

INFORME FINAL

**PROYECTO : Escenarios Hídricos 2030
Revisión Experta Oferta Hídrica Referencial
en Chile.**

PARA : FUNDACIÓN CHILE

OT : 2017-188-1

**Ing. José Vargas Baecheler
Jefe de Proyecto
Departamento Ingeniería Civil
Universidad de Concepción**

SEPTIEMBRE 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El informe presentado a continuación fue desarrollado a petición de Fundación Chile en el marco del proyecto “Escenarios Hídricos 2030”, cuyo propósito corresponde a construir una visión integral del futuro del agua en Chile para colaborar con la seguridad hídrica, fortaleciendo el desarrollo sustentable del país.

Ante lo anterior el objetivo general del presente informe corresponde a revisar y corregir los informes de “Oferta Hídrica Referencial” y “Análisis de Tendencia de Caudales”, entregando un sustento técnico a la información, identificando las limitaciones, brechas y oportunidades para avanzar en la temática a nivel país.

La metodología de la “Oferta Hídrica Referencial” aborda la revisión y pertinencia de los datos recopilados de diversas fuentes existentes. En el caso de las “Tendencias de Caudales”, la metodología consiste en el levantamiento y clasificación de las tendencias de los regímenes de caudales mediante las rupturas naturales de Jenks a partir de la pendiente normalizada por el caudal medio anual.

Los resultados de “Tendencias de Caudales” muestran que, de las 250 estaciones seleccionadas, 29 de ellas muestran un descenso, 148 mantienen su tendencias y 73 estaciones evidencian un aumento de los caudales en el periodo 1960-2016.

Finalmente se concluye que las principales brechas de información corresponden a las aguas subterráneas cuya importancia relativa es mayor en el norte de Chile y a la falta de escalas hidrológicas adecuadas. Se recomienda un mayor análisis de las tendencias de caudales mediante la aplicación del test de Mann-Kendall, que queda sujeto a las brechas de información presentadas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA	2
2.1 Oferta tendencial	2
2.2 Oferta referencial.....	5
CAPÍTULO 3: OBJETIVOS	7
3.1 Objetivo general	7
3.2 Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO 4: LIMITACIONES.....	8
CAPITULO 5: RESULTADOS.....	9
CAPÍTULO 6: BRECHAS.....	13
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	14
CAPÍTULO 8: ANEXOS	17

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

El informe presentado a continuación fue desarrollado a petición de Fundación Chile que con apoyo de la División de Agua y Saneamiento (INE/WSA) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se encuentran actualmente desarrollando el proyecto “Escenarios Hídricos 2030” (Cooperación técnica no reembolsable N°ATN / OC- 15816- CH). Esta asesoría experta revisa los antecedentes recopilados de fuentes existentes, donde se levanta información respecto a oferta hídrica en las cuencas de Chile y las tendencias de caudales superficiales en el tiempo. De esta revisión se genera un documento técnico que muestra la información existente y las brechas de información que son necesarias de considerar para avanzar en la conservación de los recursos hídricos.

El equipo de trabajo, para este estudio, está conformado por el jefe de proyecto Ingeniero Civil Dr. José Vargas Baecheler y los ingenieros de proyecto Bastián Saez Bravo y Rodrigo Aguayo Gutierrez.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

2.1 Oferta tendencial

A partir de las estaciones fluviométricas de la Dirección General de Aguas (DGA) seleccionadas previamente, se procede a la recolección de información para poder representar de manera estándar los caudales mínimos, medios y máximos mensuales, y los caudales medios anuales medidos en la estación, según lo siguiente:

1. Los datos se obtendrán directamente de la “Estadística Hidrológica en Línea” de la DGA en vez de la estadística recopilada por www.climatedatalibrary.cl debido al carácter validado que presenta la plataforma de la DGA.
2. El espacio temporal de análisis de estadística fluviométrica es muy variado, para solucionar el problema se establece que el análisis considere la estadística desde 1960 en adelante, que permiten tener resultados comparables. Se excluyen del análisis estaciones fluviométricas ubicadas en canales de riego debido a que su régimen de caudales es controlado.
3. Con respecto a la longitud mínima estadística, se establece como criterio que la estación es válida con al menos un registro de 20 años de información fluviométrica, los cuales no necesariamente deben ser los últimos ni ser continuos. Se da flexibilidad en este criterio al ser una condición crítica en el número total de estaciones fluviométricas en el territorio nacional.
4. Para el cálculo de caudal medio anual se establece que un año es válido con al menos 11 meses con datos fluviométricos, de otra manera, se anula la estación y no se desarrolla análisis para tal año.
5. Para el cálculo de caudal medio mensual que incluye meses con pocos días de información, se deja fuera de la estadística a los meses con menos de 10 días con

información, debido a la poca representatividad que implica tener menos de un tercio del mes.

6. Para los caudales de la zona norte se utilizan dos decimales, mientras que en la zona sur solo uno debido al orden de magnitud de los valores de escorrentía siendo la unidad de medida m^3/s .
7. En los gráficos de caudal v/s mes del año donde se integran los datos del caudal medio mensual, el caudal medio máximo y el caudal mensual mínimo de los meses que cumplen el punto (5), el formato área es reemplazado por gráficos con formato línea.
8. En los gráficos de caudal medio anual vs año se reemplaza el formato de líneas continuas por el formato de dispersión para visualizar de mejor manera las brechas de información que presenta una estación en particular y así calcular de manera correcta la pendiente mediante una regresión lineal.
9. En el informe original, el criterio consistía en obtener una pendiente mediante regresión lineal a partir de los gráficos de caudal medio anual en el tiempo. La tendencia era clasificada según la pendiente cuya unidad de medida es ($m^3/s/año$), la cual no es comparable entre una región y otra dada la variabilidad climática del país. Por lo tanto, se decide presentar la tendencia con una unidad adimensional, normalizada al caudal medio anual del cauce en cuestión.
10. La clasificación según la “pendiente normalizada (9)” se basa en clases de cortes naturales, que consisten en agrupaciones naturales inherentes a los datos. Los cortes de clase se caracterizan porque agrupan mejor los valores similares y maximizan las diferencias entre clases.

Las entidades se dividen en clases cuyos límites quedan establecidos dónde hay diferencias considerables entre los valores de los datos. Esta clasificación se basa en el algoritmo de rupturas naturales de Jenks (Fuente: De Smith, M. J., Goodchild, M. F., & Longley, P. (2007). *Geospatial analysis: a comprehensive guide to principles, techniques and software tools*. Troubador Publishing Ltd). El resultado se presenta en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Clasificación de pendiente normalizada según rupturas naturales

Clasificación	Rango (%)	
3	-6.288	-2.207
2	-2.207	0.049
1	0.049	3.563

Donde el color rojo define tendencia a la baja, amarillo sin tendencia y verde, tendencia a la alza.

11. Los gráficos de una misma región, junto a sus datos, se colocan en las fichas de análisis de documento.
12. Las tablas de datos en conjunto con los gráficos generados se recopilaban en una ficha para una región específica, que complementa la ficha regional de la base de datos.

2.2 Oferta referencial

La revisión básicamente es la verificación y pertinencia de los datos, haciéndose las modificaciones de redacción que correspondieren.

