



**BOLETÍN N°10
SITUACIÓN HIDROLÓGICA
CUENCA DEL RÍO BIOBÍO
JULIO 2023**

Equipo de trabajo Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Biobío

Juan Vallejos Carle
Presidente
Ingeniero Civil Agrícola
M. Sc. Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos

Rafael Pérez Rodríguez
Gerente
Ingeniero Civil Agrícola
M. Sc. Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos

Loreto Chávez Friz
Ingeniera
Licenciada en Ciencias de Recursos Renovables
Magíster © en Manejo de Recursos Naturales

GLOSARIO

DGA: Dirección General de Aguas

INIA: Instituto de Investigaciones Agropecuarias

INDAP: Instituto de Desarrollo Agropecuario

DMC: Dirección Meteorológica de Chile

SPI (IPE): Índices de Precipitación Estandarizada

JVBB: Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Biobío

UTM: Sistema de coordenadas universal transversal de Mercator

FUENTES

Dirección General de Aguas. (2023, 1 de julio). MOP DGA División de Hidrología. Sistema Hidrométrico en Línea. https://snia.mop.gob.cl/dgasat/pages/dgasat_main/dgasat_main.htm

Instituto de Investigaciones Agropecuarias. (2023, 1 de julio). Agrometeorología. Red Agrometeorológica INIA. <https://agrometeorologia.cl/>

Ministerio de Agricultura. (2023, 1 de julio). Agromet. Red Agroclimática Nacional. <https://www.agromet.cl/>

Climate Engine. (2023, 1 de julio). Cloud Computing of Climate and Remote Sensing Data. Climate Engine. <https://app.climateengine.com/climateEngine>

Google Earth Engine. (2023, 1 de julio). Platform, Code Editor. <https://earthengine.google.com/>

ÍNDICE

- (1) Resumen
- (2) Pluviometría
- (3) Nieves
- (4) Embalses
- (5) Caudales

1) RESUMEN:

- **Precipitaciones:**

La cuenca del río Biobío para el mes de junio, presenta un **déficit** de **18,5%** para el año hidrológico 2023-2024 respecto de un año normal y un **déficit** del **20,3%** en relación con el año hidrológico 2022-2023, a igual fecha del año.

- **Nieve**, al 30 de junio:

- Estación Alto Mallines : 56,1 mm equivalente en agua,
- Estación Los Corralitos: 16,0 mm equivalente en agua.

- **Estado de embalses:**

- **Laguna Laja:** presenta un 74,7% de llenado respecto de su promedio histórico y 20,6% respecto de su capacidad, es decir, un superávit del 156,1% por sobre el volumen del año 2022 a la misma fecha y un déficit del 25,3% en relación con el promedio histórico,
- **Embalse Ralco:** presenta un llenado de 85,9% por sobre su promedio histórico y un 92,6% de llenado respecto de su capacidad máxima,
- **Embalse Pangue:** presenta un llenado de un 99,0% respecto al promedio histórico y un 84,7% de llenado respecto de su capacidad.

- **Caudales:**

- En resumen, la cuenca del río Biobío presenta un **superávit** promedio del caudal medio de **2,9%** para el período abril-marzo (año hidrológico 2023-2024), mientras que el mes de junio presenta un **superávit** del caudal medio mensual de **107,2%** en ambos casos, comparado con el promedio estadístico histórico para igual período del mes.
- Durante la última semana de junio se registraron los caudales máximos instantáneos generadas por precipitaciones acumuladas en 72 horas en alta cordillera superiores a 300 mm, siendo los cauces cordilleranos y precordilleranos los que generaron la escorrentía directa y los grandes caudales registrados, siendo el aporte de escorrentía hacia los cauces en el valle y costa de menor magnitud.
- Los estudios de cambio climático evidencian que a pesar de la alta intensidad de las precipitaciones que generan caudales históricos, en general la precipitación acumulada se mantiene bajo lo normal.

2) PLUVIOMÉTRICA:

Tabla 1: Precipitaciones acumuladas

Año hidrológico 2023 - 2024						
ESTACION	ACUMULADO EN EL MES	ACUMULADO (1) A LA FECHA	NORMALES (2) A LA FECHA 1991-2020	ACUMULADO (3) año 2022 - 2023 (mm)	SUPERAVIT + / DEFICIT - (%)	
					(1) R (2)	(1) R (3)
CONCEPCION	157,4	281,6	475,4	374,2	-40,8	-24,7
NACIMIENTO	205,3	437,0	538,9	555,4	-18,9	-21,3
LOS ANGELES	132,2	301,8	459,4	437,1	-34,3	-31,0
TRUPAN	432,4	702,6	690,7	709,8	1,7	-1,0
MULCHEN	190,3	438,7	518,2	588,4	-15,3	-25,4
ANGOL	157,5	376,4	480,4	639,9	-21,6	-41,2
QUILACO	192,2	357,0	590,4	598,6	-39,5	-40,4
ABANICO	641,8	966,3	872,1	841,1	10,8	14,9
PANGUE	869,4	1.291,4	1.414,8	1.482,5	-8,7	-12,9

Al **30 de junio**, la cuenca presenta en promedio un **déficit de 18,5%** respecto de un año normal y un **déficit del 20,3%** con relación al año hidrológico 2022-2023, a igual fecha del año.

