



Instituto Privado de Investigación
sobre Cambio Climático

Serie técnica de hidrología No. 05



Síntesis del sistema de información de los ríos de la costa sur de Guatemala

Promedios de caudales comparativos en la temporada seca
2017 - 2023

Cita:

ICC. 2023. *Síntesis del sistema de información de los ríos de la costa sur de Guatemala: promedios de caudales comparativos en la temporada seca de los años 2017-2023*. Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático. Santa Lucía Cotzumalguapa, Guatemala. 46p.

Primera edición: julio 2023

ISBN: 978-9929-8208-8-3 versión digital

ISBN: 978-9929-8208-9-0 versión impresa

Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático
Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla
www.icc.org.gt

Resumen Ejecutivo

El Sistema de Información de los ríos de la costa sur, administrado por el ICC desde su creación en 2016, ha sido un componente vital para el manejo de los ríos en la época seca al proveer información actualizada y confiable sobre el estado de los ríos en la disponibilidad de agua (oferta) y la verificación de los compromisos ante las denominadas Mesas Técnicas de que los ríos lleguen a su desembocadura. El cumplimiento de estos compromisos basada en información con rigor científico ha permitido disminuir la tensión y conflictividad en torno al recurso gracias a las coordinaciones entre los diferentes usuarios e instituciones involucradas.

La información que se presenta fue recabada entre enero y junio de 2023, en 28 ríos que representan 11 cuencas hidrográficas que desembocan en el océano Pacífico dentro del territorio guatemalteco, entre las fronteras con México y El Salvador. Los datos se tomaron generalmente de forma semanal a través de siete equipos de medición conformados por un técnico y dos ayudantes de campo. Las estimaciones de caudal de los ríos se hicieron siguiendo la metodología detallada en el Manual de Medición de Caudales¹. Por ser el séptimo año que funciona el sistema, se incluyen los datos de las temporadas de 2017 a 2022, como rangos históricos con fines comparativos, y 2023 para la actualización de la información. Los datos generados durante este tiempo permiten evidenciar la coordinación y uso racional constantes del agua en los últimos años, permitiendo afirmar que la información es esencial para facilitar los procesos que conlleven a un uso racional de los ríos, sirviendo a su vez como verificador de los logros alcanzados. Esto último es de vital importancia puesto que se cumplió ampliamente uno de los compromisos principales acordados entre los actores locales en las Mesas Técnicas (gobierno, comunidades, empresas e instituciones de apoyo): que los ríos llegaran a su desembocadura.

Los datos generados muestran el comportamiento de los ríos durante los meses críticos de la temporada seca en la parte baja de las cuencas, desde cotas de 400 metros sobre el nivel del mar hasta la desembocadura. Existen diferencias marcadas entre los ríos debido a diversos factores, principalmente el tamaño de la cuenca. La comparación entre ríos, por lo tanto, no se considera un elemento relevante. Tampoco lo es comparar los caudales de diferentes meses en el mismo río pues existe una dinámica natural de disminución de caudales a medida que avanza la estación seca. El análisis que genera información valiosa del manejo que se realiza cada año es la comparación con los datos de años anteriores.

Para la temporada 2022-2023 es valioso resaltar que se tuvo una finalización de la época lluviosa 2022 tardía, con precipitaciones dispersas durante los primeros meses del año.

¹ Disponible en: <https://icc.org.gt/wp-content/uploads/2018/02/Manual-de-medici%C3%B3n-de-caudales-ICC.pdf>

Estas precipitaciones tardías y los altos acumulados de precipitación que se presentaron a finales del 2022 se hacen evidentes en los caudales arriba del promedio para la mayoría de las desembocaduras, con algunos casos en los que la mayor parte de la temporada el caudal estuvo por arriba de los registros de los seis años anteriores. En resumen, la temporada 2023 se caracterizó por tener un inicio más húmedo de lo normal por lo que se presentaron caudales más altos durante la mayoría de la época seca. Este inicio húmedo fue seguido por un retraso en el inicio de las lluvias, asociado al fenómeno de El Niño y alargando la temporada de monitoreo en varias semanas de manera histórica finalizando a mediados de junio. Esta finalización tardía se hace evidente en la ausencia de datos históricos a partir de la semana 20.

El ICC continúa innovando en la implementación de sensores y desarrollo tecnológico que permita tener mayor conocimiento sobre el estado de los ríos y el recurso hídrico en general a través de la implementación de una red de estaciones hidrométricas automáticas de tipo radar. Estas estaciones generan información a lo largo del día a través de sensores instalados en los ríos y la información se envía en tiempo real por señal celular GPRS. Esto permite conocer el comportamiento de los ríos a escala más fina, con sus fluctuaciones en ciertas horas del día, tanto en temporada seca como en la lluviosa. Por tercer año consecutivo se presenta la información generada por las estaciones hidrométricas del instituto, que para 2023 son cinco: dos ubicadas en el río Madre Vieja; una en la cuenca del río Achiguate sobre el río Guacalate; y dos estaciones hidrométricas nuevas en la desembocadura del río Coyolate y la desembocadura del río María Linda. Lamentablemente no se encuentran en funcionamiento las estaciones del río Ocosito, Los Esclavos y Achiguate (desembocadura). Las primeras dos sufrieron daños estructurales por crecidas del río y la tercera por robo del equipo.

Todos los esfuerzos resumidos en este documento aportan al cumplimiento e implementación del Acuerdo Gubernativo 19-2021², el cual desde el año 2021 entró en vigor para “promover la protección y conservación de cuencas hidrográficas de la República de Guatemala”. Dentro de este acuerdo se ordena la creación de Mesas Técnicas para la gestión del agua y los ríos, definiendo la cuenca hidrográfica como la unidad básica de gestión y sujeta a protección por parte del Estado.

²Puede consultarlo en el siguiente vínculo: <https://sgp.gob.gt/wp-content/uploads/2021/04/AG-019-2021.pdf>

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente informe es divulgar los datos de caudales de los principales ríos de la costa sur de Guatemala durante la temporada seca 2023 y su comparación con las temporadas pasadas desde el año 2017 al 2022 como datos históricos. Esta información responde a la necesidad de verificar el estado de los ríos, especialmente en su desembocadura, como un compromiso acordado entre los diversos actores de las Mesas Técnicas para la coordinación y el uso racional del recurso hídrico en cumplimiento del Acuerdo Gubernativo 19-2021.

La generación de información durante la época seca se ha llevado a cabo por medio de monitoreos semanales y mensuales. Esto proporciona la oportunidad a nivel local y regional de poseer datos fidedignos de la situación actual e histórica del recurso hídrico en la costa sur, determinando los caudales promedio semanales y mensuales de diferentes ríos, que puede servir como apoyo a la coordinación y las mejoras en los sistemas de riego utilizados actualmente.

Por otro lado, mediante el sistema de monitoreo se ha logrado estandarizar la metodología en las mediciones de caudales en la región. Esto ha permitido analizar, comparar y relacionar el comportamiento de los datos generados con registros históricos con la finalidad de comprender los cambios y las tendencias que se presentan en los últimos años ante los diferentes fenómenos de escasez que han afectado a nuestro país, así como los impactos del cambio climático.

En este documento se presenta un resumen de los resultados por cada río con su comportamiento en puntos denominados como “oferta” (inicio de la parte baja de las cuencas partir de la carretera CA2) y en su desembocadura en el mar o a un río principal. Se incluyen también los resultados de la estimación de caudales generados por cinco estaciones hidrométricas que se encuentran en operación en tres de los ríos prioritarios.

La información es presentada para cada río en orden de occidente a oriente. Para ayudar al lector a comprender la información se inicia con un mapa de ubicación de cada cuenca donde se indican los límites departamentales, algunos de los municipios comprendidos y la localización de los puntos en donde se toman los datos.

CONTENIDO

Resumen Ejecutivo	i
1. INTRODUCCIÓN	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE CUADROS	vii
2. RESULTADOS	1
Cuenca: Naranjo.....	1
Cuenca: Ocosito	3
Subcuenca: Bolas	5
Cuenca: Samalá.....	7
Subcuenca: Sis.....	9
Subcuenca: Peraz	11
Subcuenca: Iacán	13
Subcuenca: Ixtacapa	15
Subcuenca: Chegüez	17
Cuenca: Nahualate.....	19
Subcuenca: Bravo.....	21
Subcuenca: Mocá.....	23
Subcuenca: Sigüacán.....	25
Cuenca: Madre Vieja	27
Estación hidrométrica Acarigua sobre el río Madre Vieja.....	30
Estación hidrométrica Las Vegas sobre el río Madre Vieja	31
Cuenca: Coyolate	32
Estación hidrométrica San Juan sobre el río Coyolate	34
Cuenca: Acomé	35
Cuenca: Achiguate	37
Estación hidrométrica Mirandilla sobre el río Guacalate.....	39
Cuenca: María Linda.....	41
Cuenca: Los Esclavos.....	43
3. Fotografías del monitoreo hídrico de la temporada seca 2022 – 2023	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Puntos de monitoreo en los ríos de la costa sur en la temporada seca 2022-2023.....	viii
Figura 2. Puntos de monitoreo sobre el río Naranjo.	1
Figura 3. Datos comparativos de la oferta para el río Naranjo.....	2
Figura 4. Datos comparativos de la desembocadura del río Naranjo.....	2
Figura 5. Puntos de monitoreo sobre el río Ocosito.	3
Figura 6. Datos comparativos de la oferta para el río Ocosito.	4
Figura 7. Datos comparativos de la desembocadura del río Ocosito.	4
Figura 8. Puntos de monitoreo sobre el río Bolas.....	5
Figura 9. Datos comparativos de la oferta para el río Bolas.	6
Figura 10. Datos comparativos de la desembocadura del río Bolas.	6
Figura 11. Puntos de monitoreo sobre el río Samalá.....	7
Figura 12. Datos comparativos de la oferta para el río Samalá.	8
Figura 13. Datos comparativos de la desembocadura del río Samalá.	8
Figura 14. Puntos de monitoreo sobre el río Sis.	9
Figura 15. Datos comparativos de la oferta para el río Sis.	10
Figura 16. Datos comparativos de la desembocadura del río Sis.	10
Figura 17. Puntos de monitoreo sobre el río Peraz.	11
Figura 18. Datos comparativos de la oferta para el río Peraz.....	12
Figura 19. Datos comparativos de la desembocadura del río Peraz.....	12
Figura 20. Puntos de monitoreo sobre el río Icán.....	13
Figura 21. Datos comparativos de la oferta para el río Icán.	14
Figura 22. Datos comparativos de la desembocadura del río Icán.....	14
Figura 23. Puntos de monitoreo sobre el río Ixtacapa.....	15
Figura 24. Datos comparativos de la oferta para el río Ixtacapa.	16
Figura 25. Datos comparativos de la desembocadura del río Ixtacapa.	16
Figura 26. Puntos de monitoreo sobre el río Chegüez.	17
Figura 27. Datos comparativos de la oferta para el río Chegüez.....	18
Figura 28. Datos comparativos de la desembocadura del río Chegüez.....	18
Figura 29. Puntos de monitoreo sobre el río Nahualate.	19
Figura 30. Datos comparativos de la oferta para el río Nahualate.....	20
Figura 31. Datos comparativos de la desembocadura del río Nahualate.....	20
Figura 32. Puntos de monitoreo sobre el río Bravo.....	21
Figura 33. Datos comparativos de la oferta para el río Bravo	22
Figura 34. Datos comparativos de la desembocadura del río Bravo	22
Figura 35. Puntos de monitoreo sobre el río Mocá	23
Figura 36. Datos comparativos de la oferta para el río Mocá.	24
Figura 37. Datos comparativos de la desembocadura del río Mocá	24
Figura 38. Puntos de monitoreo sobre el río Sigüacán.....	25
Figura 39. Datos comparativos de la oferta para el río Sigüacán.	26
Figura 40. Datos comparativos de la desembocadura del río Sigüacán	26

Figura 41. Puntos de monitoreo sobre el río Madre Vieja.	27
Figura 42. Datos comparativos de la oferta para el río Madre Vieja.	28
Figura 43. Datos comparativos de la desembocadura del río Madre Vieja.....	28
Figura 44. Datos comparativos generados en la estación hidrométrica en Cocales (Oferta); inició a transmitir información a partir del 02 de diciembre del 2016.....	29
Figura 45. Datos comparativos generados en la estación hidrométrica Las Vegas (Desembocadura); inició a transmitir información a partir del 05 enero del 2018.	29
Figura 46. Caudales mensuales registrados en el río Madre Vieja por la estación hidrométrica Acarigua.....	30
Figura 47. Caudales mensuales registrados en el río Madre Vieja por la estación hidrométrica Las Vegas.	31
Figura 48. Puntos de monitoreo sobre el río Coyolate.	32
Figura 49. Datos comparativos de la oferta para el río Coyolate.	33
Figura 50. Datos comparativos de la desembocadura del río Coyolate.	33
Figura 51. Caudales mensuales registrados en el río Coyolate por la estación hidrométrica San Juan.	34
Figura 52. Puntos de monitoreo sobre el río Acomé.	35
Figura 53. Datos comparativos de la oferta para el río Acomé.	36
Figura 54. Datos comparativos de la desembocadura del río Acomé.	36
Figura 55. Puntos de monitoreo sobre el río Achiguate.	37
Figura 56. Datos comparativos de la oferta para el río Achiguate.	38
Figura 57. Datos comparativos de la desembocadura del río Achiguate	38
Figura 58. Caudales registrados en el río Guacalate por la estación hidrométrica Mirandilla.....	39
Figura 59. Caudales mensuales registrados en el río Guacalate por la estación hidrométrica Mirandilla.	40
Figura 60. Puntos de monitoreo sobre el río María Linda.	41
Figura 61. Datos comparativos de la oferta del río María Linda.....	42
Figura 62. Datos comparativos para la desembocadura del río María Linda.	42
Figura 63. Puntos de monitoreo sobre el río Los Esclavos.....	43
Figura 64. Datos comparativos de la oferta para el río Los Esclavos.....	44
Figura 65. Datos comparativos de la desembocadura del río Los Esclavos.....	44
Figura 66. Río Nahualate, punto de monitoreo desembocadura, enero 2023.....	45
Figura 67. Río Umay, punto de monitoreo oferta, junio 2023	45
Figura 68. Río Siguacán, punto de monitoreo oferta, febrero 2023.....	46
Figura 69. Mapa de ubicación de las estaciones hidrométricas del ICC.	46

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Caudales promedio en m ³ /s, río Naranjo.....	1
Cuadro 2. Caudales promedio en m ³ /s, río Ocosito.....	3
Cuadro 3. Caudales promedio en m ³ /s, río Bolas.....	5
Cuadro 4. Caudales promedio en m ³ /s, río Samalá.....	7
Cuadro 5. Caudales promedio en m ³ /s, río Sis.....	9
Cuadro 6. Caudales promedio en m ³ /s, río Peraz.....	11
Cuadro 7. Caudales promedio en m ³ /s, río Iacán.....	13
Cuadro 8. Caudales promedio en m ³ /s, río Ixtacapa.....	15
Cuadro 9. Caudales promedio en m ³ /s, río Chegüez.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 10. Caudales promedio en m ³ /s, río Nahualate.....	19
Cuadro 11. Caudales promedio en m ³ /s, río Bravo.....	21
Cuadro 12. Caudales promedio en m ³ /s, río Mocá.....	23
Cuadro 13. Caudales promedio en m ³ /s, río Siguacán.....	25
Cuadro 14. Caudales promedio en m ³ /s, río Madre Vieja estaciones hidrométricas.....	28
Cuadro 15. Caudales promedio, máximos y mínimos mensuales registrados en la estación hidrométrica Acarigua sobre el río Madre Vieja durante la temporada seca 2023.....	30
Cuadro 16. Caudales promedio, máximos y mínimos mensuales registrados en la estación hidrométrica Las Vegas en la desembocadura del río Madre Vieja durante la temporada seca 2023.....	31
Cuadro 17. Caudales promedio en m ³ /s, río Coyolate.....	32
Cuadro 18. Caudales promedio, máximos y mínimos mensuales registrados en la estación hidrométrica Acarigua sobre el río Madre Vieja durante la temporada seca 2023.....	34
Cuadro 19. Caudales promedio en m ³ /s, río Acomé.....	35
Cuadro 20. Caudales promedio en m ³ /s, río Achiguate.....	37
Cuadro 21. Caudales promedio, máximos y mínimos mensuales registrados en la estación hidrométrica Mirandilla, sobre el río Guacalate para el año 2023.....	40
Cuadro 22. Caudales promedio en m ³ /s, río María Linda.....	41
Cuadro 23. Caudales promedio en m ³ /s, río Los Esclavos.....	43

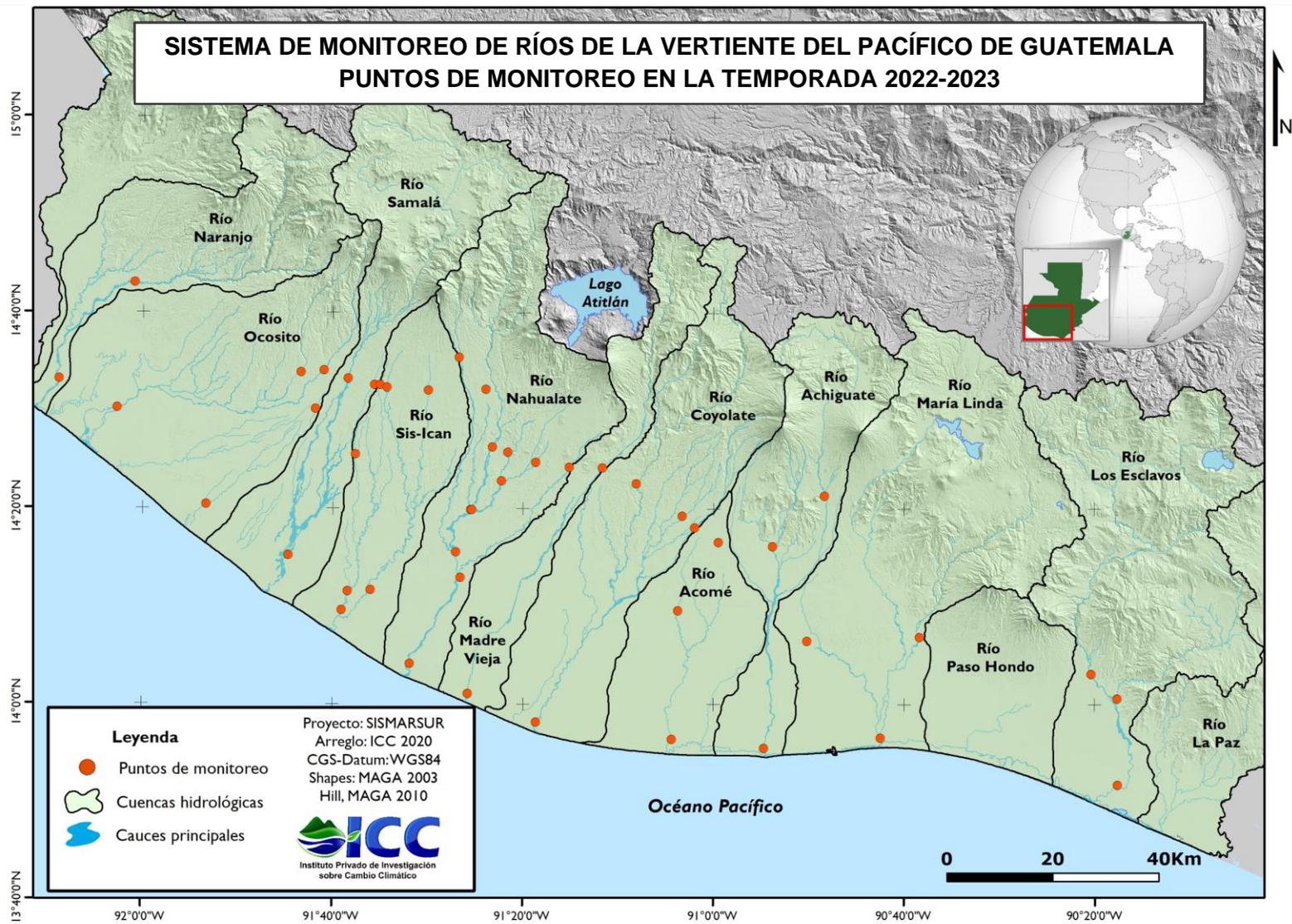
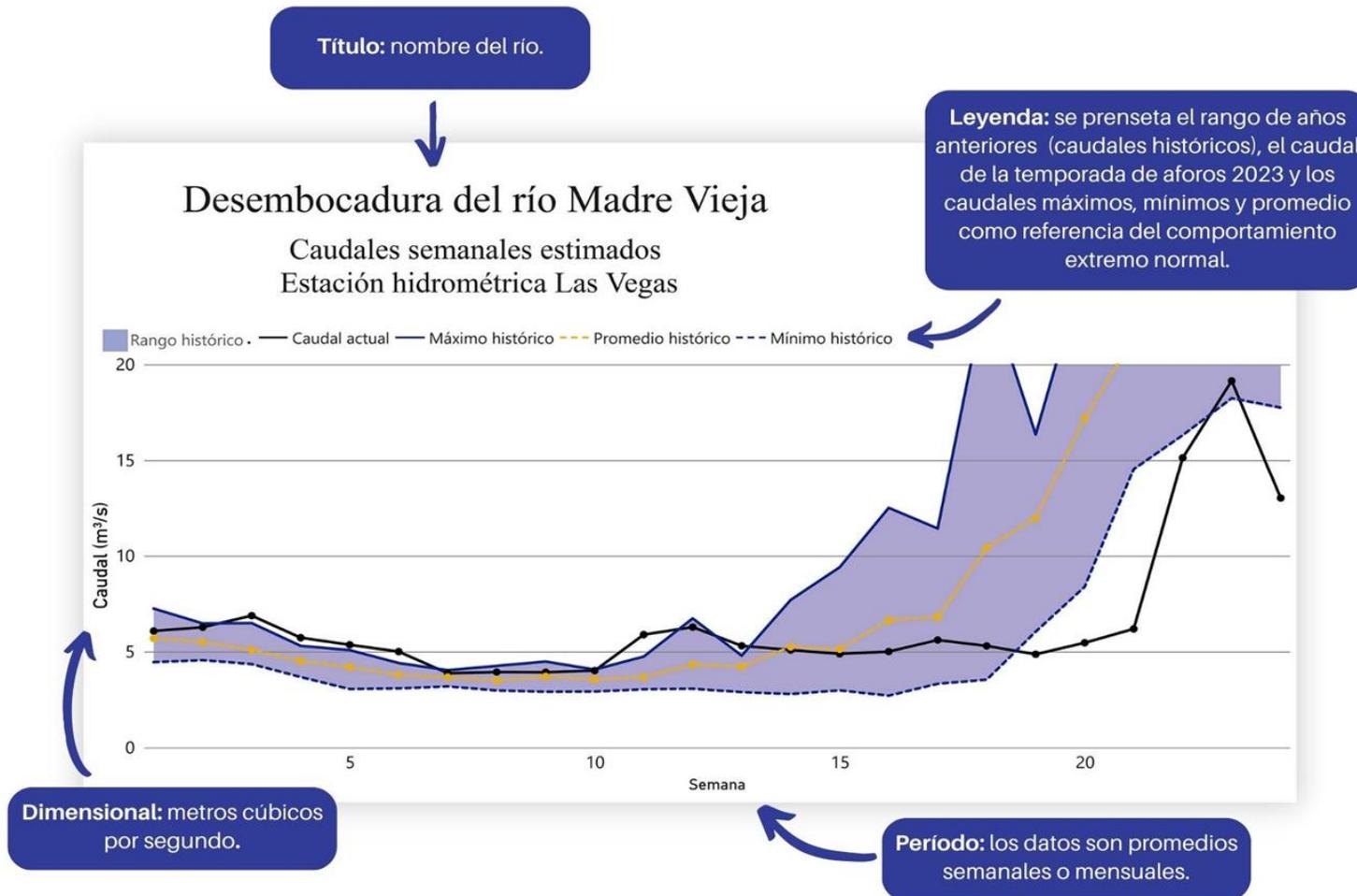


Figura 1. Puntos de monitoreo en los ríos de la costa sur en la temporada seca 2022-2023.

¿Cómo interpretar las gráficas?



2. RESULTADOS

Características generales de la cuenca

Cuenca: Naranjo

Subcuenca: Naranjo

Nombre del río: Naranjo

Ubicación: Occidente Costa Sur

Departamentos: San Marcos y Quetzaltenango

El punto más alto de toma de datos en el río Naranjo se ubica en la Carretera Interamericana CA-02 a la altura de Vado Ancho. El caudal de desembocadura se determina en Finca El Semillero, ruta a Ocos, San Marcos. Los datos se presentan en metros cúbicos por segundo para poder comprender de mejor forma su caudal y la frecuencia de monitoreo es 1 o 2 veces al mes (**Cuadro 1**). Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parte baja son: Ocos, La Blanca, Pajapita, Coatepeque, Ayutla.