1. En las diversas fichas se ha detectado no uniformidad de medidas de las diferentes variables hidrológicas, fundamentalmente esto se debe a que la fuente la información (DGA, INH u otra) lo presentan de esa manera, por lo tanto, se verifican los valores y se mantiene la forma de presentar.
2. Los documentos al momento de calcular la escorrentía subterránea ocupan diversas metodologías, balance hídrico, modelos, entre otros. Esto sumado a la incerteza de los caudales subterráneos se decide omitir el resultado de la suma de oferta hídrica por cuenca, solo se mostrará de forma separada la oferta superficial y subterránea.
3. En algunas cuencas no se presenta el caudal medio solo se tiene estimaciones del caudal con 85 % y 50 % probabilidad de excedencia (Pex) según los documentos revisados. Se decide seleccionar el valor con 85% Pex para el resumen regional ya que corresponde un valor comúnmente usado en la evaluación de disponibilidad del recurso hídrico.
4. En caso de no encontrar información de oferta para ciertas cuencas se decide usar el valor entregado por el Balance Hídrico Nacional (BHN) de 1987, pero teniendo en consideración la antigüedad del informe.
5. Para la realización del resumen regional se considera solo la escorrentía superficial dado los motivos explicados en el punto (2) y en el caso no tener el dato de caudal medio se usa caudal con 85% Pex según lo expuesto en el punto (3). En el caso

- de cuencas compartidas se reparte proporcionalmente la escorrentía según el porcentaje del área de la cuenca en la región.
6. En el caso de cuencas endorreicas (XV,I,II y III), se muestra el valor de la recarga subterránea, pero para el análisis regional se considera valor nulo dado lo explicado en el punto (2).
 7. Para calcular la oferta regional se suma las ofertas de las cuencas que están en la región en estudio. En el caso que al menos una cuenca solo se tenga el dato de caudal con 85% Pex se decide omitir la suma ya que sería una operatoria de escorrentía media con un valor probabilístico

CAPÍTULO 3: OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Revisar y corregir los informes de Oferta Hídrica Referencial y Análisis Tendencia Caudales, entregando un sustento técnico a la información, identificando las limitaciones, brechas y oportunidades para avanzar en la temática a nivel país.

3.2 Objetivos específicos

- a) Revisar y corregir la información recopilada por región, respecto a oferta hídrica en cuencas superficiales y acuíferos en Chile.
- b) Revisar y corregir la información respecto a tendencia de caudales en las estaciones de monitoreo de la DGA.
- c) Elaborar una metodología con sustento teórico que permita clasificar adecuadamente las tendencias en los regímenes de caudales de los distintos cauces en el territorio nacional.
- d) Elaborar informe técnico final, determinando claramente los límites del análisis, las brechas de información y las oportunidades para avanzar en esta temática en Chile.

CAPÍTULO 4: LIMITACIONES

Dentro de las limitaciones se encuentran las siguientes a destacar:

- a) Como se indicó en el punto (2) de la metodología de la oferta tendencial, se excluyen del análisis los canales de regadío ya que hacer el cálculo de caudales máximos, medios y mínimo no tiene sentido, ya que son gestionados de acuerdo a la demanda del recurso hídrico y la disponibilidad del mismo.
- b) Es importante destacar que si bien se eliminan del análisis las estaciones indicadas en (a), los caudales presentes en los ríos analizados son afectados por diversos factores antrópicos que se presentan aguas arriba en las cuencas, como lo puede ser la operación de embalses de riego o de carácter hidroeléctrico.
- c) En las diversas fichas se ha detectado no uniformidad de medidas de las diferentes variables, fundamentalmente esto se debe a que la fuente la información (DGA, INH u otra) lo presentan de esa manera, por lo tanto, el análisis se limita a la verificación los valores y se mantendrá la forma de presentación.
- d) Como se indicó en el punto (7) de la oferta referencial no es correcto estimar la oferta hídrica regional operando caudales medios con caudales con 85% probabilidad de excedencia por lo que no es posible obtener la oferta en la gran mayoría de las regiones de Chile.

CAPITULO 5: RESULTADOS

Se presenta la Figura 5.1 que muestra en color verde las estaciones en estudio y en color rojo las estaciones que quedaron descartadas dada la metodología propuesta. En la Tabla A.5.1 se muestra el número de estaciones disponibles por región *versus* las que fueron discriminadas según los filtros establecidos.

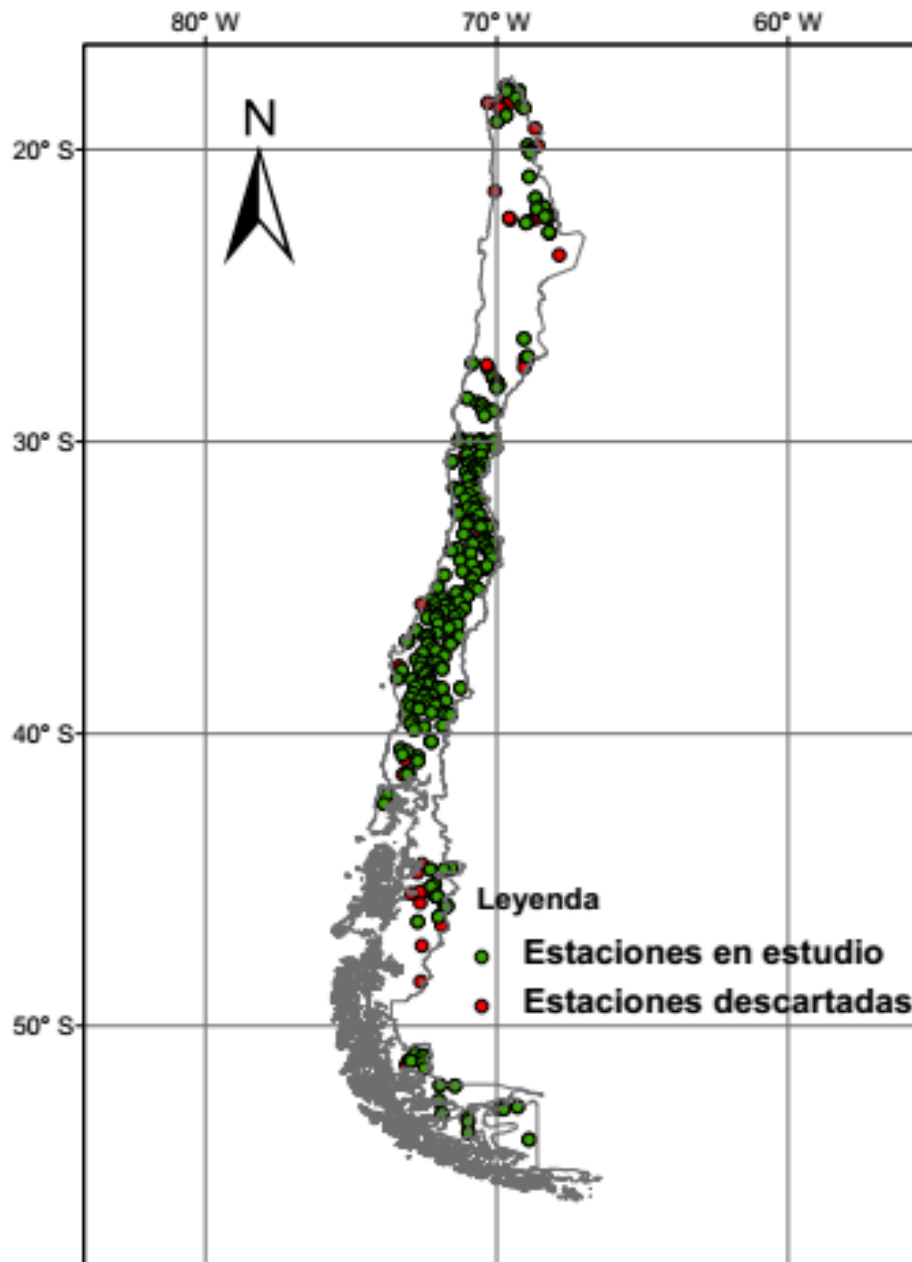


Figura 5.1 Estaciones descartadas y estaciones consideradas en el estudio

Se muestra en la Tabla 5.1 las estaciones que quedaron clasificadas en las tres categorías.