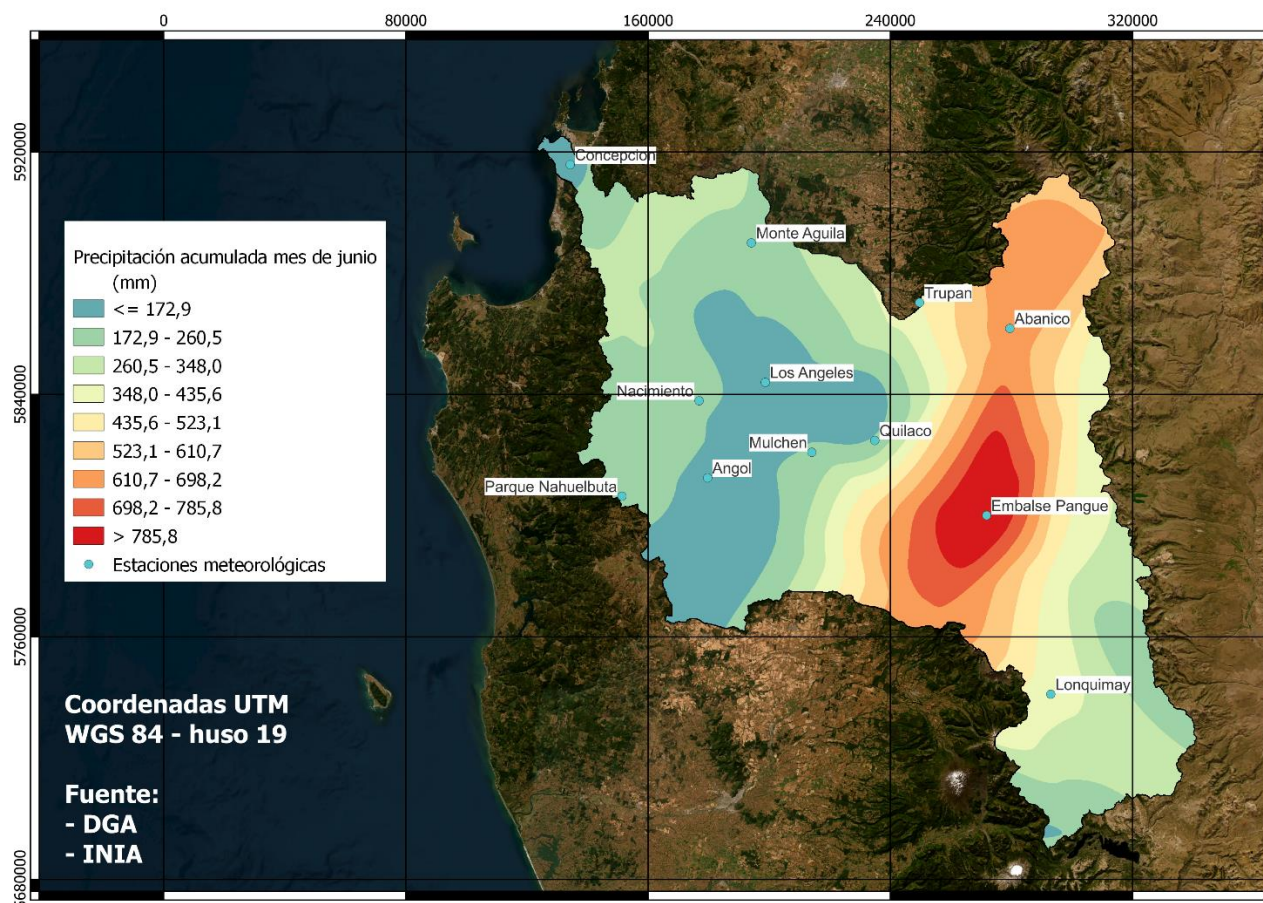


Figura 1: Mapa de precipitaciones mes de junio, UTM Datum WGS 84, HUSO 19s.

3) NIEVE

3.1 Estación Alto Mallines, cota 1700 msnm.

Tabla N°2: Se presenta nieve acumulada y altura de nieve.

Fecha	Equivalente en agua (mm)	Altura de nieve (m)
30 de junio 2023	56,1	0,13
30 de junio 2022	181,0	0,48

Acumulación
Máxima
Anual
(mm) (*)
524,0

3.2 Estación nivométrica los Corralitos, cota 1790 msnm.

Tabla N°3: Se presenta nieve acumulada y altura de nieve.