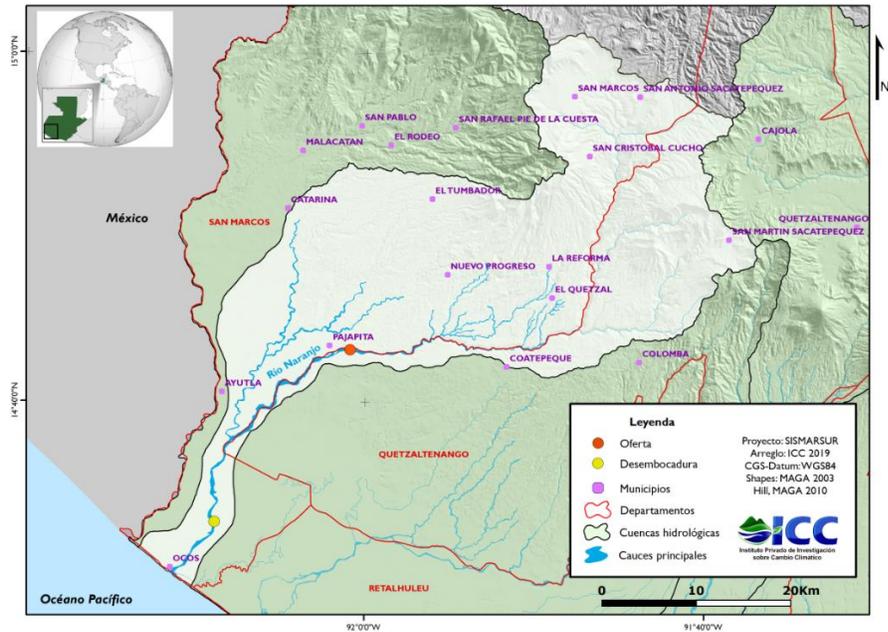


Figura 2. Puntos de monitoreo sobre el río Naranjo.

Análisis de caudales

En el punto más alto (oferta), el caudal del río Naranjo para el año 2023 fue mayor al máximo histórico. El incremento de caudal por el inicio de la época lluviosa se observó a partir de la semana 17 en donde ya no fue posible realiza la medición de caudal (**Figura 3**).

En la desembocadura del río Naranjo se observó un comportamiento similar, con caudales fue mayores a los máximos histórico a excepción de las semanas 4 y 7 (**Figura 4**).

Cuadro 1. Caudales promedio en m³/s, río Naranjo.

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Oferta	16.54	15.56	37.86	Crecido	Crecido
Desembocadura	33.47	14.54	35.28	Crecido	Crecido

Crecido: Se considera río crecido cuando no es posible realizar el aforo por vadeo

Oferta del río Naranjo

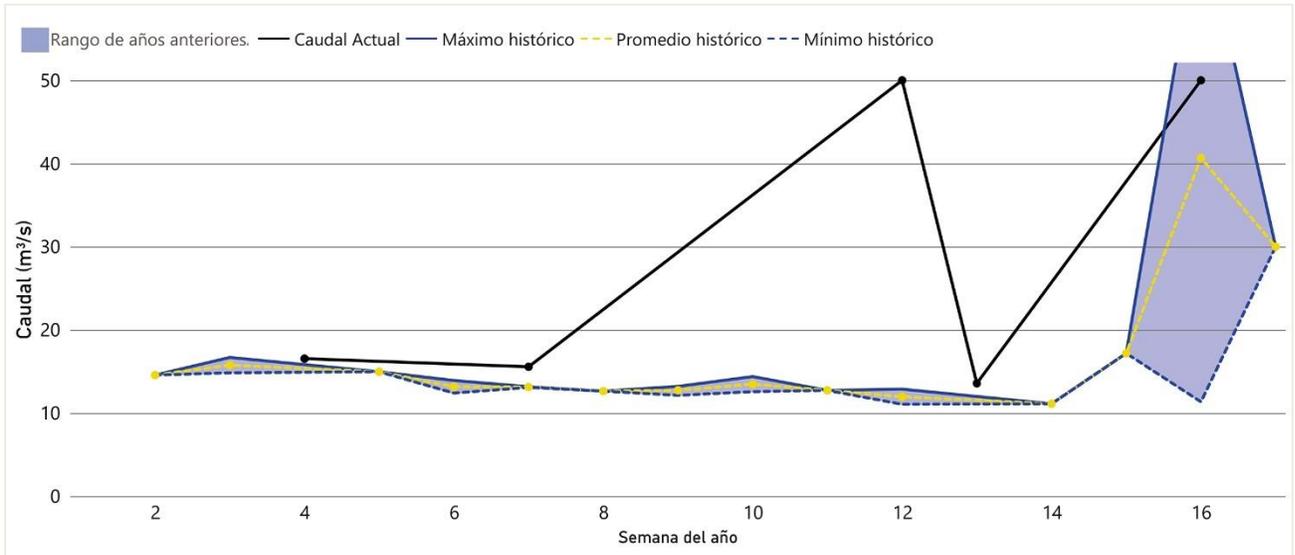


Figura 3. Datos comparativos de la oferta para el río Naranjo.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Naranjo

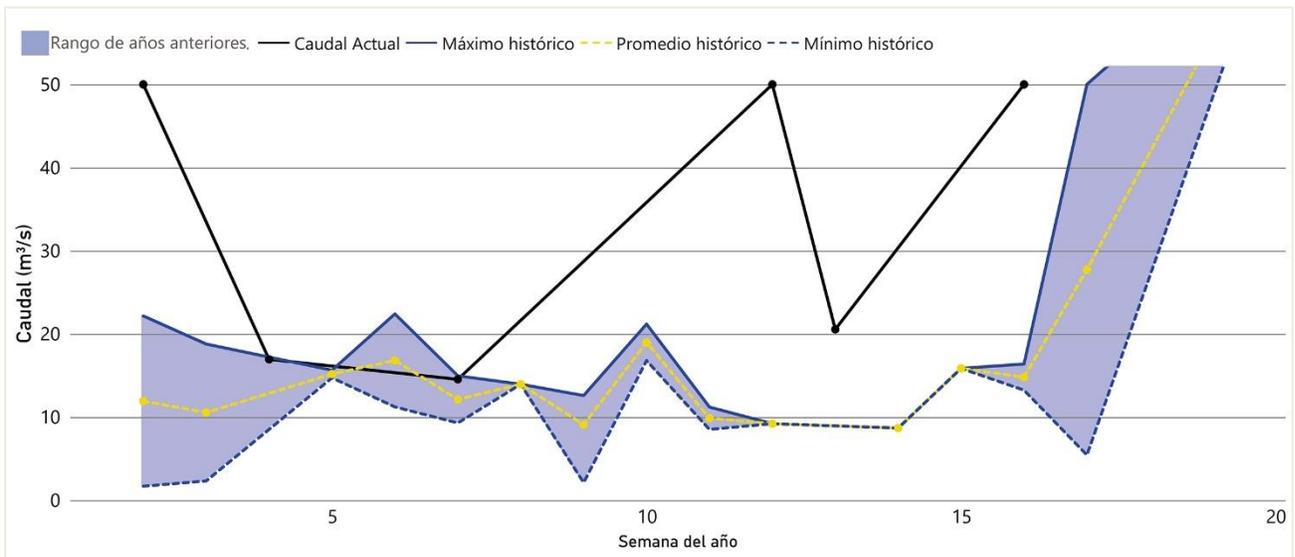


Figura 4. Datos comparativos de la desembocadura del río Naranjo.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Ocosito

Subcuenca: Ocosito

Nombre del río: Ocosito y Nil

Ubicación: Occidente Costa Sur

Departamentos: Quetzaltenango, Retalhuleu y San Marcos

La oferta de agua en el río Ocosito se determina en la carretera interamericana CA-02 al sumar los caudales de los ríos Ocosito y Nil, dos de los ríos principales de la parte alta de la cuenca. El caudal de desembocadura se mide en la finca La Linterna, aguas abajo del último usuario conocido del río, y antes de la entrada a los manglares del Manchón-Guamuchal.

La frecuencia de monitoreo es de 3 veces por semana (**Cuadro 2**). Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parte baja son: Retalhuleu, Colomba y Caballo Blanco.

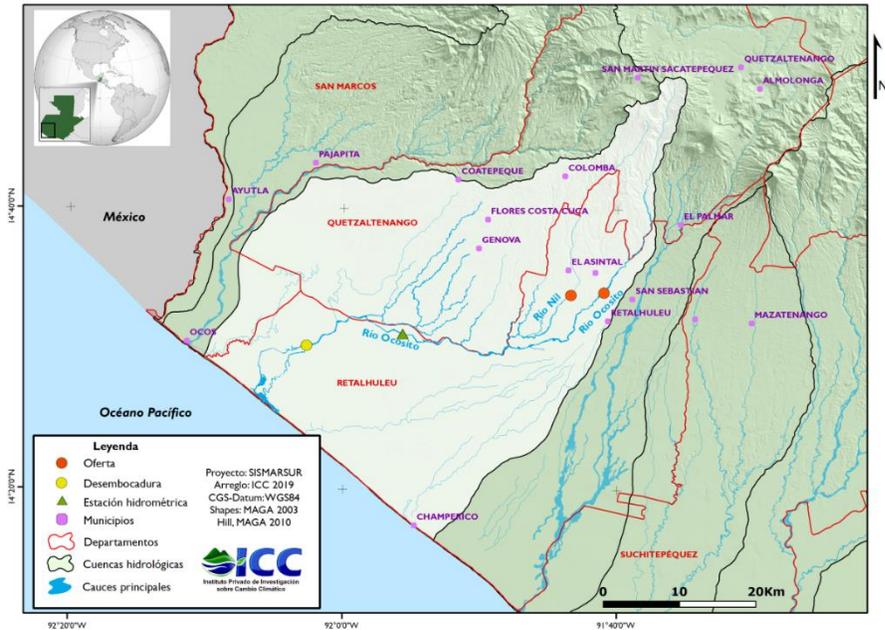


Figura 5. Puntos de monitoreo sobre el río Ocosito.

Análisis de caudales

En el año 2023, la sumatoria de los caudales en la parte alta de los ríos Ocosito y Nil disminuyó a lo largo de la época seca, manteniendo caudales similares o por debajo del máximo histórico reportado, a excepción de las semanas 17 y 18 que presentaron caudales por abajo del promedio histórico, debido al ingreso tardío de la época de lluvia (**Figura 6**).

Para esta temporada, el caudal en la desembocadura del Ocosito fue mayor al máximo histórico, presentando un descenso gradual a partir de la semana 12, llegando a los mínimos históricos a partir de la semana 17. A partir de la semana 20 se presentaron aportes de lluvia que favorecieron el incremento de caudal (**Figura 7**).

Cuadro 2. Caudales promedio en m³/s, río Ocosito.

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta (Ocosito y Nil)	6.91	5.85	5.39	5.40	5.74	6.57
Desembocadura	5.61	3.32	3.48	2.53	4.52	20.11

Oferta del río Ocosito

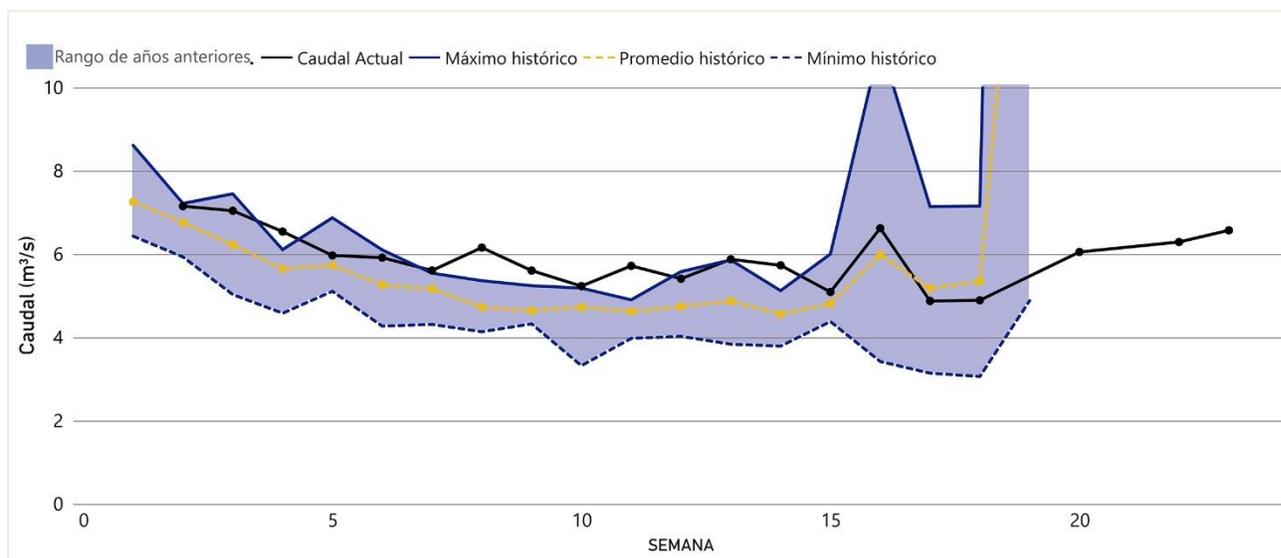


Figura 6. Datos comparativos de la oferta para el río Ocosito.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Ocosito

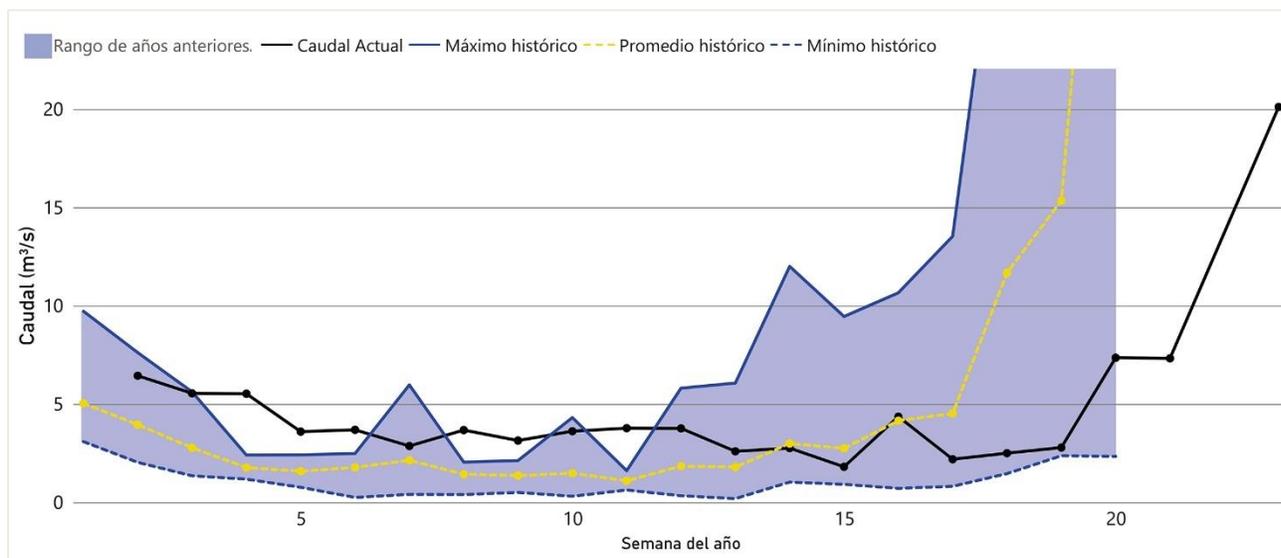


Figura 7. Datos comparativos de la desembocadura del río Ocosito.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Ocosito

Subcuenca: Bolas

Nombre del río: Bolas

Ubicación: Occidente
Costa Sur

Departamento: Retalhuleu

El caudal de oferta del río Bolas se mide a la altura del Puente Aldea Xulá, cercano a la cabecera departamental de Retalhuleu.

El caudal de desembocadura se mide en el Puente El Rosario, carretera a Champerico.

El río Bolas cuenta con un bajo caudal debido a su morfología y posición geográfica. La frecuencia de monitoreo es de 2 veces por semana (**Cuadro 3**). Algunos municipios dentro de la cuenca son Retalhuleu y Champerico.

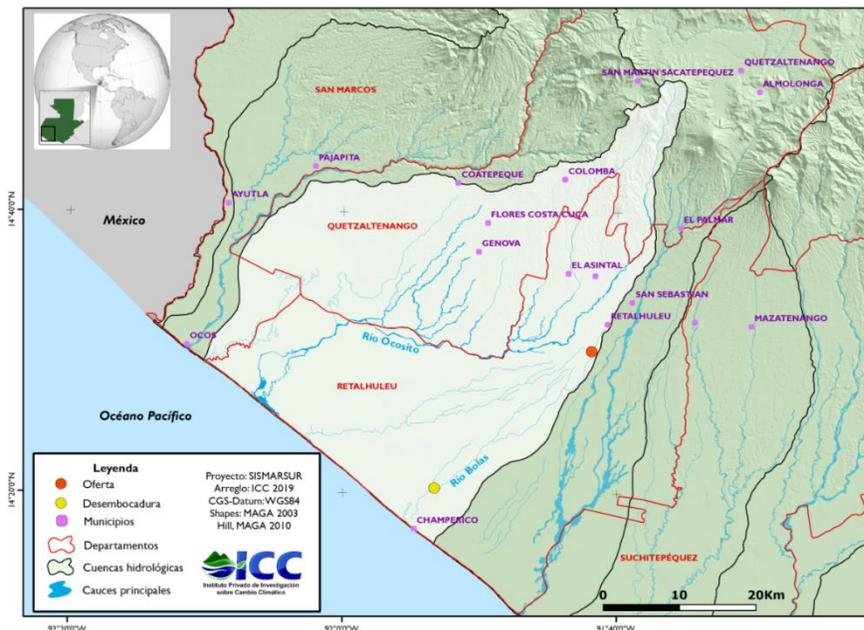


Figura 8. Puntos de monitoreo sobre el río Bolas.

Análisis de caudales

El caudal de oferta del río Bolas en el año 2023 estuvo por debajo de lo normal para la mayoría de la época seca. El caudal más bajo se observó en las semanas 8 y 9, encontrándose cercanos al caudal mínimo histórico reportado. Debido al ingreso tardío de la temporada de lluvia, los caudales de la semana 18 a la 20 se encontraron por debajo de los mínimos históricos (**Figura 9**).

En la desembocadura del río Bolas, para 2023, el caudal del río estuvo por arriba de lo normal hasta la semana 15, presentando un descenso paulatino. Esta tendencia se incrementó a partir de la semana 16 y para las semanas 17 a 19 se reportaron caudales cercanos a los mínimos históricos. El incremento de caudal por las lluvias solo ocurrió a partir de la semana 22 (**Figura 10**).

Cuadro 3. Caudales promedio en m³/s, río Bolas.

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta	0.11	0.06	0.07	0.09	0.08	0.20
Desembocadura	0.82	0.56	0.48	0.45	0.75	1.64

Oferta del río Bolas

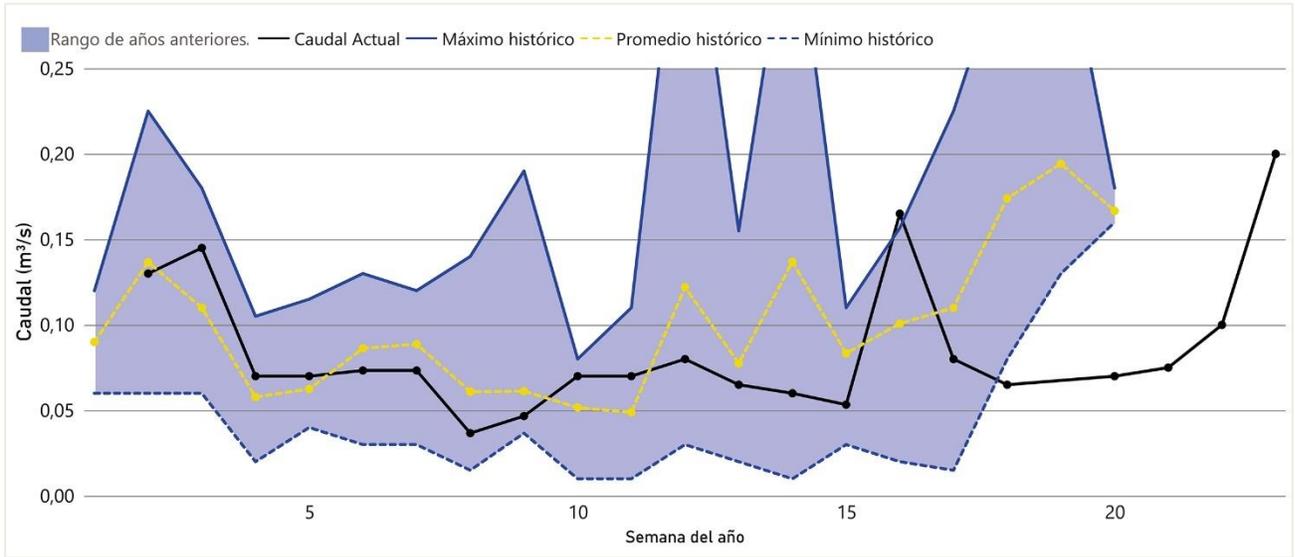


Figura 9. Datos comparativos de la oferta para el río Bolas.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Bolas

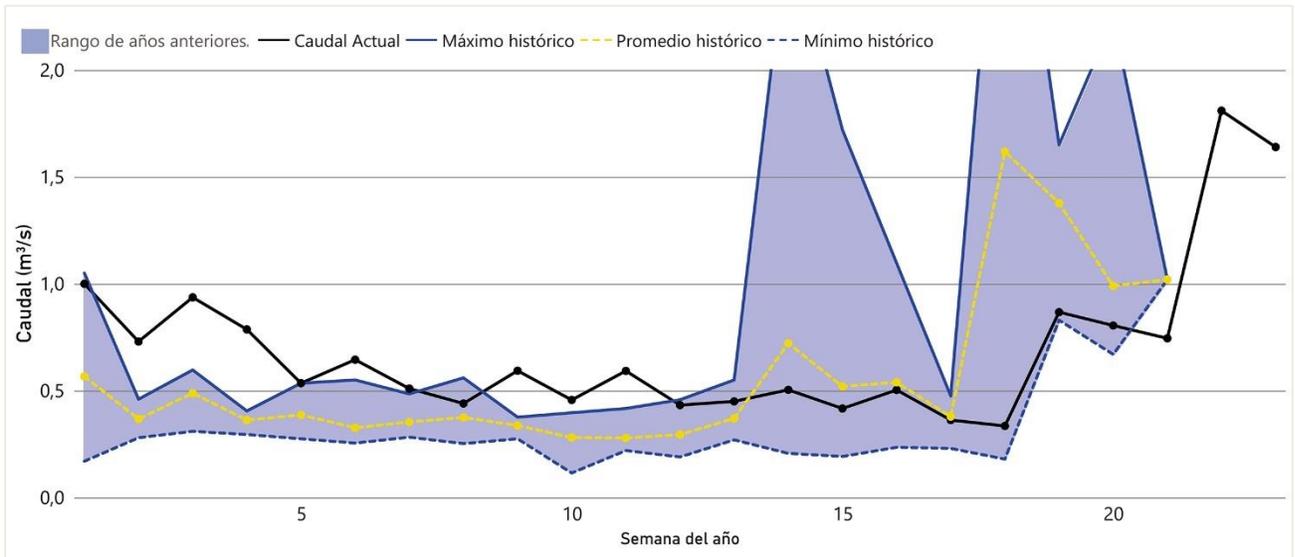


Figura 10. Datos comparativos de la desembocadura del río Bolas.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Samalá

Subcuenca: Samalá

Nombre del río: Samalá

Ubicación: Occidente Costa Sur

Departamentos: Quetzaltenango, Retalhuleu y Totonicapán

El caudal de oferta en el río Samalá se determina en la carretera interamericana CA-02, a la altura de la vuelta del niño.

El caudal de desembocadura se determina en la línea C-10 Los Achiotos, carretera a Parcelamiento La Máquina Centro Dos. La frecuencia de monitoreo es una vez por mes (**Cuadro 4**). Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parte baja son: Quetzaltenango, El Palmar, Retalhuleu y San Andrés Villa Seca.

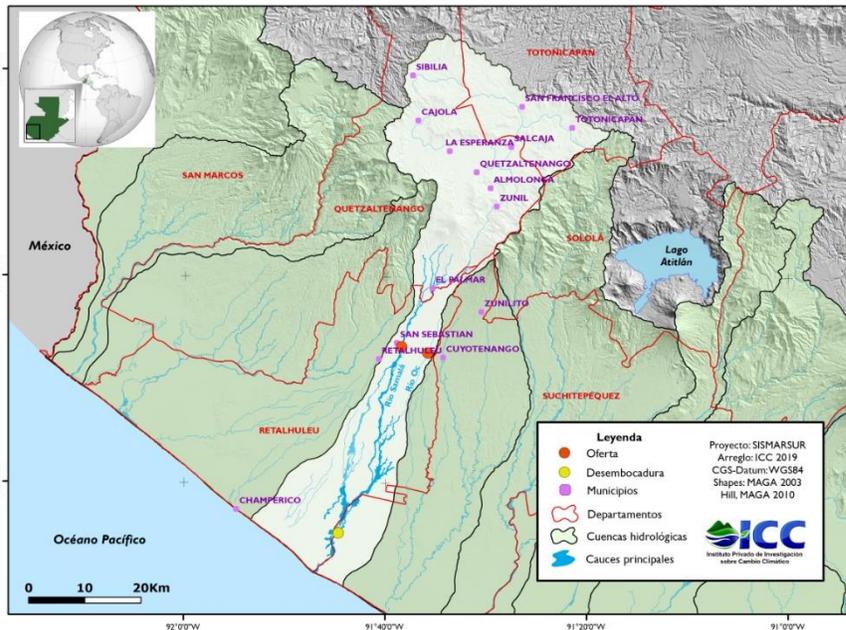


Figura 11. Puntos de monitoreo sobre el río Samalá.

Análisis de caudales

Para esta temporada, el caudal de oferta del río Samalá estuvo cercano a los mínimos históricos durante las primeras seis semanas. A partir de la semana 7 se presentó un incremento de caudal con condiciones variables y en ocasiones por arriba de los máximos históricos reportados; y a partir de la semana 16 no fue posible realizar mediciones por el incremento de caudal (**Figura 12**).