Tabla 5.1 Número de estaciones en cada clasificación

Clasificación	Rango (%)		Número de Estaciones
3	-6.288	-2.207	29
2	-2.207	0.049	148
1	0.049	3.563	73
Total de estaciones			250

Originalmente según la clasificación planteada las 250 estaciones se catalogaban como se presenta en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Número de estaciones según clasificación original

Clasificación	Número de Estaciones
3	129
2	62
1	59
Total de estaciones	250

Los cambios de clasificación se muestran en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3 Cantidad de cambios de clasificación entre la original y la propuesta

Cambios	Número de Estaciones
1→2	15
1→3	0
2→3	6
2→1	14
3→2	91
3→1	15
Total de estaciones	141

Se presenta la Figura 5.2, que muestra la clasificación original de las 250 estaciones en estudio

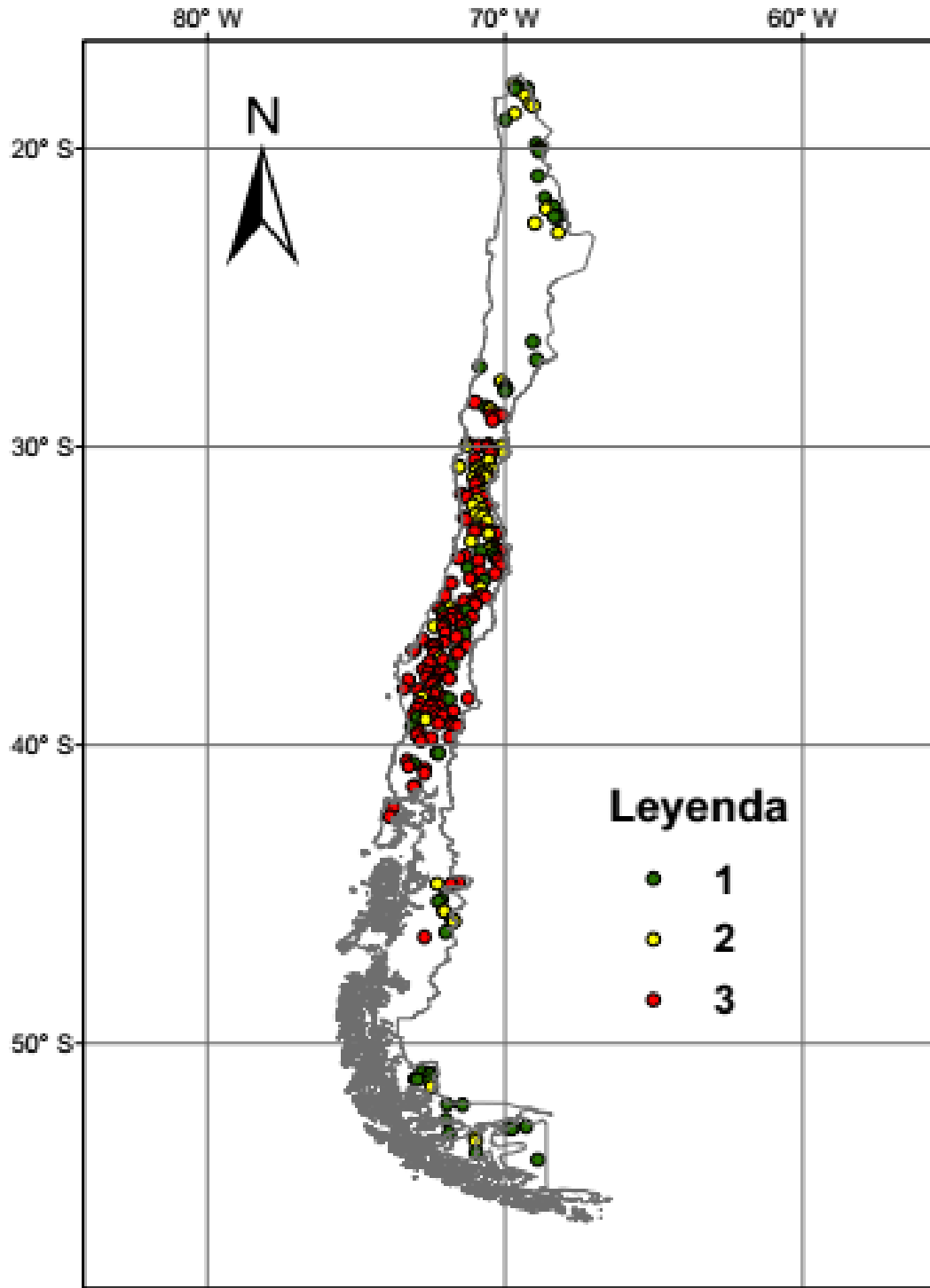


Figura 5.2 Estaciones según la clasificación original

Para la nueva clasificación propuesta, que se basa normalizar la pendiente usando el caudal medio anual y clasificar los datos según el método de las rupturas naturales, se presenta la Figura 5.3.

