

IT DGA Provincia de : 025.

Biobío N°

REF : Informa situación de disponibilidad de Aguas Superficiales y Corrientes del Río Trananahue ubicado en la Comuna de Alto Biobío, Provincia y Región del Biobío.

FECHA : 07 de junio de 2018.

EXPEDIENTES : ND-0802-4110 y ND-0802-4223.

N° PROCESO : 12049878.

1.- ANTECEDENTES GENERALES DE LAS SOLICITUDES

ND-0802-4110

- 1.1 SOLICITANTE : PEDRO TOLOSA ZAMORANO.
- 1.2 R.U.T. : 6.519.002-8
- 1.3 REPRESENTANTE LEGAL : -----
- 1.4 TIPO DE DERECHO : Derechos de aprovechamiento no consuntivo, de ejercicio permanente y continuo, sobre aguas superficiales y corrientes.
- 1.5 CAUCE O ÁLVEO : Río Trananahue.
- 1.6 USO DE LAS AGUAS : Generación de electricidad.
- 1.7 CAUDAL SOLICITADO : 2 m³/s.
- 1.8 MODO DE EXTRACCIÓN : Gravitacional.
- 1.9 CAPTACIÓN Y RESTITUCIÓN : La captación y restitución, se realizará en los puntos definidos por las siguientes coordenadas UTM (m), referidas al Datum WGS 84, Huso 19:
- Captación : Norte 5.786.225 y Este 307.450
- Restitución : Norte 5.786.475 y Este 305.250
- Distancia : 2.214 metros
- Desnivel : 100 metros
- 1.10 UBICACIÓN : Comuna de Alto Biobío, provincia y región del Biobío.

ND-0802-4223

- 1.1 SOLICITANTE : EXPLOENERGÍAS LTDA.
- 1.2 R.U.T. : 76.929.270-5.
- 1.3 REPRESENTANTE LEGAL : Jordi Pere Noguera Vila.
- 1.4 TIPO DE DERECHO : Derechos de aprovechamiento no consuntivo, de ejercicio permanente y continuo, en subsidio eventual, sobre aguas superficiales y corrientes.
- 1.5 CAUCE O ÁLVEO : Río Trananahue.

- 1.6 USO DE LAS AGUAS : Generación de electricidad.
- 1.7 CAUDAL SOLICITADO : 6 m³/s.
- 1.8 MODO DE EXTRACCIÓN : Gravitacional.
- 1.9 CAPTACIÓN Y RESTITUCIÓN : La captación y restitución, se realizará en los puntos definidos por las siguientes coordenadas UTM (m), referidas al Datum Provisorio Sudamericano de 1956, Huso 19:
- Captación : Norte 5.786.590 y Este 307.580
Restitución : Norte 5.786.880 y Este 305.080
- Distancia : 2.500 metros
Desnivel : 130 metros
- 1.10 UBICACIÓN : Comuna de Alto Biobío, provincia y región del Biobío.

CATASTRO DE CUENCAS PARA TODOS LOS EXPEDIENTES, USO DE CPA

CUENCA : RÍO BIOBIO.
SUBCUENCA : RÍO BIOBIO ALTO (HASTA DESPUES JUNTA RÍO LOMIN)
SUBSUBCUENCA : RÍO LOMIN.
FUENTE : RÍO TRANANAHUE.

2.- ASPECTOS FORMALES

2.1.- Fecha y lugar de Ingreso de las solicitudes:

Expediente	ND-0802-4110.
Fecha de Ingreso	10 de febrero de 2011.
Lugar de Ingreso	Dirección General de Aguas, Oficina Provincial de Biobío.

Expediente	ND-0802-4223.
Fecha de Ingreso	06 de julio de 2011.
Lugar de Ingreso	Dirección General de Aguas, Oficina Provincial de Biobío.