En la desembocadura del río Samalá, para 2023, el caudal fue mayor a los máximos históricos hasta la semana 11, las siguientes dos semanas el comportamiento fue similar a los máximos históricos. Los caudales más bajos de la temporada se reportaron en las semanas 14 y 16, con un rápido incremento de caudal que no permitió seguir generando información para las semanas siguientes (**Figura 13**).

Cuadro 4. Caudales promedio en m³/s, río Samalá.

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Oferta	18.96	13.28	17.37	14.37	Crecido
Desembocadura	14.51	13.50	13.43	10.82	Crecido

Crecido: Se considera río crecido cuando no es posible realizar el aforo por vadeo

Oferta del río Samalá

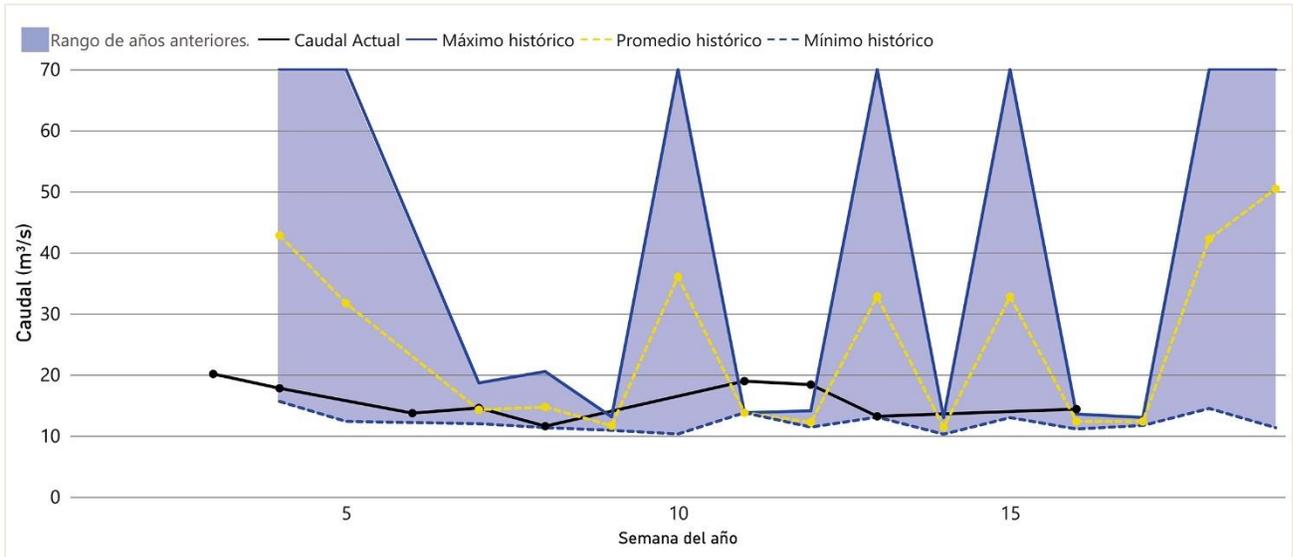


Figura 12. Datos comparativos de la oferta para el río Samalá.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Samalá

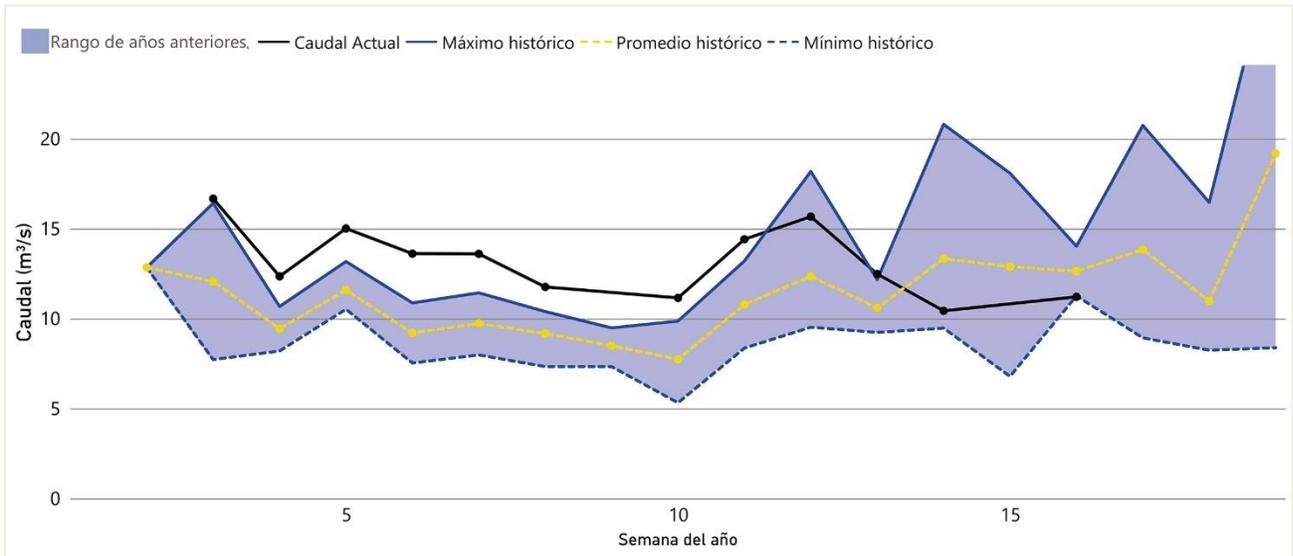


Figura 13. Datos comparativos de la desembocadura del río Samalá.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Sis – Icán

Subcuenca: Sis

Nombre del río: Sis

Ubicación: Occidente Costa Sur

Departamentos:

Retalhuleu y

Suchitepéquez

El caudal de oferta en el río Sis se determina en la carretera interamericana CA-02, cercana a la cabecera municipal de Cuyotenango.

El caudal de desembocadura se determina en Finca Los Encuentros, aguas abajo del último usuario conocido del río y antes de unirse con el río Icán. La frecuencia de monitoreo es de dos veces al mes (**Cuadro 5**). Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parte baja, son Pueblo Nuevo, Cuyotenango y San José La Máquina.

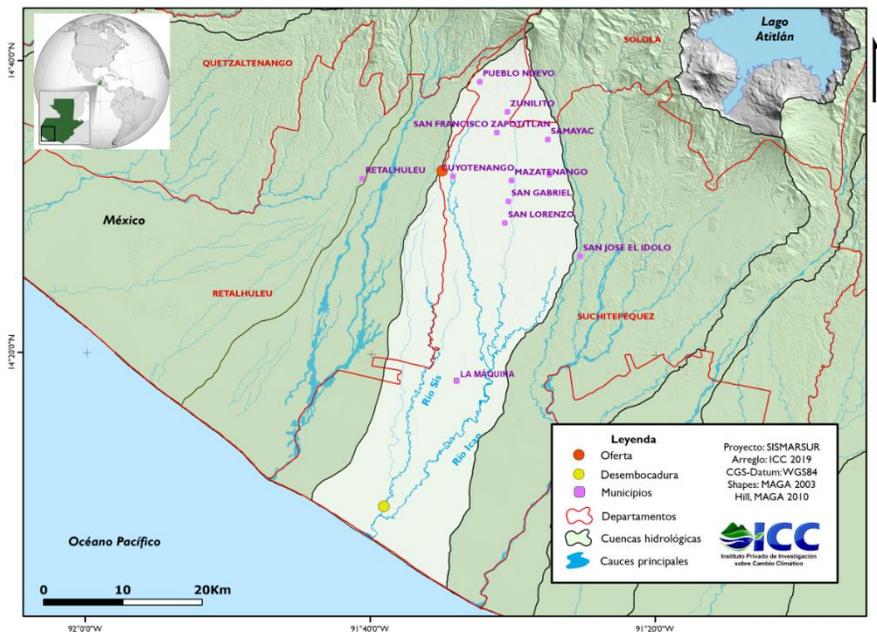


Figura 14. Puntos de monitoreo sobre el río Sis.

Análisis de caudales

Para el 2023, el caudal de oferta del río Sis mantuvo caudales variables dentro del rango de años anteriores reportado, a excepción de las primeras semanas donde el caudal fue mayor al máximo histórico. A partir de la semana 19 ya no fue posible realizar los monitoreos de caudal (**Figura 15**).

En la desembocadura, el río Sis presentó caudales por arriba de los máximos históricos reportados, a excepción de ultimas semanas en donde el comportamiento fue menor al promedio histórico. El caudal más bajo de la temporada se reportó en la semana 18 y, a partir de la semana 19 el caudal incrementó hasta mantenerse por arriba del máximo histórico (**Figura 16**).

Cuadro 5. Caudales promedio en m³/s, río Sis.

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Oferta	0.79	0.54	0.71	0.57	0.81
Desembocadura	2.22	1.89	2.44	1.86	3.64

Oferta del río Sis

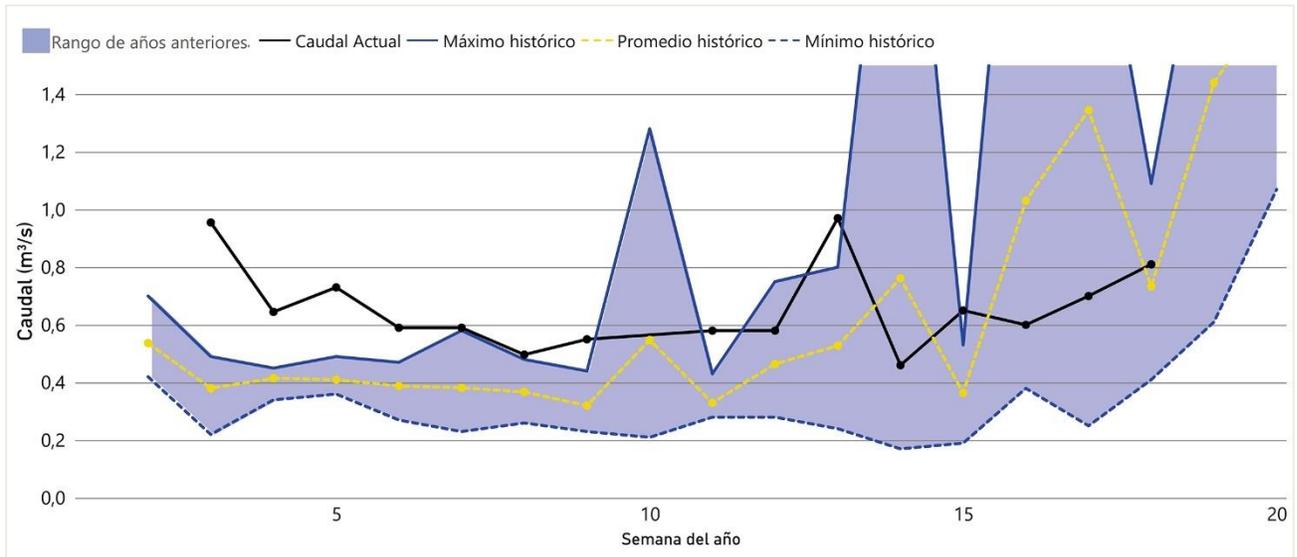


Figura 15. Datos comparativos de la oferta para el río Sis.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.
 Algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Desembocadura del río Sis

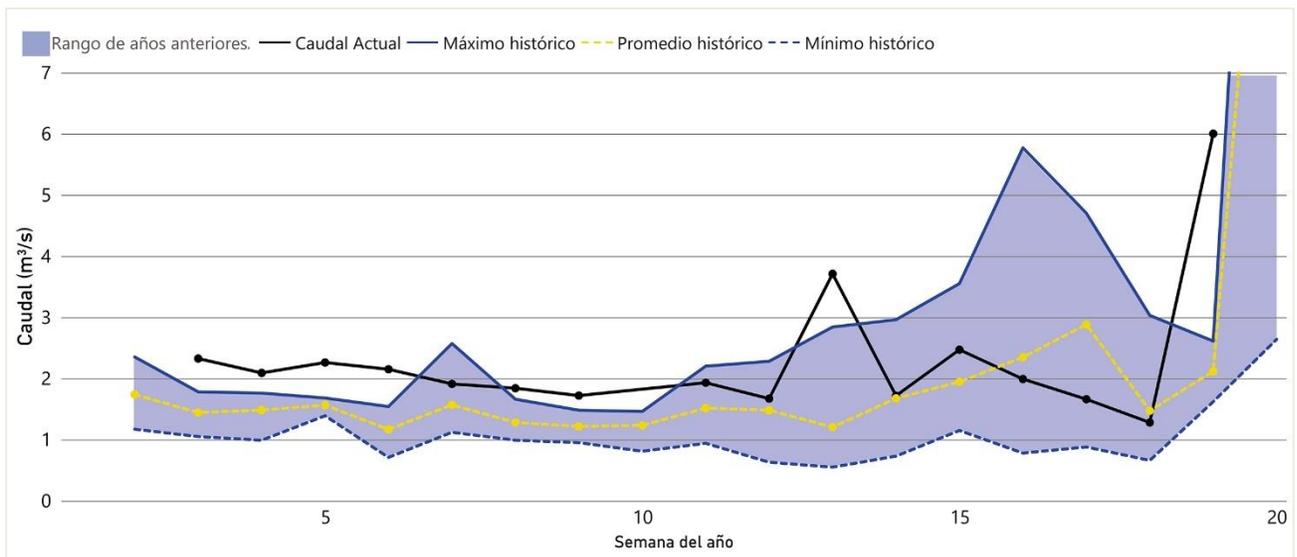


Figura 16. Datos comparativos de la desembocadura del río Sis.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Sis – Icán

Subcuenca: Peraz

Nombre del río: Peraz

Ubicación: Occidente
Costa Sur

Departamentos:
Retalhuleu y
Suchitepéquez

El caudal de oferta en el río Peraz se determina en la Finca Tululá, carretera a la comunidad de Nueva Lolita.

El caudal de desembocadura se determina en la línea C-15 del Parcelamiento La Máquina Centro Dos, aguas abajo del último usuario conocido del río.

El río Peraz se monitorea una vez por semana (**Cuadro 6**). Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parte baja, son San Andrés Villa Seca y San José La Máquina.

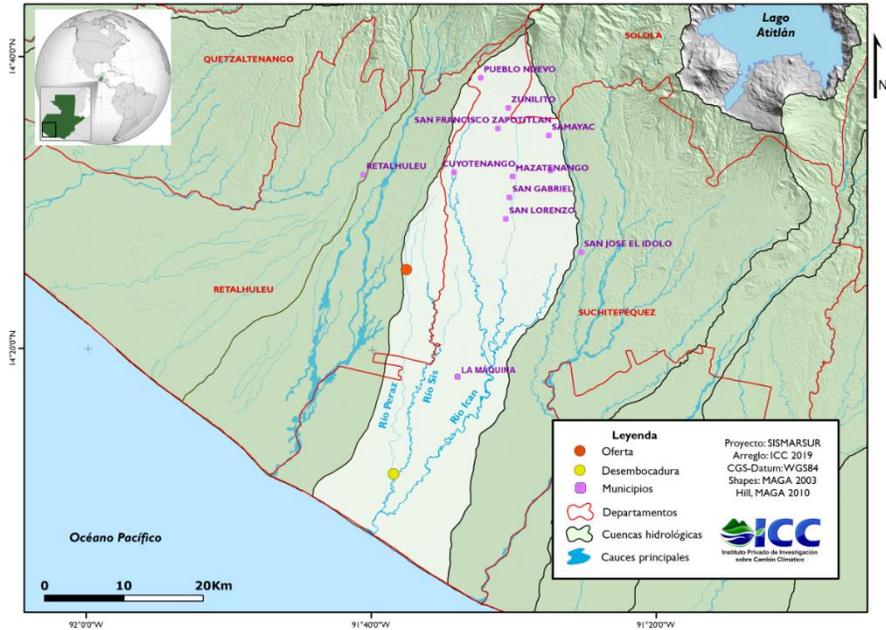


Figura 17. Puntos de monitoreo sobre el río Peraz.

Análisis de caudales

Para el 2023, la oferta del río Peraz mantuvo valores en su mayoría por arriba del promedio histórico reportado. El caudal más bajo de la temporada se presentó en la semana 14 mientras que en la semana 21 el caudal se proyecta menor al rango de años anteriores debido al ingreso tardío de la temporada de lluvia (**Figura 18**).

Para la desembocadura, la temporada seca fue estable con caudales similares a los promedios históricos a excepción de las semanas 14 a la 16, donde los caudales fueron cercanos a los mínimos históricos. A partir de la semana 19 se presentó el incremento de caudal por aportes de lluvia en la parte alta de la cuenca (**Figura 19**).

Cuadro 6. Caudales promedio en m³/s, río Peraz.

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta	0.07	0.08	0.07	0.06	0.10	0.07
Desembocadura	0.22	0.14	0.16	0.13	2.37	1.20

Oferta del río Peraz

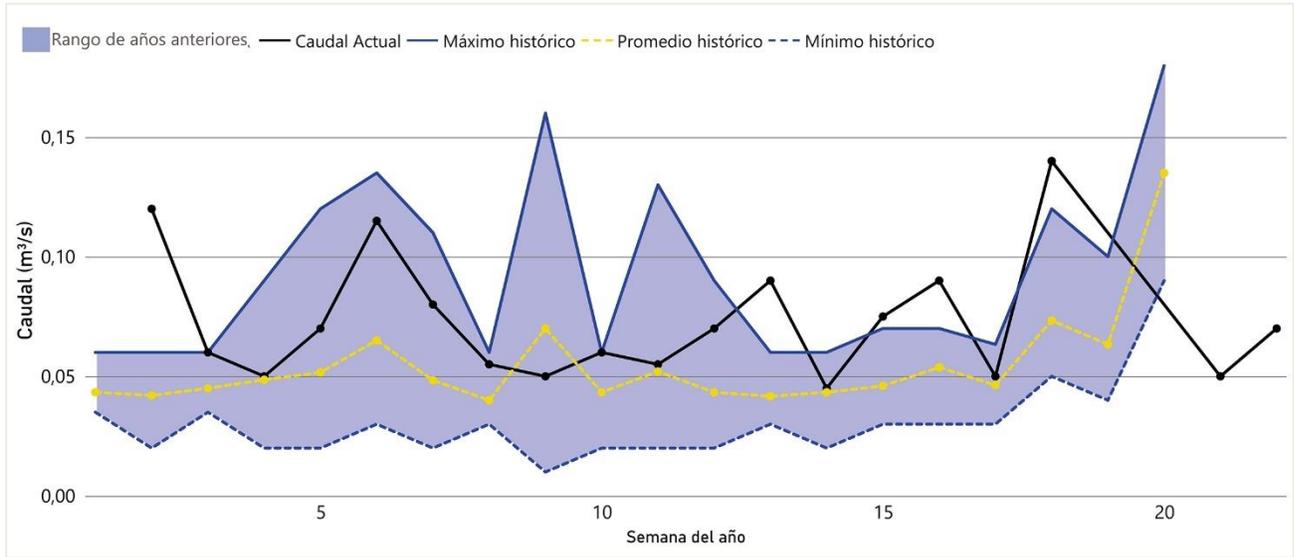


Figura 18. Datos comparativos de la oferta para el río Peraz

Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Peraz

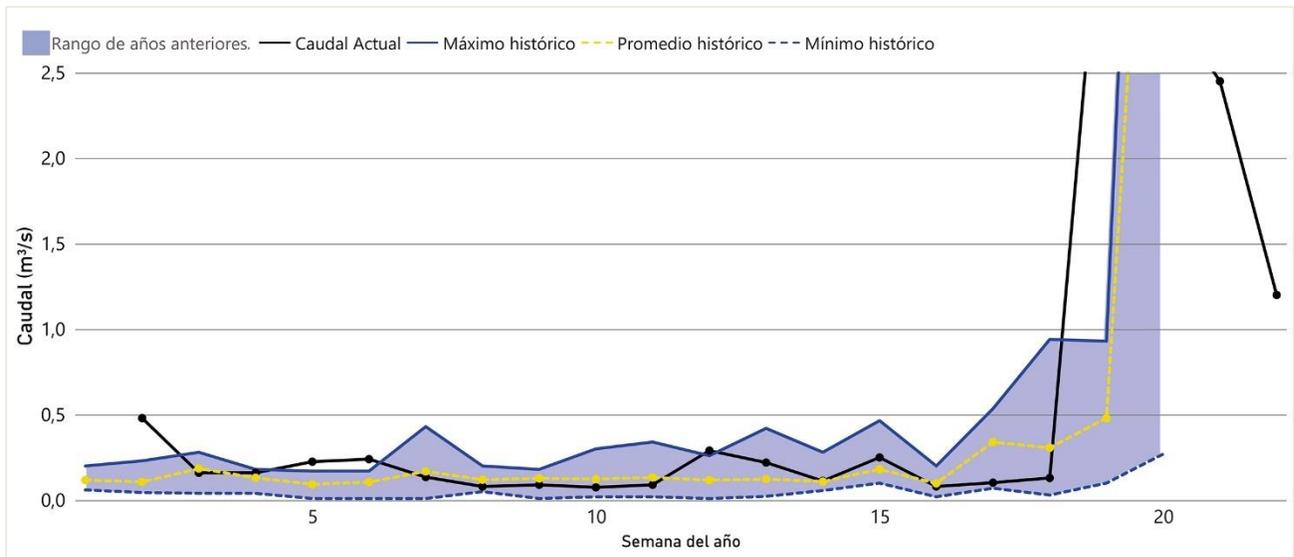


Figura 19. Datos comparativos de la desembocadura del río Peraz.

Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Sis – Icán

Subcuenca: Icán

Nombre del río: Icán

Ubicación: Occidente Costa Sur

Departamentos: Retalhuleu y Suchitepéquez

El caudal de oferta en el río Icán se determina en la carretera interamericana CA-02 (Icán) y RD-SCH-05 carretera a Santo Domingo Suchitepéquez (Nimá), sumando los caudales de los ríos Icán y Nimá, dos de las corrientes principales de la parte alta de la cuenca. El caudal de desembocadura se determina en el puente de la B-14 de Parcelamiento La Máquina Centro Dos, antes de unirse con el río Sis. La frecuencia de monitoreo es una vez a la semana (**Cuadro 7**). Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parte baja, son Mazatenango, Cuyotenango y Santo Domingo Suchitepéquez.

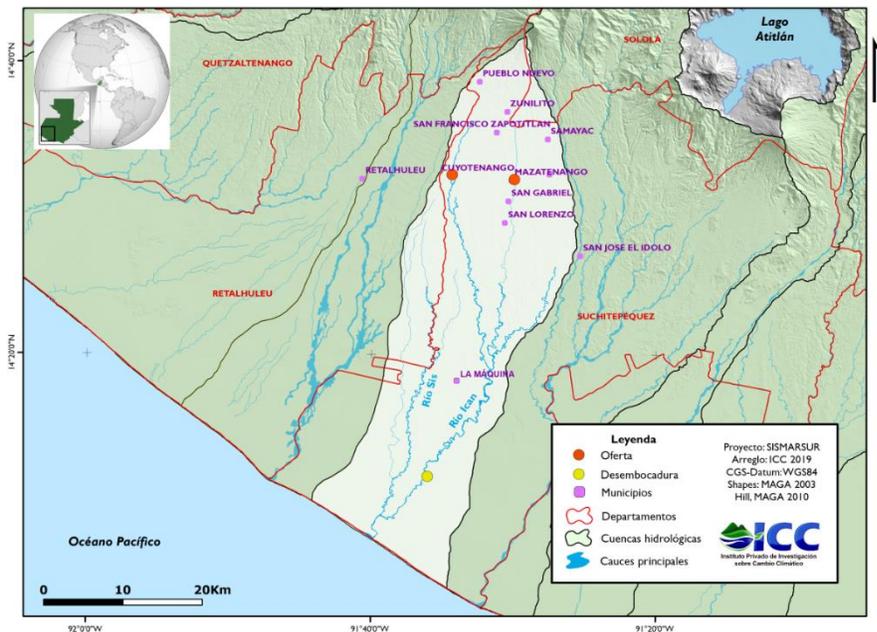


Figura 20. Puntos de monitoreo sobre el río Icán.

Análisis de caudales

La sumatoria de caudales de los ríos Icán y Nimá, para el 2023, se encontraron dentro del rango de años anteriores durante la mayor parte de la temporada, y a partir de la semana 16 se empezó a registrar el aumento por el inicio de las lluvias. (**Figura 21**).

En la desembocadura del río, los caudales en 2023 fueron variables, dentro del rango de años históricos, con incrementos de caudal puntuales para las semanas 11 y 13 por aportes de lluvia, con el establecimiento de la época lluviosa a partir de la semana 19. (**Figura 22**).

Cuadro 7. Caudales promedio en m³/s, río Icán.

