los volúmenes esperados en comparación con la temporada pasada entre los ríos Copiapó y Choapa debieran ser algo superiores, semejantes entre el Aconcagua y Teno, y mayores en los ríos Maule y Ñuble.

- Respecto a los embalses dedicados al agua potable, se espera mantengan una situación similar a la temporada pasada; es decir, con niveles mínimos. Los grandes embalses de uso mixto (hidroelectricidad y riego) tendrían un mejor resultado por la mayor disponibilidad de recursos en la zona sur.

- Pero en la zona norte, especialmente en los sistemas Puclaro y Paloma (Región de Coquimbo), los recursos esperados por deshielos, más los almacenamientos actuales, no alcanzan para satisfacer la demanda permanente de las respectivas cuencas, incluso son inferiores a los recursos disponibles en la temporada pasada.

3.- Situación por zona geográfica

3.1.- Región de Atacama

Precipitaciones

La región de Atacama presenta un déficit de precipitaciones con valores comprendidos entre negativos 30% y 65%, y un superávit local de 10% en la estación Embalse Lautaro.

Estaciones	Agosto	2012	2013	Promedio	Exceso o Déficit
Copiapó	0	0	4,6	12,4	-63
Emb. Lautaro	0	15	31	28,2	10
Vallenar	0	1,5	20,5	30,8	-33

Caudales

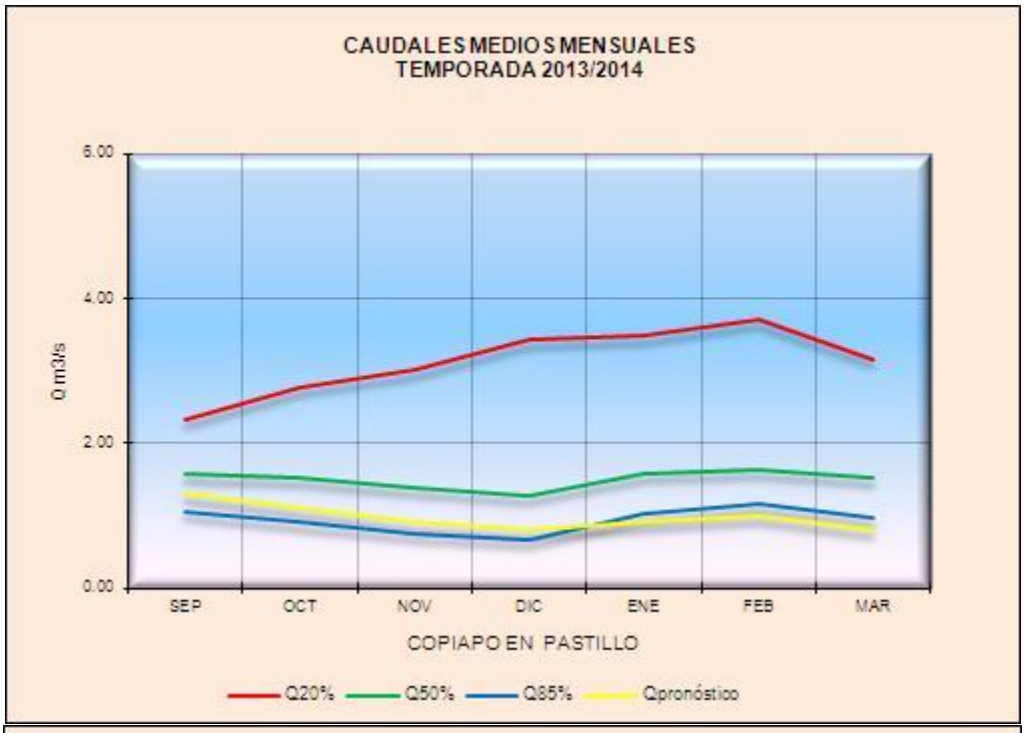
En la región de Atacama, los ríos mantienen sus caudales bajo sus promedios estadísticos, pero sobre sus valores mínimos, con caudales similares a los de agosto del año pasado.

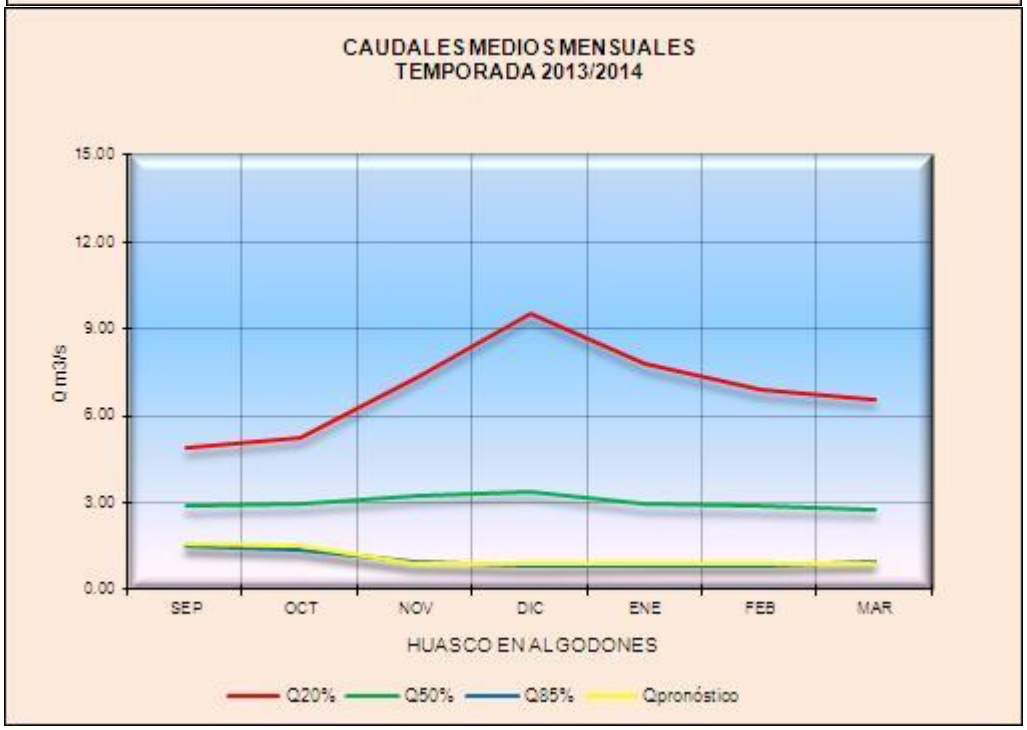
Embalses

Los embalses de la Región de Atacama acumulan sólo el 35% del promedio del mes de agosto, ocupando un 24% de su capacidad máxima. Las reservas actuales son inferiores a las medidas a igual fecha del año pasado en un 33%.

Embalse	Región	Cuenca	Capacidad Máxima mill-m3	Promedio Agosto (V1)	2012	2013 (V2) mill-m3	V2/V1(%)	Uso Principal
Lautaro	III	Copiapó	26	12	4,7	4,5	38	Riego
Santa Juana	III	Huasco	166	124	66	43	35	Riego

Caudal Pronosticado





3.2.- Región de Coquimbo

Precipitaciones

En la región de Coquimbo el déficit pluviométrico global es importante, con valores en torno al 50%. La acumulación de nieve en la cordillera es cercana al 60% de los promedios y superior a la acumulación del invierno 2012.

Estaciones	Agosto	2012	2013	Promedio	Exceso o Déficit
Rivadavia	0,0	35,5	28,5	85,7	-67
Vicuña	0,0	10,4	25,4	84,3	-70
La Serena	0,0	34,4	30,7	72,1	-57
Ovalle	1,0	38,8	83,4	93,3	-11
Emb. Paloma	1,0	17,8	92,8	122,3	-24
Cogotí 18	1,0	40,0	86,0	167,1	-49
Huintil	6,8	63,8	74,7	197,7	-62
Coirón	15,9	74,1	109,3	295,1	-63

Nieve acumulada, equivalencia en agua

Caudales

En la región de Coquimbo los ríos mantienen sus caudales cercanos a sus valores mínimos y son semejantes a los del año 2012.

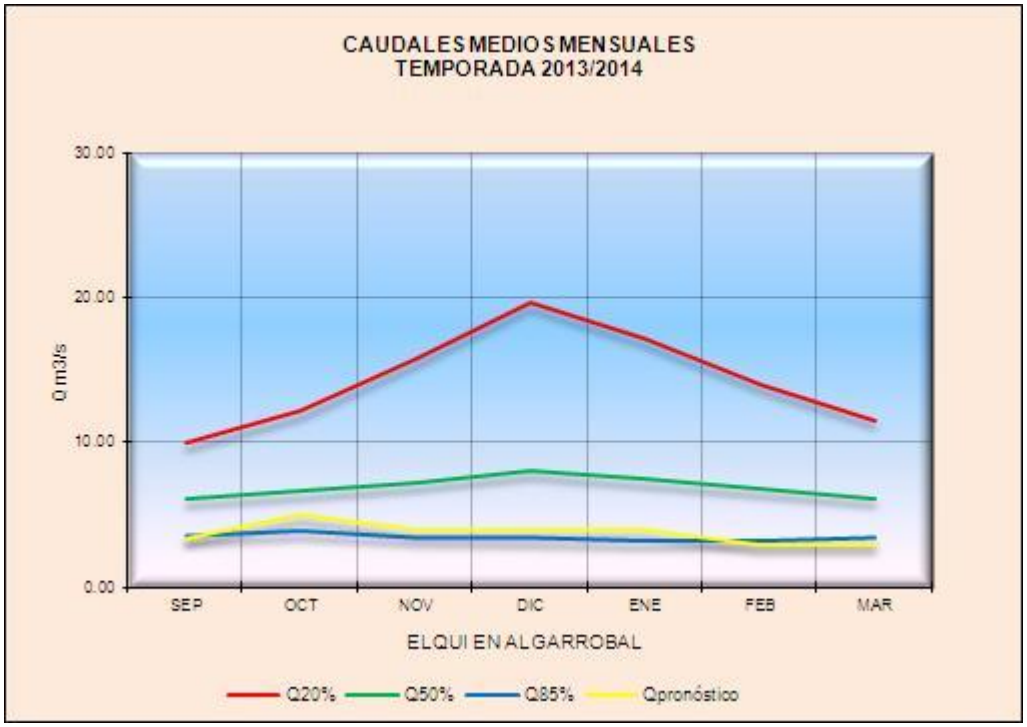
Embalses

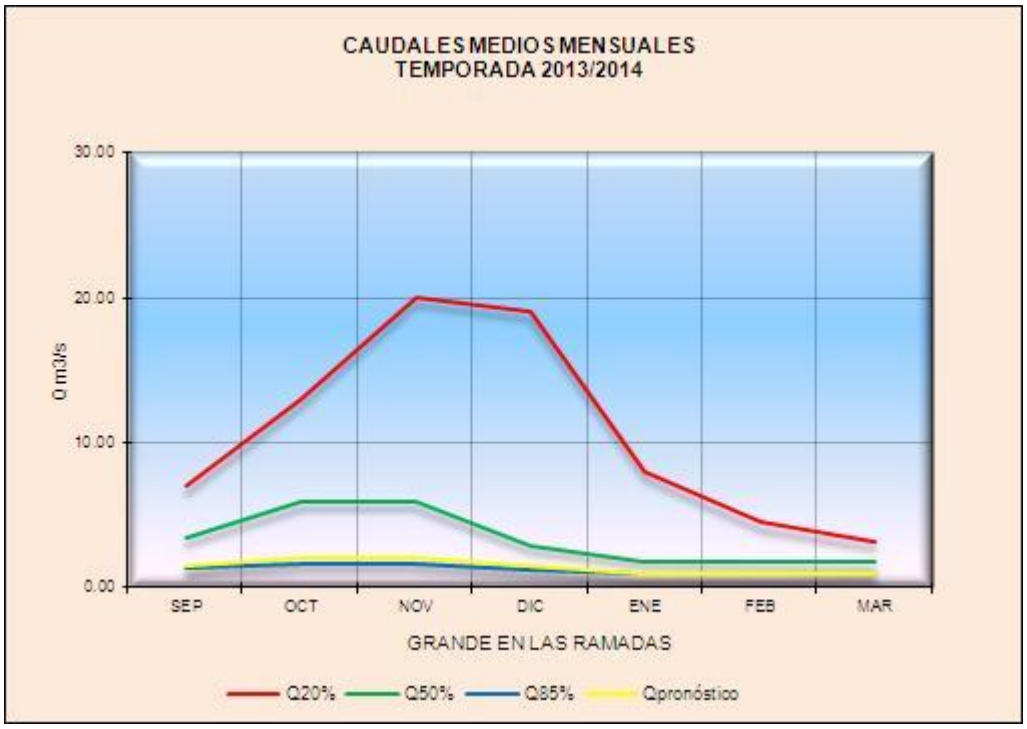
Los embalses de la región acumulan sólo un 15% del promedio de agosto y un 50% con respecto a igual fecha del año 2012.