2.2.- Fecha de Publicaciones y difusión Radial

Expedientes	ND-0802-4110	ND-0802-4223
Diario Oficial	Martes 15 de febrero de 2011.	Lunes 01 de agosto de 2011.
Diario Nacional	Lunes 21 de febrero de 2011.	Lunes 01 de agosto de 2011.
Diario La Tribuna	Viernes 18 de febrero de 2011.	Lunes 01 de agosto de 2011.
Difusión Radial	Fue realizada en Radio Digital el 15 de febrero de 2011 a las 15:30, 16:30 y 17:30.	Fue realizada en Radio Camila el 01 de agosto de 2011 a las 10:00, 13:00 y 17:00.

2.3.- Oposiciones dentro de los plazos establecidos en los artículos 141 del Código de Aguas.

2.3.1.- Artículo 141 del Código de Aguas.

Expediente	ND-0802-4110.
Certificado	En certificado N° 018 de fecha 01 de febrero de 2012 emitido por el Jefe de Oficina de la Dirección General de Aguas de la Provincia del Biobío y revisado el Sistema de Seguimiento Documental que se lleva en este servicio, no se registra Oposición a la solicitud de constitución de derecho de

	aprovechamiento de aguas superficiales del Río Trananahue, presentada por don Pedro Tolosa Zamorano.
Expediente	ND-0802-4223.
Certificado	Según lo indicado en los Ords. DGA Biobío N° 392 de fecha 31 de agosto de 2011 y N° 398 de fecha 13 de septiembre de 2011, la solicitud recibió tres oposiciones, la primera de fecha 30 de agosto de 2011, presentada por CMPC Celulosa S.A. y dos presentadas por Ayunko S.A. con fechas 07 y 09 de septiembre de 2011. Las oposiciones fueron rechazadas mediante las Resoluciones DGA Región del Biobío (Exenta) N° 0339 y 0340, ambas de fecha 05 de marzo de 2012, no presentándose Recurso de Reconsideración en contra de dichas resoluciones, según lo indicado en los certificados adjuntos a la solicitud.

2.3.2.- Artículo 142 del Código de Aguas

El Código de Aguas ha establecido en su artículo 142 que: "Si dentro del plazo de seis meses contados desde la presentación de la solicitud, se hubieren presentado dos o más solicitudes sobre las mismas aguas y no hubiere recursos suficientes para satisfacer todos los requerimientos, la Dirección General de Aguas, una vez reunidos los antecedentes que acrediten la existencia de aguas disponibles para la constitución de nuevos derechos sobre ellas, citará a un remate de estos derechos. Las bases de remate determinarán la forma en que se llevará a cabo dicho acto".

En este caso, las dos solicitudes de derechos de aguas fueron presentadas dentro del plazo de 6 meses, y al no existir recurso suficiente en el Río Trananahue para satisfacer todos los requerimientos, se presenta una situación de remate.

2.4.- Autorización Difrol

Se procedió a solicitar la autorización (para cada solicitud) a que se refiere el Artículo 5° del DFL N° 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores, la cuales fueron aprobadas por medio de OF. Publico RR. EE. Difrol N° F-213 de fecha 15 de febrero de 2012.

2.5.- SNASPE

Las solicitudes recaen fuera de áreas que comprometan o integren el SNASPE o de sus zonas de interés o de influencia, por lo que no corresponde la aplicación de lo establecido en el acuerdo específico de procedimientos para el tratamiento de solicitudes de derecho de aprovechamiento de aguas y otras autorizaciones entre CONAF y DGA.

3.- ANTECEDENTES TÉCNICOS

DESCRIPCIÓN DEL CAUCE

Las solicitudes recaen sobre el cauce del Río Trananahue, presentando una diferencia entre los puntos de captación de 70 metros aproximadamente, no existiendo aporte significativo entre ellos, las solicitudes se presentaron con una diferencia de menos de 6 meses, por lo que se encuentran en situación de remate.