Fecha	Equivalente en agua (mm)	Altura de nieve (m)
31 de junio 2023	16,0	0,046

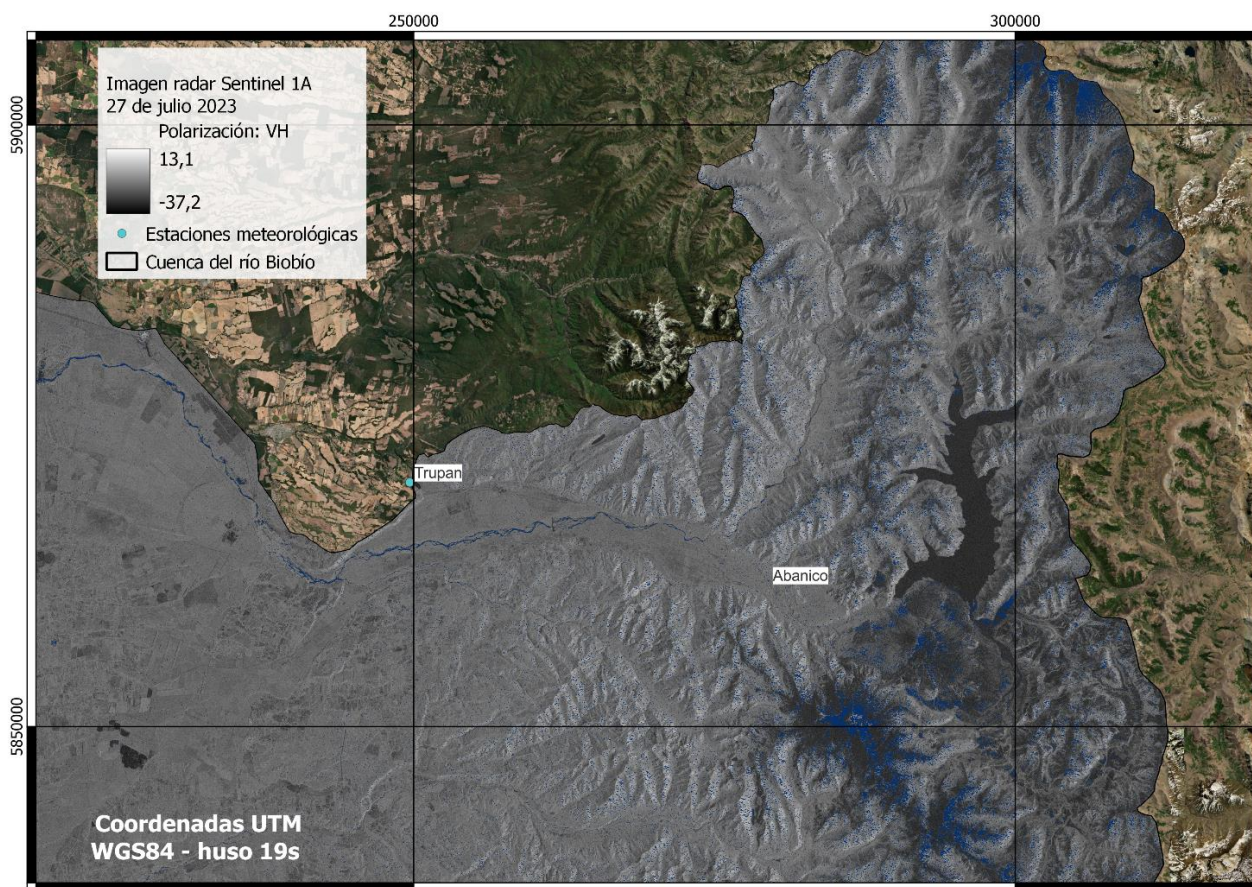


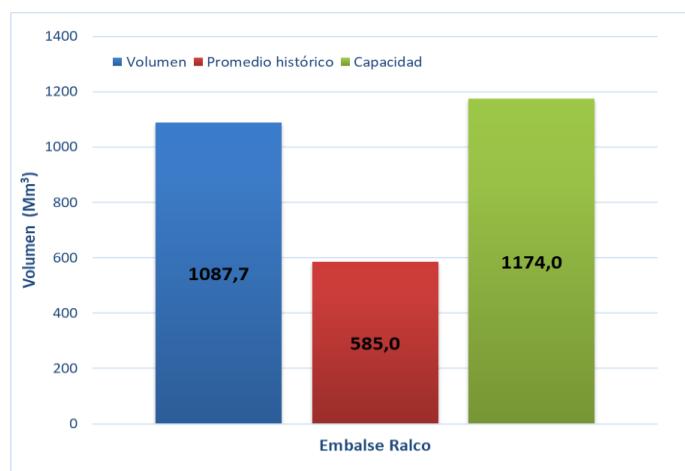
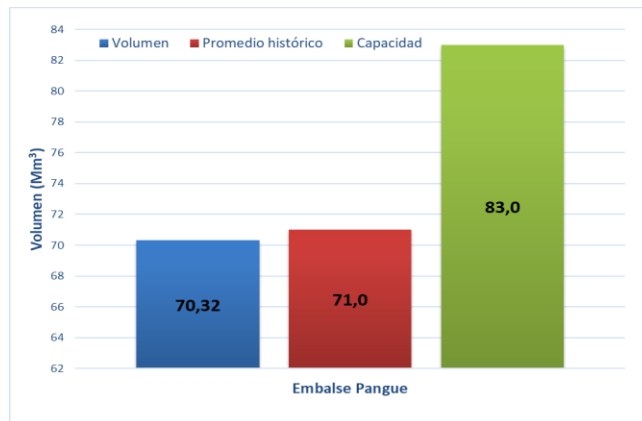
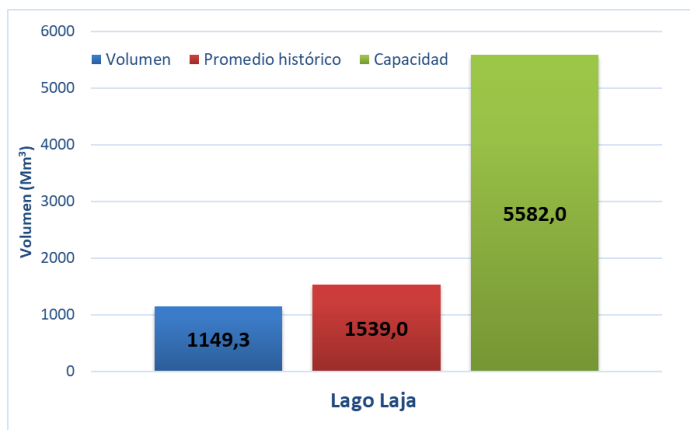
Figura 2: Imagen radar, Sentinel 1A (27 de junio 2023) – Laguna Laja