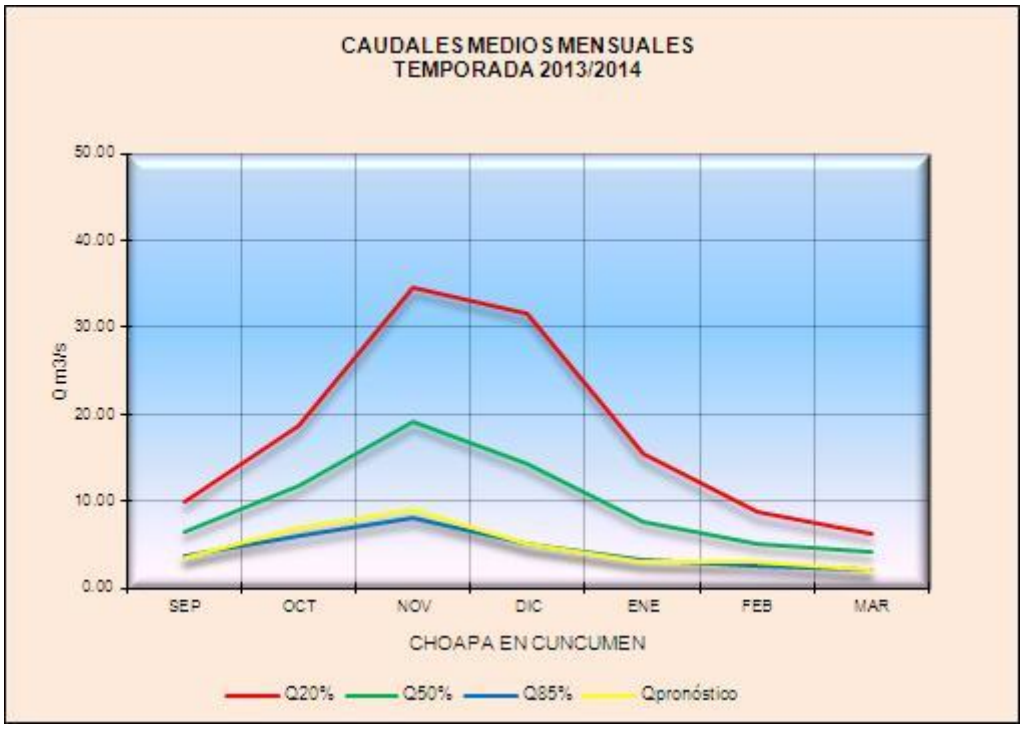
Embalse	Cuenca	Capacidad Máxima mill-m3	Promedio Agosto (V1)	2012	2013 (V2) mill-m3	V2/V1 (%)	Uso Principal
La Laguna	Elqui	40	26	34	24	94	Riego
Puclaro	Elqui	200	138	35	19	14	Riego
Recoleta	Limarí	100	69	26	16	23	Riego
La Paloma	Limarí	748	416	107	47	11	Riego
Cogotí	Limarí	150	80	18	3	4	Riego

Cuenca	Ruta de nieve	Acumulación 2012 mm	Acumulación 2013 mm	Acumulación máxima Promedio (1) mm	deficit o superavit %
Elqui	Cerro Olivares	32	49	141	-65
Limari	Quebrada Larga	98	150	206	-27
Limari	Cerro Vega Negra	211	312	528	-41
Choapa	El Soldado	206	261	412	-37

Caudal Pronosticado




CAUDALES MEDIOS MENSUALES
TEMPORADA 2013/2014
30.00
20.00
10.00
0.00
Q m3/s
SEP
OCT
NOV
DIC
ENE
FEB
MAR
GRANDE EN LAS RAMADAS
Q20%
Q50%
Q85%
Qpronóstico


CAUDALES MEDIOS MENSUALES
TEMPORADA 2013/2014
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
Q m3/s
SEP
OCT
NOV
DIC
ENE
FEB
MAR
CHOAPA EN CUNCUMEN
Q20%
Q50%
Q85%
Qpronóstico

3.3.- Región de Valparaíso

Precipitaciones

En la Región de Valparaíso las precipitaciones son deficitarias en un 35%, especialmente en la zona interior.

La acumulación nival es deficitaria en un 40% con respecto al promedio, aunque es algo superior a la de 2012.

Estaciones	Agosto	2012	2013	Promedio	Exceso o Déficit
Vilcuya	42,0	202,5	216,5	283,1	-24
San Felipe	17,1	97,2	95,4	178,6	-47
Lago Peñuelas	20,0	553,7	497,3	544,2	-9

Nieve acumulada equivalencia en agua

Cuenca	Ruta de nieve	Acumulación 2012 mm	Acumulación 2013 mm	Acumulación máxima Promedio (1) mm	deficit o superavi t %
ACONCAGUA	Portillo	286	360	630	-43

Caudales

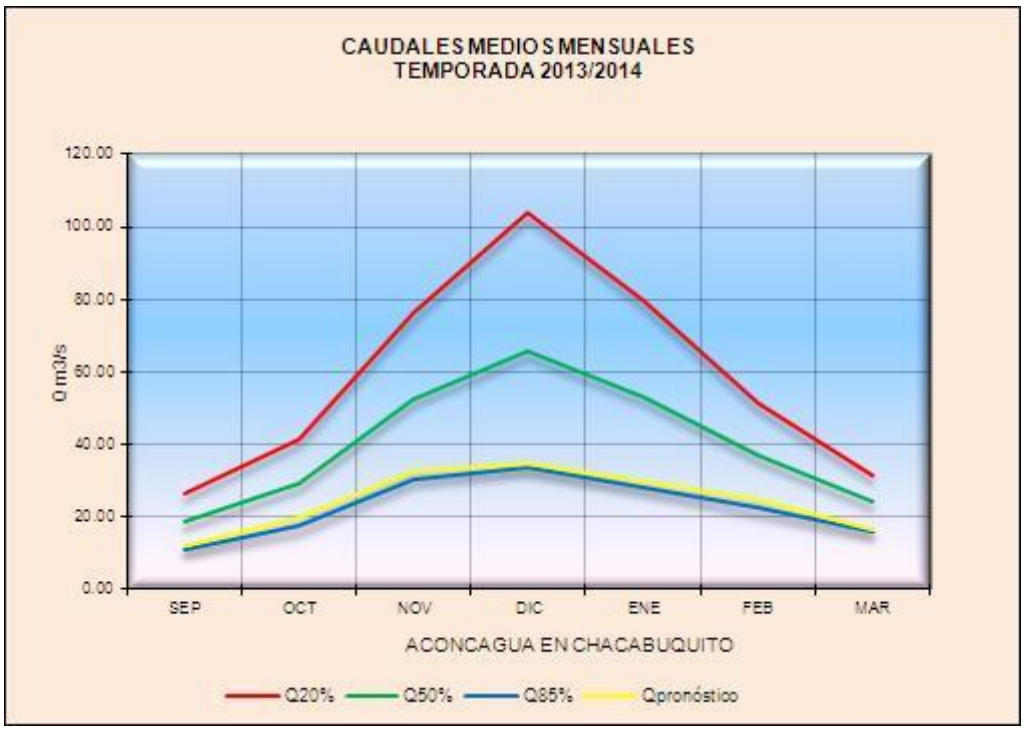
En la región de Valparaíso, el río Aconcagua mantiene sus caudales muy por debajo de sus promedios estadísticos, pero sobre sus valores mínimos. Además, los caudales registrados son mayores a los agosto del año pasado.

Embalses

El embalse Peñuelas, dedicado sólo a agua potable, cuenta con un 43% más de reservas que el año pasado y corresponde a un 32% del promedio de agosto.

Embalse	Cuenca	Capacidad Máxima mill-m3	Promedio Agosto (V1)	2012	2013 (V2) mill-m3	V2/V1(%)	Uso Principal
Peñuelas	Peñuelas	95	31	7	10	32	A. Potable

Caudal pronosticado



3.4.- Región Metropolitana

Precipitación invernal deficitaria, cercana a un 40% respecto a los valores promedios.

Acumulación nival cercana al 60% de los promedios y algo superior a la registrada durante el invierno 2012

Estaciones	Agosto	2012	2013	Promedio	Exceso o Déficit
Emb. El yeso	76,0	428,0	352,2	449,5	-22
Cerro Calán	39,5	234,6	186,8	328,6	-43
Santiago (MOP)	25,8	150,3	158,5	263,1	-40

Nieve acumulada, equivalencia en agua

Caudales

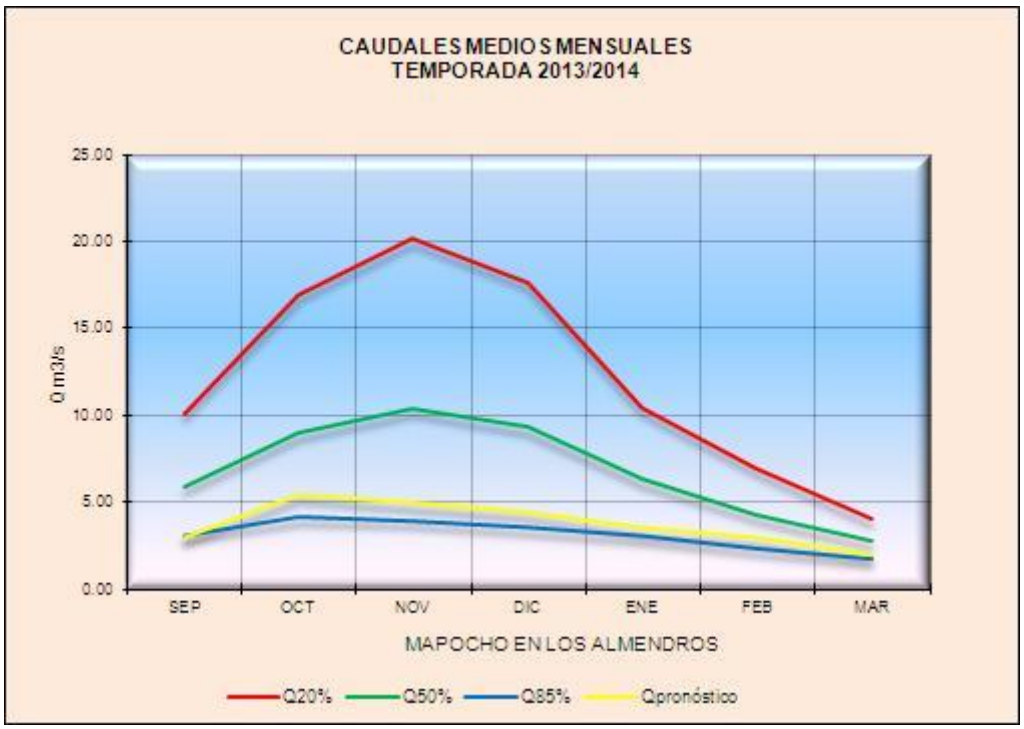
En la Región Metropolitana los ríos mantienen sus caudales bajo sus promedios estadísticos, aunque sobre sus valores mínimos, y con caudales semejantes a los del año pasado.