El Río Trananahue, pertenece a la cuenca del Río Chaquilvín (Figura N° 1), río que es afluente por la ribera izquierda al Río Lomín, el que a su vez es tributario del Río Biobío, dentro de la cuenca del mismo nombre, que desemboca directamente al Océano Pacífico. La cuenca del Río Trananahue, hasta el punto de remate, presenta un régimen nivo-pluvial, con una precipitación media anual de 2.500 mm, una temperatura media anual de 4 °C y un área de 36,85 km².

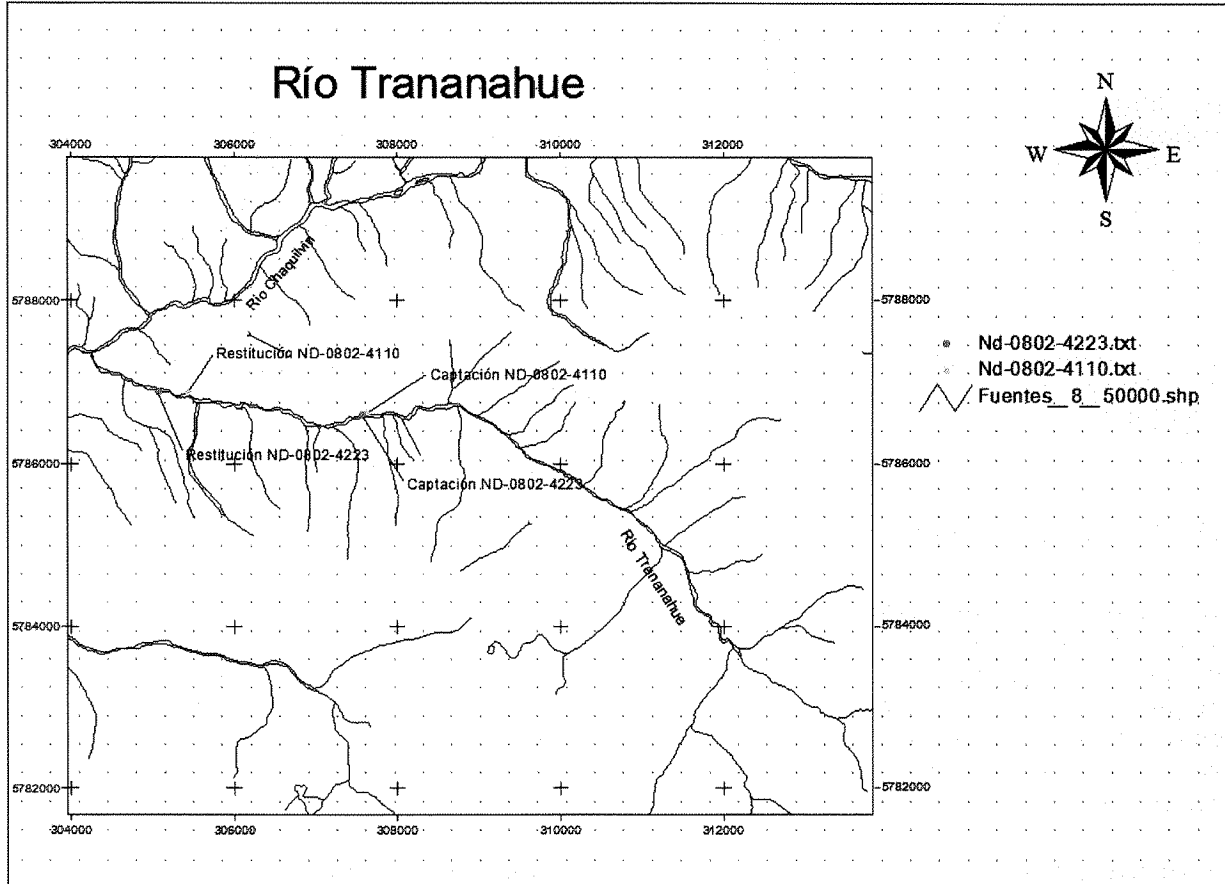


Figura N° 1: Croquis de ubicación de los puntos de captación y restitución de las solicitudes en estudio.