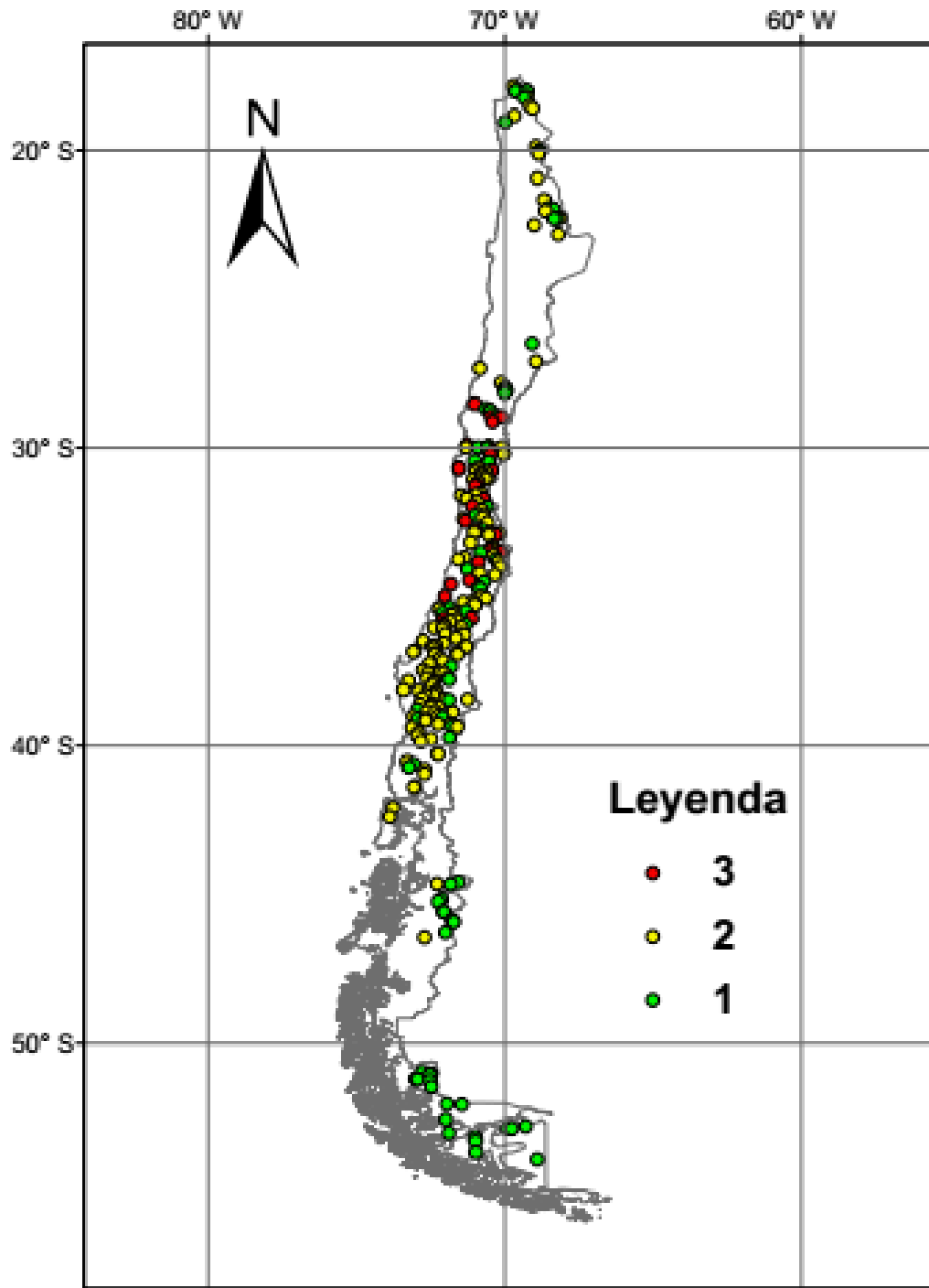


Figura 5.3 Estaciones según la clasificación propuesta

CAPÍTULO 6: BRECHAS

Dentro de las brechas se encuentran las siguientes a abordar en el futuro:

- a) La principal brecha corresponde a las aguas subterráneas, de hecho, el Balance hídrico de 1987 no necesariamente considera aporte subterráneo. A nuestro juicio es una estimación muy gruesa considerarlo. Además, a lo largo de Chile presenta un aporte relativo diferente, en el sur es bastante menor que la escorrentía superficial, pero en el norte el orden de magnitud de ambos caudales es el mismo, en ciertos casos como las cuencas endorreicas solo se presenta recarga subterránea.
- b) Las escalas de tiempo hidrológicas se caracterizan por abordar amplios espacios de tiempo, en esta ciencia se habla comúnmente de contar con 30 años continuos de información para la correcta caracterización de variables como caudal, precipitación o temperatura, entre otras. Ante lo anterior corresponde a una brecha la longitud mínima estadística de 20 años no continuos de información pluviométrica.
- c) Falta de información respecto a la situación hídrica, como se indicó en la metodología, las regiones australes carecen de informes actualizados sobre la oferta, siendo la *data* estimada de 1987, la única fuente en estas zonas. Caso similar ocurre en las zonas del norte y sur, específicamente las regiones XV, I, XIV y X donde si bien existen estudios de sus cuencas principales y se presenta la información subterránea, no se realizan balances hídricos completos en estas.
- d) Los análisis de la “Oferta Tendencial” carecen de análisis de consistencia de la información que permiten validar los datos recolectados y encontrar errores en la información por traslado de estaciones o cambios en los métodos de recolección de datos, entre otras causas. Además, al no haber análisis de consistencia tampoco se pueden realizar rellenos de estadísticas.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En relación a la revisión de la oferta hídrica y sus fichas correspondientes, se puede concluir que debido a las escalas de tiempo, metodología y objetivos usados en los distintos informes consultados que resultan ser muy disímiles, por lo que lo presentado en este informe corresponde a una revisión bibliográfica de lo existente y no es conveniente su uso en estudios posteriores que tengan como objetivo la gestión de los recursos hídricos, sin que se haga un análisis crítico de su validez y alcance.

En lo relativo a la revisión de la oferta tendencial lo primero a resaltar es que bajo la nueva clasificación el número de estaciones clasificadas en 3 (rojo), que se refiere a la disminución de caudales, baja considerablemente debido al efecto de la normalización. Esto se puede explicar observando los resultados de las estaciones de Chile Central, donde si bien hay una disminución importante de escorrentía, en términos de caudal normalizado no resulta ser una disminución significativa respecto a otras zonas del país.

Según la clasificación propuesta, la gran parte de las estaciones mantiene sus caudales. Si se separa el país en tres zonas; norte, centro y sur, se puede mencionar que en el norte no hay estaciones con clasificación 3 y con una proporción relativamente similar de estaciones con clasificación 1 (verde) y 2 (amarillo). En la zona central se encuentran estaciones con los tres niveles de categorización, donde se destaca que las estaciones con disminución de caudal se extienden solo hasta la región del Maule. En la zona Sur ocurre algo similar con la zona Norte, donde existen estaciones con categorización 1 y 2 pero mayoritariamente con aumento de caudales.

Por último, se puede indicar que no existen tendencias claras a nivel de cuencas porque en una misma hoya hidrográfica se pueden encontrar estaciones con distinta categorización. Además, longitudinalmente tampoco se encuentra alguna relación que explique la variación de caudales en torno a algún proceso hidrológico, como por ejemplo derretimiento nival.

A nivel de recomendaciones relacionadas con la oferta tendencial se pueden destacar las siguientes oportunidades:

- I) Dentro de las metodologías estadísticas de análisis de tendencias destaca el Test de Mann-Kendall que consiste en una prueba no paramétrica que analiza si es posible identificar una tendencia en una serie, incluso si existe un componente estacional en la serie. El problema radica que este método no permite brechas de información, en este caso de caudales medios anuales, por lo que su aplicación se dificulta sin un pretratamiento de la información.
- II) En el caso de los gráficos de máximos, medios y mínimos mensuales, se recomienda reemplazar estos gráficos por “Curvas variación estacional” y “Curvas de duración” que permitan identificar claramente la disponibilidad del recurso hídrico para distintas probabilidades de excedencia en el cauce dado.

En lo relativo a la oferta referencial se tiene:

- I) En algunas cuencas se tiene información de los caudales para variadas probabilidades de excedencia, por lo que sería posible construir la función de distribución de probabilidades, siendo viable estimar el caudal medio para incluirlo en el resumen de oferta regional correspondiente. Esta recomendación serviría para superar la limitación d) del Capítulo 4.

Con respecto a oportunidades de carácter general se pueden destacar las siguientes oportunidades:

- I) Ampliar red hidrometeorológica en zonas donde exista una gran escasez de estaciones y donde el recurso hídrico sea a la vez exiguo. Esto ayudaría a avanzar la brecha presentada en c) del Capítulo 6.
- II) Unificación de estadísticas disponibles (DGA, INIA, DMC, etc.) debido a la dispersión de la información en distintas entidades gubernamentales.

- III) Se vuelve necesario actualizar el Balance Hídrico Nacional para tener información actualizada de escorrentía, de tal forma que una metodología sea aplicada a todo el territorio nacional pero que considere la variabilidad de condiciones que está afecta el recurso hídrico, como lo es la mayor importancia relativa de la escorrentía subterránea en el norte de Chile. Esta recomendación resulta ser primordial para avanzar y superar las brechas expuesta en a) y c) del Capítulo 6.

CAPÍTULO 8: ANEXOS

Tabla A.5.1 Número de estaciones disponibles y analizadas por región

Región	Número de estaciones	
	Disponibles	Analizadas
Arica y Parinacota	18	11
Tarapacá	9	5
Antofagasta	15	9
Atacama	25	17
Coquimbo	38	36
Valparaíso	19	18
Metropolitana de Santiago	18	15
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	10	7
Maule	29	26
Bíobío	30	27
La Araucanía	32	32
Los Ríos	7	7
Los Lagos	11	9
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	21	12
Magallanes	21	19
Total	303	250

Tabla A.5.2: Pendientes normalizadas de los caudales medios anuales de cada estación.