(*) Según nueva normal climática 1991-2020, de la Dirección General de Aguas (DGA) - <https://snia.mop.qob.cl/repositoriodga/handle/20.500.13000/7392>

4) EMBALSES:

Tabla 4: Estado comparativo de los embalses de la cuenca para el mes de junio,

EMBALSE	Millones de m ³			
	Volumen	Promedio histórico	Capacidad	(%)
	1	2	3	(1/2)
Lago Laja	1149,3	1539,0	5582,0	74,7
Ralco	1087,7	585,0	1174,0	185,9
Pangue	70,32	71,0	83,0	99,0



Laguna Laja presenta un 74,7% de llenado respecto de su promedio histórico y 20,6% respecto de su capacidad.

Embalse Ralco, presenta un llenado de 85,9% por sobre su promedio histórico y un 92,6% de llenado respecto de su capacidad.

Embalse Pangue presenta un llenado de un 99,0% respecto al promedio histórico y un 84,7% de llenado respecto de su capacidad.

Referido al estado hídrico del lago Laja, este se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5: Estado hídrico del Lago Laja mes de junio,

Fecha	Volumen (Millones de m ³)	Promedio Histórico Volumen (Millones de m ³)	%
30.06.23	1149,30	1539,00	-25,3

5) Caudales:

Tabla 6: Caudal medio mensual de principales ríos de la cuenca del río del Biobío

ESTACION	Caudal (m ³ /s)	Caudal (m ³ /s)	Caudal (m ³ /s)	SUP. (+) / DEF. (-) (%)	
	2023 (1)	2022 (2)	Promedio Histórico (3)	(1) R (2)	(1) R (3)
Río Biobío en Llanquén (**)	206,25	223,47	144,76	-7,71	42,48
Río Laja en Tucapel 2 (*)	816,26	56,80	167,36	1337,08	387,71
Río Duqueco en Cerrillos (*)	206,56	66,84	113,27	209,04	82,36
Río Biobío en Rucalhue (*)	614,21	362,63	582,20	69,38	5,50
Río Biobío en Desembocadura (*)	1812,13	996,90	1534,36	81,78	18,10

(*) Cauces con influencias por centrales, (**) Estación cabecera de cuenca, ubicada en la región de la Araucanía y sin influencias de centrales,

La cuenca del río Biobío presenta un **superávit** promedio del caudal medio anual de **2,9%** para el período abril-marzo (año hidrológico 2023-2024), mientras que el mes de junio presenta un **superávit** del caudal medio mensual de **107,2%**, en ambos casos, comparado con el promedio estadístico histórico para igual período del mes,

Tabla 7: Déficit y/o superávit de caudal de los principales ríos en relación con el año hidrológico 2023 – 2024 y el mes de junio 2023, comparada con el caudal normal (1991-2020),

Cauces	abril 2023 – marzo 2024	junio 2023
Río Biobío en Llanquén	-14,4	42,5
Río Laja en Tucapel 2	79,5	387,7
Río Duqueco en Cerrillos	-12,1	82,4
Río Biobío en Rucalhue	-22,2	5,5
Río Biobío en Desembocadura	-16,5	18,1

Consideraciones de los caudales registrados durante el mes:

- Durante la última semana de junio se registraron los caudales máximos instantáneos generados por precipitaciones acumuladas en 72 horas en alta cordillera superiores a 300 mm, siendo los cauces cordilleranos y precordilleranos los que generaron la escorrentía directa y los grandes caudales registrados, siendo el aporte de escorrentía hacia los cauces en el valle y costa de menor magnitud.
- En 72 horas precipitó un 90,7% en Abanico y 58,9% en Embalse Pangué de la precipitación normal para el mes de junio 418,7 mm y 672,4 mm respectivamente.
- Isotherma cero predominó por sobre los 2.600 msnm, pero para el día 23 y madrugada del 24 de junio estuvo por sobre los 3.000 msnm, aumentando el área efectiva de drenaje y escorrentía directa a través de quebradas y cauces, lo que explicaría el gran caudal en río Laja en Tucapel, con grandes aportes desde río Polcura y río Rucue.