3.1.- Derechos Otorgados en la Cuenca

En la cuenca del Río Trananahue en el tramo analizado, comprendido entre los puntos de captación y restitución, no existen canales, derechos de aprovechamiento otorgados con anterioridad, ni derechos regularizados o en trámite de regularización.

3.2.- Antecedentes de los Peticionarios

En este caso los solicitantes no han ingresado antecedentes técnicos complementarios a sus solicitudes, a excepción de aquel referido a la memoria explicativa exigida por el artículo 140 N° 6 del Código de Aguas.

3.3.- Inspecciones a terreno realizadas

Se realizaron inspecciones a terreno, donde se pudo constatar que tanto los puntos de captación como los de restitución se ubican sobre el cauce en estudio, y que la distancia y desnivel corresponden a lo indicado en las solicitudes, además, con fecha 29 de enero de 2012, se realizó un aforo en la coordenada UTM (m) 5.787.236 Norte y 304.236 Este, según el Datum Provisorio Sudamericano de 1956, Huso 19, entregando un caudal 855 litros por segundo y con fecha 15 de marzo de 2012, se realizó un segundo aforo en la coordenada UTM (m) 5.786.930 Norte y 304.034 Este, según el Datum WGS 84, el cual arrojó un caudal de 548 litros por segundo.

3.4.- Metodología a Utilizar.

Para obtener la disponibilidad de caudales en el Río Trananahue, en el punto de remate, se utilizará, de acuerdo a lo indicado en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos en el punto 5.1.2.3, la ecuación de Turc para determinar el caudal medio anual, el que posteriormente será distribuido mensualmente usando la variación estacional de la Estación Fluviométrica del Río Lonquimay antes junta Río Biobío, trabajando con un registro de datos de los últimos 25 años. Ambas cuencas presentan la misma orientación y están ubicadas en la misma franja climática, además presentan comportamientos hidrológicos similares al igual que características suelo y vegetación

Tabla Nº 1: Distribución de Caudales de la Estación Patrón (m³/s), correspondiente a Estación Fluviométrica del Río Lonquimay antes junta Río Biobío.

P.E.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
10%	19,49	13,41	12,00	16,38	37,05	64,53	67,42	54,20	52,92	60,46	56,27	40,33
50%	14,70	10,31	8,49	8,57	16,60	38,20	34,73	34,83	36,86	37,96	33,46	23,65
85%	10,83	8,33	6,41	5,08	7,06	16,91	16,29	19,16	23,88	26,06	20,37	14,10
95%	8,55	7,35	5,44	3,73	3,89	4,41	4,57	9,96	16,26	20,89	14,79	10,10

Con los promedios, tanto en forma horizontal como vertical, se obtienen los coeficientes α y β (Cálculos en Anexo). Para determinar el caudal medio anual se utilizará una precipitación anual de 2.500 milímetros, una temperatura media de 4°C (Datos obtenidos del Balance Hídrico de Chile), obteniendo así la siguiente distribución de caudal sobre el punto de remate:

Tabla Nº 2: Producción de caudal de la cuenca del Río Trananahue, hasta el punto de remate, caudales en m³/s.

P.E.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
10%	2,318	1,667	1,386	1,500	2,966	5,873	5,778	5,405	5,769	6,331	5,548	3,926
50%	1,399	1,006	0,836	0,905	1,790	3,544	3,487	3,261	3,481	3,820	3,347	2,369
85%	0,818	0,588	0,489	0,529	1,047	2,072	2,039	1,907	2,036	2,234	1,958	1,385
95%	0,515	0,371	0,308	0,334	0,659	1,306	1,285	1,202	1,283	1,408	1,233	0,873

Para estimar los caudales de ejercicio Permanente y Eventual, se utilizarán las ecuaciones presentadas en el punto 5.1.2.4 del Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos, que se muestran a continuación:

$$Q_{\text{permanente}} = Q_{85\%} - Q_{\text{ecológico}} - Q_{\text{permanente_Otorgado}}$$

Ecuación Nº 1.

$$Q_{\text{eventual}} = Q_{10\%} - Q_{\text{permanente}} - Q_{\text{ecológico}} - Q_{\text{Deficit_Permanentes}}$$

Ecuación Nº 2.