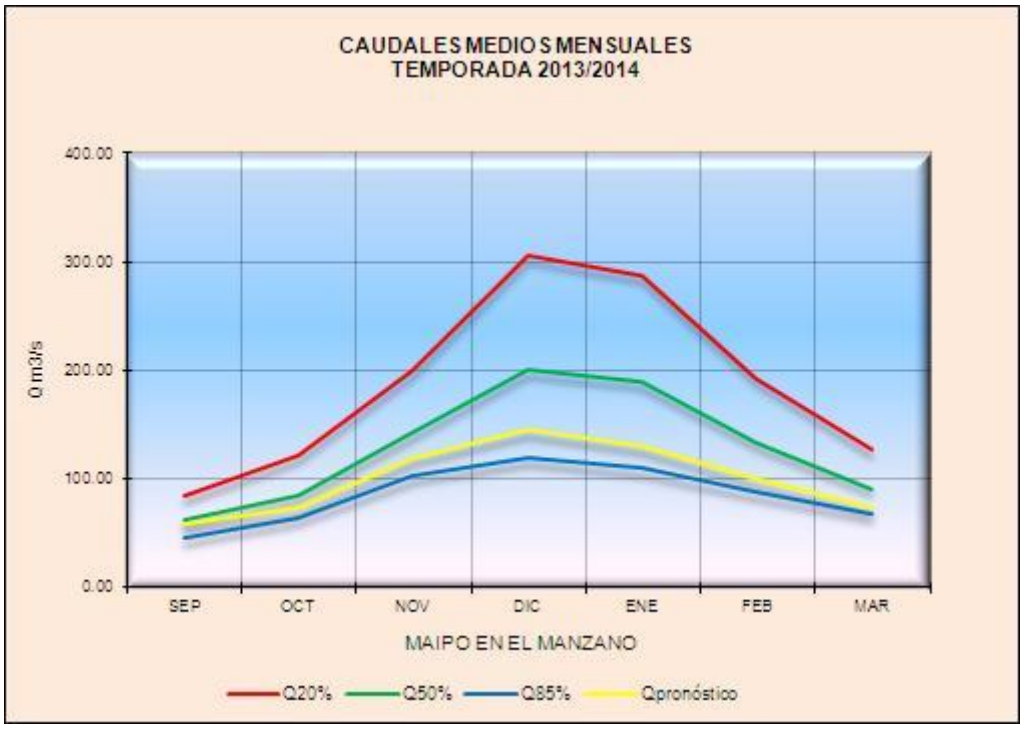
Cuenca	Ruta de nieve	Acumulación 2012 mm	Acumulación 2013 mm	Acumulación máxima Promedio (1) mm	deficit o superavit %
Maipo	Farellones	232	279	453	-38
Maipo	Laguna Negra	290	387	566	-32

Embalses El embalse El Yeso, dedicado sólo a agua potable, acumula un 84% del promedio y ocupa un 57% de su capacidad máxima, Pero cuenta con un 22% más de recursos que el año pasado a la misma fecha.

Embalse	Region	Cuenca	Capacidad Máxima mill-m3	Promedio Agosto (V1)	2012	2013 (V2) mill-m3	V2/V1(%)	Uso Principal
El Yeso	RM	Maipo	256	172	119	145	84	A. Potable

Caudal pronosticado




CAUDALES MEDIOS MENSUALES
TEMPORADA 2013/2014
400.00
300.00
200.00
100.00
0.00
Q m3/s
SEP
OCT
NOV
DIC
ENE
FEB
MAR
MAIPO EN EL MANZANO
Q20%
Q50%
Q85%
Qpronóstico

3.5.- Región de O'Higgins

Precipitaciones

Las precipitaciones invernales fueron deficitarias, cercanas al 45% de los valores normales.

La acumulación nival, en tanto, presenta un déficit semejante con respecto a los valores promedios.

Estaciones	Agosto	2012	2013	Promedio	Exceso o Déficit
Rancagua	32,5	319,0	183,2	340,4	-46
San Fernando	69,5	450,4	337,0	591,7	-43
Convento Viejo	61,3	380,2	339,9	578,4	-41

Caudales

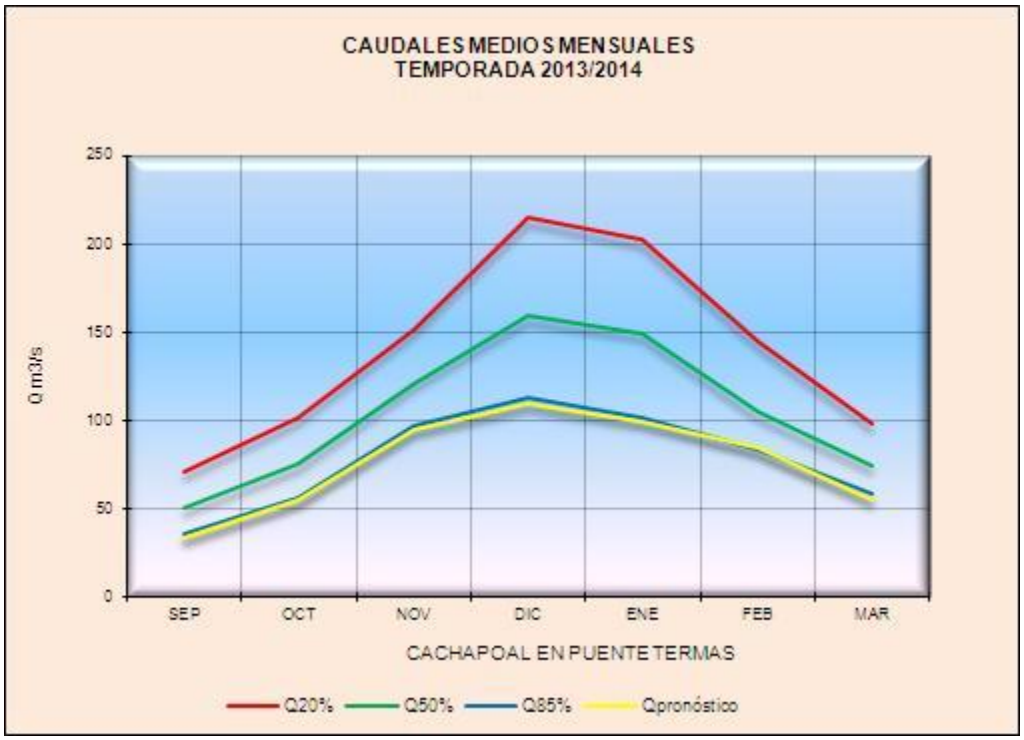
Los caudales se encuentran bajo los promedios y son inferiores a los registrados a agosto del año 2012.

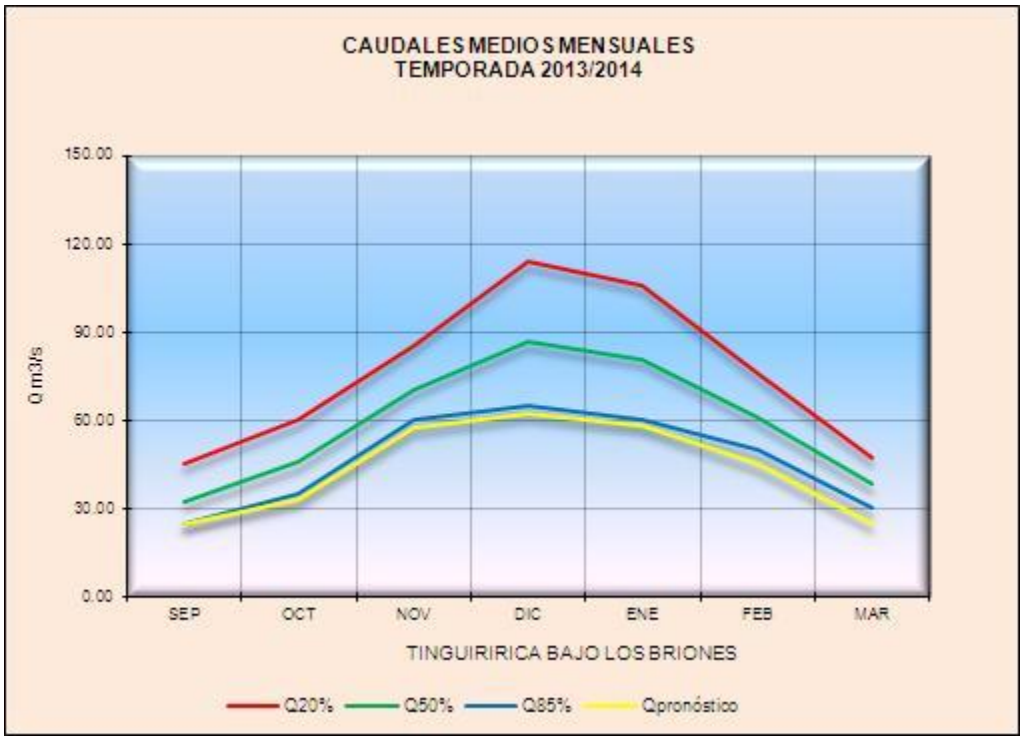
Embalses

En la Región de O'Higgins, el embalse dedicado a riego, Convento Viejo, ocupa actualmente un 93% de su capacidad máxima, siendo las reservas actuales iguales a las medidas a igual fecha en 2012. En tanto, el embalse Rapel, dedicado a la generación hidroeléctrica, cuenta con reservas un 24% más bajas que a igual fecha el año pasado.

Embalse	Cuenca	Capacidad Máxima mill-m3	Promedio Agosto (V1)	2012	2013 (V2) mill-m3	V2/V1(%)	Uso Principal
Convento Viejo	Rapel	237	168	220	220	131	Riego
Rapel	Rapel	695	526	526	402	76	Generación

Caudal pronosticado





3.6.- Región del Maule

Precipitaciones

Precipitaciones deficitarias en toda la región, con valores entre un 25% y 50% con respecto a los valores normales.

La acumulación nival presenta un déficit cercano al 30% con respecto al promedio.

Cuenca	Ruta de nieve	Acumulación 2012 mm	Acumulación 2013 mm	Acumulación máxima Promedio (1) mm	deficit o superavit %
MAULE	Lo Aguirre	330	750	1035	-28

Nieve acumulada equivalencia en agua

Caudales

En la Región del Maule los ríos se mantienen bajo los promedios estadísticos aunque lejos de sus caudales mínimos.

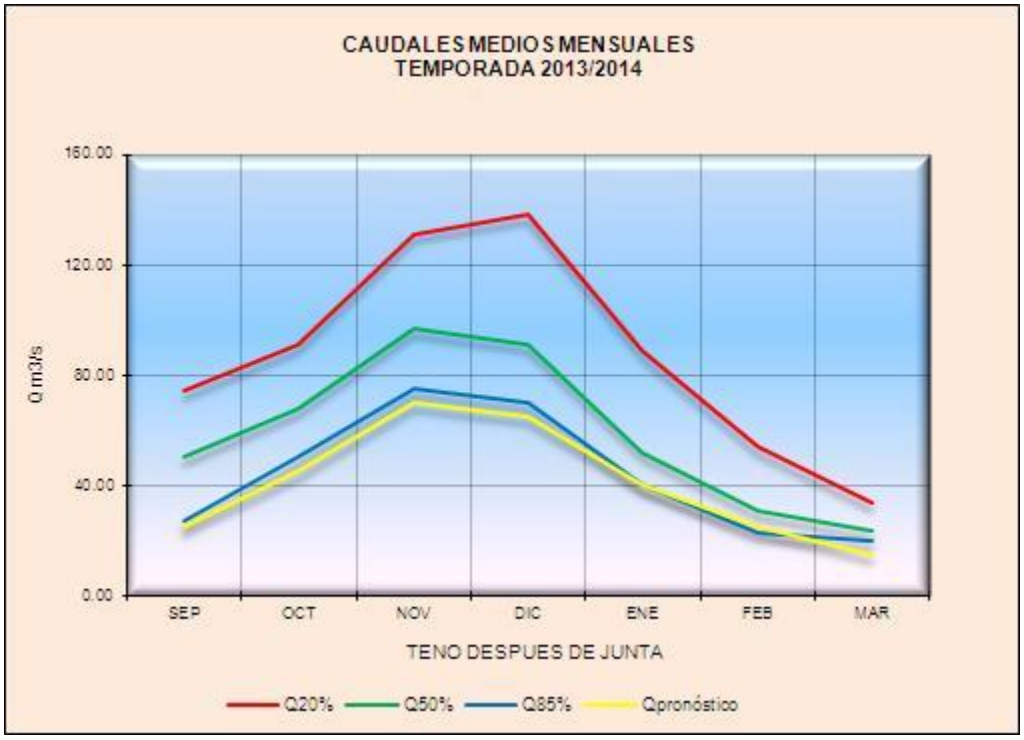
Estaciones	Agosto	2012	2013	Promedio	Exceso o Déficit
Curicó	70,2	363,4	342,5	586,9	-42
Talca	46,1	318,1	393,9	535,1	-26
Colorado	127,5	679,7	787,5	1125,3	-30
Linares	94,4	505,8	564,1	732,4	-23
Parral	103,1	685,4	562,1	778,4	-28
Emb. Digua	172	782,3	812,7	1168	-30