Estación	Latitud	Longitud	Años	Pendiente	Qm anual	P/Q
RIO CARACARANI EN HUMAPALCA	-17.85	-69.70	40	-0.0022	0.36	-0.61%
RIO COLPITAS EN ALCERRECA	-18.00	-69.63	34	0.0011	0.53	0.21%
RIO CAQUENA EN VERTEDERO	-18.00	-69.26	30	-0.0027	1.19	-0.23%
RIO LLUTA EN ALCERRECA	-18.01	-69.64	30	0.0054	1.99	0.27%
RIO COLPACAGUA EN DESEMBOCADURA	-18.02	-69.23	22	0.0064	0.22	2.85%
RIO DESAGUADERO COTACOTANI	-18.20	-69.25	37	-0.0047	0.45	-1.04%
RIO LAUCA EN ESTANCIA EL LAGO	-18.24	-69.33	30	0.0027	0.16	1.73%
RIO GUALLATIRE EN GUALLATIRE	-18.50	-69.15	36	-0.0006	0.36	-0.16%
RIO LAUCA EN JAPU (O EN EL LIMITE)	-18.59	-69.05	23	-0.0044	2.52	-0.17%
RIO CODPA EN CALA-CALA	-18.83	-69.67	22	-0.0006	0.15	-0.40%
RIO CAMARONES EN CONANOXA	-19.05	-69.99	33	0.0094	0.54	1.73%
RIO COSCAYA EN SAITOCO	-19.87	-68.93	21	-0.0010	0.12	-0.85%
RIO BATEA EN CONFLUENCIA	-20.04	-68.84	28	0.0003	0.02	1.72%
RIO PIGA EN COLLACAGUA	-20.04	-68.83	45	0.0007	0.14	0.50%
RIO COLLACAGUA EN PEÑABLANCA	-20.12	-68.84	22	-0.0002	0.18	-0.11%
RIO HUATACONDO EN COPAQUIRE	-20.94	-68.89	28	0.0000	0.02	-0.05%
RIO LOA ANTES REPRESA LEQUENA	-21.66	-68.66	37	0.0000	0.56	0.00%
RIO SAN PEDRO EN PARSHALL N 2 (BT. CHILEX)	-21.95	-68.51	37	0.0075	0.98	0.76%
RIO SAN PEDRO EN PARSHALL N 1	-21.97	-68.37	37	0.0092	1.02	0.90%
RIO LOA EN SALIDA EMBALSE CONCHI	-22.03	-68.62	34	-0.0111	0.72	-1.54%
RIO TOCONCE ANTES REPRESA SENDOS	-22.28	-68.15	23	-0.0005	0.44	-0.11%
RIO SALADO A. J. CURTI	-22.28	-68.24	37	0.0110	0.31	3.56%
RIO SALADO EN SIFON AYQUINA	-22.29	-68.35	33	0.0102	0.52	1.98%
RIO LOA EN FINCA	-22.51	-68.99	35	-0.0027	0.69	-0.39%
RIO SAN PEDRO EN CUCHABRACHI	-22.83	-68.20	35	-0.0063	0.72	-0.88%
RIO LA OLA EN VERTEDERO	-26.48	-69.06	23	0.0015	0.61	0.25%
RIO LAMAS EN EL SALTO	-27.08	-68.93	27	-0.0002	0.25	-0.08%
RIO COPIAPÓ EN ANGOSTURA	-27.32	-70.84	50	-0.0008	0.40	-0.20%
RIO COPIAPÓ EN LA PUERTA	-27.81	-70.13	48	-0.0005	2.24	-0.02%
RIO COPIAPÓ EN LAUTARO	-27.98	-70.00	52	-0.0153	1.09	-1.40%
RIO COPIAPÓ EN PASTILLO	-28.00	-69.98	43	0.0090	1.76	0.51%
RIO JORQUERA EN VERTEDERO	-28.05	-69.96	50	-0.0011	0.67	-0.16%
RIO PULIDO EN VERTEDERO	-28.09	-69.94	49	0.0039	1.37	0.28%

Tabla A.5.2: Pendientes normalizadas de los caudales medios anuales de cada estación (cont.)

Estación	Latitud	Longitud	Años	Pendiente	Qm anual	P/Q
RIO MANFLAS EN VERTEDERO	-28.15	-70.00	42	0.0043	0.42	1.02%
RIO HUASCO EN PUENTE NICOLASA	-28.52	-71.01	20	-0.0711	3.22	-2.21%
RIO HUASCO EN SANTA JUANA	-28.68	-70.65	45	0.0369	5.12	0.72%
RIO HUASCO EN ALGODONES	-28.73	-70.51	32	-0.1093	6.76	-1.62%
RIO TRANSITO ANTES JUNTA RIO CARMEN	-28.75	-70.48	54	0.0278	3.33	0.84%
RIO CARMEN EN PTE. LA MAJADA	-28.94	-70.46	20	-0.1216	2.96	-4.11%
RIO TRANSITO EN ANGOSTURA PINTE	-28.94	-70.25	48	0.0100	3.19	0.31%
RIO CONAY EN LAS LOZAS	-28.95	-70.10	26	-0.0752	1.75	-4.31%
RIO CARMEN EN EL CORRAL	-29.11	-70.42	22	-0.1094	2.55	-4.30%
RIO ELQUI EN LA SERENA	-29.90	-71.25	20	-0.2646	5.03	-5.26%
RIO TURBIO EN VARILLAR	-29.95	-70.53	54	-0.0105	6.14	-0.17%
RIO TORO ANTES JUNTA RIO LA LAGUNA	-29.97	-70.09	26	-0.0089	0.70	-1.28%
RIO CLARO EN RIVADAVIA	-29.98	-70.55	53	-0.0154	3.96	-0.39%
ESTERO CULEBRÓN EN EL SIFON	-29.98	-71.29	25	-0.0050	0.34	-1.47%
RIO ELQUI EN ALMENDRAL	-29.98	-70.90	48	0.0189	8.40	0.22%
RIO ELQUI EN ALGARROBAL	-30.00	-70.59	54	0.0230	9.79	0.24%
RIO COCHIGUAZ EN EL PEÑÓN	-30.13	-70.44	30	-0.0907	2.77	-3.27%
RIO LA LAGUNA EN SALIDA EMBALSE LA LAGUNA	-30.21	-70.04	47	-0.0174	2.21	-0.79%
ESTERO DERECHO EN ALCOHUAZ	-30.22	-70.49	31	-0.0482	1.24	-3.88%
RIO HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE	-30.44	-71.00	51	0.0101	2.39	0.42%
RIO HURTADO EN SAN AGUSTÍN	-30.47	-70.54	47	0.0032	2.55	0.13%
RIO LIMARI EN PANAMERICANA	-30.67	-71.54	48	-0.0537	8.31	-0.65%
ESTERO PUNITAQUI ANTES JUNTA RIO LIMARI	-30.68	-71.53	25	-0.0129	0.42	-3.09%
RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN	-30.71	-70.93	52	-0.0253	9.20	-0.27%
RIO RAPEL EN JUNTA	-30.71	-70.88	47	-0.0028	1.67	-0.17%
RIO LOS MOLLES EN OJOS DE AGUA	-30.75	-70.44	44	-0.0033	0.14	-2.42%
RIO GUATULAME EN EL TOME	-30.80	-70.97	39	-0.0029	1.89	-0.15%
RIO MOSTAZAL EN CUESTECITA	-30.82	-70.62	43	-0.0114	1.57	-0.73%
RIO MOSTAZAL EN CAREN	-30.85	-70.77	28	-0.0096	1.24	-0.77%
RIO GRANDE EN CUYANO	-30.93	-70.78	53	-0.0273	7.25	-0.38%
RIO GRANDE EN LAS RAMADAS	-31.02	-70.58	45	-0.0212	4.02	-0.53%
RIO TASCADERO EN DESEMBOCADURA	-31.02	-70.67	48	-0.0121	1.33	-0.91%
RIO COGOTI ENTRADA EMBALSE COGOTI	-31.04	-71.04	34	-0.0080	1.85	-0.43%
RIO COGOTI EN FRAGUITA	-31.12	-70.89	39	-0.0410	2.37	-1.73%

Tabla A.5.2: Pendientes normalizadas de los caudales medios anuales de cada estación (cont.)