3.5.- Caudal Ecológico:

Para determinar el caudal ecológico en el cauce se debe aplicar la metodología indicada en el Decreto Nº 71 de fecha 30 de septiembre de 2014, que establece, en la letra c del artículo 1, que para los cauces donde no existen derechos con caudal ecológico mínimo, se aplicará, para los nuevos derechos, el criterio establecido en la letra b, donde se considerará como caudal ecológico mínimo el cincuenta por ciento del caudal con noventa y cinco por ciento de excedencia, para cada mes, con las siguientes restricciones:

- Para aquellos meses, en los cuales el cincuenta por ciento del caudal con noventa y cinco por ciento de probabilidad de excedencia es menor al veinte por ciento del caudal medio anual, el caudal ecológico mínimo será el cincuenta por ciento del caudal con probabilidad de excedencia del noventa y cinco por ciento.
- Para aquellos meses, en los cuales el cincuenta por ciento del caudal con noventa y cinco por ciento de probabilidad de excedencia es mayor al veinte por ciento del caudal medio anual, el caudal ecológico mínimo, en esos meses, será el veinte por ciento del caudal medio anual.

El caudal medio anual en el punto de captación solicitado se determinó mediante el método de Turc, el que corresponde a 2,456 metros cúbicos por segundo, utilizando los valores de precipitación media anual, área de la cuenca y temperatura media anual (cálculos en Anexo).

Aplicado el criterio indicado anteriormente, el caudal ecológico en el punto de remate sobre el cauce del Río Trananahue corresponde a:

Tabla Nº 3: Caudal ecológico (m³/s) en el Río Trananahue, sobre el punto de captación solicitado.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
50% Q95%	0,258	0,186	0,154	0,167	0,330	0,653	0,643	0,601	0,642	0,704	0,617	0,437
20% Qma	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491
Q Eco (m3/s)	0,258	0,186	0,154	0,167	0,330	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,437

3.6.- Memoria Explicativa

El D.S. MOP Nº 177 de fecha 02 de abril de 2012 fija una tasa de requerimiento de aguas para centrales hidroeléctricas de pasada, donde se debe cumplir la siguiente relación:

$$Q_{solicitado} \leq \frac{P}{7,92 \cdot H}$$

Ecuación Nº 3.

Donde:
P = Potencia a generar (KW)
H = Desnivel entre punto de captación y restitución.

Conforme a lo presentado en las Memorias Explicativas, se tiene la siguiente tabla:

Tabla Nº 4: Determinación del caudal requerido por las solicitudes, según la Resolución DGA Nº 177, para el cauce del Río Trananahue.

Expediente	ND-0802-4110	ND-0802-4223
Capacidad de Aducción (m3/s)	2,400	6,000
Q solicitado (m3/s)	2,000	6,000
Potencia a Generar (MW)	1,638	5,200
Desnivel (m)	100	130
Q requerido para proyecto (m3/s)	2,068	5,051
Q requerido + 25%	2,585	6,314

De acuerdo a la Tabla Nº 5 el caudal solicitado en cada presentación no supera lo requerido por cada proyecto más el 25%, según lo establecido en la Resolución DGA Nº 177 de 2012.

3.7.- Determinación de Caudales

De acuerdo a lo indicado en las tablas Nº 2 y Nº 3 del presente informe y según las ecuaciones Nº 1 y Nº 2, la distribución de caudales disponibles en el punto de remate solicitado corresponde a la siguiente:

Tabla Nº 5: Distribución de caudal (m³/s) en el punto de captación sobre el Río Trananahue.

Ejercicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
NCPC	0,560	0,402	0,335	0,362	0,717	1,581	1,548	1,416	1,545	1,743	1,467	0,948
NCEC	1,500	1,079	0,897	0,971	1,919	3,801	3,739	3,498	3,733	4,097	3,590	2,541
Total	2,060	1,481	1,232	1,333	2,636	5,382	5,287	4,914	5,278	5,840	5,057	3,489

Donde:
NCPC: Derecho No Consuntivo, Permanente y Continuo.
NCEC: Derecho No Consuntivo, Eventual y Continuo.

Como se puede apreciar en la Tabla Nº 5 el caudal disponible en el cauce es inferior al caudal requerido por ambas solicitudes, por lo que no se puede satisfacer todos los

requerimientos, razón por la cual se presenta una situación remate sobre los derechos de aprovechamiento de aguas del Río Trananahue.

3.8.- Validación estadística

En periodo de estiaje de los años 2010 y 2012, profesional del Servicio realizó la inspección en el cauce en estudio, realizando aforos en el Río Trananahue, aguas debajo de los puntos de captación solicitados.

Tabla N° 6: Aforos realizados en el cauce en estudio, coordenada de aforo y caudal esperado.

Fecha	Río Trananahue	Coordenada UTM (m)		Datum	P.E. %	Caudal esperado (l/s)
	Aforo (l/s)	Norte	Este			
15-04-2010	617	5787242	304236	Psad 56	85	661
29-01-2012	855	5.787.236	304.236	Psad 56	85	1021
15-03-2012	715	5.786.930	304.034	WGS 84	85	610

Al comparar los caudales aforados con los caudales esperados, según patrones de la estación fluviométrica que mejor se ajusta a las condiciones climáticas y geográficas, que en este caso corresponde a la del Río Lonquimay antes junta Río Biobío, los resultados hacen aceptable el análisis anterior, considerando que el año en que se realizaron los aforos fue un año seco, con probabilidades de excedencia cercanas al 85%.

4.- CONCLUSIONES

4.1 Conforme a lo indicado precedentemente es posible concluir:

- Que, de acuerdo al estudio de disponibilidad realizado en el Río Trananahue, el recurso no es suficiente para satisfacer los requerimientos de las dos solicitudes, por lo que de acuerdo al artículo 142 del Código de Aguas se genera una situación de remate entre estas solicitudes, bajo la siguiente distribución de caudales.

Tabla N° 7: Caudal (m³/s) disponible en el punto de captación de la solicitud ND-0802-4110, ubicada en el punto de coordenada UTM (m) 5.786.225 y Este 307.450 Este, según el Datum WGS 84, Huso 19.

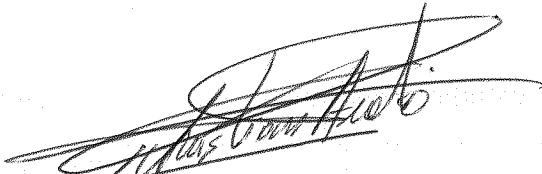
Ejercicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
NCPC	0,560	0,402	0,335	0,362	0,717	1,581	1,548	1,416	1,545	1,743	1,467	0,948
NCEC	1,500	1,079	0,897	0,971	1,919	3,801	3,739	3,498	3,733	4,097	3,590	2,541
Total	2,060	1,481	1,232	1,333	2,636	5,382	5,287	4,914	5,278	5,840	5,057	3,489


- Que, la distancia entre los puntos de captación de ambas solicitudes es mínima, no existiendo afluentes entre ellos, por lo que la disponibilidad en cada punto es la misma.

4.2 El caudal ecológico sobre el punto de remate, que permita preservar el equilibrio ecológico del cauce, no será inferior (en metros cúbicos por segundo), a los indicados en la tabla que se muestra a continuación:

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Q Eco (m3/s)	0,258	0,186	0,154	0,167	0,330	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,437

6.- Revisado por


CHRISTIAN AEDO ARIAS
Unidad de Recursos Hídricos
DGA Biobío


Rodrigo Sanhueza Bravo
Agente de Expedientes
DGA Región del Biobío

ANEXOS

Cálculos de Disponibilidad de Caudal del Cauce en Estudio.