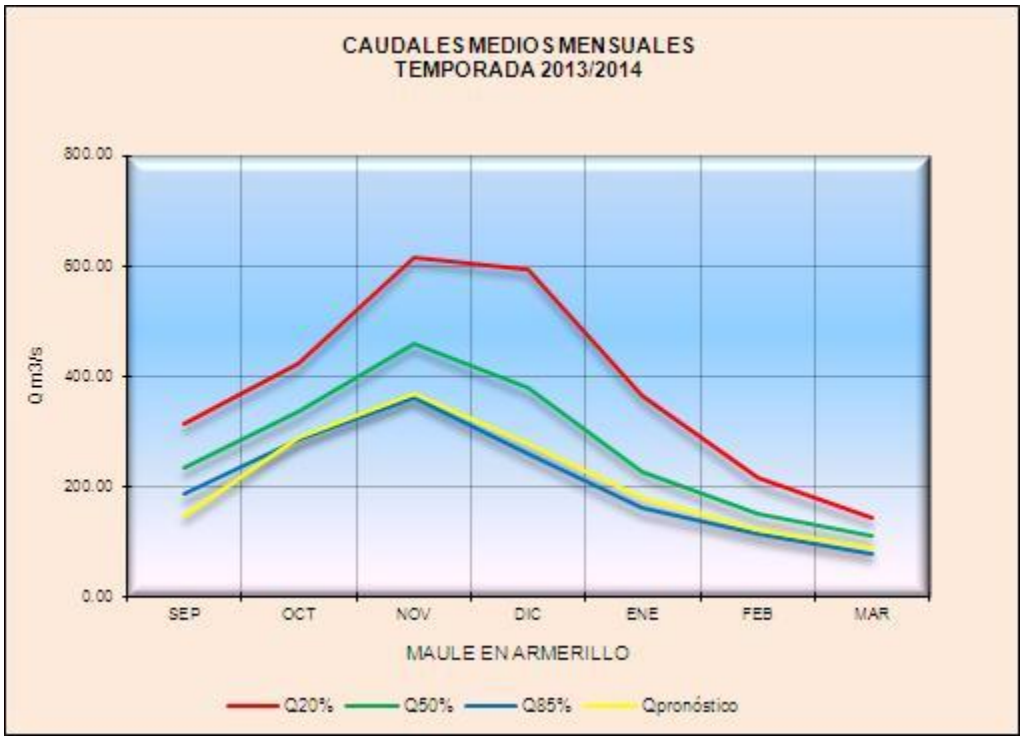
Embalses

En la Región del Maule, los embalses dedicados al riego, acumulan prácticamente el promedio del mes de agosto y son semejantes a las acumulaciones de 2012. Por su parte, los embalses de uso mixto -generación hidroeléctrica y riego- acumulan un 49% del promedio del mes de agosto. Las reservas actuales son algo inferiores a las medidas a igual fecha del año 2012.

Embalse	Cuenca	Capacidad Máxima mill-m3	Promedio Agosto (V1)	2012	2013 (V2) mill-m3	V2/V1(%)	Uso Principal
Colbún	Maule	1544	1148	782	783	68	Gen. y Riego
Lag. Maule	Maule	1420	933	355	244	26	Gen. y Riego
Bullileo	Maule	60	54	56	56	104	Riego
Digua	Maule	220	200	190	216	108	Riego

Caudal pronosticado




CAUDALES MEDIOS MENSUALES
TEMPORADA 2013/2014
800.00
600.00
400.00
200.00
0.00
Q m3/s
SEP
OCT
NOV
DIC
ENE
FEB
MAR
MAULE EN ARMERILLO
Q20%
Q50%
Q85%
Qpronóstico

3.7.- Región de Biobío

Precipitaciones

Precipitaciones deficitarias en toda la región, con valores cercanos al 25% respecto a sus promedios.

La acumulación nival presenta valores similares al valor promedio y es muy superior a lo medido durante la temporada invernal del año 2012.

Estaciones	Agosto	2012	2013	Promedio	Exceso o Déficit
Chillán	127,3	594,5	647,6	790,9	-18
Concepción	140,8	763,3	668,1	939,2	-29
Los Angeles	126	613,1	500,3	865,7	-42
Cañete	195	671,9	732,2	990	-26

Nieve acumulada equivalencia en agua

Cuenca	Ruta de nieve	Acumulación 2012 mm	Acumulación 2013 mm	Acumulación máxima Promedio (1) mm	deficit o superavit %
ITATA	Volcán Chillán	376	640	879	-27
BioBio	Alto Mallines	267	792	758	4

Caudales

En la región del Biobío, los ríos se mantienen bajo los promedios, pero lejos de sus mínimos históricos.

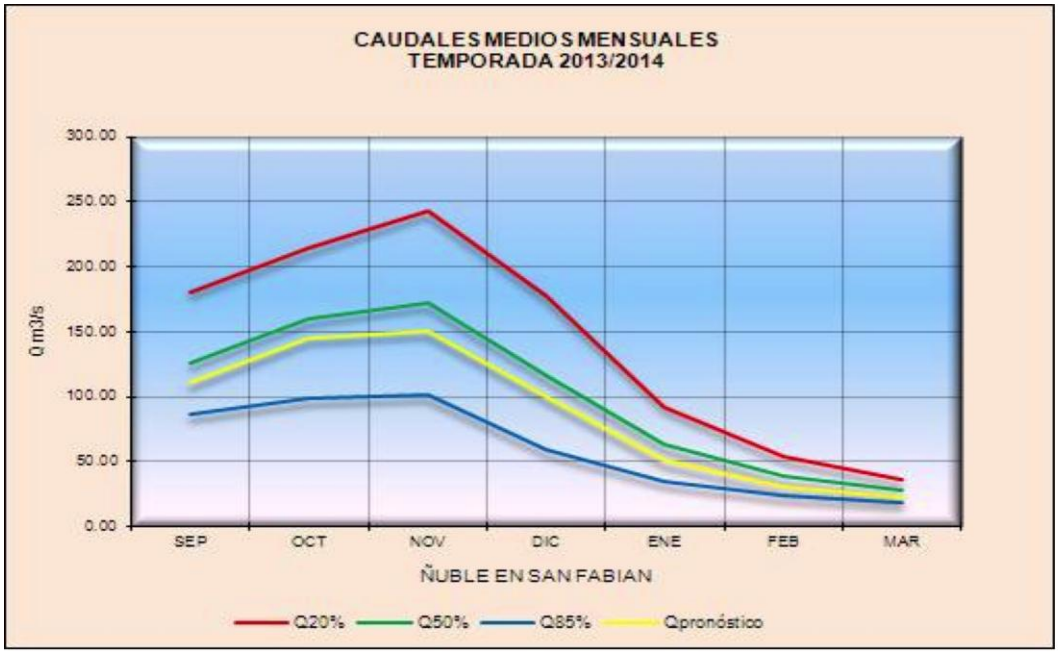
Embalses

El embalse Coihueco, dedicado al riego, acumula un 17% sobre el promedio del mes de agosto, ocupando un 93% de su capacidad máxima. Por su parte, Lago Laja, acumula sólo un 15% del promedio del mes de agosto, ocupando un 8% de su capacidad máxima. Su almacenamiento actual es un 50% con respecto al de agosto del 2012.

Por último, los embalses dedicados sólo a la generación acumulan un 98% del promedio del mes de agosto, ocupando un 59% de su capacidad máxima. Las reservas actuales son superiores a lo medido a igual fecha del año pasado en un 14%.

Embalse	Cuenca	Capacidad Máxima mill-m3	Promedio Agosto (V1)	2012	2013 (V2) mill-m3	V2/V1(%)	Uso Principal
Lago Laja	Bio-Bio	5582	3202	940	471	15	Gen. y Riego
Ralco	Bio-Bio	1174	681	577	670	98	Generación

Caudal pronosticado



4.- Usos del agua por actividades productivas

Todas las actividades dependen críticamente del uso del agua. De hecho, la producción de cobre, de papel y la celulosa, la salmonicultura y, sobre todo, la agroindustria no existirían sin el uso consuntivo del agua.
Asimismo, en sectores emergentes como el turismo y en específico el eco-turismo no podrían desarrollarse sin aguas limpias en mares, lagos y ríos.
Una mirada global respecto de cómo se utiliza el agua por sectores productivos es imprescindible para poder dimensionar los desafíos y acometer las tareas que el país demanda en la temática del agua.
Pues bien, el agua para uso consuntivo es utilizada en la siguiente proporción en nuestro país:

Según la Comisión Nacional de Energía (2008), en la actualidad se consumen 677 mil litros de agua por segundo en Chile para uso consuntivo. De esta cifra, el 77% es destinado para fines agrícolas y forestales; el sector industrial consume el 12% y el sector minero el 6% del total nacional. Sólo el 5% de esta agua está destinada para consumo humano como agua potable; es decir, **cerca de 40 mil litros por segundo usan los chilenos y chilenas para satisfacer sus necesidades de supervivencia**. Todo esto significa que el agua se utiliza mayoritariamente en el sector agropecuario-forestal.

En base a estas cifras, las empresas sanitarias tienen la convicción de que a las distintas ramas productivas les corresponde hacer los esfuerzos necesarios para hacer más eficiente el uso del agua en el ciclo completo de sus respectivos procesos, bajo la mirada del Estado en colaboración con el mundo privado. Nuevamente, la forma correcta es el entendimiento entre todos los sectores.

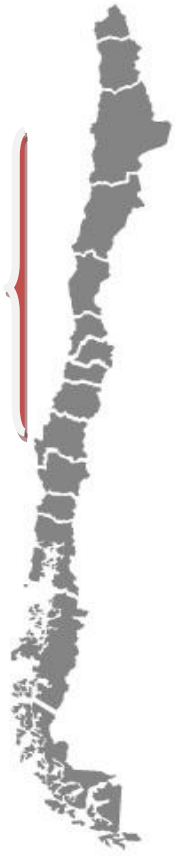
Sin lugar a dudas, nuestro país requiere una visión acorde con los tiempos que vienen en materia de riego agrícola, justamente por ser el sector que utiliza en forma consuntiva más de dos tercios del agua dulce del país.

El Ministerio de Agricultura y ODEPA en su informe "Agricultura Chilena 2014, una perspectiva de mediano plazo" (2005), señala que el rendimiento promedio actual en Chile alcanza 14.000 m3 por hectárea, una cifra que se debe disminuir para alcanzar estándares de países más avanzados.

Al señalar la necesidad de hacer del agua un tema país, la industria sanitaria pretende contribuir a un futuro donde la temática del uso eficiente del recurso sea una realidad en beneficio de todos los sectores y, en especial, de sus habitantes, a quienes se debe asegurar su abastecimiento. **Es preciso señalar que la normativa actual no asegura el abastecimiento de la población cuando el recurso escasea y existe presión sobre el mismo. Un debate nacional para asegurar legalmente el consumo humano es necesario y urgente**.

Como se señaló, la industria sanitaria requiere sólo el 5% para el consumo de 4,7 millones de hogares a lo largo de todo el país, abasteciendo a 15 millones de personas las 24 horas del día, todos los días del año. El resto de los chilenos es abastecido por sistemas de Agua Potable Rural (APR), cuya instalación está a cargo de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del Ministerio de Obras Públicas y la operación de los mismos recae en organizaciones que se dan las propias comunidades, asesoradas por el Estado, **que paulatinamente ha buscado la asesoría experta de las empresas sanitarias**

5.- Caracterización de la zona de escasez hídrica



A nivel nacional, la industria sanitaria atiende a cerca de 4,7 millones de hogares, con servicios de provisión de agua potable, recolección y descontaminación de casi la totalidad de las aguas servidas. La cobertura de servicios sanitarios en las zonas urbanas del país es la siguiente:

Servicio	**Cobertura**
Agua Potable	99,8%
Alcantarillado	96,3 %
Descontaminación A.S.	99,8%

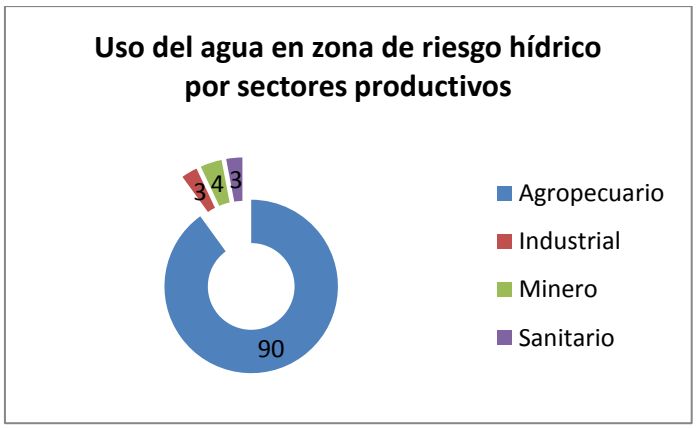
Fuente: Informe de Gestión del Sector Sanitario 2012.