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta (Icán y Nimá)	1.63	1.10	1.33	0.70	0.90	1.13
Desembocadura	36.02	6.00	9.35	7.23	14.50	Crecido

Crecido: Se considera río crecido cuando no es posible realizar aforo

Oferta del río Icán

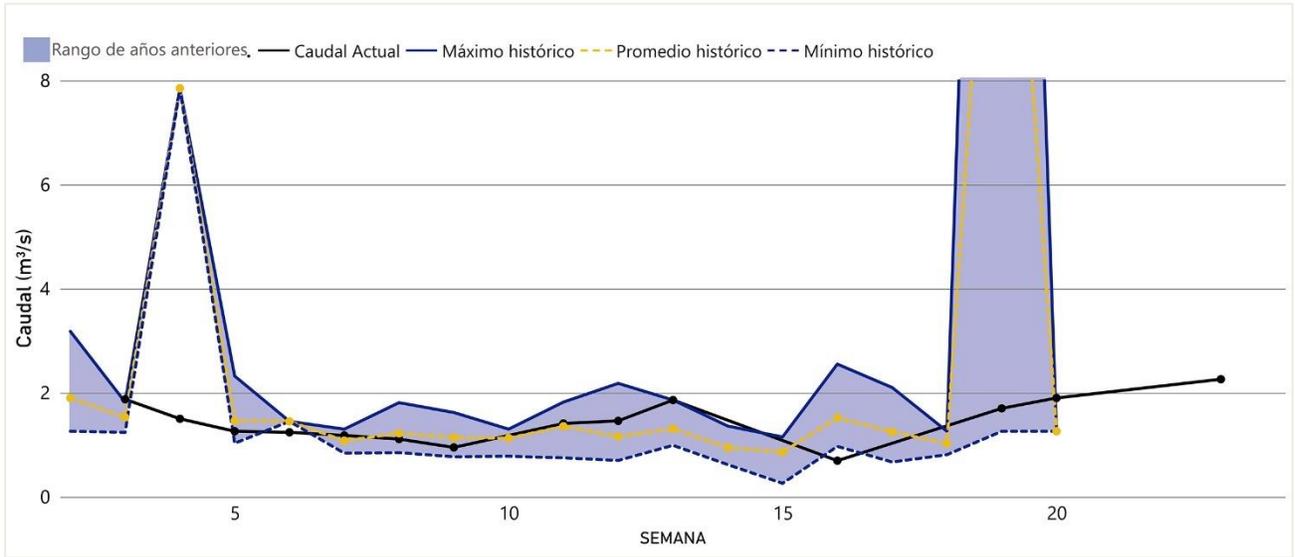


Figura 21. Datos comparativos de la oferta para el río Icán.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Icán

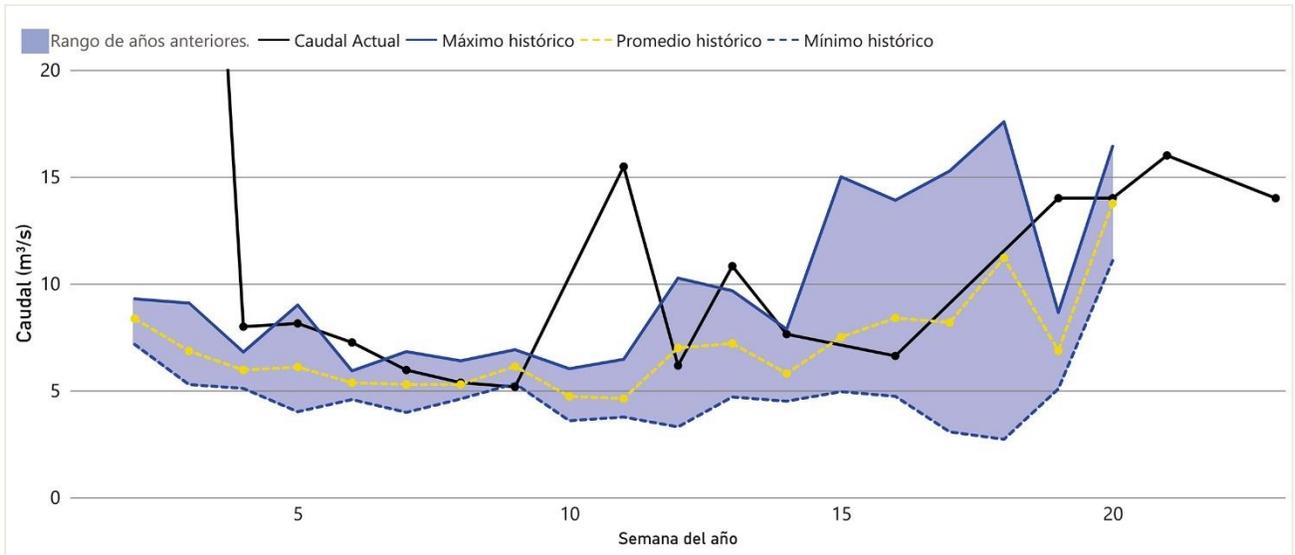


Figura 22. Datos comparativos de la desembocadura del río Icán.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Nahualate

Subcuenca: Ixtacapa

Nombre del río: Ixtacapa

Ubicación: Occidente
Costa Sur

Departamentos:
Suchitepéquez

El caudal de oferta en el río Ixtacapa se determina a la altura de la carretera RD-SCH-02 que conduce de Samayac a San Pablo Jocopilas. El caudal de desembocadura se determina en Finca El Silencio carretera a Aldea Bolivia, aguas abajo del último usuario conocido del río. La frecuencia de monitoreo es dos veces por semana (**Cuadro 8**).

Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parte baja, son San Pablo Jocopilas, San Antonio Suchitepéquez y San José El Ídolo.

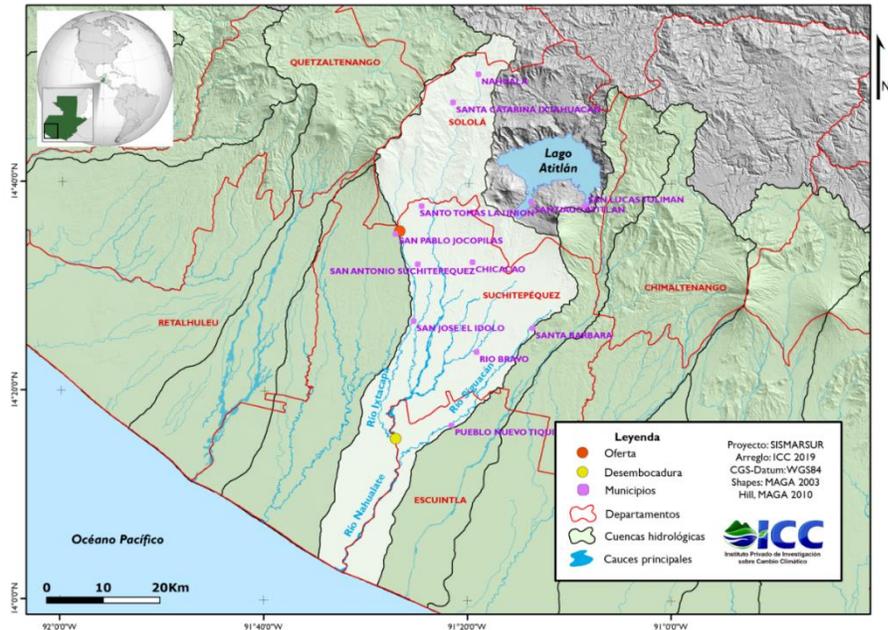


Figura 23. Puntos de monitoreo sobre el río Ixtacapa.

Análisis de caudales

Para el año 2023, el caudal de oferta del río Ixtacapa se mantuvo por arriba del máximo histórico (**Figura 24**).

En la desembocadura, el caudal del río Ixtacapa se mantuvo en su mayoría dentro del rango de años anteriores, a excepción de las semanas 8, 11 y 12 en donde el caudal fue mayor a los máximos históricos. Por el ingreso tardío de la temporada de lluvia, el caudal se encontró por debajo de los mínimos históricos para la semana 20, permitiendo generar información hasta la semana 23 (**Figura 25**).

Cuadro 8. Caudales promedio en m³/s, río Ixtacapa.

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta	4.03	3.81	4.06	4.39	4.11	4.55
Desembocadura	2.13	1.53	2.04	2.21	3.24	4.30

Oferta del río Ixtacapa

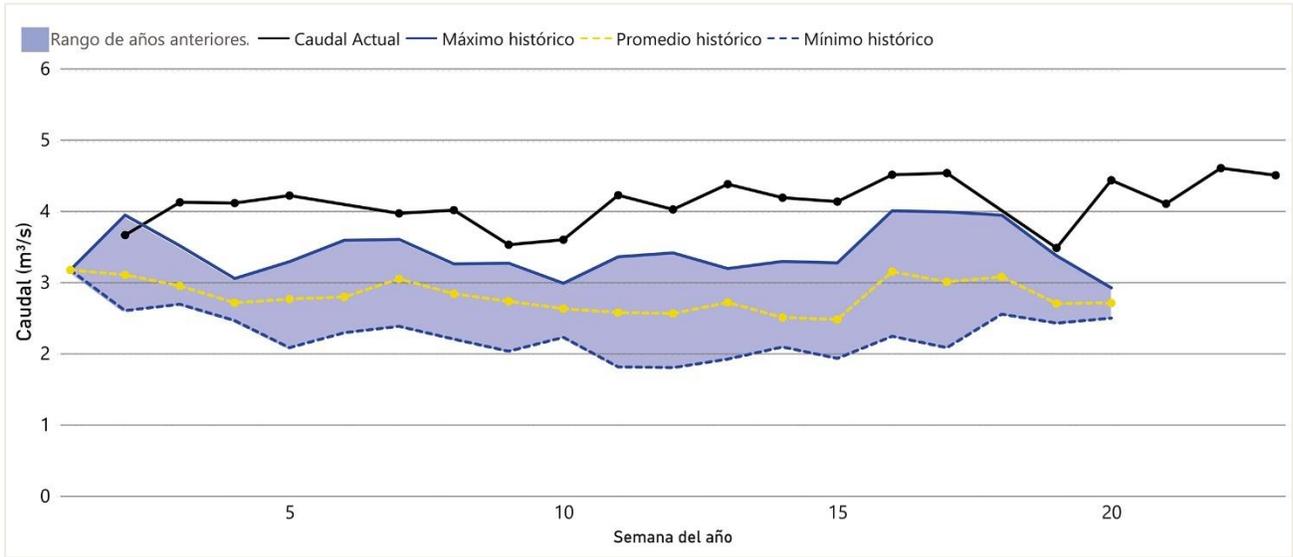


Figura 24. Datos comparativos de la oferta para el río Ixtacapa.

Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Ixtacapa

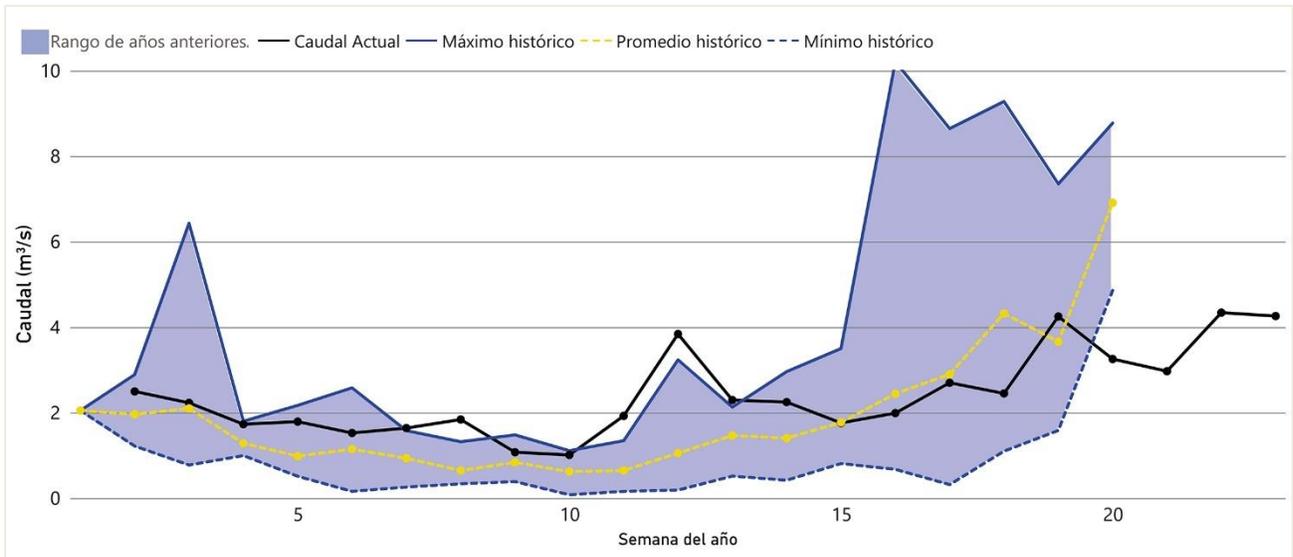


Figura 25. Datos comparativos de la desembocadura del río Ixtacapa.

Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Nahualate

Subcuenca: Chegüez

Nombre del río: Chegüez

Ubicación: Occidente
Costa Sur

Departamentos:
Suchitepéquez

El caudal de oferta en el río Chegüez se determina en la carretera RD-SCH-06-02 que conduce de San Antonio Suchitepéquez a San Miguel Panan. El caudal de desembocadura se determina en Finca San Miguel cercano al caserío Nuevo Santiago Cabricán, aguas abajo del último usuario conocido del río. La frecuencia de monitoreo es dos veces por semana (**Cuadro 9.** Caudales promedio en m³/s, río Chegüez). Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parte baja, son San Antonio Suchitepéquez y San José el ídolo.

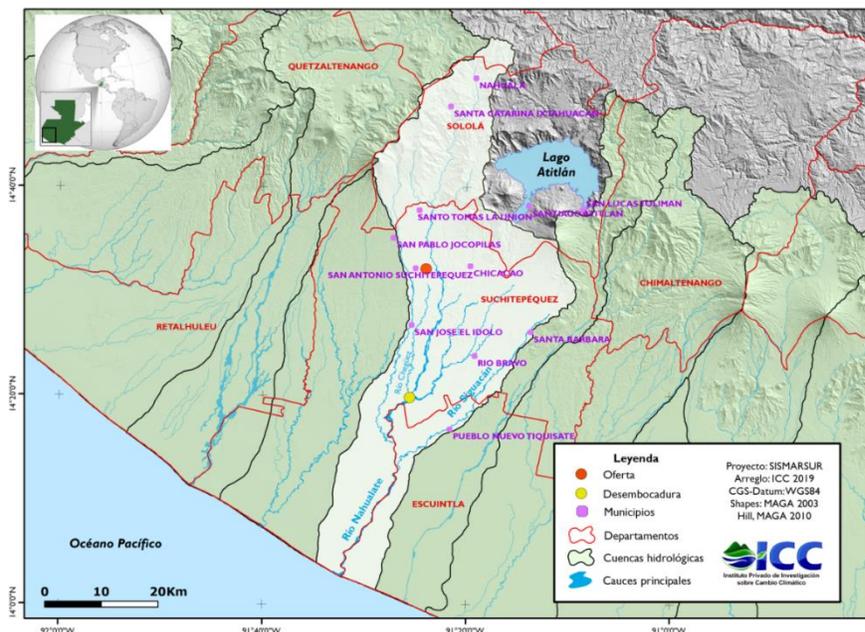


Figura 26. Puntos de monitoreo sobre el río Chegüez.

Análisis de caudales

Para 2023, en general, el caudal de oferta del río Chegüez estuvo por debajo del promedio histórico, manteniéndose en la mayoría de las semanas en el rango de años anteriores, a excepción de la semana 19 donde el caudal fue menor a los mínimos históricos. El ingreso tardío de la temporada de lluvia se observa en los caudales de las últimas semanas de monitoreo (**Figura 27**).

En su desembocadura el río Chegüez requirió de varias intervenciones debido a las crecidas que se presentaron durante la época lluviosa 2022. Los trabajos se llevaron a cabo durante las semanas 4 a 7, en las cuales el río desembocó en un punto diferente al reportado en este informe. A partir de la semana 8 incrementó el caudal con un comportamiento por arriba de los máximos históricos, descendiendo a partir de la semana 14 con caudales cercanos o por debajo de los mínimos históricos (**Figura 28**).

Cuadro 9. Caudales promedio en m³/s, río Chegüez

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta	0.66	0.65	0.74	0.93	0.40	0.49
Desembocadura	0.48	0.05	1.15	0.58	0.96	2.21

Oferta del río Chegüez

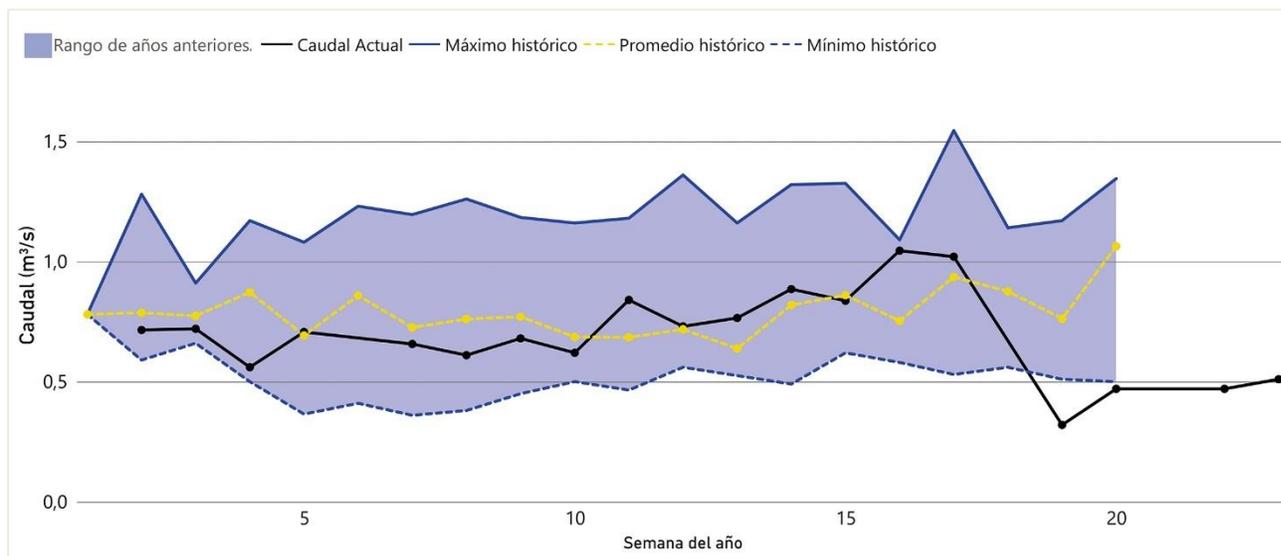


Figura 27. Datos comparativos de la oferta para el río Chegüez.

Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Chegüez

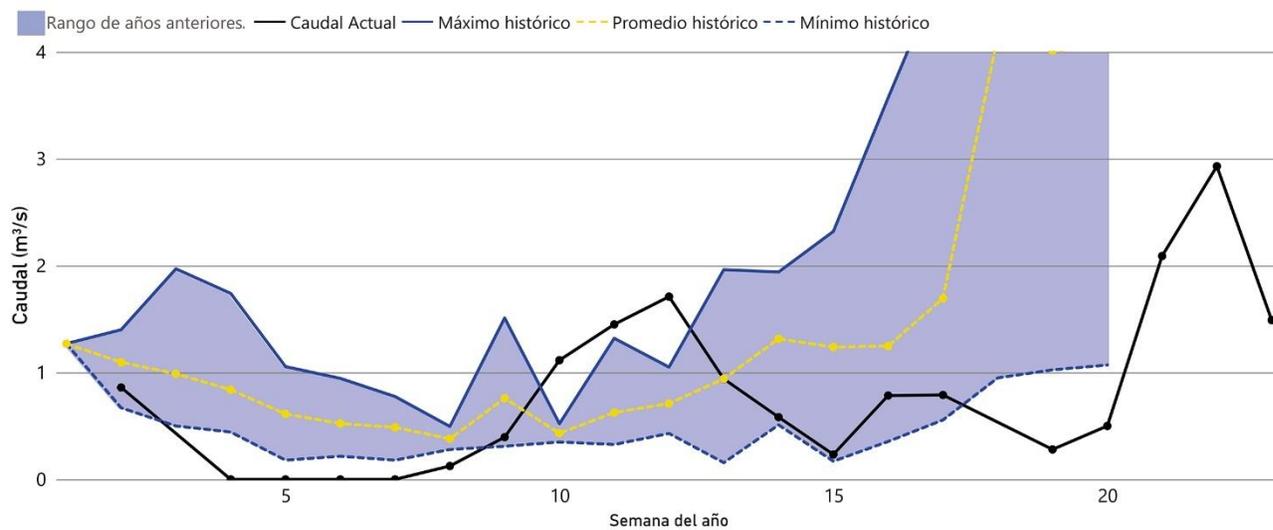


Figura 28. Datos comparativos de la desembocadura del río Chegüez.

Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Nahualate

Subcuenca: Nahualate

Nombre del río: Nahualate

Ubicación: Occidente y Centro Costa Sur

Departamentos: Sololá, Suchitepéquez y Escuintla

El caudal de oferta en el río Nahualate se determina en la carretera interamericana CA-02. El caudal de desembocadura se determina en Aldea Ticanlú, aguas abajo del último usuario conocido del río y antes de la Barra Nahualate. La frecuencia de aforo es una vez por semana (**Cuadro 10**). Algunos de los municipios de la cuenca, en la parte baja, son Chicacao, San José El Ídolo y Pueblo Nuevo Tiquisate.

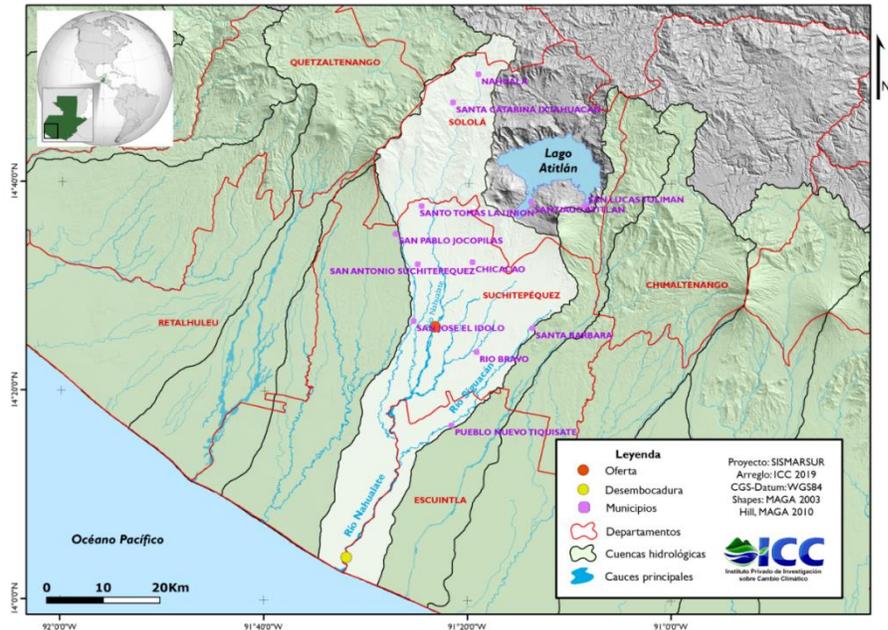


Figura 29. Puntos de monitoreo sobre el río Nahualate.

Análisis de caudales

El caudal de oferta del río Nahualate, para el 2023, se mantuvo en su mayoría cercano a los máximos históricos reportados con un leve incremento en las semanas 7 a la 10 donde los caudales fueron mayores a los máximos históricos (**Figura 30**).

En la desembocadura, el caudal del río Nahualate fue mayor que en los años anteriores, a partir de la semana 15 el caudal fue similar al promedio histórico (**Figura 31**).