A continuación, se presentan los máximos caudales instantáneos registrados en las estaciones operadas por la Dirección General Aguas y sus respectivos periodos de retorno:

Estación DGA	Caudal máximo instantáneo (m ³ /s)	Periodo de retorno (años)
Río Biobío en Rucalhue	3849,39	5
Río Duqueco en Cerrillos	1811,53	75
Río Biobío en Coihue	5187,01	7
Río Laja en Tucapel	2064,26	50
Río Biobío en Desembocadura	9602,51	10

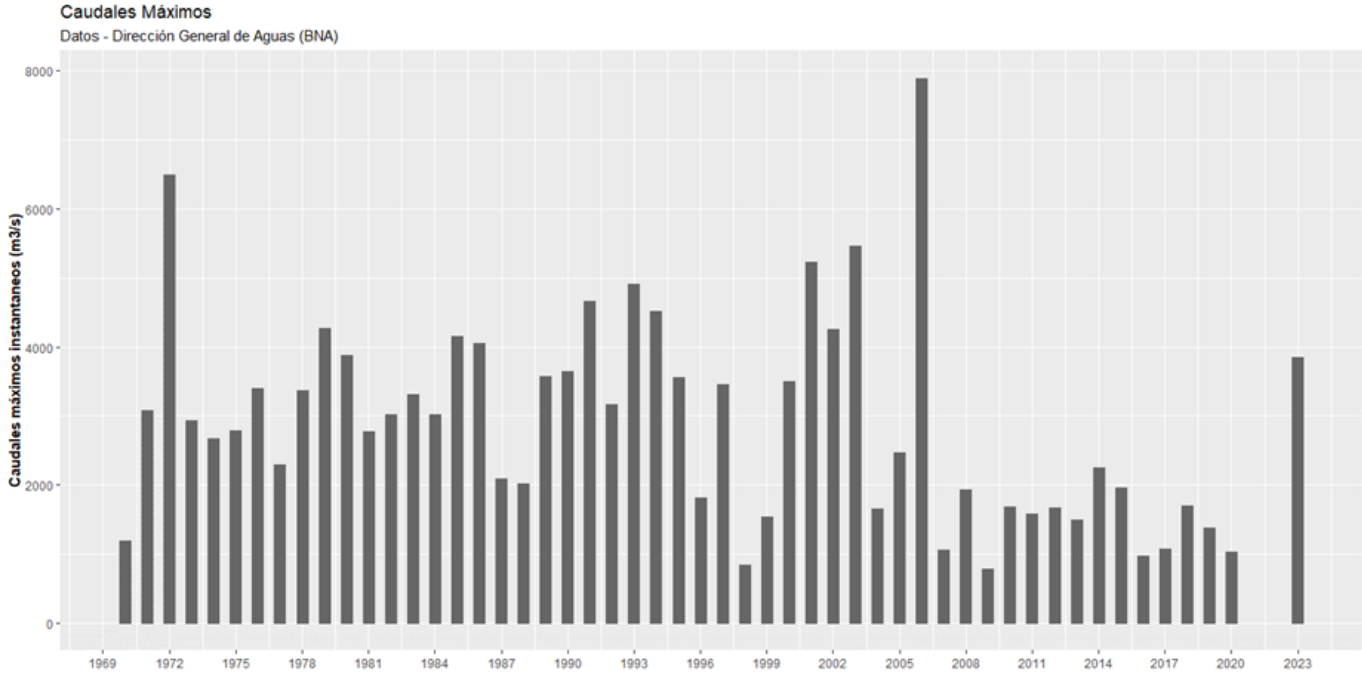


Figura 3: Caudales máximos instantáneos en estación DGA río Biobío en Rucalhue.