Las empresas que mantienen concesión de servicio en la zona de escasez están realizando las inversiones necesarias para asegurar el abastecimiento continuo de sus respectivas poblaciones, mejorando e informatizando su gestión, realizando nuevas obras y disminuyendo las pérdidas en las redes. En términos de clientes, entre las regiones de Atacama y del Biobío, corresponden a más de 3 millones, que en su equivalente a población se estima alcanzan a cerca de 12 millones; es decir, un 76% de toda la población nacional que vive en las zonas urbanas son abastecidos por empresas sanitarias. El detalle por empresa es el siguiente:

Empresa	Nº clientes	Población abastecida con agua potable
Aguas Chañar	85.903	272.860
Aguas del Valle	198.636	603.052
Esval	565.763	1.559.086
Grupo Aguas (Aguas Andinas-Aguas Cordillera-Aguas Manquehue)	1.832.176	6.416.335
Essbio VI	210.367	(*)
Nuevosur	236.029	660.472
Essbio VIII	496.703	2.386.992 (*)

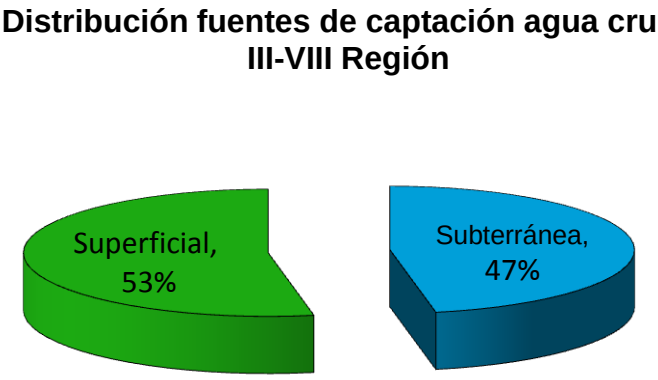
(*) Total población estimada Essbio VI más Essbio VIII.Fuente: Informe de gestión SISS 2012

Para la producción de agua potable en la zona de escasez mencionada, la industria sanitaria utiliza sólo un 3% de los recursos hídricos de carácter no consuntivos disponibles. El detalle de los usos se puede apreciar a continuación:



Fuente: Gerencia de Estudios Andess A.G.

Respecto al origen del recurso hídrico utilizado por las empresas sanitarias de esta zona, proviene de fuentes mixtas: superficiales y subterráneas.



Respecto a la situación particular de cada compañía, esta varía dependiendo fuertemente del factor geográfico. Por ejemplo, empresas como Essbio VIII y Grupo

Aguas (RM), donde su principal fuente de abastecimiento de agua corresponde a fuentes superficiales, y otras empresas sanitarias dependen de fuentes subterráneas, como NuevoSur en la Región del Maule, y Aguas Chañar en la Región de Atacama. El detalle se puede apreciar en la siguiente tabla:

Empresa	Porcentaje Aguas subterránea	Porcentaje Aguas superficiales
Aguas Chañar	100%	0%
Aguas del Valle	74%	26%
Esval	49%	51%
Grupo Aguas (Aguas Andinas-Aguas Cordillera-Aguas Manquehue)	30%	70%
Essbio VI	77%	33%
Nuevosur	91%	9%
Essbio VIII	45%	55%

Fuente: Gerencia de Estudios Andess A.G con datos informe de Gestión SISS 2012

6.- Medidas permanentes adoptadas por las empresas sanitarias de contribución al ciclo hidrológico

6.1.- El tratamiento de las aguas servidas: descontaminación y aporte de agua limpia al medio ambiente.

En 2013, Chile alcanzó niveles de país desarrollado en cuanto a descontaminación de aguas servidas en las ciudades tras una inversión de más US$1.800 millones en una década por parte de las empresas sanitarias en 274 sistemas de tratamiento plenamente operativos en el país.

En su conjunto, el caudal promedio de aguas servidas tratadas supera los 30 m^3/s, equivalente al del río Aconcagua en un año normal. En un año, el agua tratada corresponde al equivalente de aproximadamente mil millones de m^3, que quedan disponibles para diferentes usos, incluido el ecosistema marino.

En poco más de una década, el tratamiento de aguas servidas ha permitido incorporar más de 150 mil hectáreas de riego, entregando a los ríos aguas que cumplen con la normativa de riego. Por ejemplo, entre los ríos beneficiados se pueden mencionar: Loa, Copiapó, Huasco, Elqui, Limarí, Choapa, Illapel, Petorca, Aconcagua, Estero Puangue, Mapocho, Maipo, Tinguiririca, Cachapoal, Biobío, Malleco, Cautín, Imperial y Valdivia. Además, los lagos Villarrica y Llanquihue.

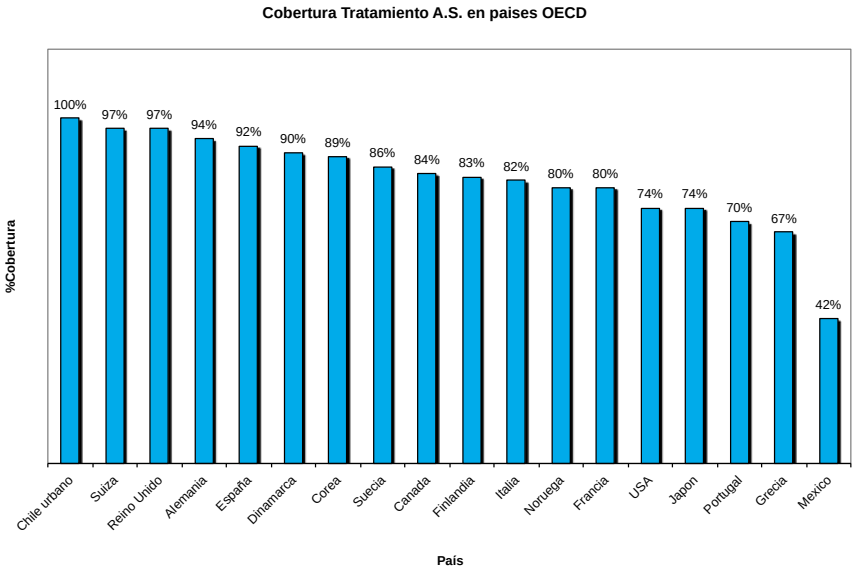
Además de los lagos y ríos mencionados, la actividad turística se ha visto beneficiada, como resultados de la depuración de las aguas servidas en los bordes costeros, como por ejemplo: Arica, Iquique, Antofagasta, Huasco, Caldera, La Serena, Papudo, Zapallar, Cachagua, Quinteros, Puchuncaví, Reñaca, Viña del Mar, Valparaíso, y el Litoral Central (todos los balnearios), Pichilemu, Constitución, Gran Concepción, Valdivia, Puerto Montt, Chiloé, Aysén, Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir.

En el ámbito de la salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que por cada dólar invertido en tratamiento de aguas servidas, el país se ahorra en US$2,5 por menores costos en salud, menores pérdidas de jornadas laborales, etc. Es decir, en el caso de Chile, sólo en una década, el ahorro en salud asciende a más US$4.000 millones.

Los estándares mundiales en materia de descontaminación han permitido a Chile firmar una serie de tratados de libre comercio con las principales potencias

mundiales, sin el riesgo de dumping ambiental. Ello ha sido sinónimo de un mayor desarrollo de la industria agrícola y, por consiguiente, un importante aporte para el empleo y crecimiento del país, impulsado por las mayores exportaciones a partir de los acuerdos comerciales vigentes.

En tratamiento de aguas servidas, los datos para los países miembros de la OECD muestran que Chile urbano ha alcanzado los niveles de cobertura de tratamiento promedio de este grupo de países, ocupando los primeros lugares.



Fuente: Gerencia de Estudios Andess A.G.

6.2.- Uso eficiente y responsable del agua

Las empresas sanitarias trabajan en acciones operacionales que buscan favorecer la eficiencia en el uso del recurso.

En esta línea, se está implementando un plan de gestión de redes con el objetivo de disminuir el volumen de agua no contabilizada que resulta de la diferencia entre el agua potable producida que se introduce al sistema de distribución y el consumo registrado. Según estudios del Banco Mundial (2006), la mayoría de las empresas sanitarias del mundo presentan niveles de pérdida entre un 30% y un 40%, siendo cerca de 2/3 de ellas atribuibles a pérdidas físicas (en las redes de distribución) y el resto se debe a pérdidas comerciales.

En Chile, este nivel se encuentra dentro de los rangos internacionales esperados (33%). Sin embargo, en el actual contexto de escasez hídrica, las compañías están realizando acciones tendientes a disminuir este indicador a través de una gestión óptima de la red de distribución, destacando acciones como:

- Mejor gestión de la presión en la red de distribución.
- Plan de control de fugas.
- Planes de reposición y mantención de redes.
- Control de ilícitos y plan de micromedición.

6.3.- Educación permanente de la comunidad

En aspectos educativos, las compañías han venido trabajando con la comunidad en materias como el cuidado del recurso hídrico, poniendo el foco en no desperdiciar el agua por mal uso. Es así como a través de campañas para el cuidado de grifos, reparación de instalaciones domiciliarias, ciclo sustentable del agua e incluso capacitación a funcionarios municipales y de los gobiernos regionales para el mejor otorgamiento del subsidio estatal al agua potable para las familias de más escasos recursos. Esta es la forma de actuar de las empresas en el marco de su compromiso con el uso responsable del agua.

Por lo anterior, la industria sanitaria hace suya e impulsa toda iniciativa cuyo fin sea el uso responsable del agua, pues existe la convicción en las empresas asociadas a Andess A.G. de que el país debe asumir un compromiso para dar un salto cualitativo en materia de eficiencia hídrica.

7.- Inversiones en gestión y obras de las empresas en la zona de escasez hídrica

La inversión de las sanitarias por sequía y obras se seguridad relacionadas entre 2011 y 2013 va a sumar aproximadamente US$ 147,6 millones. Para el 2014, se estima en US$ 40,3 millones, lo que significa que proyectado el periodo 2011-2014 superaría los US$ 187,9 millones.

El siguiente cuadro resume las inversiones por año y compañía (MM$):

Empresa	2011	2012	2013	2014	TOTAL
Aguas Chañar	2.000	5.000	2.500*	5.756	**15.256**
Aguas del Valle	594	2.400	2.802	3.000	**8.796**
ESVAL	1.721	1.301	2.630	1.489	**7.141**
Grupo Aguas	4.758	12.669	28.174	7.027	**52.628**
ESSBIO (VI, VII y VIII)	703	1.756	6.355	3.177	**11.991**
TOTAL	**9.776**	**23.126**	**42.461**	**20.449**	**95.772**

***Corresponde a la inversión de la fase de inicio de estudios para la planta desalinizadora, cuyo funcionamiento está programado para 2017.**

7.1.- Proyecciones ante la escasez hídrica

Con los datos disponibles hoy, no es posible aventurar el carácter pluviométrico de 2014, y ante esta duda, la industria sanitaria seguirá en situación de alerta, efectuando las medidas e inversiones en un nuevo escenario de escasez del recurso, porque el bien común así lo exige y la tradición de servicio público de esta industria así lo determina.

Solo una actitud proactiva de parte de las empresas sanitarias permitirá seguir enfrentando con eficiencia la escasez del recurso en las zonas urbanas que enfrentan este escenario adverso.

Para garantizar la sustentabilidad del recurso, es necesario abordar temas estructurales que conduzcan hacia la creación de una instancia efectiva de coordinación público privada para enfrentar la escasez hídrica como un tema país, con responsabilidades y prerrogativas aceptadas por todos los sectores con grados de

flexibilidad por parte del Estado para disponer de agua para el consumo humano en casos de emergencia y dotar de los recursos necesarios y suficientes para que el Estado ejerza una fiscalización efectiva en relación al uso del agua y su extracción ilegal.

8.- Detalle de medidas, obras, gestión e inversión realizada por las empresas sanitarias ante la escasez hídrica

8.1.- Aguas Chañar.