Cuadro 10. Caudales promedio en m³/s, río Nahualate

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Oferta	16.55	16.30	15.43	15.89	Crecido
Desembocadura	23.02	18.82	21.22	16.56	Crecido

Crecido: Se considera río crecido cuando no es posible realizar aforo

Oferta del río Nahualate

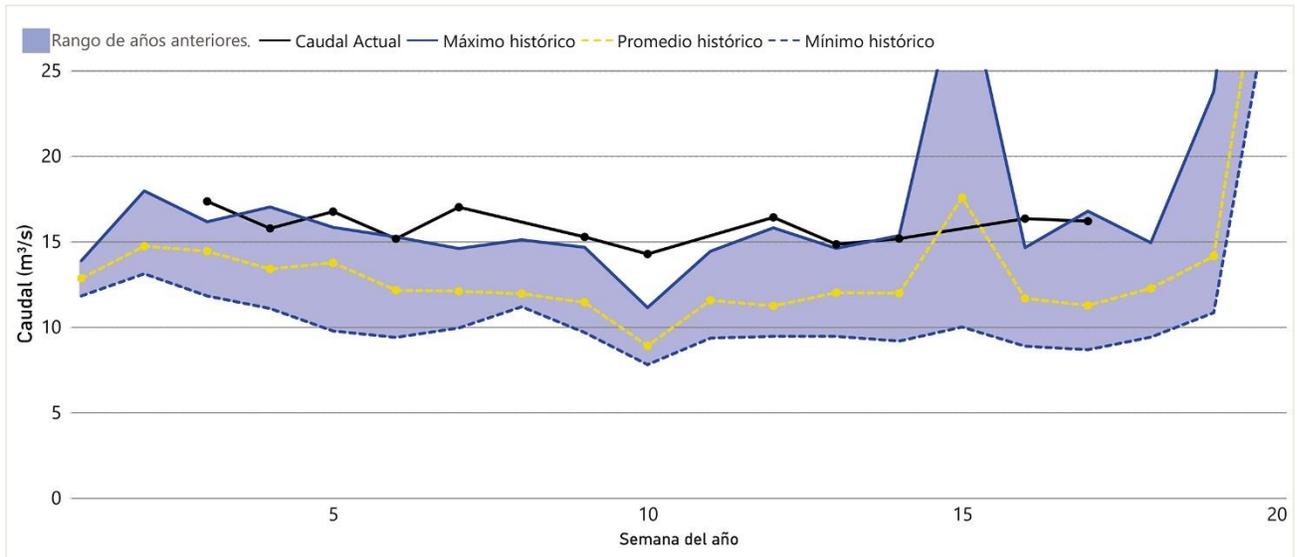


Figura 30. Datos comparativos de la oferta para el río Nahualate.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Nahualate

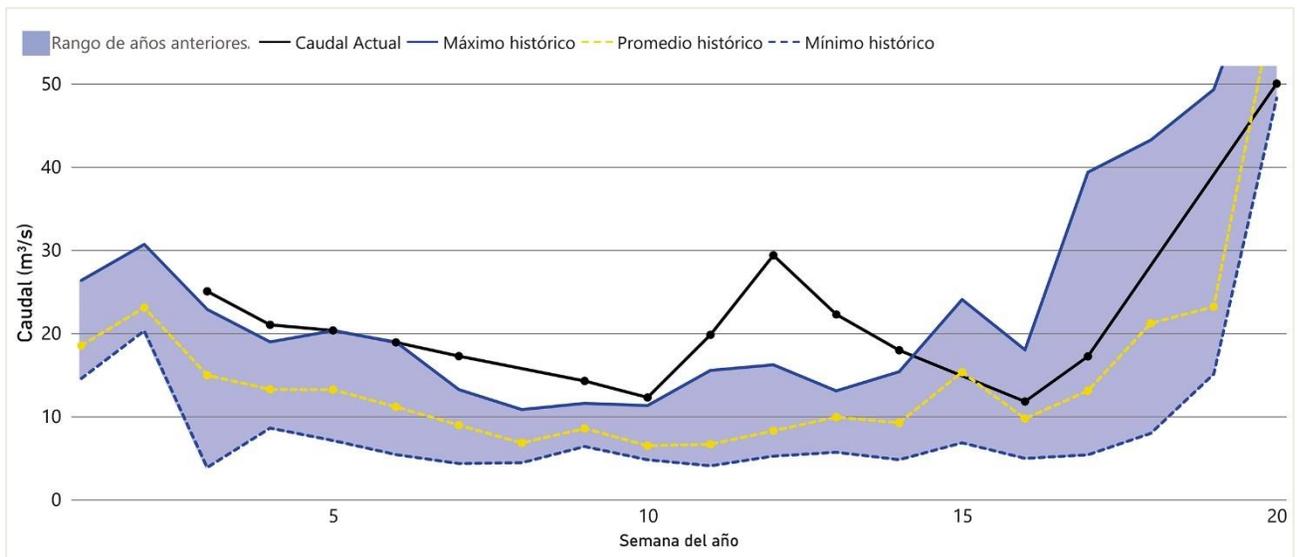


Figura 31. Datos comparativos de la desembocadura del río Nahualate.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Nahualate

Subcuenca: Bravo

Nombre del río: Bravo

Ubicación: Occidente
Costa Sur

Departamentos:
Suchitepéquez

El caudal de oferta en el río Bravo se determina en la carretera interamericana CA-02. El caudal de desembocadura se determina en Finca Los Encuentros - Las Marías, aguas abajo del último usuario conocido del río y antes de unirse al río Nahualate. La frecuencia de monitoreo es una vez por semana (**Cuadro 11**). Algunos de los municipios dentro de la cuenca, en la parte baja, son Río Bravo y Pueblo Nuevo Tiquisate.

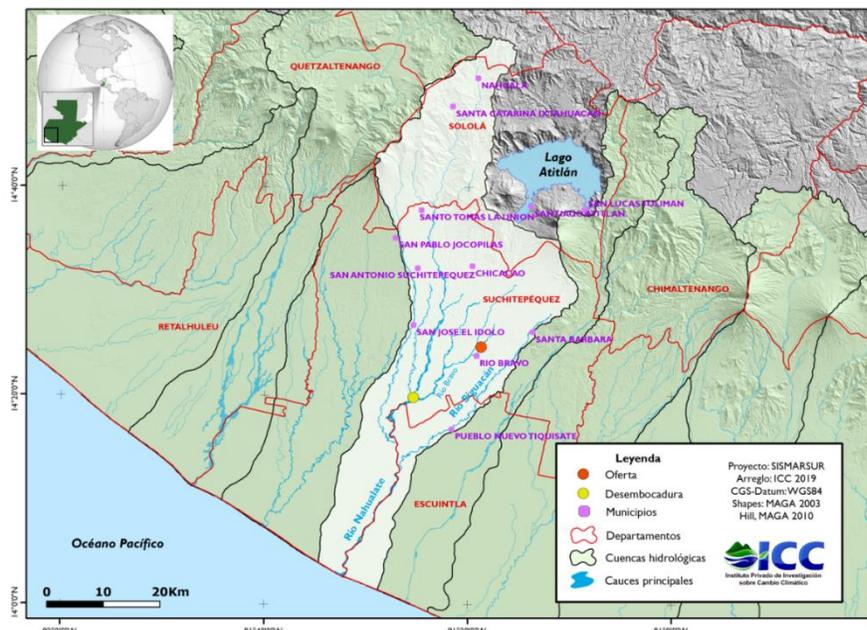


Figura 32. Puntos de monitoreo sobre el río Bravo.

Análisis de caudales

La sumatoria de los ríos San Francisco y Bravo, durante la temporada seca 2023 se encontraron dentro del rango de años anteriores a excepción de la semana 11 a la 13. Se presentó el incremento de caudal a partir de la semana 23 por el inicio de la temporada de lluvia (**Figura 33**).

En la desembocadura, el río Bravo presentó caudales dentro del rango de años anteriores, a excepción de las semanas 10, 11 y 13 que se encontraron por arriba del máximo histórico. El incremento de caudal se observó a partir de la semana 22 por el ingreso tardío de la temporada de lluvia (**Figura 34**).

Cuadro 11. Caudales promedio en m³/s, río Bravo

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta (Río San Francisco y río Bravo)	2.53	1.88	2.54	1.87	2.45	9.86
Desembocadura	4.95	3.65	4.62	5.38	6.51	15.46

Oferta del río Bravo

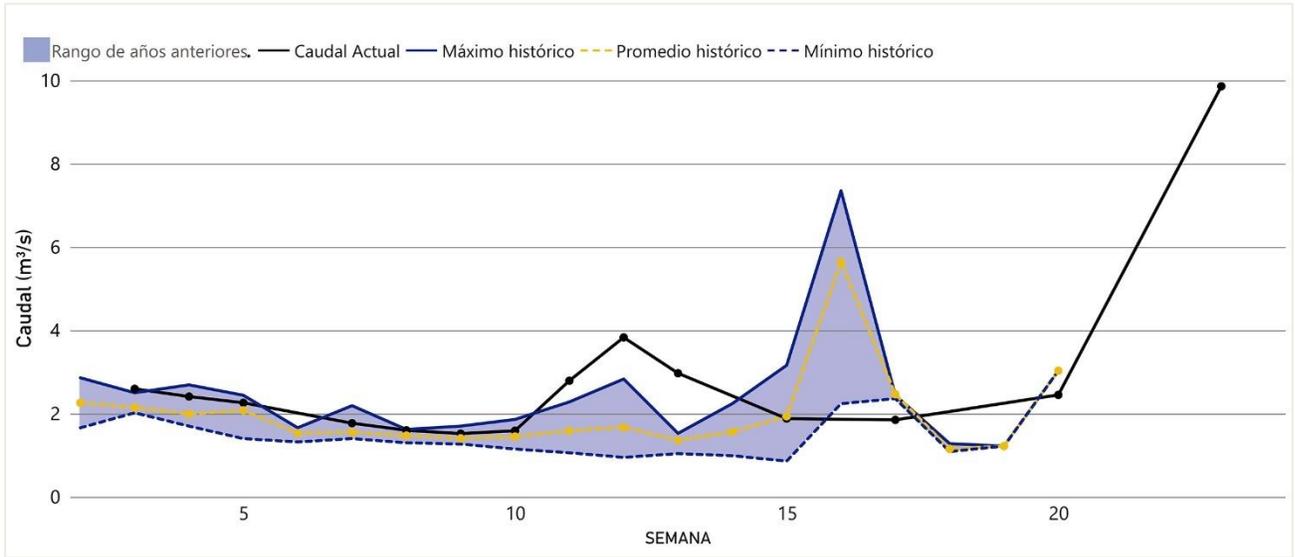


Figura 33. Datos comparativos de la oferta para el río Bravo
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Bravo

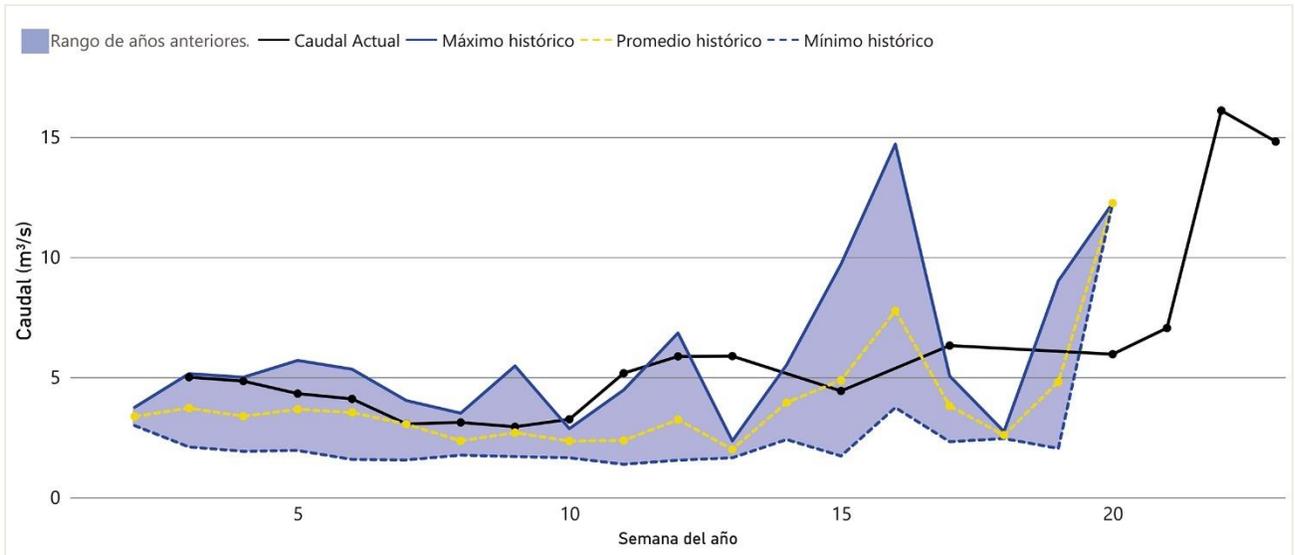


Figura 34. Datos comparativos de la desembocadura del río Bravo
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Nahualate

Subcuenca: Mocá

Nombre del río: Mocá

Ubicación: Occidente Costa Sur

Departamentos: Suchitepéquez

Municipios: Aldea Nahualate

El caudal de oferta en el río Mocá se determina en la carretera interamericana CA-02.

El caudal de desembocadura se determina en Finca Lucifanía, aguas abajo del último usuario conocido del río y antes de unirse al río Bravo. La frecuencia de monitoreo es una vez por semana (**Cuadro 12**). El poblado más cercano a la subcuenca es Aldea Nahualate.

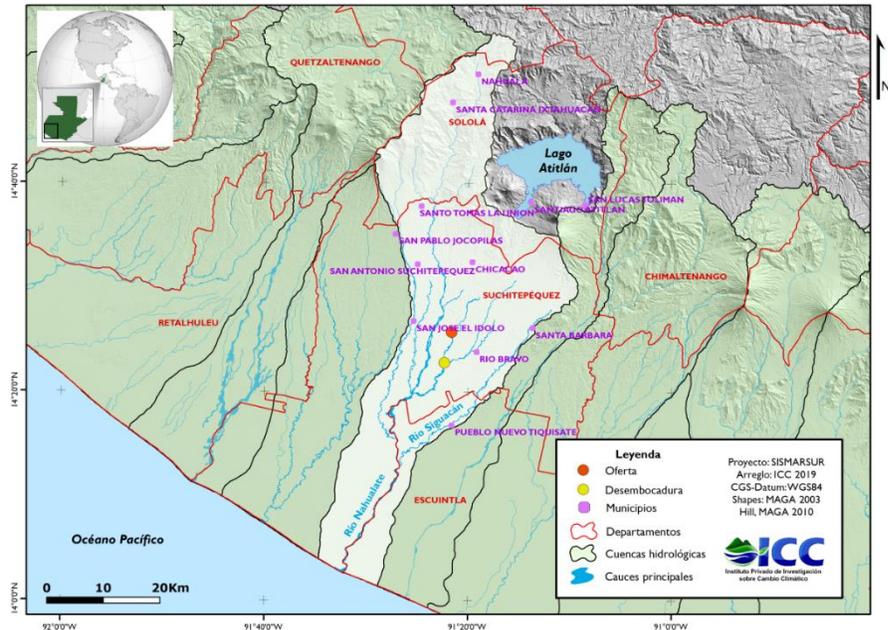


Figura 35. Puntos de monitoreo sobre el río Mocá

Análisis de caudales

El caudal de oferta del río Mocá para 2023 fue similar al promedio histórico reportado en los años anteriores, a excepción de la semana 2 y 3; las cuales presentaron caudales mayores al máximo histórico (**Figura 36**).

En la desembocadura, el caudal del río Mocá presentó caudales variables dentro del rango de años anteriores, siendo en su mayoría caudales cercanos al promedio histórico reportado (**Figura 37**).

Cuadro 12. Caudales promedio en m³/s, río Mocá

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta	2.77	1.97	2.09	2.07	SD	5.37
Desembocadura	2.82	1.96	2.34	2.29	3.89	5.94

SD: Sin Dato

Oferta del río Mocá

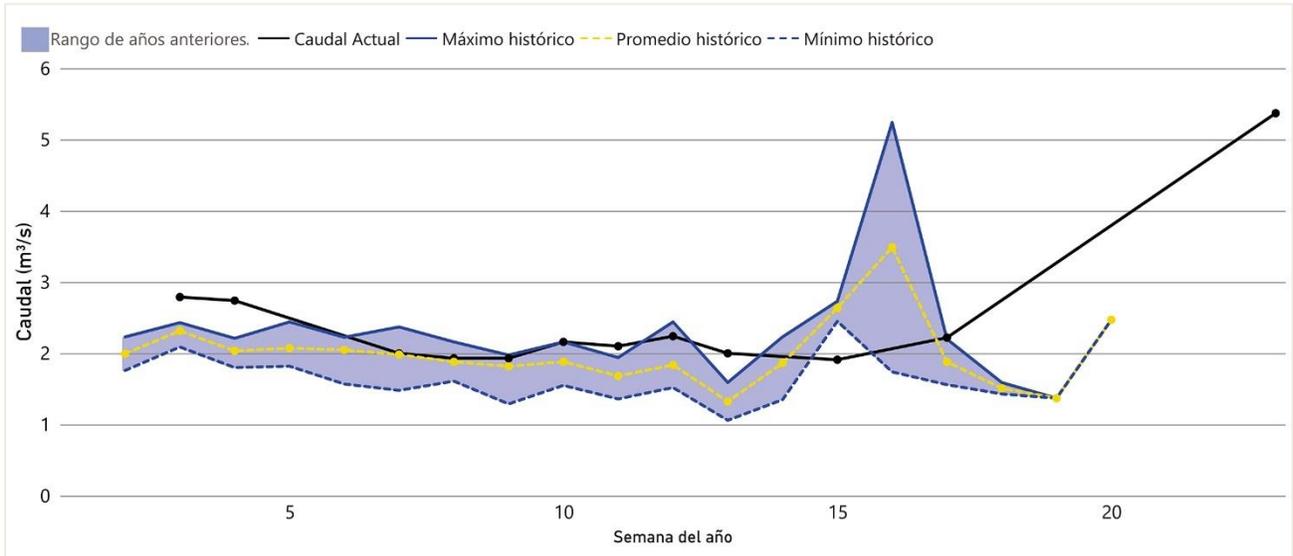


Figura 36. Datos comparativos de la oferta para el río Mocá.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Mocá

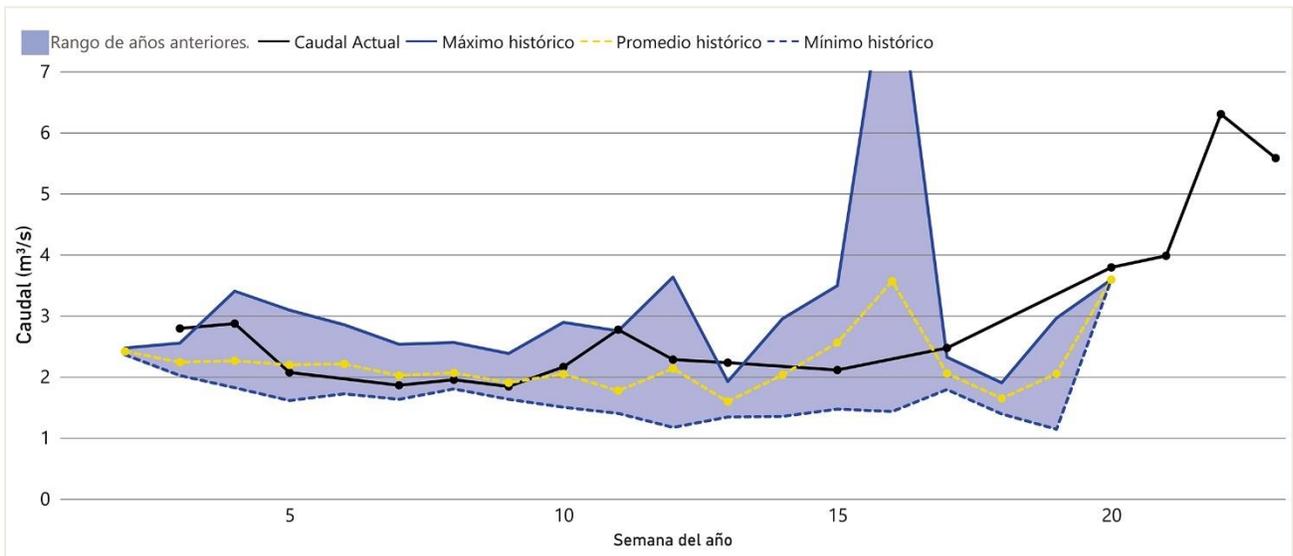


Figura 37. Datos comparativos de la desembocadura del río Mocá
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Nahualate

Subcuenca: Sigüacán

Nombre del río: Sigüacán

Ubicación: Occidente y Centro Costa Sur

Departamentos: Suchitepéquez y Escuintla

El caudal de oferta en el río Sigüacán se determina en la carretera interamericana CA-02. El caudal de desembocadura se determina en Finca Verapaz, aguas abajo del último usuario conocido del río y antes de unirse al río principal (Nahualate). La frecuencia de monitoreo es una vez por semana (**Cuadro 13**). Algunos municipios dentro de la cuenca, en la parta baja, son Santa Bárbara y Pueblo Nuevo Tiquisate.

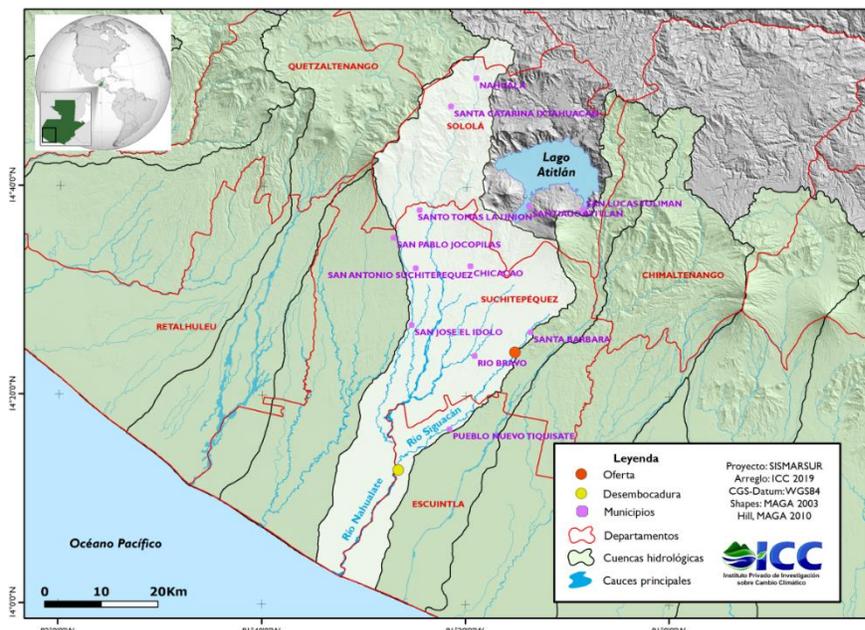


Figura 38. Puntos de monitoreo sobre el río Sigüacán.

Análisis de caudales

El caudal de oferta del río Sigüacán para 2023 fue, en general, mayor al máximo histórico reportado en los años anteriores a excepción de la semana 16 donde fue menor al promedio. El incremento de caudal se observó a partir de la semana 23 por el ingreso tardío de la temporada de lluvia (**Figura 39**).

En la desembocadura, el río Sigüacán presentó caudales variables dentro de los rangos de caudales reportados históricamente, presentando el caudal más bajo en la semana 8. El incremento de caudal se observó a partir de la semana 18 por el inicio de la temporada de lluvia (**Figura 40**).

Cuadro 13. Caudales promedio en m³/s, río Sigüacán

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta	4.94	4.36	4.09	3.80	4.45	11.99
Desembocadura	5.97	4.29	6.19	5.02	9.95	15.00

Oferta del río Siguacán

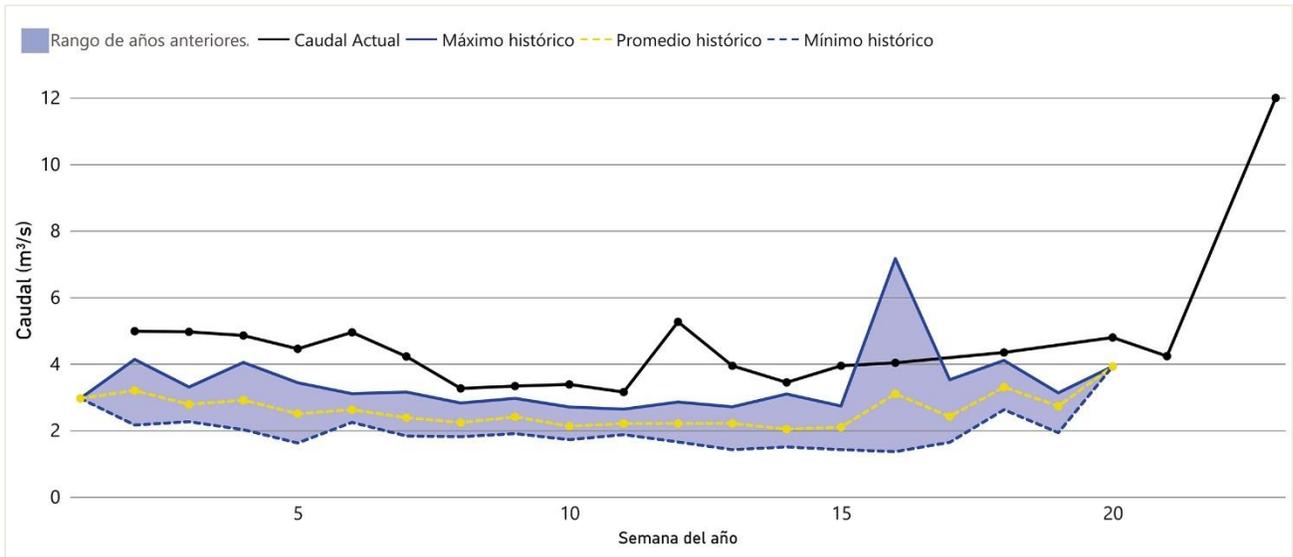


Figura 39. Datos comparativos de la oferta para el río Siguacán.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Siguacán

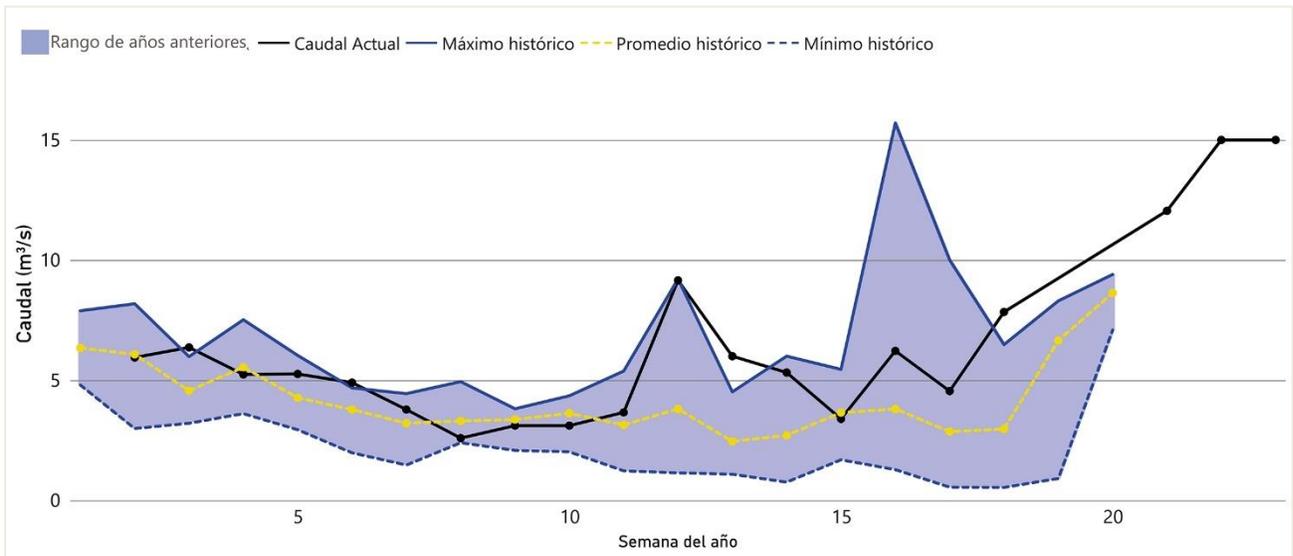


Figura 40. Datos comparativos de la desembocadura del río Siguacán
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Madre Vieja

Nombre del río: Madre Vieja

Ubicación: Occidente y Centro Costa Sur

Departamentos: Suchitepéquez, Chimaltenango, Sololá y Escuintla

El caudal de oferta en el río Madre Vieja se determina cercano a la carretera interamericana CA-02. El caudal de desembocadura se determina en Finca El Brinco del caserío Trocha 14, aguas abajo del último usuario conocido del río y antes de la Barra Madre Vieja. La frecuencia de monitoreo es de dos veces por semana (**Cuadro 14**). Algunos municipios dentro de la cuenca, en su parte media y baja son: Patulul, Nueva Concepción y Tiquisate.