Estación	Latitud	Longitud	Años	Pendiente	Qm anual	P/Q
RIO COMBARBALA EN RAMADILLAS	-31.23	-70.91	31	-0.0280	0.69	-4.07%
RIO PAMA EN VALLE HERMOSO	-31.27	-70.99	23	-0.0175	0.28	-6.29%
RIO ILLAPEL EN LAS BURRAS	-31.51	-70.81	49	-0.0098	2.40	-0.41%
RIO ILLAPEL EN HUINTIL	-31.56	-70.97	49	-0.0185	2.63	-0.70%
RIO CHOAPA ARRIBA ESTERO LA CANELA	-31.59	-71.46	37	-0.1093	13.42	-0.81%
RIO ILLAPEL EN EL PERAL	-31.67	-71.26	28	-0.0997	2.33	-4.27%
RIO CHOAPA EN PUENTE NEGRO	-31.69	-71.27	46	-0.1364	10.23	-1.33%
RIO CHALINGA EN LA PALMILLA	-31.70	-70.72	22	-0.0334	0.89	-3.75%
RIO CHOAPA EN SALAMANCA	-31.82	-70.93	34	-0.0102	9.21	-0.11%
ESTERO PUPIO EN EL ROMERO	-31.95	-71.08	21	-0.0040	0.08	-5.13%
RIO CHOAPA EN CUNCUMEN	-31.97	-70.60	40	0.0379	9.68	0.39%
RIO PEDERNAL EN TEJADA	-32.07	-70.76	36	-0.0020	0.29	-0.68%
RIO SOBRANTE EN PIÑADERO	-32.23	-70.71	44	-0.0064	0.94	-0.68%
RIO PETORCA EN PEÑON O HIERRO VIEJO	-32.28	-70.99	24	0.0243	1.45	1.68%
RIO ALICAHUE EN COLLIGUAY	-32.33	-70.74	42	-0.0051	1.18	-0.43%
RIO PETORCA EN LONGOTOMA O PUENTE FF	-32.38	-71.37	20	-0.0314	2.87	-1.09%
RIO LIGUA EN QUINQUIMO	-32.44	-71.32	25	-0.0719	2.08	-3.45%
RIO PUTAENDO EN RESGUARDO LOS PATOS	-32.51	-70.58	49	-0.0283	7.71	-0.37%
RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	-32.76	-70.74	32	0.1093	20.50	0.53%
ESTERO CATEMU EN PUENTE SANTA ROSA	-32.78	-70.98	26	-0.0360	1.25	-2.88%
RIO ACONCAGUA EN ROMERAL	-32.84	-71.03	25	-0.1741	28.24	-0.62%
RIO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO	-32.85	-70.51	55	-0.0745	32.29	-0.23%
RIO COLORADO EN COLORADO	-32.86	-70.41	38	-0.2368	6.59	-3.59%
RIO JUNCAL EN JUNCAL	-32.87	-70.17	38	-0.0346	5.88	-0.59%
RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	-32.91	-70.31	37	-0.5590	15.93	-3.51%
RIO BLANCO EN RIO BLANCO	-32.91	-70.30	40	-0.2744	7.75	-3.54%
ESTERO POCURO EN EL SIFON	-32.92	-70.54	46	-0.0074	0.88	-0.84%
ESTERO PUANGUE EN BOQUERON	-33.17	-71.13	41	-0.0018	0.97	-0.18%
ESTERO ARRAYAN EN LA MONTOSA	-33.33	-70.46	44	-0.0029	1.52	-0.19%
ESTERO YERBA LOCA ANTES SAN FRANCISCO	-33.34	-70.37	28	-0.0199	1.00	-2.00%
RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS	-33.37	-70.45	49	-0.0445	6.41	-0.69%
QUEBRADA RAMON EN RECINTO EMOS	-33.44	-70.52	23	-0.0151	0.25	-6.07%
RIO OLIVARES ANTES JUNTA RIO COLORADO	-33.49	-70.14	36	-0.3267	6.24	-5.23%

Tabla A.5.2: Pendientes normalizadas de los caudales medios anuales de cada estación (cont.)

Estación	Latitud	Longitud	Años	Pendiente	Qm anual	P/Q
RIO COLORADO ANTES JUNTA RIO OLIVARES	-33.49	-70.14	29	-0.5608	10.46	-5.36%
RIO MAPOCHO RINCONADA DE MAIPU	-33.50	-70.82	52	0.3397	28.42	1.20%
RIO COLORADO ANTES JUNTA RIO MAIPO	-33.59	-70.37	51	-0.0090	31.51	-0.03%
RIO MAIPO EN EL MANZANO	-33.60	-70.38	54	0.0400	111.04	0.04%
ESTERO PUANGUE EN RUTA 78	-33.66	-71.34	27	-0.1104	15.46	-0.71%
RIO MAIPO EN CABIMBAO	-33.73	-71.56	33	-2.4894	139.33	-1.79%
RIO MAIPO EN SAN ALFONSO	-33.74	-70.30	44	0.1804	77.19	0.23%
RIO VOLCAN EN QUELTEHUES	-33.81	-70.21	40	-0.0196	8.21	-0.24%
RIO ANGOSTURA EN VALDIVIA DE PAINE	-33.81	-70.89	33	-0.5590	22.68	-2.47%
RIO MAIPO EN LAS HUALTATAS	-33.98	-70.15	29	-0.1345	31.65	-0.42%
ESTERO ALHUE EN QUILAMUTA	-34.07	-71.24	37	0.0092	5.50	0.17%
ESTERO DE LA CADENA ANTES RIO CACHAPOAL	-34.19	-70.85	25	-0.1486	11.88	-1.25%
RIO PANGAL EN PANGAL	-34.25	-70.33	23	-0.1616	14.65	-1.10%
ESTERO ZAMORANO EN PUENTE EL NICHE	-34.43	-71.17	23	-0.4574	17.60	-2.60%
RIO CLARO EN HACIENDA LAS NIEVES	-34.50	-70.71	48	0.0401	8.23	0.49%
ESTERO NILAHUE EN SANTA TERESA	-34.57	-71.79	22	-0.2664	9.37	-2.84%
RIO CLARO EN EL VALLE	-34.69	-70.88	39	-0.0646	10.51	-0.61%
RIO TINGUIRIRICA BAJO LOS BRIONES	-34.72	-70.83	41	0.1175	49.31	0.24%
RIO MATAQUITO EN LICANTEN	-34.99	-72.01	27	-3.6036	109.40	-3.29%
RIO TENO DESPUES DE JUNTA CON CLARO	-35.00	-70.82	53	-0.0476	55.45	-0.09%
RIO CLARO EN LOS QUEÑES	-35.00	-70.81	52	-0.1525	20.11	-0.76%
RIO TENO BAJO QUEBRADA INFIERNILLO	-35.05	-70.64	22	-0.3485	29.22	-1.19%
ESTERO UPEO EN UPEO	-35.18	-71.09	44	-0.0256	6.91	-0.37%
RIO CLARO EN CAMARICO	-35.18	-71.39	48	-0.0464	18.27	-0.25%
RIO PALOS EN JUNTA CON COLORADO	-35.28	-71.02	39	-0.0079	27.69	-0.03%
RIO COLORADO EN JUNTA CON PALOS	-35.28	-71.01	42	-0.0627	43.03	-0.15%
ESTERO LOS PUERCOS PUENTE LOS PUERCOS	-35.38	-71.83	30	0.0058	4.18	0.14%
RIO MAULE EN FOREL	-35.41	-72.21	31	-3.3336	477.91	-0.70%
RIO LIRCAY EN PUENTE LAS RASTRAS	-35.49	-71.30	44	0.1381	14.35	0.96%
RIO PURAPEL EN NIRIVILO	-35.55	-72.10	40	0.0199	2.70	0.74%
RIO MAULE EN LONGITUDINAL	-35.56	-71.71	45	-1.8385	182.50	-1.01%
RIO LONCOMILLA EN LAS BRISAS	-35.62	-71.77	38	-3.3207	261.41	-1.27%
RIO MAULE EN ARMERILLO	-35.71	-71.12	29	-4.6590	149.06	-3.13%
RIO PURAPEL EN SAUZAL	-35.75	-72.07	26	-0.1137	4.47	-2.54%
RIO PUTAGAN EN YERBAS BUENAS	-35.78	-71.59	42	-0.2040	25.43	-0.80%
RIO LONCOMILLA EN BODEGA	-35.82	-71.84	39	-0.7040	134.92	-0.52%

Tabla A.5.2: Pendientes normalizadas de los caudales medios anuales de cada estación (cont.)