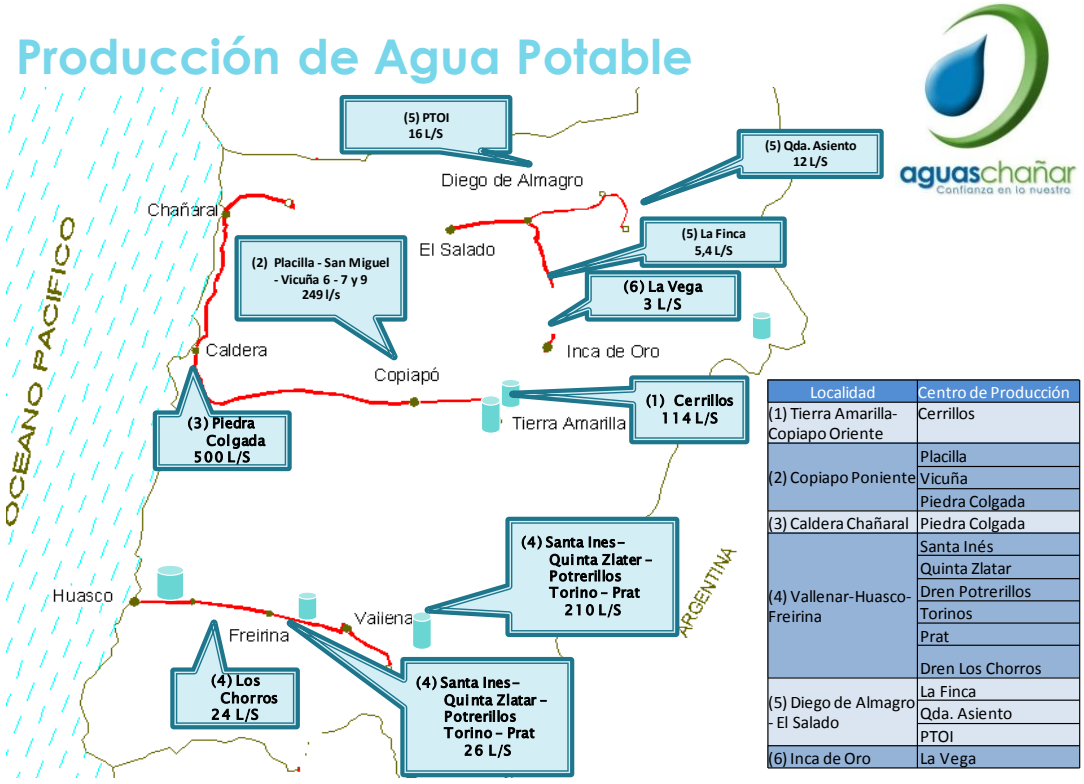
- Región que abastece: Tercera Región de Atacama.
- N° aproximado de clientes: 87.000.

I.- SITUACIÓN DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO:

Principales fuentes de abastecimiento: a partir del año 2008, se observó un fuerte descenso de los niveles de las fuentes de agua subterránea en la provincia de Copiapó, lo que puso en riesgo el abastecimiento de agua potable para la población debiendo la compañía realizar ajustes operacionales e importantes inversiones en profundizar y construir nuevos pozos.

Gracias a las inversiones y obras realizadas entre septiembre de 2011 y septiembre de 2013, Copiapó, Tierra Amarilla, Caldera y Chañaral hoy tienen agua asegurada para el consumo humano.

En el actual sistema funciona principalmente con abastecimiento de Cerrillos en Tierra Amarilla y se construyeron nuevas fuentes a 20 Kms de Copiapó en Piedra Colgada para abastecer a Copiapó y a Caldera y Chañaral.



Localidad	Centro de Producción
(1) Tierra Amarilla-Copiapo Oriente	Cerrillos
(2) Copiapo Poniente	Placilla
	Vicuña
	Piedra Colgada
(3) Caldera Chañaral	Piedra Colgada
(4) Vallenar-Huasco-Freirina	Santa Inés
	Quinta Zlatar
	Dren Potrerillos
	Torinos
	Prat
	Dren Los Chorros
(5) Diego de Almagro - El Salado	La Finca
	Qda. Asiento
	PTOI
(6) Inca de Oro	La Vega

La situación más crítica en cuanto a abastecimiento es la cuenca del Río Copiapó, que abastece a las ciudades de Copiapó, Tierra Amarilla, Caldera y Chañaral. Por ello, la empresa ha planteado que para el futuro la opción más segura de abastecimiento de la población es agua desalinizada, plan que ya fue entregado a las autoridades y que se espera entre en funcionamiento en 2017.

Mientras se construye la planta desalinizadora, se continúa trabajando en la búsqueda de nuevas fuentes. Eso significa que durante este año se ha debido ampliar la batería de pozos en Cerrillos y Piedra Colgada y arrendar derechos de agua para asegurar el agua para las personas.

II.- MEDIDAS ADOPTADAS POR ESCASEZ HÍDRICA (2011-2013 y planificación 2014)

- Acciones sobre derechos de agua: solicitud de cambio de puntos de captación en diferentes sectores de la cuenca donde se cuenta con derechos.
- Obras de mitigación: ejecución de obras tales como nuevos centros productivos, impulsiones, plantas elevadoras, y obras anexas para aumentar dotación de agua en Copiapó, Caldera, Chañaral y Tierra Amarilla.
- Acciones comunicacionales: columnas de opinión, notas de prensa, conferencias de prensa, gigantografías, frases radiales, comunicando las inversiones y las modificaciones en la red de producción y distribución de agua potable.
- Acciones de relación con la comunidad: reuniones con dirigentes vecinales y representaciones de organizaciones sociales, visitas de colegios y vecinos a las nuevas instalaciones de producción de agua potable.
- Acciones de coordinación con la autoridad: reuniones permanentes de trabajo con Intendente regional, seremis relacionados, gobernador, alcaldes y otros organismos gubernamentales relacionados.

8.2.- Aguas del Valle S.A.

- Región que abastece: IV Región de Coquimbo.
- N° aproximado de clientes por región: 198.636.

I.- SITUACIÓN DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO:

La situación de embalses de la IV Región de Coquimbo es deficitaria como se aprecia en el Anexo I.

PRONOSTICOS PARA LA PROXIMA TEMPORADA ESTIVAL:

De acuerdo a la situación hidrológica que se vive en la región, los pronósticos para la temporada 2013 – 2014 se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Pronóstico temporada 2013-2014
Caudales (m3/s)

Estación	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Vol mill-m3	Prob. Exc. %
Elqui en Algarrobal	3.5	5.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	70	83
Grande en Las Ramadas	1.5	1.9	1.8	1.5	1.0	1.0	1.0	25	84
Choapa en Cuncumén	4	7	9	5	3	3	2	85	85

En la región de Coquimbo los ríos mantienen en 2013 sus caudales cercanos a sus valores mínimos y son semejantes a los del año 2012.

II.- MEDIDAS ADOPTADAS POR ESCASEZ HÍDRICA

- Acciones sobre derechos de agua: adquisición y arriendo de derechos de aguas adicionales en las zonas donde se prevé baja en los caudales de los ríos, solicitudes de traslados desde fuentes que han bajado su producción hacia fuentes nuevas, compras de volúmenes de agua.

- Obras de mitigación:
  - Reemplazo y habilitación de sondajes.
  - Construcción de nuevos sondajes y tranques.

- Construcción de nuevas plantas de producción.
- Mejoramiento de captaciones y plantas para optimizar el aprovechamiento de los recursos hídricos.
- Construcción de estaciones de carguío y descarga de camiones aljibes.
- Instalación de filtros.
- Unificación de fuentes para aumentar la eficiencia y optimizar el aprovechamiento de recurso hídrico.
- Construcción de canchas de infiltración en drenes.
- Obras de conducción de aguas superficiales para evitar pérdidas.
- Transporte de aguas, interconexiones.

OBRAS DE CAPTACION EJECUTADAS PARA ENFRENTAR LA ESCASEZ HIDRICA

	2011	CAUDAL l/s	2012	CAUDAL l/s	2013	CAUDAL l/s
ELQUI						
Serena - coquimbo	3 sondajes	110	11 sondajes	361		
LIMARI						
Punitaqui	1 dren (Las Lluvias)	9				
Ovalle			2 sondajes	3	3 sondajes	30
Huamalata			Nuevo dren La Cuca	40		
Sotaquí			1 sondaje	3.5		
El Palqui					1 sondaje	7
CHOAPA						
Illapel	Habilitación 2 norias (Sta. Herminia y Copec)	17				
	1 noria (Limahuida)respaldo acciones río Choapa	30				
Salamanca	Captación canal El Pardo	5				

OBRAS CONSTRUIDAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA ENFRENTAR LA SEQUIA

LOCALIDAD	ESTRUCTURA	VOLUMEN M3
COMBARBALA	Tranques revestidos (4)	120,000
PUNITAQUI	Tranque revestido	6,500

- Otras: convenios e interconexiones varios de aportes de aguas desde terceros, juntas de vigilancia.
- Acciones comunicacionales: campañas sobre uso racional del agua potable.
- Acciones de relación con la comunidad: reuniones de cooperación y coordinación.
- Acciones de coordinación con la autoridad: convenios y solicitudes relativas a la escasez.
- Acciones de coordinación con otros sectores: el agrícola principalmente, asociaciones de canalistas, cooperación con mineras.

8.3.- ESVAL S.A.

- Región que abastece: V Región de Valparaíso.
- N° aproximado de clientes por región: 552.186.

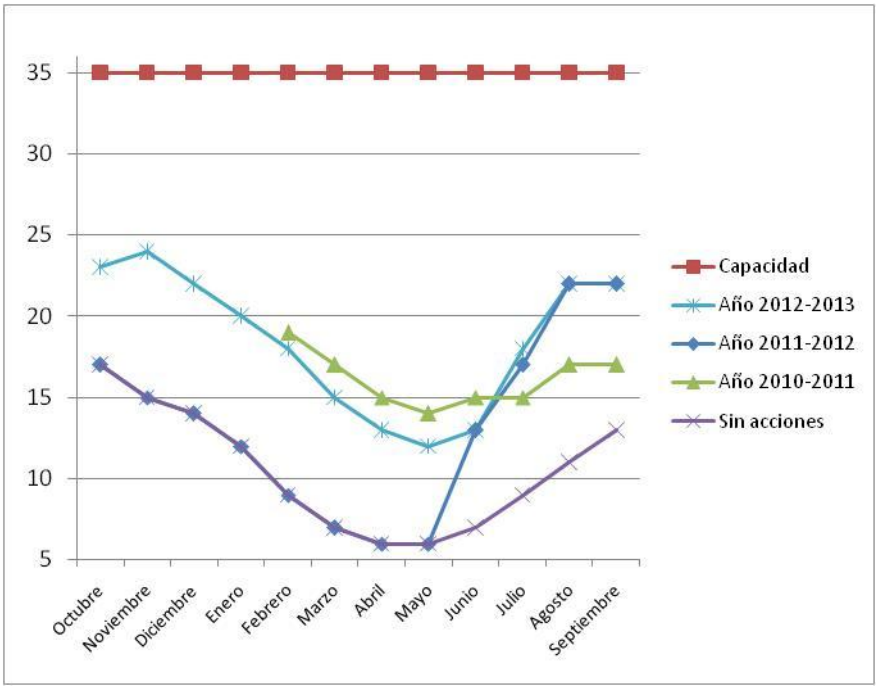
I.- SITUACIÓN DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO:

- Identificación de principales fuentes de abastecimiento y estado de las mismas en comparación a año normal (en m3 y porcentaje): las principales fuentes de abastecimiento son el río Aconcagua y el río Maipo.