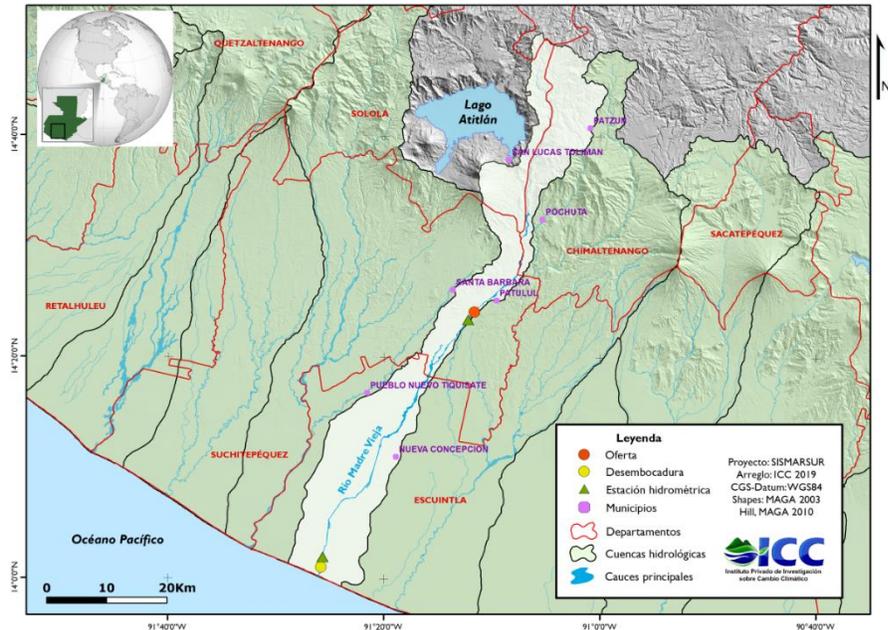


Figura 41. Puntos de monitoreo sobre el río Madre Vieja.

Análisis de caudales

En el siguiente informe se presentan los datos de las estaciones hidrométricas del río Madre Vieja que monitorean el río cada 15 minutos registrando los caudales de oferta (Cocales) y desembocadura (Trocha 14, Nueva Concepción). Los datos de los aforos realizados en campo se iniciaron en 2016 hasta la fecha, y actualmente se emplean para calibrar y validar la información generada por las estaciones, permitiendo tener información de alta calidad y cobertura temporal. La **Figura 42** muestra los promedios semanales para el punto denominado oferta y en la **Figura 43** para la desembocadura, información que fue generada a través de aforos para la estimación de caudal.

El caudal de la oferta del río Madre Vieja para la temporada seca 2023, se mantuvo en su mayoría por arriba de los máximos históricos, al final de la temporada dentro del rango de años anteriores (**Figura 44**).

En la desembocadura el río se mantuvo estable durante toda la época seca con caudales dentro del rango normal. Se muestra el ingreso tardío de las lluvias que normalmente incrementan el caudal en la semana 19 y que este año se dio solo hasta la semana 23 (**Figura 45**).

Cuadro 14. Caudales promedio en m³/s, río Madre Vieja estaciones hidrométricas.

Punto Monitoreo/ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Acarigua	11.86	11.57	13.07	13.87	14.39	15.60
Las Vegas	6.21	4.41	5.20	5.11	5.97	17.28

Oferta del río Madre Vieja

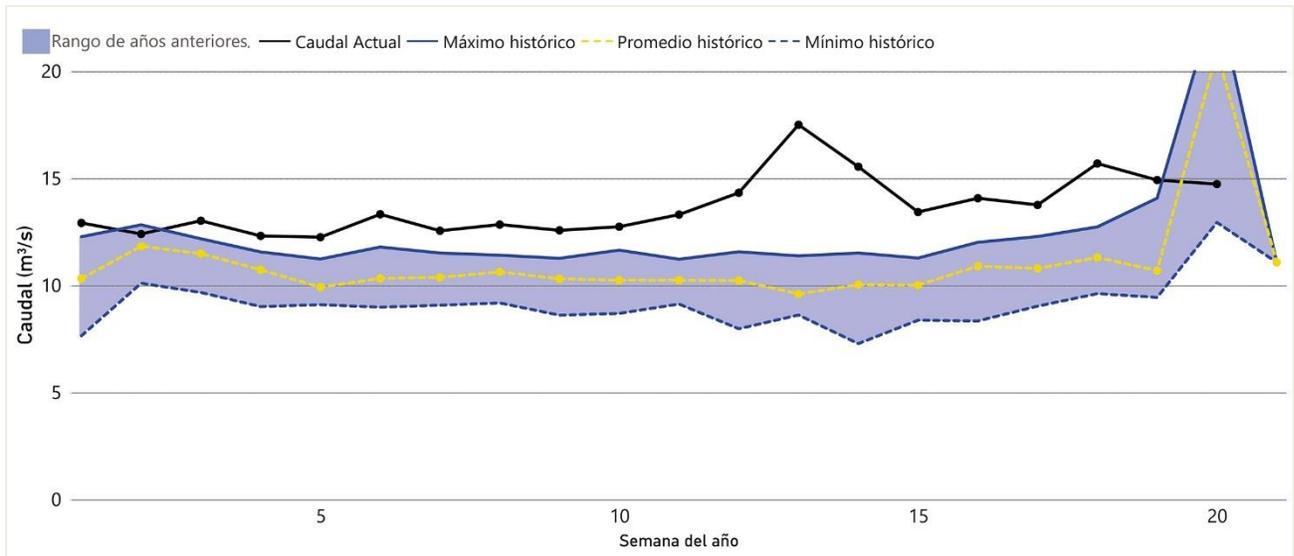


Figura 42. Datos comparativos de la oferta para el río Madre Vieja.

Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Madre Vieja

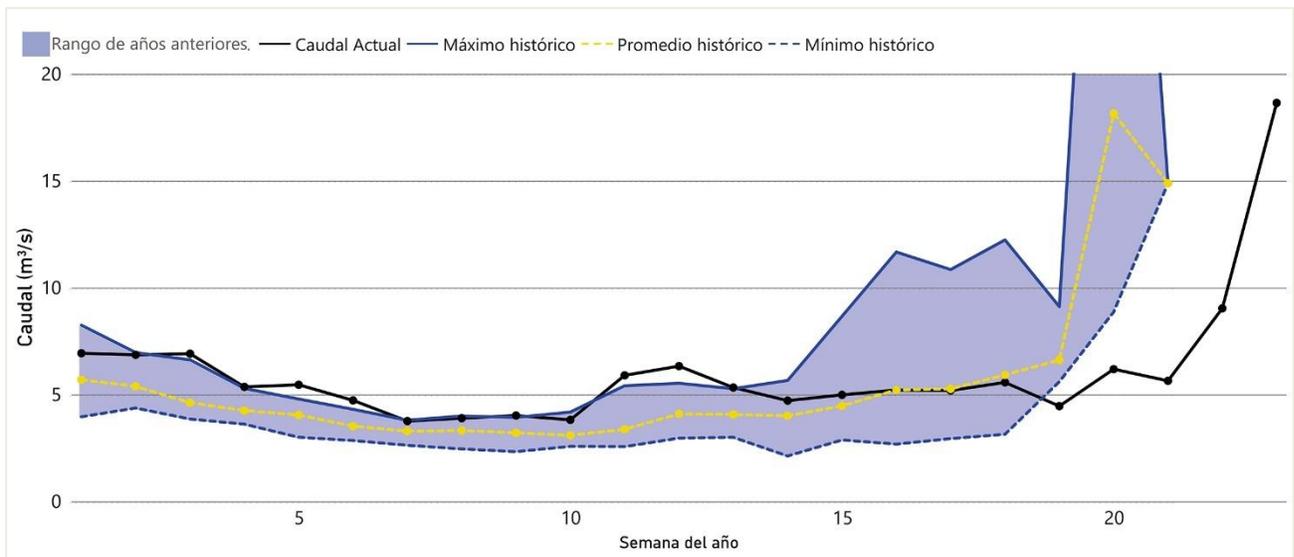


Figura 43. Datos comparativos de la desembocadura del río Madre Vieja

Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Estimaciones oferta del río Madre Vieja estación hidrométrica

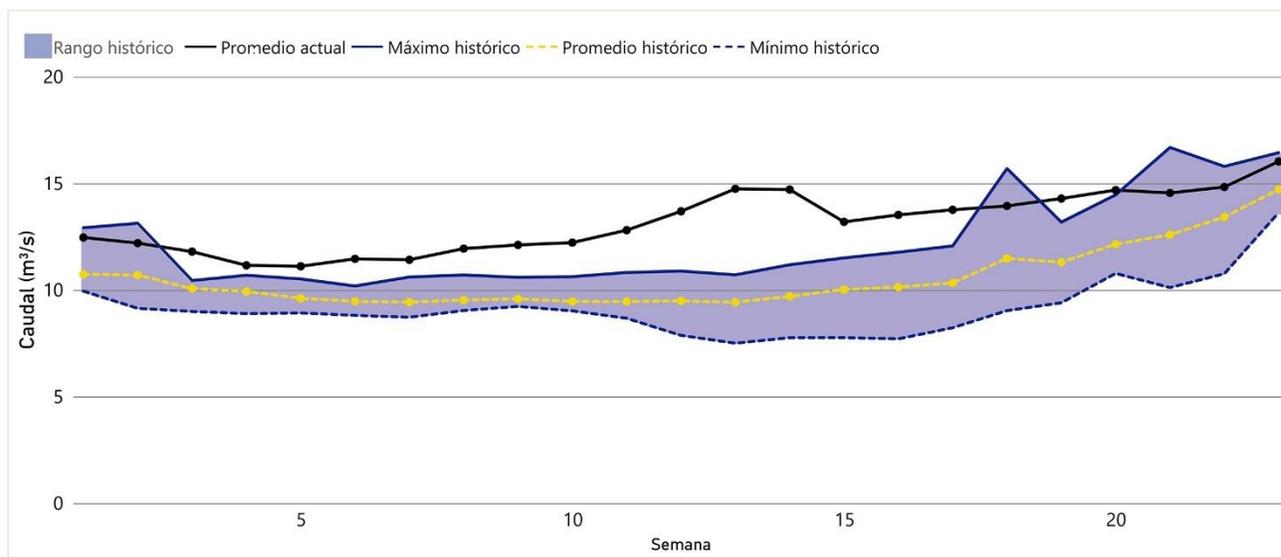


Figura 44. Datos comparativos generados en la estación hidrométrica en Cocales (Oferta); inició a transmitir información a partir del 02 de diciembre del 2016.

Caudales promedio semanales del 01 de enero al 16 de junio 2023 (línea negra).

Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Estimaciones desembocadura del río Madre Vieja estación hidrométrica

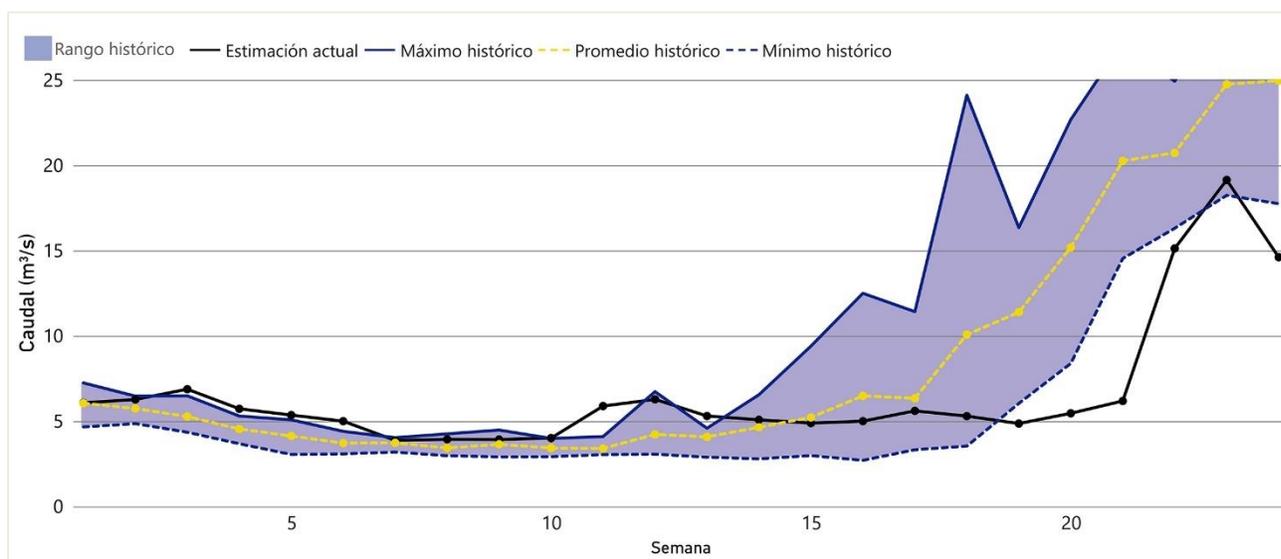


Figura 45. Datos comparativos generados en la estación hidrométrica Las Vegas (Desembocadura); inició a transmitir información a partir del 05 enero del 2018.

Caudales promedio semanales del 01 de enero al 22 junio 2023 (línea negra).

Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Estación hidrométrica Acarigua sobre el río Madre Vieja

A continuación, se muestran los caudales mensuales estimados por la estación hidrométrica Acarigua (**Figura 46**), ubicada en Cocales, Patulul, Suchitepéquez. Esta estación inició sus operaciones el 2 de diciembre de 2016.

Estimaciones mensual oferta del río Madre Vieja estación hidrométrica

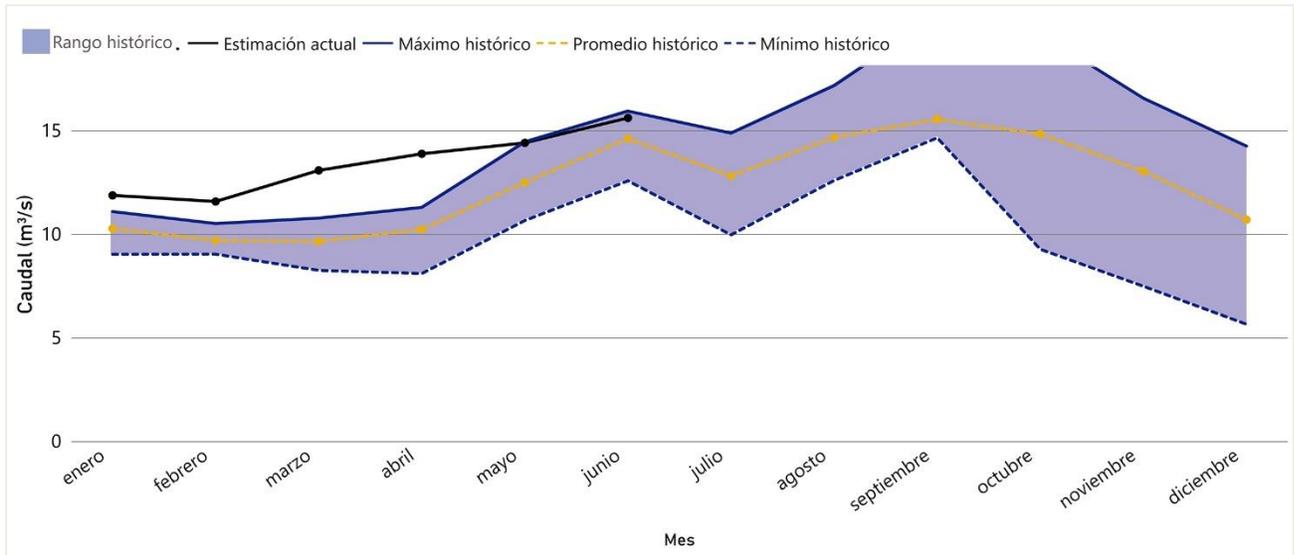


Figura 46. Caudales mensuales registrados en el río Madre Vieja por la estación hidrométrica Acarigua.

Para la temporada seca 2023, los caudales estimados por la estación Acarigua se resumen en **Cuadro 15**.

Cuadro 15. Caudales promedio, máximos y mínimos mensuales registrados en la estación hidrométrica Acarigua sobre el río Madre Vieja durante la temporada seca 2023.

Estación hidrométrica en Cocales						
Caudal (m ³ /s)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Promedio mensual	10.26	9.69	9.64	10.21	12.49	14.68
Máximo reportado	11.08	10.50	10.76	11.28	14.44	15.92
Mínimo reportado	9.02	9.03	8.24	8.09	10.65	12.56

Estación hidrométrica Las Vegas sobre el río Madre Vieja

A continuación, se muestran los caudales mensuales estimados por la estación hidrométrica Las Vegas (**Figura 47**), ubicada en la Trocha 14, Nueva Concepción, Escuintla. Esta estación inició sus operaciones el 5 de enero de 2018.

Estimaciones mensual desembocadura del río Madre Vieja estación hidrométrica

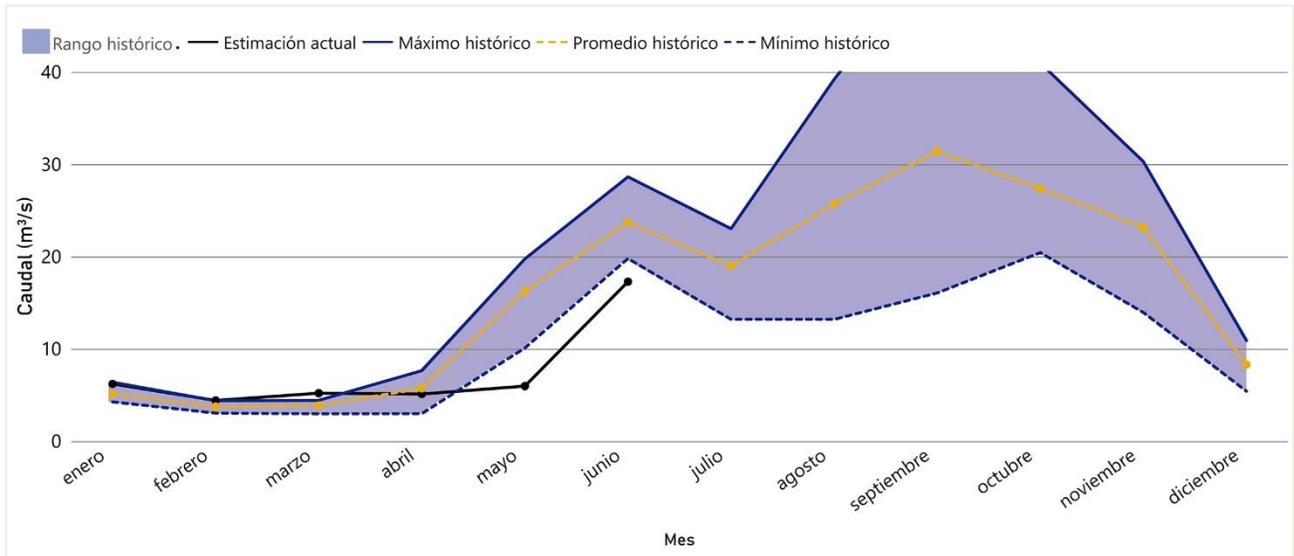


Figura 47. Caudales mensuales registrados en el río Madre Vieja por la estación hidrométrica Las Vegas. Para la temporada seca 2023, los caudales estimados por la estación Acarigua se resumen en el **Cuadro 16**.

Cuadro 16. Caudales promedio, máximos y mínimos mensuales registrados en la estación hidrométrica Las Vegas en la desembocadura del río Madre Vieja durante la temporada seca 2023

Estación hidrométrica en la desembocadura						
Caudal (m ³ /s)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Promedio mensual	5.11	3.74	3.86	5.73	16.26	23.71
Máximo reportado	6.38	4.38	4.42	7.64	19.75	28.63
Mínimo reportado	4.26	3.04	2.97	2.99	10.10	19.79

Características generales de la cuenca

Cuenca: Coyolate

Subcuenca: Coyolate

Nombre del río: Naranjo – Pantaleón - Cristóbal

Ubicación: Centro Costa Sur

Departamentos: Suchitepéquez, Chimaltenango y Escuintla

Las ofertas de agua en el río Coyolate se determinan en la carretera interamericana CA-02, sumando los caudales de los ríos Naranjo, Cristóbal y Pantaleón, tres de las corrientes principales de la parte alta de la cuenca. El caudal de desembocadura se determina en Aldea Santa Marta el Mar del municipio de la Nueva Concepción Escuintla (**Cuadro 17**). Algunos municipios dentro de la cuenca son San Pedro Yepocapa, Santa Lucía Cotzumalguapa, La Gomera, Sipacate y La Nueva Concepción.

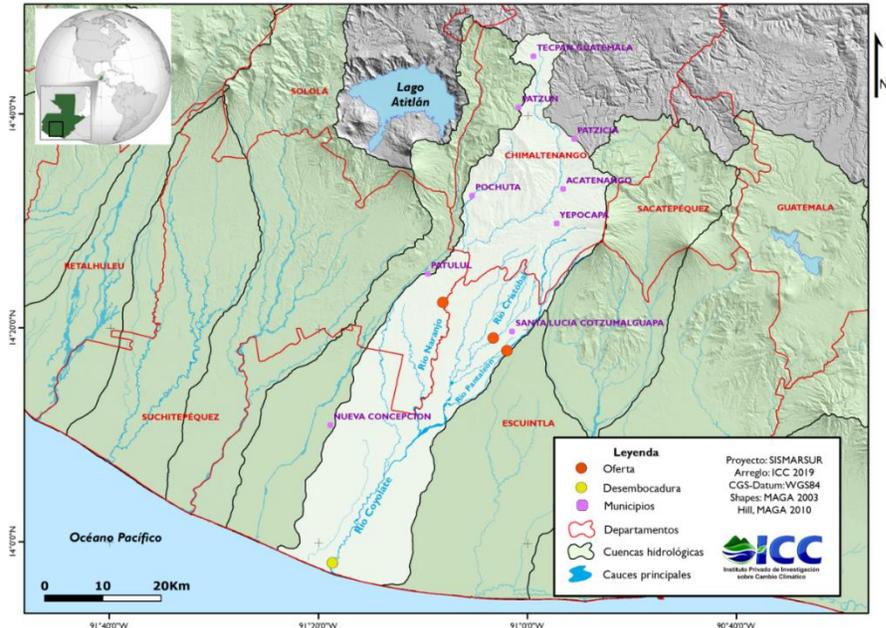


Figura 48. Puntos de monitoreo sobre el río Coyolate.

Análisis de caudales

Durante la temporada 2023, la sumatoria de los ríos Naranjo, Cristóbal y Pantaleón estuvo en su mayoría dentro del rango de años anteriores a excepción de las semanas 11 y 12 donde el caudal fue mayor al máximo histórico reportado. Por el ingreso tardío de la temporada de lluvia, en las últimas semanas el caudal estuvo cercano a los mínimos históricos, se realizó monitoreo hasta la semana 23 donde el incremento fue leve (**Figura 49**).

En la desembocadura, el río Coyolate se mantuvo con caudales dentro del rango de años anteriores, cercanos a los promedios históricos reportados. El caudal más bajo se presentó en la semana 19. Por el ingreso tardío de la temporada de lluvia, el incremento se presentó a partir de la semana 22 (**Figura 50**).