Estación	Latitud	Longitud	Años	Pendiente	Qm anual	P/Q
RIO CAUQUENES EN DESEMBOCADURA	-35.90	-72.05	28	-0.3240	12.27	-2.64%
RIO ANCOA EN EL MORRO	-35.91	-71.30	47	0.0428	21.61	0.20%
ESTERO CURIPEUMO EN LO HERNANDEZ	-35.97	-72.02	40	-0.0231	3.32	-0.70%
RIO ACHIBUENO EN LA RECOVA	-36.01	-71.44	28	-0.1934	42.27	-0.46%
RIO CAUQUENES EN EL ARRAYAN	-36.02	-72.39	49	-0.0131	8.11	-0.16%
RIO PERQUILAUQUEN EN QUELLA	-36.05	-72.09	51	-0.1972	55.36	-0.36%
RIO LONGAVI EN LA QUIRIQUINA	-36.23	-71.46	52	-0.0809	44.98	-0.18%
RIO PERQUILAUQUEN EN GNIQUEN	-36.24	-72.00	40	-0.1749	39.91	-0.44%
RIO LONGAVI EN EL CASTILLO	-36.26	-71.34	41	-0.1426	35.47	-0.40%
RIO PERQUILAUQUEN EN SAN MANUEL	-36.38	-71.63	52	-0.1005	31.30	-0.32%
RIO ITATA EN COELEMU	-36.47	-72.75	27	-4.9409	329.84	-1.50%
RÍO CATO EN PUENTE CATO	-36.55	-72.05	45	-0.1591	38.25	-0.42%
RIO CHILLAN EN CAMINO A CONFLUENCIA	-36.62	-72.32	33	-0.0612	20.88	-0.29%
RIO ITATA EN BALSA NUEVA ALDEA	-36.65	-72.45	48	-0.8066	126.95	-0.64%
RÍO ÑUBLE EN LA PUNILLA	-36.66	-71.32	40	-0.4715	75.24	-0.63%
RÍO SAUCES ANTES JUNTA CON ÑUBLE	-36.67	-71.28	42	-0.0821	30.97	-0.27%
RIO LARQUI EN SANTA CRUZ DE CUCA	-36.70	-72.39	26	-0.2678	17.05	-1.57%
RIO ANDALIEN CAMINO A PENCO	-36.82	-73.04	41	-0.1362	12.51	-1.09%
RIO BIOBIO EN DESEMBOCADURA	-36.84	-73.09	36	-6.0893	971.62	-0.63%
RIO RENEGADO EN INVERNADA	-36.86	-71.63	43	-0.0096	3.60	-0.27%
RIO DIGUILLIN EN LONGITUDINAL	-36.87	-72.34	40	-0.4252	46.42	-0.92%
RIO DIGUILLIN EN SAN LORENZO (ATACALCO)	-36.93	-71.58	53	-0.0584	16.06	-0.36%
RIO ITATA EN GENERAL CRUZ	-36.94	-72.35	42	-0.1166	53.71	-0.22%
RIO ITATA EN TRILALEO	-37.07	-72.19	44	-0.1317	38.53	-0.34%
RIO ITATA EN CHOLGUAN	-37.15	-72.07	49	-0.1320	41.02	-0.32%
RIO LAJA EN PUENTE PERALES	-37.24	-72.54	52	-1.2519	146.11	-0.86%
RIO RUCUE EN CAMINO A ANTUCO	-37.34	-71.80	22	0.0570	14.63	0.39%
RIO NICODAHUE EN PICHUN	-37.47	-72.76	20	-0.2377	23.21	-1.02%
RIO DUQUECO EN CERRILLOS	-37.55	-72.20	39	-0.6190	64.52	-0.96%
RIO DUQUECO EN VILLUCURA	-37.55	-72.04	51	-0.1413	49.20	-0.29%
RIO BIOBIO EN COIHUE	-37.55	-72.59	25	-7.6323	570.89	-1.34%
RIO BIOBIO EN RUCALHUE	-37.71	-71.91	48	-2.8000	429.35	-0.65%
RIO VERGARA EN TIJERAL	-37.74	-72.62	41	-0.4247	53.79	-0.79%
RIO LIRQUEN EN CERRO EL PADRE	-37.78	-71.87	56	0.0479	6.66	0.72%
RIO BUTAMALAL EN BUTAMALAL	-37.82	-73.25	39	-0.0434	5.49	-0.79%

Tabla A.5.2: Pendientes normalizadas de los caudales medios anuales de cada estación (cont.)

Estación	Latitud	Longitud	Años	Pendiente	Qm anual	P/Q
RIO RENAICO EN LONGITUDINAL	-37.85	-72.39	27	-0.0548	41.31	-0.13%
RIO MININCO EN LONGITUDINAL	-37.87	-72.40	49	-0.0830	15.70	-0.53%
RIO MALLECO EN COLLIPULLI	-37.97	-72.44	44	-0.1950	26.31	-0.74%
RIO LLEU-LLEU EN DESAGUE LAGO LLEU-LLEU	-38.12	-73.40	36	-0.0343	19.86	-0.17%
RIO LUMACO EN LUMACO	-38.15	-72.90	45	-0.0309	17.10	-0.18%
RIO DUMO EN SANTA ANA	-38.15	-72.30	29	-0.0111	1.99	-0.56%
RIO TRAIGUEN EN VICTORIA	-38.22	-72.32	51	-0.0246	4.20	-0.59%
RIO QUINO EN LONGITUDINAL	-38.30	-72.39	49	-0.0491	13.08	-0.38%
ESTERO CHUFQUEN EN CHUFQUEN	-38.30	-72.67	21	-0.1560	20.34	-0.77%
RIO QUILLEN EN GALVARINO	-38.40	-72.79	54	-0.0201	19.52	-0.10%
RIO CAUTIN EN RARI-RUCA	-38.43	-72.01	49	-0.3510	90.18	-0.39%
RIO LONQUIMAY ANTES JUNTA RIO BIO BIO	-38.44	-71.24	29	-0.1948	26.36	-0.74%
RIO BLANCO EN CURACAUTIN	-38.45	-71.87	26	0.0159	7.43	0.21%
RIO CHOLCHOL EN CHOLCHOL	-38.61	-72.85	41	-0.8386	126.96	-0.66%
RIO MUCO EN PUENTE MUCO	-38.62	-72.42	54	-0.0930	25.40	-0.37%
RIO QUEPE EN VILCUN	-38.69	-72.24	45	-0.0670	30.99	-0.22%
RIO CAUTIN EN CAJON	-38.69	-72.51	53	-0.4457	135.35	-0.33%
RIO CAUTIN EN ALMAGRO	-38.78	-72.95	49	1.2225	239.19	0.51%
RIO QUEPE EN QUEPE	-38.85	-72.62	37	-0.3110	85.78	-0.36%
RIO HUICHAHUE EN FAJA 24000	-38.85	-72.34	31	-0.0807	11.82	-0.68%
RIO ALLIPEN EN MELIPEUCO	-38.87	-71.74	30	-0.4166	70.41	-0.59%
RIO ALLIPEN EN LOS LAURELES	-38.99	-72.24	52	-0.5686	132.57	-0.43%
RIO TOLTEN EN TEODORO SCHMIDT	-39.02	-73.09	26	-5.6901	538.34	-1.06%
RIO CURACO EN COLICO	-39.04	-72.09	20	0.0946	44.87	0.21%
RIO MAHUIDANCHE EN SANTA ANA	-39.09	-72.94	28	0.0508	17.73	0.29%
RIO DONGUIL EN GORBEA	-39.10	-72.69	44	-0.0712	31.20	-0.23%
RIO PUYEHUE EN QUITRATUE	-39.15	-72.67	47	-0.0214	6.88	-0.31%
RIO LIUCURA EN LIUCURA	-39.26	-71.83	37	-0.2287	29.64	-0.77%
RIO TOLTEN EN VILLARICA	-39.27	-72.24	48	-0.4649	256.93	-0.18%
RIO TRANCURA ANTES RIO LLAFENCO	-39.34	-71.77	23	0.0642	8.49	0.76%
RIO TRANCURA EN CURARREHUE	-39.36	-71.58	42	-0.1443	29.88	-0.48%
RIO SANTO DOMINGO RINCONADA DE PIEDRA	-39.39	-73.14	41	-0.7237	111.76	-0.65%
RIO CRUCES EN RUCACO	-39.55	-72.90	44	-0.4859	84.79	-0.57%
RIO INAQUE EN MAFIL	-39.67	-72.95	28	-0.2011	18.08	-1.11%
RIO LIQUINE EN LIQUINE	-39.73	-71.85	25	0.1300	40.63	0.32%