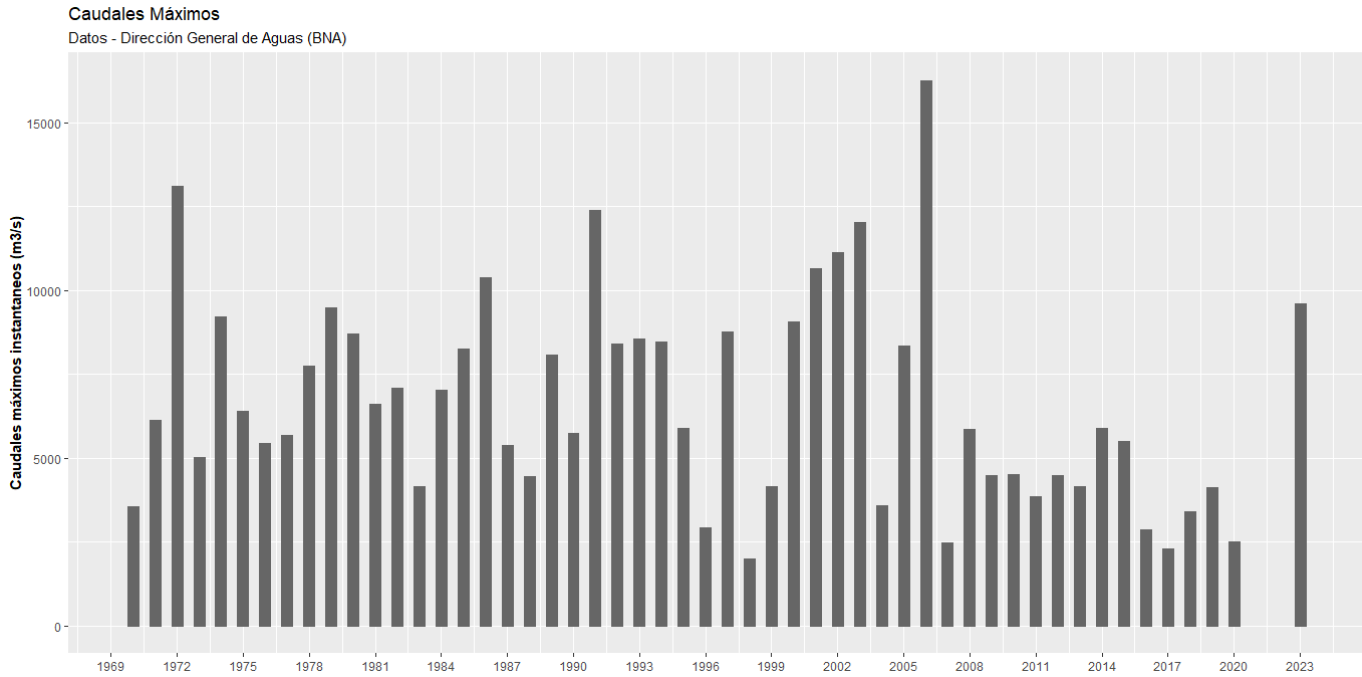


Figura 4: Caudales máximos instantáneos en estación DGA río Biobío en Desembocadura.

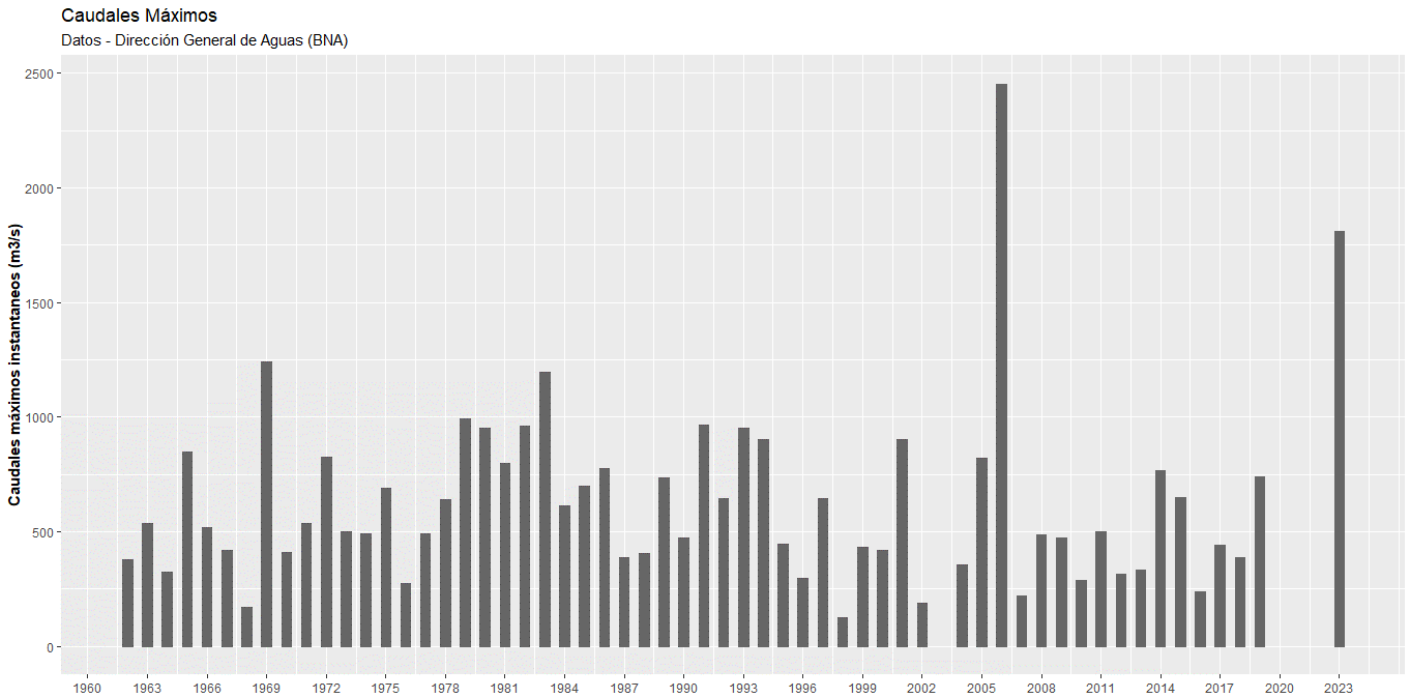


Figura 5: Caudales máximos instantáneos en estación DGA río Duqueco en Cerrillos.