Cuadro 17. Caudales promedio en m³/s, río Coyolate

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta						
(Naranjo, Pantaleón y Cristóbal)	11.66	9.09	10.33	9.60	13.70	8.53
Desembocadura	11.98	4.06	8.97	5.54	10.11	24.03

Oferta del río Coyolate

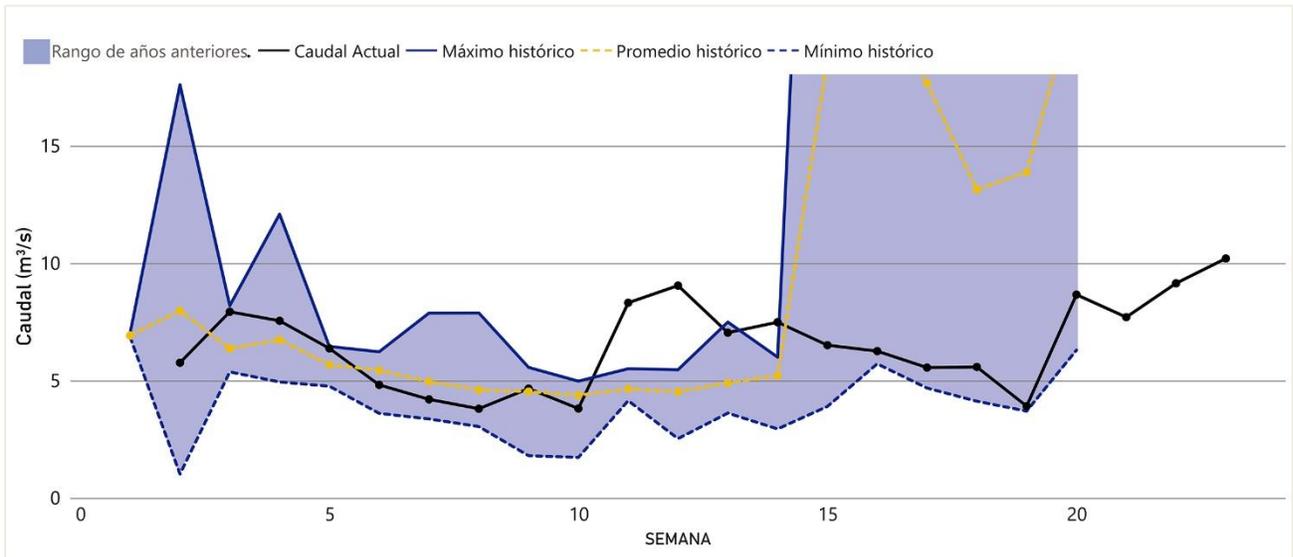


Figura 49. Datos comparativos de la oferta para el río Coyolate.

Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Coyolate

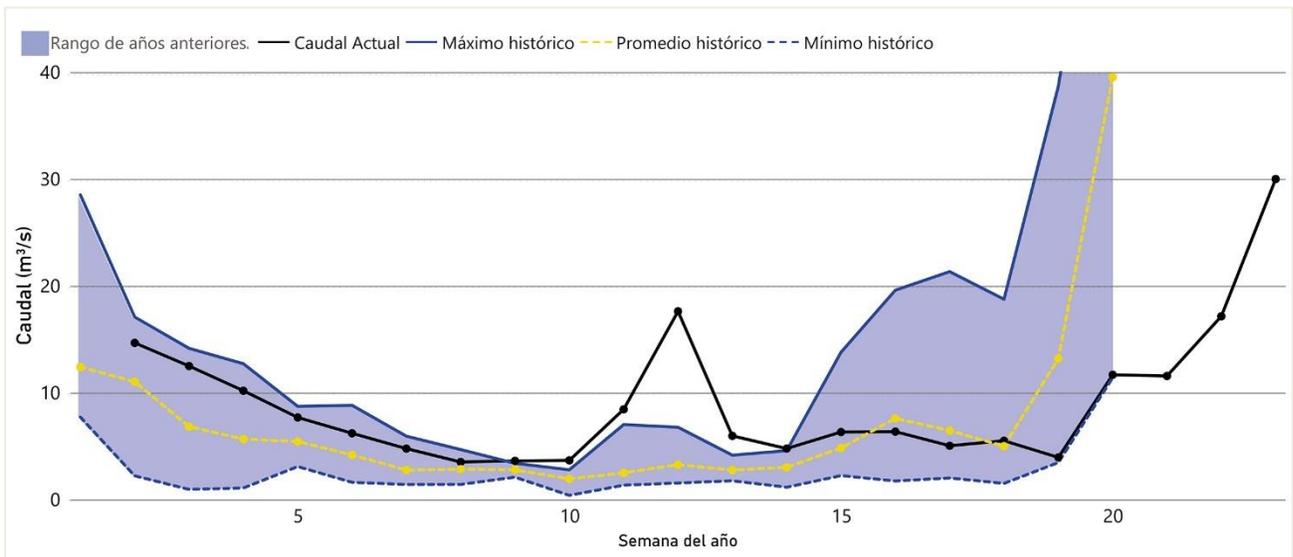


Figura 50. Datos comparativos de la desembocadura del río Coyolate.

Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Estación hidrométrica San Juan sobre el río Coyolate

A continuación, se muestran los caudales mensuales estimados por la estación hidrométrica San Juan (**Figura 51**), ubicada en Finca San Juan La Selva, Sipacate, Escuintla. Esta estación inició sus operaciones el 12 de enero de 2023.

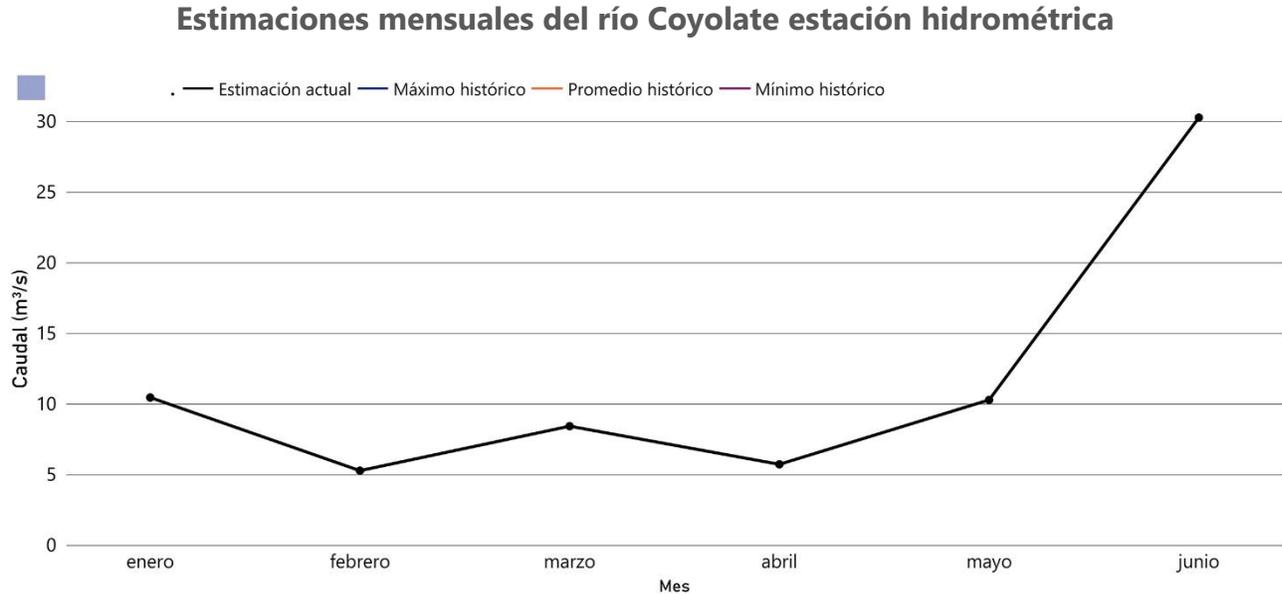


Figura 51. Caudales mensuales registrados en el río Coyolate por la estación hidrométrica San Juan.

Para la temporada seca 2023, los caudales estimados por la estación San Juan se resumen en **Cuadro 18**.

Cuadro 18. Caudales promedio, máximos y mínimos mensuales registrados en la estación hidrométrica Acarigua sobre el río Madre Vieja durante la temporada seca 2023

Estación hidrométrica en desembocadura						
Caudal (m ³ /s)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Promedio mensual	10.44	5.26	8.41	5.71	10.27	32.19

Características generales de la cuenca

Cuenca: Acomé

Subcuencas: Acomé -
Agüero

Nombre del río: Acomé -
Agüero

Ubicación: Centro Costa
Sur

Departamentos: Escuintla

Las ofertas de agua en el río Acomé se determinan en la carretera interamericana CA-02 y Finca Obraje, sumando los caudales de los ríos Acomé y Agüero, dos de las corrientes principales de la parte alta de la cuenca. El caudal de desembocadura se determina en Finca La Paz; aguas abajo del último usuario conocido del río y antes de la entrada a los manglares de Sipacate - Naranjo. La frecuencia de monitoreo es tres veces por semana (**Cuadro 19**). Algunos de los municipios dentro de la cuenca son Santa Lucía Cotzumalguapa, Siquinalá, La Democracia, La Gomera y Sipacate.

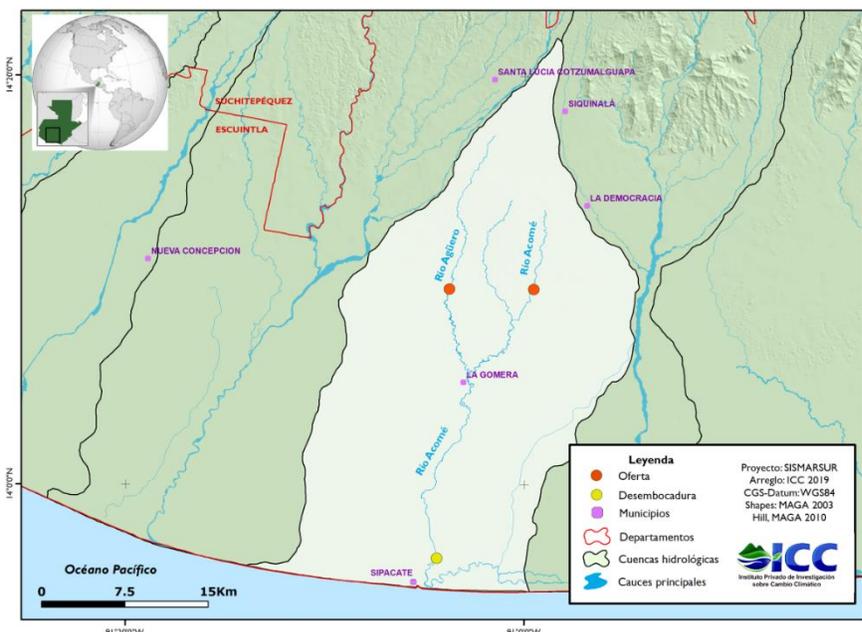


Figura 52. Puntos de monitoreo sobre el río Acomé.

A diferencia de las otras cuencas del Pacífico, la cuenca del río Acomé se encuentra en la planicie costera con una altura máxima que apenas sobrepasa los 800 msnm. Esto hace que la cuenca no cuente con área de captación en las altitudes donde se presentan los mayores acumulados de lluvias, determinando su menor caudal y otras características hidrológicas.

Análisis de caudales

La sumatoria de los caudales de los ríos Acomé y Agüero se mantuvo dentro del rango de años anteriores y cercano a los mínimos históricos. Por el ingreso tardío de la temporada de lluvia el aumento de caudal se presentó a partir de la semana 23 (**Figura 53**).

En la desembocadura del río Acomé durante la temporada, se tuvieron caudales variables dentro del rango de años anteriores reportados, a excepción de las semanas 8, 10 y 11. El caudal más bajo se presentó en la semana 18, viéndose un incremento para la semana 22 por el ingreso tardío de la temporada de lluvia (**Figura 54**).

Cuadro 19. Caudales promedio en m³/s, río Acomé

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta (Acomé y Agüero)	0.23	0.24	0.20	0.25	0.28	0.50
Desembocadura	1.42	0.96	0.92	0.80	0.50	2.57

Oferta del río Acomé

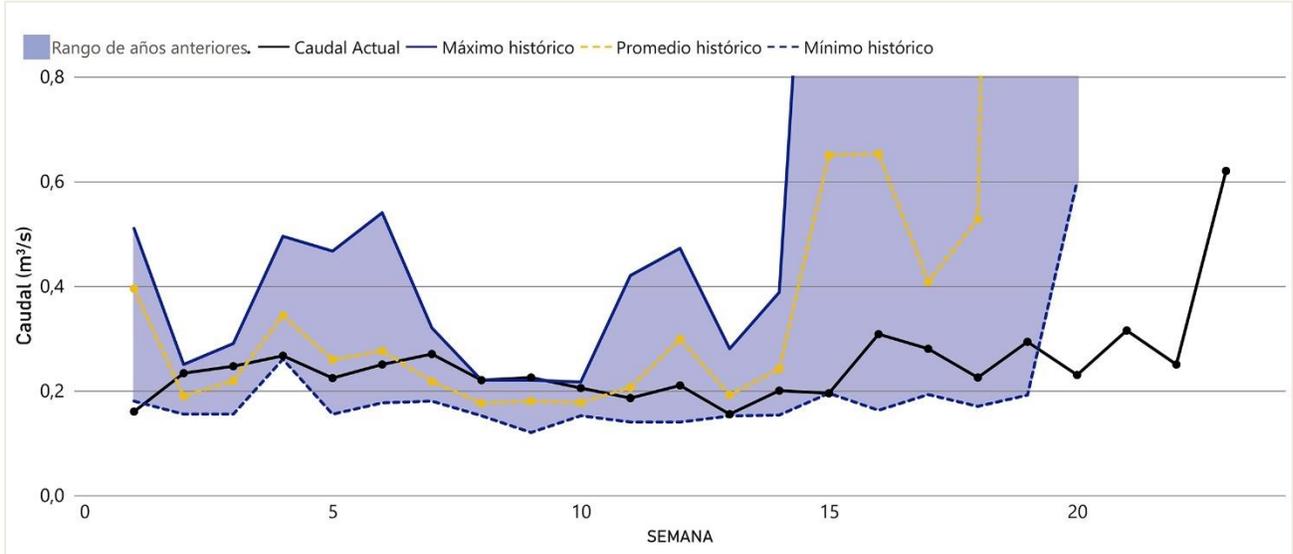


Figura 53. Datos comparativos de la oferta para el río Acomé.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Acomé

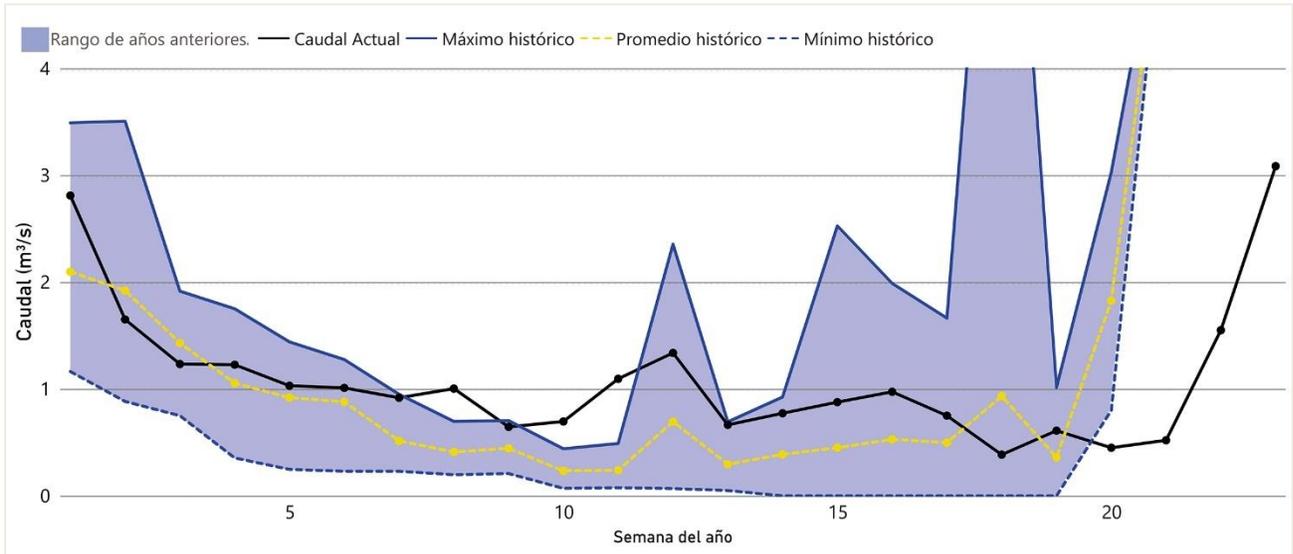


Figura 54. Datos comparativos de la desembocadura del río Acomé.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Achiguate

Subcuenca: Achiguate - Guacalate

Nombre del río: Achiguate y Guacalate

Ubicación: Centro Costa Sur

Departamentos: Chimaltenango, Sacatepéquez y Escuintla

Las ofertas de agua en el río Achiguate se determinan en la carretera interamericana CA-02 (Achiguate) y Finca Mirandilla Carretera RN-14 (Guacalate), sumando los caudales de los ríos Achiguate y Guacalate, dos de las corrientes principales de la parte alta de la cuenca. El caudal de desembocadura se determina en el puente de Aldea La Barrita. La frecuencia de monitoreo es diaria (**Cuadro 20**). Algunos de los municipios de la parte baja de la cuenca son: Siquinalá, Escuintla, La Democracia, Masagua y San José.

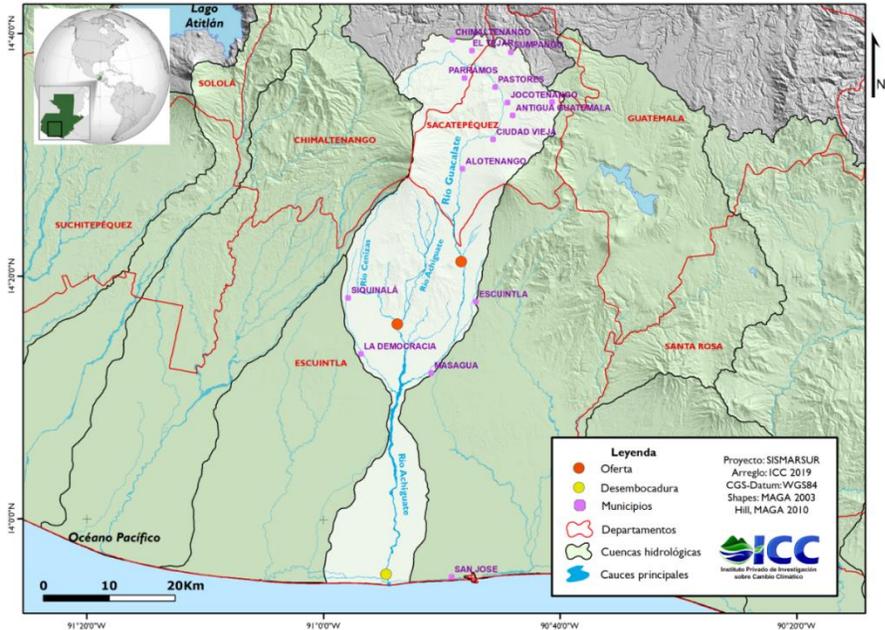


Figura 55. Puntos de monitoreo sobre el río Achiguate.

Análisis de caudales

La sumatoria de caudales de los ríos Achiguate y Guacalate para el año 2023, en general, fueron similares al máximo histórico hasta la semana 10, en la semana 11 a la 13 se presentó un incremento de caudal mayor a los máximos históricos. A partir de la semana 14 el caudal fue variable cercana al promedio histórico, por el ingreso tardío de la temporada de lluvia en la semana 20 el caudal fue menor al mínimo histórico (**Figura 56**).

El caudal en la desembocadura del río Achiguate estuvo dentro del rango de años anteriores con las primeras cinco semanas arriba a los máximos históricos. A partir de la semana 6 los caudales fueron similares al promedio histórico reportado, a excepción de las semanas 10 a la 14 donde se presentó un incremento de caudal arriba de los máximos históricos por aportes de lluvia en la región, descendiendo a caudales variables dentro del rango de años anteriores reportados. Se observó el incremento de caudal por aporte de lluvia en la región a partir de la semana 20 (**Figura 57**).

Cuadro 20. Caudales promedio en m³/s, río Achiguate

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta (Achiguate y Guacalate)	15.48	13.38	14.87	13.63	13.69	18.00
Desembocadura	12.19	5.28	10.23	10.02	16.92	45.39

Oferta del río Achiguate

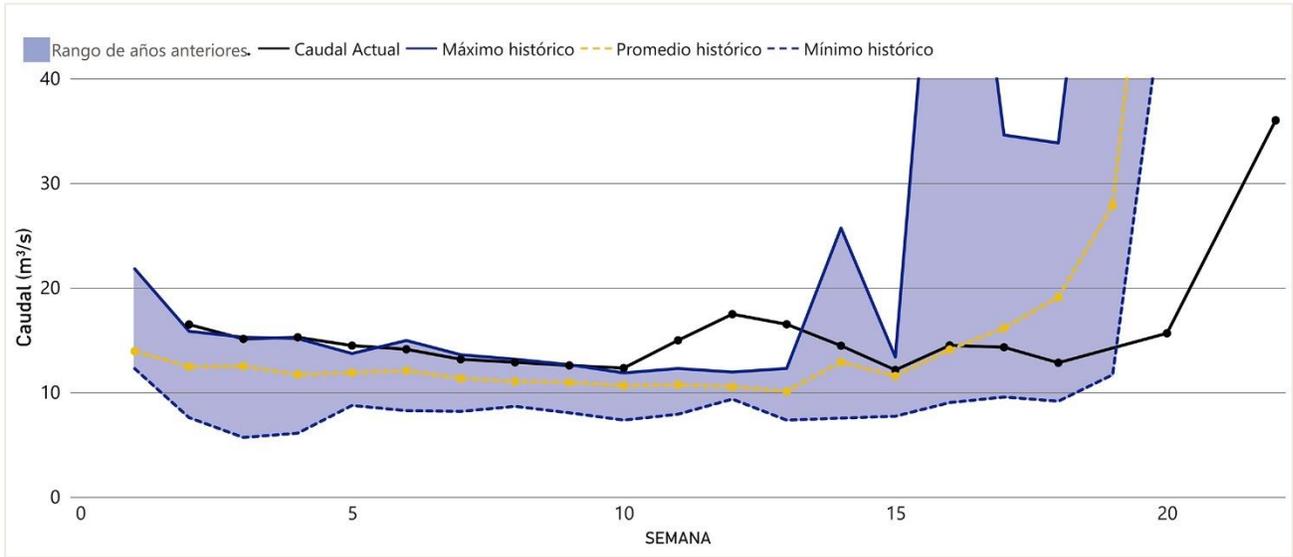


Figura 56. Datos comparativos de la oferta para el río Achiguate.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Achiguate

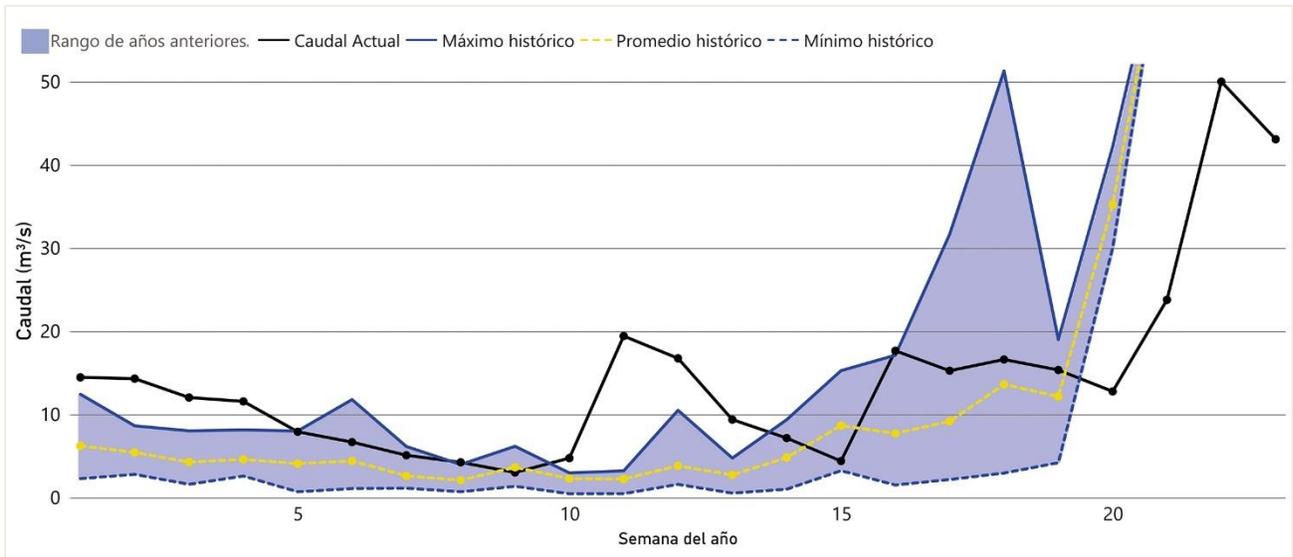


Figura 57. Datos comparativos de la desembocadura del río Achiguate
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Estación hidrométrica Mirandilla sobre el río Guacalate

El caudal del río Guacalate se monitorea cada 15 minutos a través de una estación hidrométrica ubicada en la finca Mirandilla, sobre la carretera RN-14, en el municipio de Escuintla. Esta estación inició a transmitir información a partir del 12 de marzo de 2020.

Los datos generados muestran que los caudales tienden a mantenerse estables, similares y en su mayoría por arriba de los máximos históricos reportados durante la temporada de monitoreo (Figura 58).