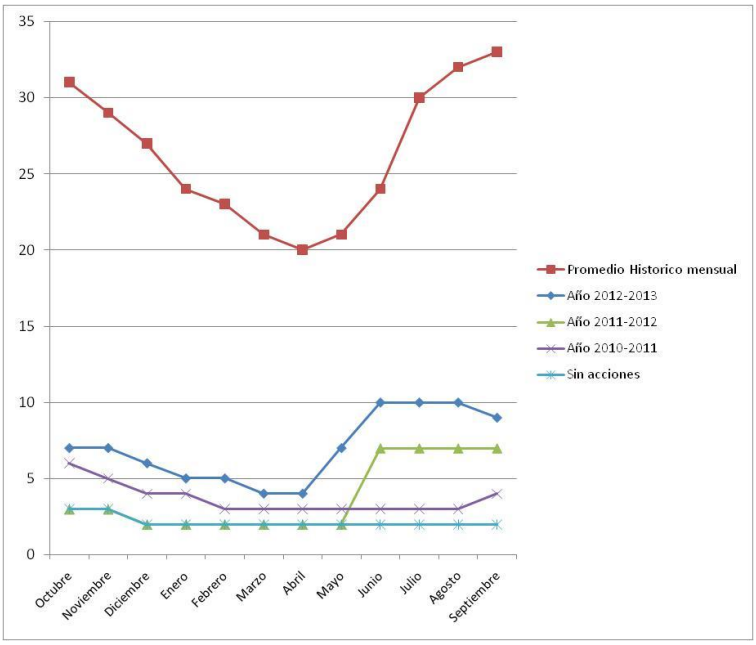
Fuente	Septiembre	Normal	%
	m^3/s	m^3/s	
Aconcagua (Chacabuquito)	10,3	20,9	49,3%
Maipo (El Manzano)	57,0	72,2	78,9%

Situación de embalses de la V Región de Valparaíso es positiva en el caso de los de uso agua potable principalmente:

Embalse Aromos:



Embalse Peñuelas:



- Análisis climatológico e hidrológico 2013-2014:

La región de Valparaíso, al igual que las regiones del norte, se ha visto afectada por la sequía. Las precipitaciones son mayores a las registradas durante 2012 y el déficit se ubica en torno a un 35%. Similar situación es la de los caudales, los que se mantienen bajo la media, pero lejos de los mínimos. En tanto, los embalses Los Aromos y Peñuelas, mantienen los registros a igual fecha en 2012.

- Pronóstico meteorológico esperado 2013-2014, y su impacto en las fuentes de abastecimiento:

Precipitaciones deficitarias en un 35%, especialmente en las zonas interiores; no obstante lo anterior las precipitaciones son superiores a las del año anterior a igual fecha.

Acumulación nival deficitaria en un 40% respecto al promedio, pero superior en un 30% con respecto a la registrada durante el invierno 2012.

En la región de Valparaíso, el río Aconcagua mantiene sus caudales muy por debajo de sus promedios estadísticos, pero sobre sus valores mínimos. Además, los caudales registrados son mayores a los agosto del año pasado.

INFORME DE PRECIPITACIONES					
Ciudad	Total a la fecha	Normal a la fecha	Año pasado igual fecha	Deficit o Superavit	Normal Anual
Valparaíso	277.7	360.9	313.2	-23	372.5

PRONOSTICOS PARA LA PROXIMA TEMPORADA ESTIVAL:

Para la temporada estival se encuentran asegurados el abastecimiento para Valparaíso y el Litoral Norte gracias a las acciones de recarga del embalse Aromos, las cuales han logrado mantener el embalse por sobre los 20 millones de m^3.

Respecto a sistemas que se han visto afectados en veranos anteriores, se realizaron obras de interconexión, profundización de captaciones y se mantienen los convenios de aporte de aguas de terceros, como es el caso de Cabildo y La Ligua.

Los sistemas de Litoral Sur y San Felipe mantienen su situación normal, aunque se realizan inversiones de reemplazo y aseguramiento de sondajes.

Impacto pronosticado 2013-2014: se prevé una disminución en los caudales de los ríos.

Estación	Vol mill-m3	V/V med	Prob. Exc %	Sep m3/s	Oct m3/s	Nov m3/s	Dic m3/s	Ene m3/s	Feb m3/s	Mar m3/s
Aconcagua en Chacabuquito	450	0,55	84	12	20	33	35	30	25	16

Estación	Vol mill-m3	V/V med	Prob. Exc %	Sep m3/s	Oct m3/s	Nov m3/s	Dic m3/s	Ene m3/s	Feb m3/s	Mar m3/s
Maipo en el Manzano	1850	0,7	82	60	75	120	145	130	100	74

II.- MEDIDAS ADOPTADAS POR ESCASEZ HÍDRICA

- Acciones sobre derechos de agua: adquisición de derechos de aguas adicionales en las zonas donde se prevé baja en los caudales de los ríos, solicitudes de traslados desde fuentes que han bajado su producción hacia nuevas fuentes.
- Obras de mitigación: recarga del embalse Aromos para respaldo en período estival de la captación en el río Aconcagua para abastecimiento de Valparaíso. Además se aporta al sistema de La Ligua desde el río Aconcagua. Para el sistema Cabildo se profundizan las captaciones. Además, se interconectan sistemas de producción junto a transporte de aguas.

Sondajes por Sequía 2013			
Sistema	Obra	Fecha término	Caudal L/s
Los Andes	2 Sondajes El Sauce	Ene-2013	71
La Ligua	4 SondajesGoenechea	Mayo-2013	50

- Otras: convenios varios de aportes de aguas desde terceros, juntas de vigilancia, entubamientos de conducciones.
- Acciones comunicacionales: campañas sobre uso racional del agua potable.
- Acciones de relación con la comunidad: reuniones de cooperación y coordinación.
- Acciones de coordinación con la autoridad: convenios y solicitudes relativas a la escasez como la estimulación de nubes.
- Acciones de coordinación con otros sectores: el agrícola principalmente, asociaciones de canalistas.

8.4.- Grupo Aguas

Empresas Aguas Andinas, Aguas Cordillera, Aguas Manquehue)

- Región que abastece: Región Metropolitana.
- N° aproximado de clientes: 1.832.173

I.- SITUACIÓN DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO:

Identificación de principales fuentes de abastecimiento y estado de las mismas en comparación a año normal (en m3 y porcentaje):

Las principales fuentes de abastecimiento son los ríos Maipo y Mapocho. De acuerdo a la DGA (Boletín 425, Sept. 2013), en el caso del río Maipo, en septiembre registró un caudal promedio de 57,0 m3/s (promedio normal 72,2 m3/s, i.e. 79% en relación al año normal). Por otro lado, el río Mapocho en septiembre registró un caudal promedio de 3,5 m3/s (promedio normal 8,1 m3/s, i.e. 43% en relación al año normal).

Análisis climatológico e hidrológico 2013 (corte a septiembre 2013):

Al 30 de septiembre, en Santiago (Quinta Normal, DMC) se registraban 165,1 mm (Año normal 286,2 mm, i.e. déficit de 42%). En el aspecto hidrológico, tanto el Maipo como el Mapocho presentaron caudales inferiores al año normal.

Pronóstico meteorológico esperado tercer trimestre 2013 y primer semestre 2014, y su impacto en las fuentes de abastecimiento:

Continúan observándose condiciones del ciclo El Niño/Oscilación del Sur, en torno a su condición neutral, es decir, ausencia de El Niño y de La Niña. La mayoría de los indicadores asociados a la fase neutral han mostrado valores cercanos a su condición normal. Respecto de las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial central, ha mostrado ligeros enfriamientos. En el área de monitoreo (que involucra las áreas de El Niño 3.4 y Niño 3), en la primera semana de octubre de 2013, se ha observado anomalías negativas de 0.3 y 0.2 °C respectivamente. Sin embargo, en la región oceánica próxima a las costas de Ecuador, Perú y Chile, se mantiene con aguas más frías que su condición media, alcanzando anomalías negativas entre 0.5 y 1.5°C.

Basado en las actuales observaciones de la TSM en el Pacífico Ecuatorial Central, los modelos oceánicos para los próximos 3 meses y los patrones recientes de la circulación atmosférica observados en el Hemisferio Sur; el pronóstico de precipitación y temperatura (máxima y mínima) para Chile durante el trimestre Oct - Nov - Dic de 2013 es el siguiente:

Predicción de la Precipitación Acumulada para el trimestre Oct - Nov - Dic 2013:

La Zona Norte altiplánica, entre las Regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta, se presentará con precipitaciones entre el valor normal y ligeramente bajo lo normal.

Las Zonas Norte, Central, Sur y Austral del país, entre las Regiones de Atacama y de Magallanes, se presentarán con precipitaciones entre normal y bajo lo normal.

Predicción de la Temperatura para el trimestre Oct - Nov - Dic 2013:

Temperatura Máxima

En la Zona Norte de Chile, entre las Regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta, la temperatura máxima se presentará bajo lo normal. El resto del país, entre las regiones de Atacama y Magallanes, se presentará con temperaturas en torno a sus promedios climatológicos, es decir, en torno a lo normal.

Temperatura Mínima

En las Zonas Norte y Central, entre las Regiones de Arica-Parinacota y de Valparaíso, se presentarán con temperaturas mínimas bajo lo normal. Las Zonas Central, Sur y Austral, entre las Regiones Metropolitana y de Magallanes, se presentarán con temperaturas mínimas entre normal y bajo lo normal.

De acuerdo al *Pronóstico de Disponibilidad Hídrica 2013-2014,* emitido por la Dirección General de Aguas en septiembre de 2013, en la Región Metropolitana los ríos mantienen sus caudales bajo sus promedios estadísticos, aunque será algo más favorable que la temporada 2012-2013. En este sentido, se ha pronosticado para el Maipo una probabilidad de excedencia 82% y de 83% para el Mapocho, para el período Sep 2013 – Mar 2014.

II.- MEDIDAS ADOPTADAS POR ESCASEZ HÍDRICA

Acciones sobre derechos de agua:
Las medidas adoptadas durante el 2012 sobre derechos de agua (acuerdos con Junta de Vigilancia de la Primera Sección del río Maipo, Sociedad de Canal de Maipo y Asociaciones de Canalistas Huidobro y Unidos de Buin), permitieron llevar al Embalse el Yeso a su máxima cota durante el verano. En consecuencia, no ha sido necesario continuar con estas medidas durante el presente año. No obstante, estos acuerdos se mantienen activos, de manera si hay cambios en las condiciones actuales, se reactivarían durante el 2014.

Obras de mitigación:
Dentro de las obras de mitigación de Fase I, se han construido y se encuentran operativas: 1) PEAP Terminales – Padre Hurtado; 2) PEAP Estanque La Dehesa – PTAP La Dehesa;3) Ampliación PEAP Reina Alta A; 4) Ampliación PEAP Reina Alta B; 5) Habilitación pozos Huechuraba 1, 6 y 8; 6)

Habilitación pozo Huechuraba 7; 7) Habilitación pozo Huelen; y 8) Habilitación pozo Laguna y 9) Habilitación de los pozos Cerro Negro (6 pozos) y Estanque Semienterrado V=5.000 m3.

Dentro de las obras de mitigación de Fase II, se han realizado los diseño de ingeniería de: 1) Pozos Cerro Negro (9 pozos) y Estanque Elevado V=500 m3.; 2) Pozos Santa Olga, Lo Espejo y Lo Valledor. Adicionalmente, se han realizado los diagnósticos de: 3) pozos Lo Contador (9 pozos); y 4) Pozos Vitacura (6 pozos). Debido a las condiciones actuales, no ha sido necesario comenzar la construcción de estas obras.

Otras:
La Empresa se encuentra desarrollando un Plan de Reducción de Pérdidas, que tiene como meta recuperar al menos 500 l/s.

Acciones comunicacionales:
Dentro del Plan de Comunicaciones 2013, se desarrollaron las campañas; buen uso de los grifos, plazas de agua y uso responsable del agua.

Acciones de coordinación con la autoridad:

- Plan de información a autoridades y líderes de opinión.
- Acciones de coordinación con otros sectores.
- Plan de Acción de Sequía a la Subsecretaria de Obras Públicas, DGA, DOH y SISS.

8.5.- ESSBIO S.A.- Nuevosur S.A.

- Regiones de O´Higgins, Maule y Biobío.
- N° aproximado de clientes por región o regiones:
  - O´Higgins: 211.415 clientes.
  - Maule: 235.949 clientes.
  - Biobío: 494.415 clientes
  - Total Essbio S.A.: 705.830 clientes.
  - Total Nuevosur S.A.: 235.949 clientes.
  - Total tres regiones: 941.779 clientes

I.- SITUACIÓN DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO:

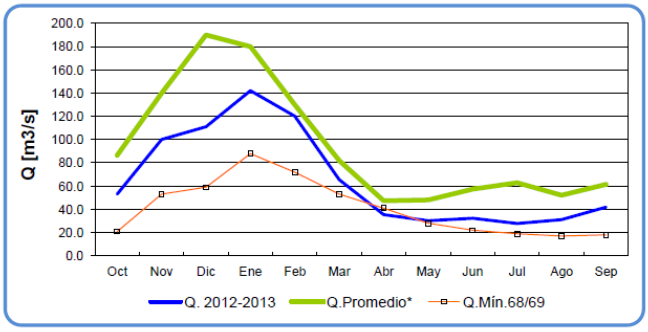
Identificación de principales fuentes de abastecimiento y estado de las mismas en comparación a año normal (en m3 y porcentaje):

Las principales fuentes de abastecimiento de agua de Essbio son los ríos Biobío y Cachapoal, desde las cuales se abastece a las ciudades Concepción-Talcahuano y Rancagua, respectivamente. En cuanto a las fuentes de abastecimiento de Nuevosur, éstas son mayoritariamente subterráneas.