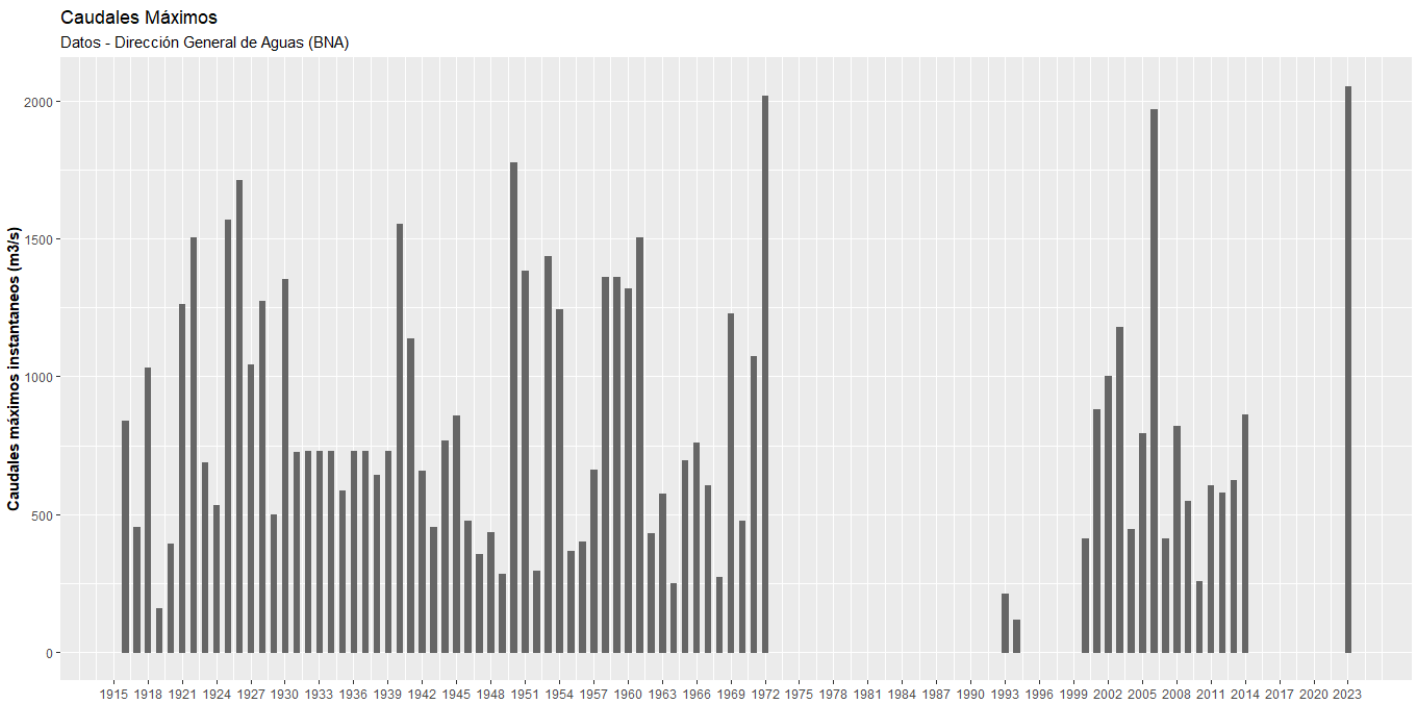


Figura 6: Caudales máximos instantáneos en estación DGA río Laja en Tucapel.