Tabla A.5.2: Pendientes normalizadas de los caudales medios anuales de cada estación (cont.)

Estación	Latitud	Longitud	Años	Pendiente	Qm anual	P/Q
RIO SAN PEDRO EN DESAGUE LAGO RINIHUE	-39.77	-72.48	29	-0.7863	363.22	-0.22%
RIO COLLILEUFU EN LOS LAGOS	-39.86	-72.83	25	-0.1448	31.40	-0.46%
RIO CALCURRUPE EN DESEMBOCADURA	-40.25	-72.27	26	-1.1355	178.83	-0.63%
RIO NILAHUE EN MAYAY	-40.27	-72.24	24	-0.1202	36.48	-0.33%
RIO RAHUE EN FORRAHUE	-40.52	-73.29	27	-0.7197	241.27	-0.30%
RIO DAMAS EN TACAMO	-40.62	-73.06	27	0.0569	8.50	0.67%
RIO NEGRO EN CHAHUILCO	-40.72	-73.23	24	0.1676	61.75	0.27%
RIO RAHUE EN DESAGUE LAGO RUPANCO	-40.79	-72.69	29	-0.1355	105.65	-0.13%
RIO COIHUECO ANTES JUNTA PICHICOPE	-40.94	-72.70	26	-0.1525	31.43	-0.49%
RIO PILMAIQUEN EN SAN PABLO	-41.37	-73.02	33	-0.6466	174.15	-0.37%
RIO NEGRO EN LAS LOMAS	-41.39	-73.07	22	-0.1278	8.43	-1.52%
RIO VILCUN EN BEL-BEN	-42.09	-73.75	25	-0.0765	12.38	-0.62%
RIO GRANDE EN SAN PEDRO	-42.40	-73.86	23	-0.0627	26.07	-0.24%
RIO CISNES EN ESTANCIA RIO CISNES	-44.60	-71.55	27	0.0325	11.66	0.28%
RIO GRANDE EN CARRETERA AUSTRAL	-44.65	-72.28	21	0.0096	19.64	0.05%
RIO CISNES ANTES JUNTA RIO MORO	-44.66	-71.81	27	0.0531	42.39	0.13%
RIO ÑIREGUAO EN VILLA MAÑIGUALES	-45.15	-72.12	30	0.3199	33.91	0.94%
RIO EMPERADOR GUILLERMO ANTES MAÑIGUALES	-45.24	-72.24	23	0.1267	18.39	0.69%
RIO SIMPSON BAJO JUNTA COYHAIQUE	-45.55	-72.07	22	0.3427	50.33	0.68%
RIO COYHAIQUE EN TEJAS VERDES	-45.57	-72.04	26	0.0594	6.56	0.91%
RIO HUEMULES FRENTE CERRO GALERA	-45.84	-71.78	30	0.0631	7.39	0.85%
RIO BLANCO CHICO ANTES JUNTA OSCURO	-45.89	-71.72	23	0.0254	2.73	0.93%
RIO OSCURO EN CAMINO CERRO PORTEZUELO	-45.91	-71.71	26	0.0020	1.93	0.10%
RIO IBAÑEZ EN DESEMBOCADURA	-46.27	-71.99	27	0.4460	144.57	0.31%
RIO MURTA EN DESEMBOCADURA	-46.44	-72.70	28	-0.0462	91.61	-0.05%
RIO PAINE EN PARQUE NACIONAL 2	-50.96	-72.80	25	0.6685	49.69	1.35%
RIO BAGUALES EN CERRO GUIDO	-51.02	-72.49	33	0.0280	3.08	0.91%
RIO VIZCACHAS EN CERRO GUIDO	-51.02	-72.49	33	0.0492	5.32	0.92%
RIO LAS CHINAS EN CERRO GUIDO	-51.05	-72.52	25	0.0997	8.63	1.16%
RIO GREY ANTES JUNTA SERRANO	-51.19	-73.02	33	0.9426	121.38	0.78%
RIO SERRANO EN DESAGUE LAGO DEL TORO	-51.20	-72.94	26	0.8889	82.82	1.07%
RIO LAS CHINAS ANTES DESAGUE DEL TORO	-51.25	-72.52	25	0.0224	15.78	0.14%
RIO CHORRILLOS TRES PASOS RUTA N 9	-51.45	-72.47	25	0.0013	0.40	0.33%
RIO RUBENS EN RUTA N 9	-52.03	-71.94	32	0.1240	11.60	1.07%
RIO PENITENTE EN MORRO CHICO	-52.05	-71.43	32	0.2143	14.37	1.49%

Tabla A.5.2: Pendientes normalizadas de los caudales medios anuales de cada estación (cont.)

Estación	Latitud	Longitud	Años	Pendiente	Qm anual	P/Q
RIO PEREZ EN DESEMBOCADURA	-52.55	-71.98	22	0.1599	8.48	1.89%
RIO SIDE EN CERRO SOMBRERO	-52.77	-69.28	33	0.0149	1.52	0.98%
RIO ORO EN BAHIA SAN FELIPE	-52.85	-69.90	32	0.0130	3.20	0.41%
RIO OSCAR EN BAHIA SAN FELIPE	-52.85	-69.76	34	0.0101	2.02	0.50%
RIO GRANDE EN ISLA RIESCO	-53.00	-71.87	24	0.2147	19.70	1.09%
RIO LAS MINAS EN BT. SENDOS	-53.14	-70.99	23	0.0017	0.86	0.20%
RIO TRES BRAZOS ANTES BT. SENDOS	-53.28	-70.98	29	0.0211	2.10	1.01%
RIO SAN JUAN EN DESEMBOCADURA	-53.65	-70.97	32	0.1956	19.41	1.01%
RIO GRANDE EN TIERRA DEL FUEGO	-53.90	-68.89	30	0.3694	28.94	1.28%