A continuación se presenta la información hidrológica oficial publicada por la Dirección General de Aguas para los ríos señalados, durante el período octubre de 2012 a septiembre de 2013.

Río Cachapoal

<u>Caudales (m3/s) Rio Cachapoal en Puente Termas</u>



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Q. 2012-2013	53.0	100.0	111.0	142.0	120.0	65.4	35.4	30.3	32.4	27.7	31.1	42.0
Q.Promedio*	86.4	139.8	189.9	179.9	130.0	82.0	47.4	48.2	57.5	62.8	52.2	61.4
Q.Mín.68/69	21.0	53.0	59.0	88.0	72.0	53.0	41.0	28.0	22.0	19.0	17.0	18.0

Estación ubicada a 28 km aguas arriba de Rancagua (cercana a Coya).Fuente: Boletín DGA N°425, sept 2013, "Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas"

Entre marzo y abril de 2013, se observaron caudales muy bajos, semejantes a los mínimos históricos registrados en el periodo 1968 –1969; incluso en abril el caudal mínimo registrado fue inferior a dicho mínimo histórico. Este hecho igualmente se constató en el mismo periodo del año 2012. A contar de mayo ha habido una recuperación de los niveles, pero éstos siguen estando por debajo del promedio histórico.

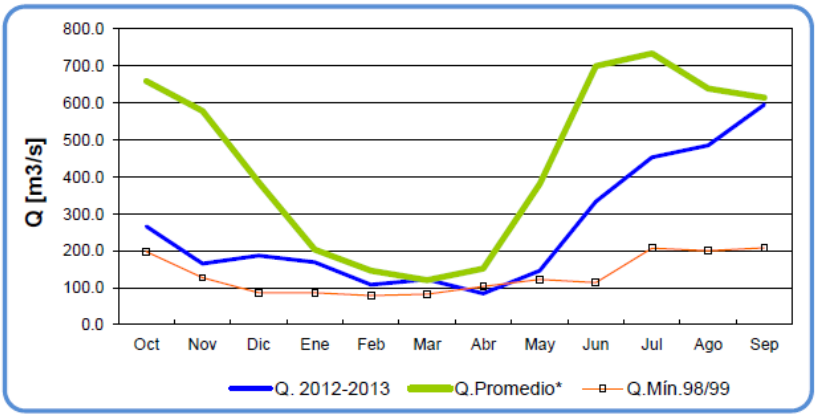
A septiembre de 2013 se registra el siguiente déficit, medido en relación a un año normal:

Déficit (m3/s): 19,4	Déficit (%): 32

Las captaciones de ESSBIO que se podrían ver afectada por este déficit son: Cachapoal y Río Claro de Cauquenes (afluente del Cachapoal), que abastecen parcialmente a Rancagua; El Clonqui, que otorga suministro a Coya.

Río Biobío

Caudales (m3/s) Rio Biobío en Rucalhue



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Q. 2012-2013	266.0	165.0	187.0	169.0	108.0	122.0	84.5	146.0	333.0	453.0	485.0	595.0
Q.Promedio*	659.0	578.0	385.3	203.2	146.1	120.0	151.4	380.5	699.1	733.5	638.7	614.2
Q.Mín.98/99	197.0	127.0	86.0	86.0	79.0	82.0	103.0	122.0	114.0	207.0	200.0	208.0

Estación ubicada frente a Quilaco, a aprox.185 Km aguas arriba de la captación Mochita. Fuente: Boletín DGA N°413, sept-2012, "Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalse y aguas subterráneas

En general, durante el periodo octubre 2012-septiembre 2013, se registraron caudales inferiores a los promedios históricos; incluso, en abril de 2013 se observó un caudal inferior al mínimo histórico. No obstante, en septiembre hubo una recuperación de los niveles. A la fecha se registra el siguiente déficit, medido en relación a un año normal:

Déficit (m3/s): 19,2	Déficit (%): 3

Este déficit no es significativo si se compara con el calculado en septiembre del año 2012 (51%) , razón por la cual, si la tendencia se mantiene durante el próximo periodo estival, no existe riesgo para el abastecimiento de las ciudades de Concepción y Talcahuano.

- **Análisis climatológico e hidrológico 2013 (corte a septiembre 2013):**

Desde Rancagua a Cañete, las precipitaciones acumuladas durante el año 2012 estuvieron bajo el nivel normal, y en general fueron inferiores a las acumuladas el año 2011, (a excepción de Rancagua, San Fernando, Curicó y Linares). A septiembre del 2013, se registraba déficit de precipitaciones en todo el territorio concesionado por Essbio y Nuevosur, según se detalla en la siguiente tabla.

Precipitaciones (mm) registradas entre Rancagua y Cañete

Estaciones	Precipitaciones Acumuladas Anuales (mm)			Déficit 2012 (%)	Precipitaciones Acumuladas a Sept (mm)		Déficit a Sept 2013 (%)
	2011	2012	Año Normal		Sept-2013	Normal a la fecha	
Rancagua	226,0	404,0	414,8	3	194,7	374,4	48
San Fernando	434,8	596,4	699,4	15	350,5	639,9	45
Curicó	416,8	539,7	705,3	23	361,5	640,9	44
Talca	563,3	452,4	646,0	30	430,9	588,2	27
Linares	887,0	641,8	911,6	30	623,5	813,6	23
Parral	860,3	920,2	965,8	5	609,5	862,4	29
Chillán	896,1	817,9	1.003,0	18	699,9	881,2	21
Concepción	1.045,7	963,7	1.176,1	18	748,5	1.031,5	27
Los Ángeles	1.013,6	832,0	1.106,6	25	567,3	956,3	41
Cañete	1.075,5	933,7	1.250,9	25	819,0	1.087,4	25

Fuente: Boletines DGA N° 404 y N°416 y N°425, "Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas"; diciembre 2011, diciembre 2012 y septiembre 2013

A septiembre del presente año, el déficit aumentó considerablemente en las localidades de Rancagua, San Fernando, Curicó, Parral y Los Ángeles, en relación al acumulado en la misma fecha del año 2012.

Pronóstico meteorológico esperado tercer trimestre 2013 y primer semestre 2014, y su impacto en las fuentes de abastecimiento:

Según señala la Dirección Meteorológica de Chile en su último informe: "La proyección de las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental,

obtenida de los modelos climáticos mantienen condiciones en torno a su fase neutra para los siguientes tres a seis meses".. En base a dicho pronóstico, para el tercer trimestre del año 2013, para las zonas central y sur del país, se esperan precipitaciones entre normal y bajo lo normal (1).

De acuerdo a lo anterior y considerando que desde abril del 2010 a abril del 2012 se observaron fenómenos consecutivos de la Niña, con fuerte descenso de las precipitaciones, y que durante el presente año, a pesar de observarse una fase neutra, sigue persistiendo el déficit de pluviosidad, se estima que se mantendrán o agravarán las actuales condiciones de sequía, con la consiguiente problemática para el abastecimiento de la población.

(1) Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2013,"Estado actual del Ciclo El Niño- La Niña y Pronóstico climático para Chile", Santiago, 14 de octubre de 2013.

II.- MEDIDAS ADOPTADAS POR ESCASEZ HÍDRICA (2013 y planificación 2014)

- **Acciones sobre derechos de agua:**

El área de planificación de las empresas realiza anualmente un plan de regularización de derechos de agua, de traslado de los que se encuentran en desuso y de compra, cuando no existe otra alternativa viable. Se destaca la inversión realizada en la compra de derechos de agua, tanto en la región de O´Higgins, donde la mayoría de los acuíferos se han declarado en restricción, como en la región del Biobío, donde los principales ríos han sido declarados agotados. Durante el presente año se han comprado derechos de agua por un caudal total de 800 l/s.

- **Obras de mitigación:**

Las localidades que presentan riesgos para el periodo estival 2013-2014, y las obras y/o acciones de mitigación contempladas, se presentan en el siguiente cuadro:

Servicio	Acciones a Ejecutar	Demanda Máxima estimada (l/s)	Capacidad Estimada con Obras (l/s)	Capacidad Fuentes de Reserva (l/s)
Coya	Distribución de agua en camiones aljibes de requerirse (desde Rancagua)	11	12	-
	Mantenimiento regular de la captación			
La Punta	Construcción de fuente de respaldo sector La Candelaria	20	40	-
Curicó	Estudio de aumento capacidad impulsión en sistema productivo El Boldo y compra de equipo en caso de ser factible	535	600	-
	Pruebas de bombeo en 3 pozos para evaluar aumento de capacidad a diseño original			
Empedrado	Distribución de agua en camiones aljibes de requerirse (desde Constitución)	11	13	-
Linares	Cambio de equipos de bombeos en pozos	310	350	-
Putú	Distribución de agua en camiones aljibes de requerirse (desde Constitución)	7	8	-
Talca	Habilitación de 2 sondajes Q= 40 l/s c/u	1.100	1.280	-
Chiguayante	Mejoramiento planta elevadora punteras	290	330	-
Concepción	Ante bajas del nivel de poza de captación, se utilizará captación flotante	1.900	1.900	-
Contulmo	Distribución de agua en camiones aljibes de requerirse (desde Cañete)	12	13	-
Florida	Distribución de agua en camiones aljibes	2	10	-
Hualqui	Aumento capacidad elevación en PEAP de PTAP	50	62	-
Los Angeles	Construcción de pozo sector Balmaceda Q=50 l/s	480	570	-
	Nuevo pozo en recinto Quinta Vásquez			
	Disminución de demanda por campaña de buen uso de grifos			
Pemuco	Habilitación de sondaje Q=22 l/s	15	39	-
Quillón	Compra agua a privados	45	55	-
	Distribución de agua en camiones aljibes			
Quirihue	Distribución de agua en camiones aljibes	30	30	-
San Pedro	Aumento capacidad elevación en sistema productivo Punteras	360	440	-
San Rosendo	Mejoramiento distribución caudales captados en estanques de distribución	12	14	-
Santa Juana	Mantenimiento captación punteras (encausamiento de río)	32	37	-

- **Otras:**

-Análisis de variaciones de niveles estáticos y dinámicos.

Se analizan las fuentes que registran los mayores niveles de depresión específica, esto es, las mayores depresiones de niveles dinámicos, referidas al nivel estático, por unidad de caudal captado, a fin de realizar una gestión de agua subterráneas más óptima.

Acciones comunicacionales:

La estrategia en este ámbito es más bien reactiva y se definió que el tema no sería levantado por la compañía. En la eventualidad que se nos consulte se ha definido realizar algunas reuniones con medios para darles a conocer el plan verano de la compañía.

Acciones de relación con la comunidad:

La labor de relación con la comunidad será de vinculación con Uniones Comunales y Juntas de Vecinos, en caso de que se deba implementar planes de contingencia o reuniones informativas con la comunidad en alguna zona en particular.

-Informes de Vulnerabilidad dirigidos a la autoridad

Durante los últimos años, la SISS ha venido solicitando informes de riesgos para el abastecimiento en la época estival, en los cuales la empresa ha identificado las localidades con mayor riesgo y los planes de acción asociados. Las localidades informadas para el periodo 2013-2014, son las indicadas en el punto “obras de mitigación”.

- **Acciones de coordinación con otros sectores**

-Acuerdos Público-Privados

La empresa Essbio participa en convenios público-privados, en los cuales se gestionan temas asociados a los recursos hídricos. En estos convergen los servicios públicos, organizaciones de usuarios del agua (juntas de vigilancia, asociaciones de canalistas, etc.) y empresas privadas. Estos se resumen a continuación:

- Consejo Directivo del río Cachapoal: cuenca del río Cachapoal.
- Mesa Ambiental Aguas Limpias para Colchagua: cuenca de río Tinguiririca.
- Programa de Monitoreo del Biobío: cuenca del río Biobío.