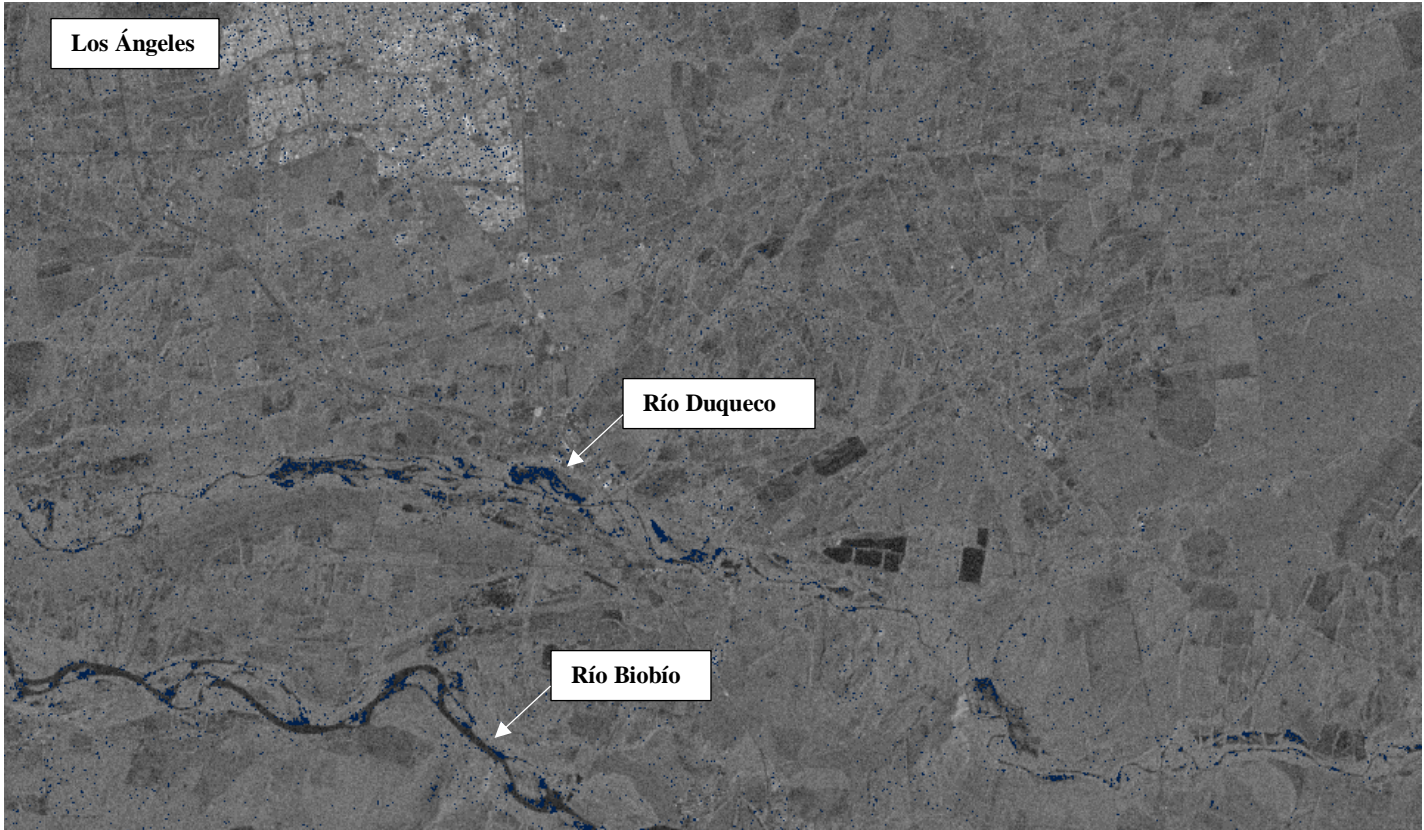


Figura 7: Planicies de inundación (en azul) río Duqueco en Cerrillos y río Biobío (cercañas de Los Ángeles).

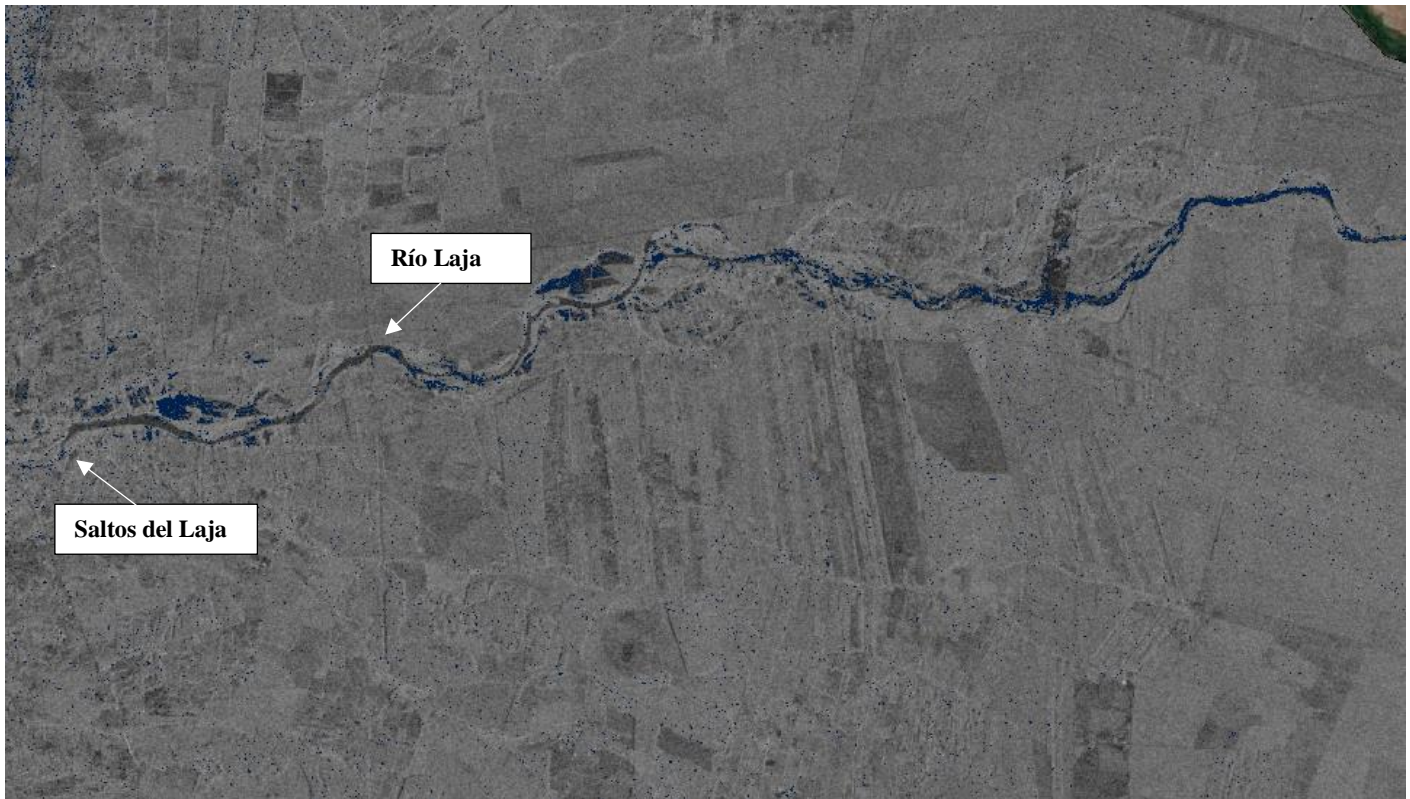


Figura 8: Planicies de inundación (en azul) río Laja en Saltos del Laja.