DETERMINACION DE CAUDALES DISPONIBLES EN EL RIO TRANANAHUE, EXPEDIENTES ND-0802-4110 Y ND-0802-4223.

Distribución de Caudales de la Estación Patrón (m³/s), correspondiente a Estación Fluviométrica del Río Lonquimay antes junta Río Biobío.

PROB.EXCED	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Media
10%	19,49	13,41	12,00	16,38	37,05	64,53	67,42	54,2	52,92	60,46	56,27	40,33	41,21
50%	14,70	10,31	8,49	8,57	16,6	38,2	34,73	34,83	36,86	37,96	33,46	23,65	24,86
85%	10,83	8,33	6,41	5,08	7,06	16,91	16,29	19,16	23,88	26,06	20,37	14,1	14,54
95%	8,55	7,35	5,44	3,73	3,89	4,41	4,57	9,96	16,26	20,89	14,79	10,1	9,16
Media	14,38	10,34	8,60	9,31	18,40	36,43	35,84	33,52	35,78	39,27	34,41	24,35	25,05

Duración General del Coeficiente a

P.E.	a = Qmedio(% exc) / Qmedio anual
10%	1,645
50%	0,992
85%	0,580
95%	0,366

Coefficiente de distribución mensual del caudal medio anual b

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
b	0,574	0,413	0,343	0,371	0,734	1,454	1,431	1,338	1,428	1,568	1,374	0,972

Precipitación Media Anual2500 mm/año

Area de la cuenca36,85 km2

Temperatura Mdia Anual4 °C

Caudal Medio Anual (Qma)**2,456 m3/s**

(Balance Hidrico de Chile)
(Planimetria)
(Balance Hidrico de Chile)

Caudal Generado en el punto de captación de coordenada UTM (m) Norte: 5.786.225, Este: 307.450, Datum WGS 84.

P.E.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
10%	2,318	1,667	1,386	1,500	2,966	5,873	5,778	5,405	5,769	6,331	5,548	3,926
50%	1,399	1,006	0,836	0,905	1,790	3,544	3,487	3,261	3,481	3,820	3,347	2,369
85%	0,818	0,588	0,489	0,529	1,047	2,072	2,039	1,907	2,036	2,234	1,958	1,385
95%	0,515	0,371	0,308	0,334	0,659	1,306	1,285	1,202	1,283	1,408	1,233	0,873

CAUDAL ECOLOGICO (m3/s)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
50% Q95%	0,258	0,186	0,154	0,167	0,330	0,653	0,643	0,601	0,642	0,704	0,617	0,437
20% Qma	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491
Q Eco (m3/s)	0,258	0,186	0,154	0,167	0,330	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,491	0,437

CAUDAL EXISTENTE EN LA CUENCA (m3/s)

Ejercicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
NCPC	0,560	0,402	0,335	0,362	0,717	1,581	1,548	1,416	1,545	1,743	1,467	0,948
NCEC	1,500	1,079	0,897	0,971	1,919	3,801	3,739	3,498	3,733	4,097	3,590	2,541
Total	2,060	1,481	1,232	1,333	2,636	5,382	5,287	4,914	5,278	5,840	5,057	3,489

ANALISIS DE MEMORIA EXPLICATIVA, EXPEDIENTES ND-0802-4110 Y ND-0802-4223.

Expediente	ND-0802-4110	ND-0802-4223
Capacidad de Aducción (m3/s)	2,400	6,000
Q solicitado (m3/s)	2,000	6,000
Potencia a Generar (MW)	1,638	5,200
Desnivel (m)	100	130
Q requerido para proyecto (m3/s)	2,068	5,051
Q requerido + 25%	2,585	6,314