Estimaciones semanales del río Guacalate estación hidrométrica

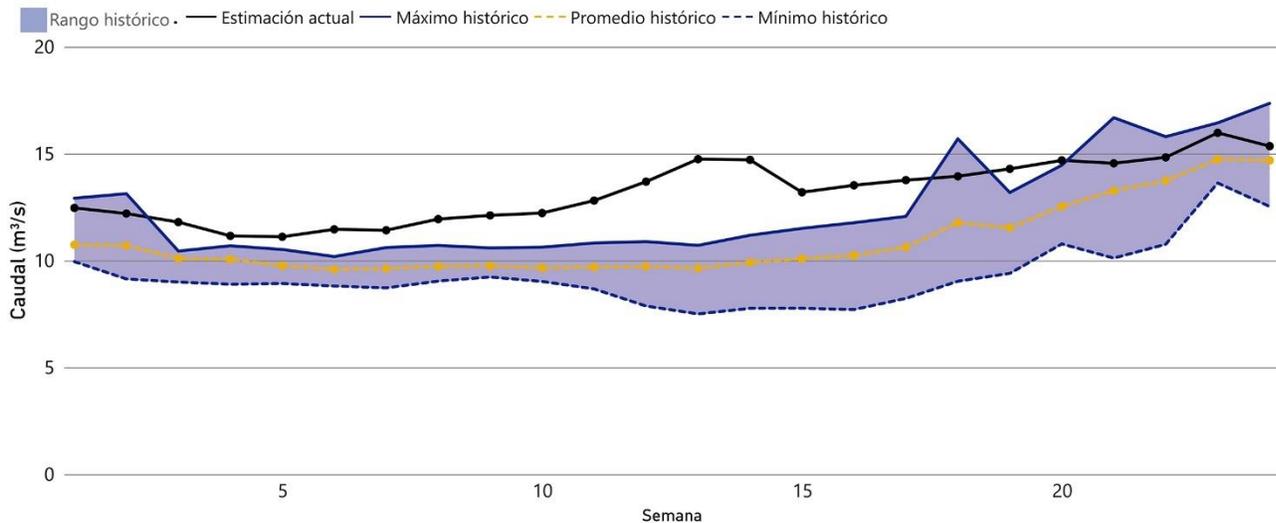


Figura 58. Caudales registrados en el río Guacalate por la estación hidrométrica Mirandilla.

Se presentan también los datos de caudales registrados por la estación hidrométrica para la temporada seca (**Cuadro 21**) y los datos registrados en los primeros meses de la temporada de lluvia (**Figura 59**).

Cuadro 21. Caudales promedio, máximos y mínimos mensuales registrados en la estación hidrométrica Mirandilla, sobre el río Guacalate para el año 2023

Estación hidrométrica Mirandilla						
Caudal (m ³ /s)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Promedio mensual	11.86	11.57	13.07	13.87	14.39	15.86
Máximo reportado	11.08	10.50	10.76	11.28	14.44	15.92
Mínimo reportado	9.02	9.03	8.24	8.09	10.65	12.56

Estimaciones mensuales del río Guacalate estación hidrométrica

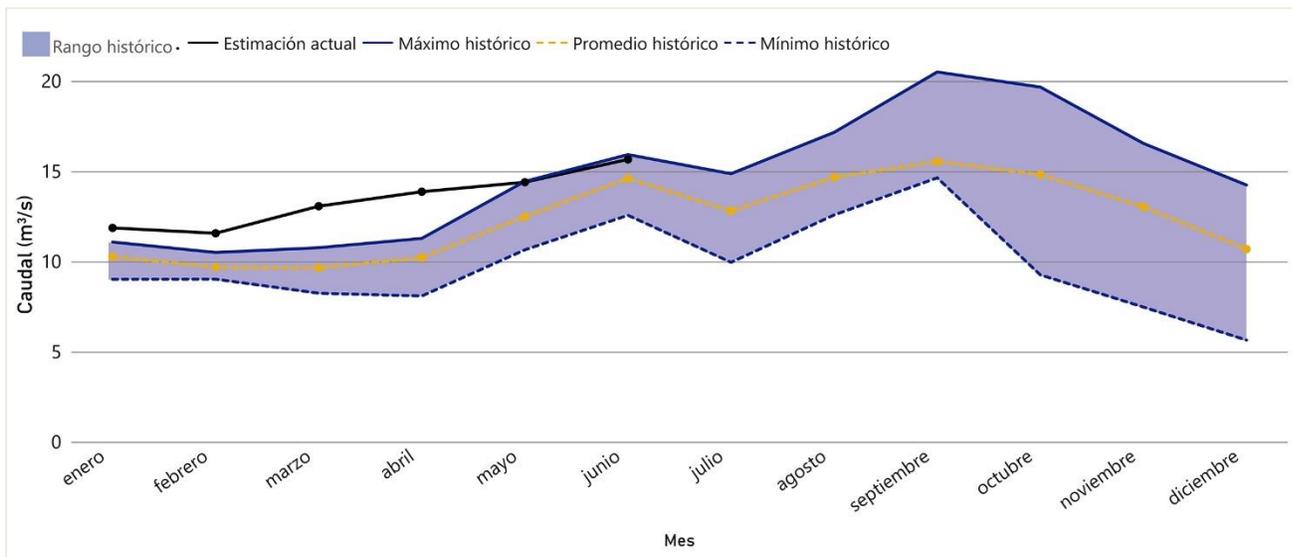


Figura 59. Caudales mensuales registrados en el río Guacalate por la estación hidrométrica Mirandilla.

Características generales de la cuenca

Cuenca: María Linda

Subcuenca: María Linda – Michatoya y Naranjo

Nombre del río: María Linda

Ubicación: Central, Metropolitana y Suroriental del país

Departamentos: Escuintla, Guatemala y Santa Rosa

Las ofertas de agua en el río María Linda se determinan en la carretera interamericana CA-02 (María Linda) y Puente CA-9 Autopista Puerto San José (Naranjo). El caudal de desembocadura se determina en el puente de Iztapa cercano a Aldea Las Morenas (**Cuadro 22**).

Algunos de los municipios de la parta baja son Escuintla, Guanagazapa, Iztapa y San José.

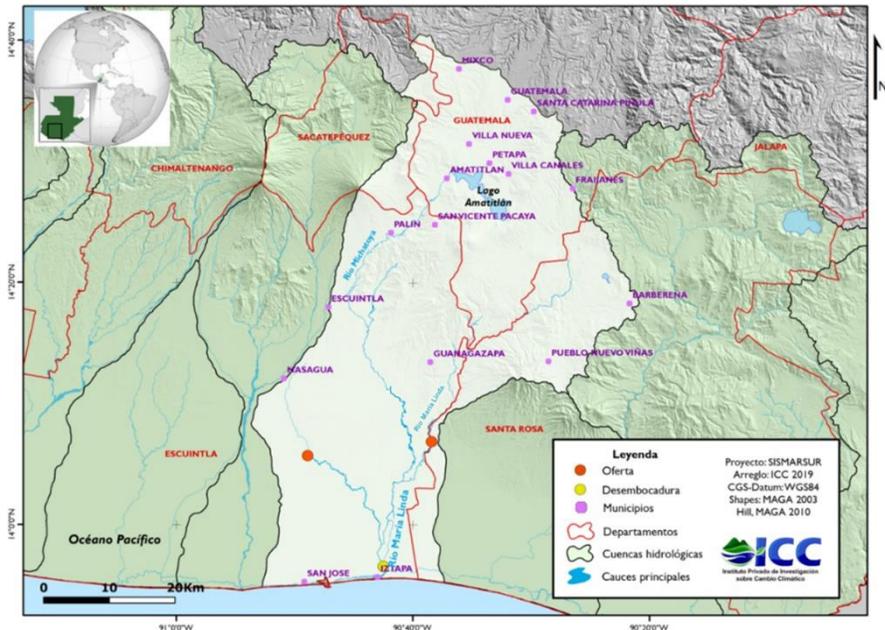


Figura 60. Puntos de monitoreo sobre el río María Linda.

Análisis de caudales

Los caudales de oferta durante la temporada fueron variables, cercanos en su mayoría a los mínimos históricos; en casos puntuales el incremento de caudal para las semanas 5, 6 y 12 se debe al efecto de hidroeléctrica presente en la cuenca (**Figura 61**).

Para los caudales en desembocadura del río María Linda, el comportamiento fue similar durante las primeras 10 semanas al promedio histórico. A partir de la semana 11 ya no fue posible realizar aforo por vadeo debido al aumento en el caudal (**Figura 62**).

Cuadro 22. Caudales promedio en m³/s, río María Linda

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Oferta (María Linda y Naranjo)	3.54	12.08	3.61	1.43	SD
Desembocadura	14.49	11.12	36.79	Crecido	Crecido

SD: Sin Dato

Crecido: Se considera río crecido cuando no es posible realizar aforo por vadeo

Oferta del río María Linda

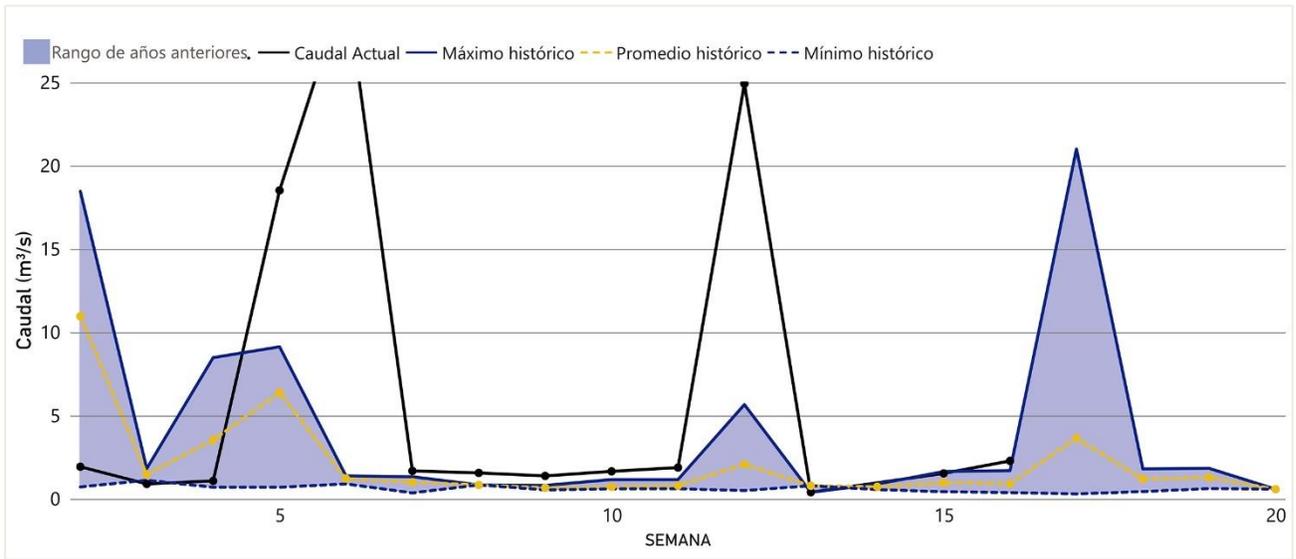


Figura 61. Datos comparativos de la oferta del río María Linda.

Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río María Linda

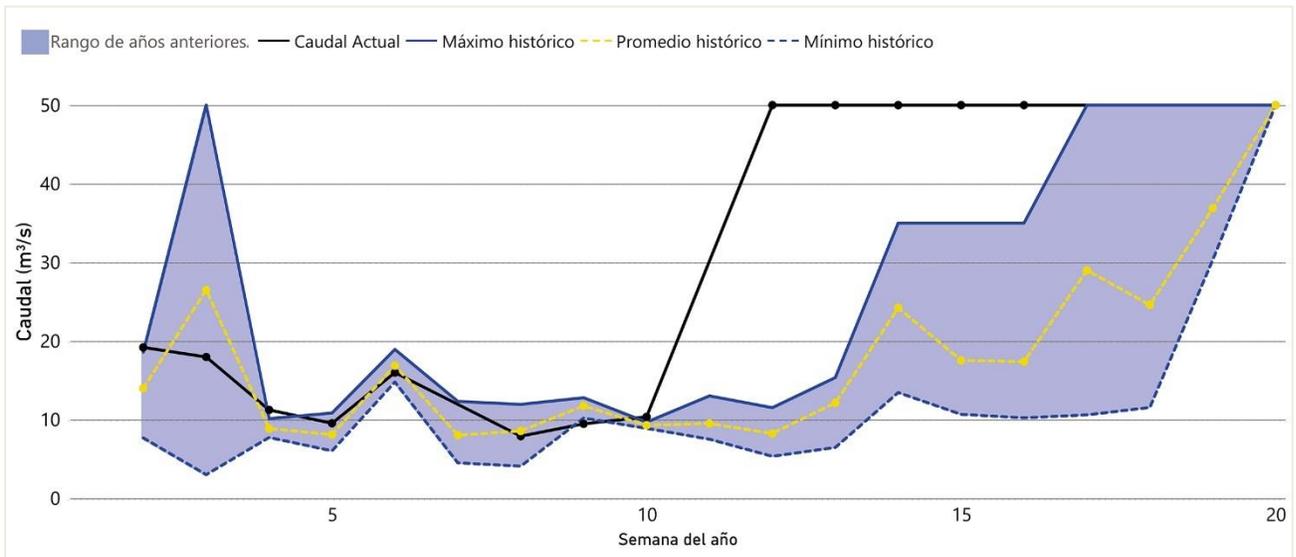


Figura 62. Datos comparativos para la desembocadura del río María Linda.

Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

Características generales de la cuenca

Cuenca: Los Esclavos

Subcuenca: Los Esclavos y Margaritas

Nombre del río: Los Esclavos

Ubicación: Suroriental del país

Departamentos: Jutiapa y Santa Rosa

Las ofertas de agua en el río Los Esclavos se determinan en la carretera interamericana CA-02, sumando los caudales de los ríos Los Esclavos y Margaritas, dos de las corrientes principales de la parte alta de la cuenca. El caudal de desembocadura se determina en el puente Cristo Rey cercano a Finca San Francisco antes de desembocar en el canal de Chiquimulilla y el mar (**Cuadro 23**). Algunos municipios dentro de la cuenca son Santa María Ixhuatán, Oratorio, Cuilapa y Chiquimulilla.

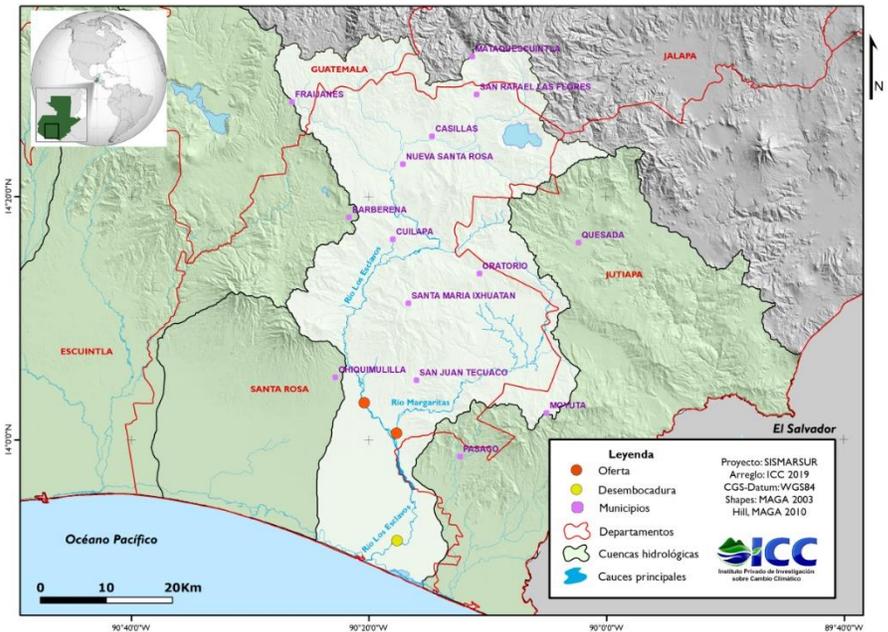


Figura 63. Puntos de monitoreo sobre el río Los Esclavos.

Análisis de caudales

La sumatoria de los caudales de los ríos Los Esclavos y Margaritas presentó caudales por debajo de los mínimos históricos durante las primeras 7 semanas, luego, el comportamiento fue variable y presentó valores dentro del rango de años anteriores cercanos al promedio histórico (**Figura 64**).

En su desembocadura, el río Los Esclavos presentó caudales muy estables, por arriba de los 4m³/s para la mayor parte de la temporada. Estos datos fueron mayores al máximo histórico para la mayoría de la temporada. El incremento de caudal se observó a partir de la semana 21 manteniendo el monitoreo por dos semanas más debido al inicio tardío de la temporada de lluvias para esta región (**Figura 65**).

Cuadro 23. Caudales promedio en m³/s, río Los Esclavos

Punto Monitoreo/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Oferta (Los Esclavos y Margaritas)	7.22	6.89	7.93	8.23	8.87	10.71
Desembocadura	5.82	4.09	4.38	4.01	4.23	12.32

Oferta del río Los Esclavos

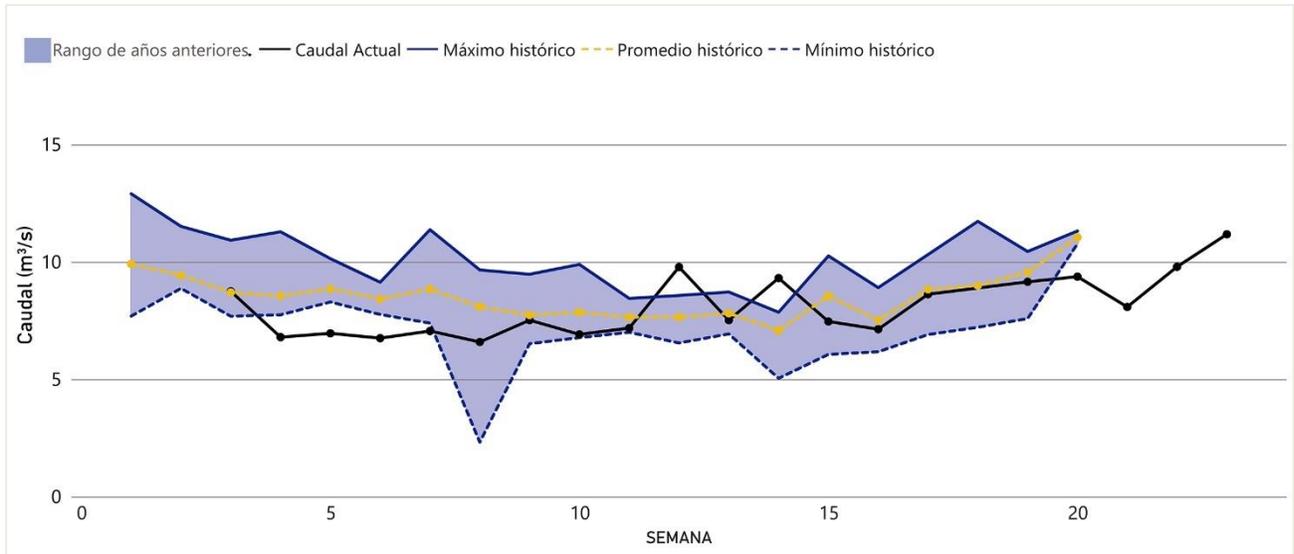


Figura 64. Datos comparativos de la oferta para el río Los Esclavos.
Nota: el término oferta hace referencia al punto de aforo más alto en la cuenca.

Desembocadura del río Los Esclavos

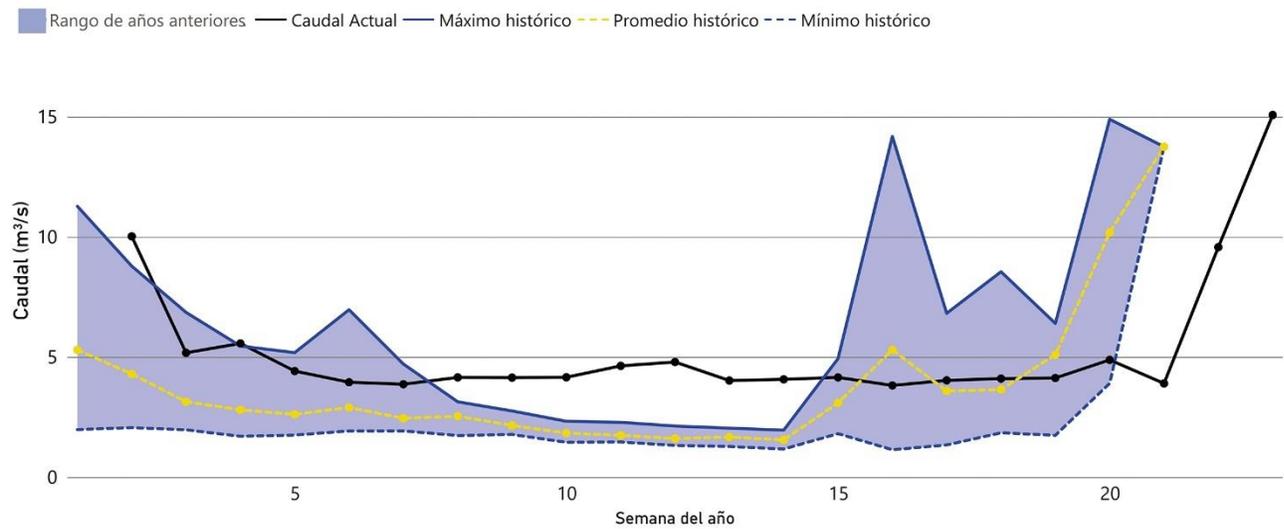


Figura 65. Datos comparativos de la desembocadura del río Los Esclavos.
Nota: algunos datos no se visualizan en la gráfica por motivos de escala.

3. Fotografías del monitoreo hídrico de la temporada seca 2022 – 2023



Figura 66. Río Nahualate, punto de monitoreo desembocadura, enero 2023.



Figura 67. Río Umay, punto de monitoreo oferta, junio 2023

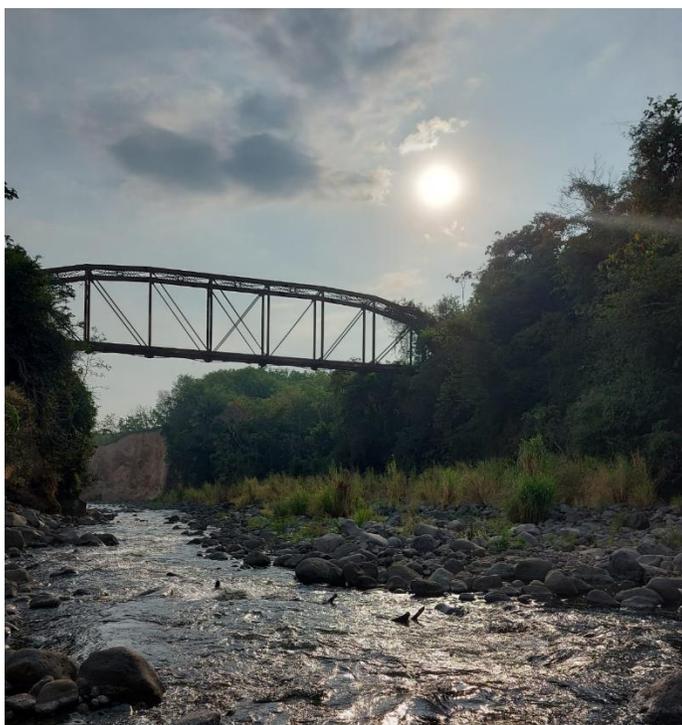


Figura 68. Río Siguacán, punto de monitoreo oferta, febrero 2023.

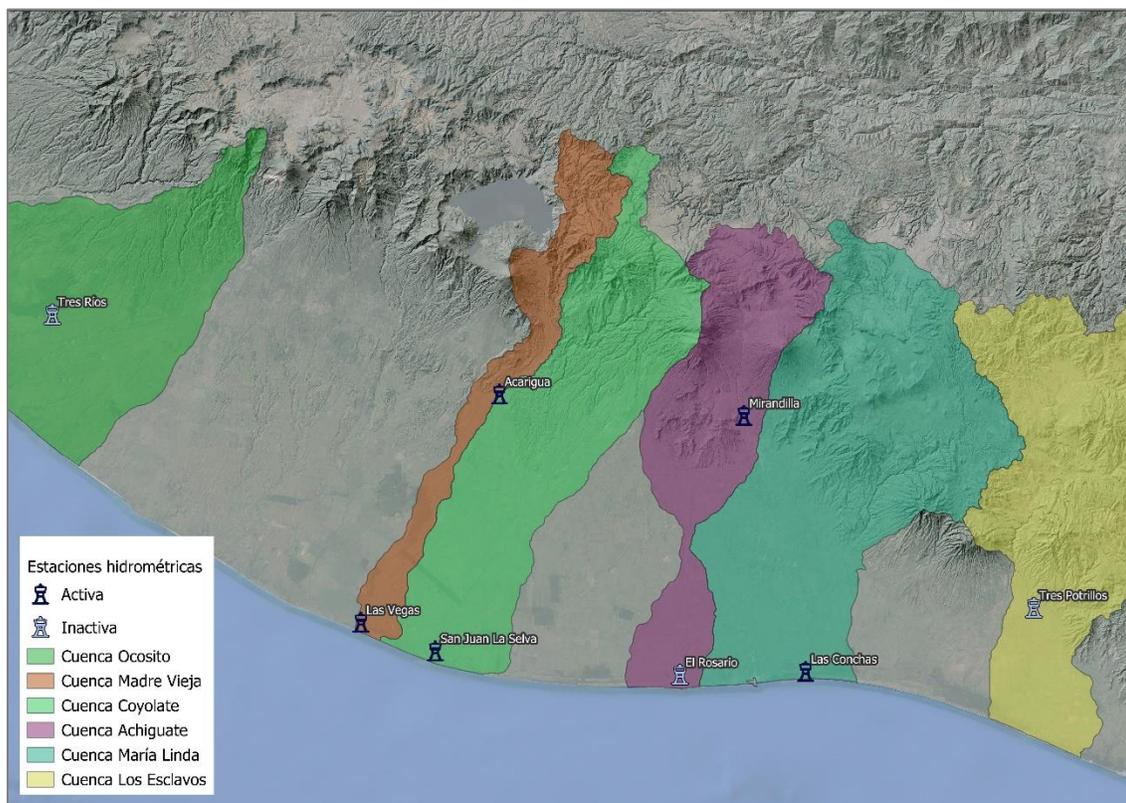
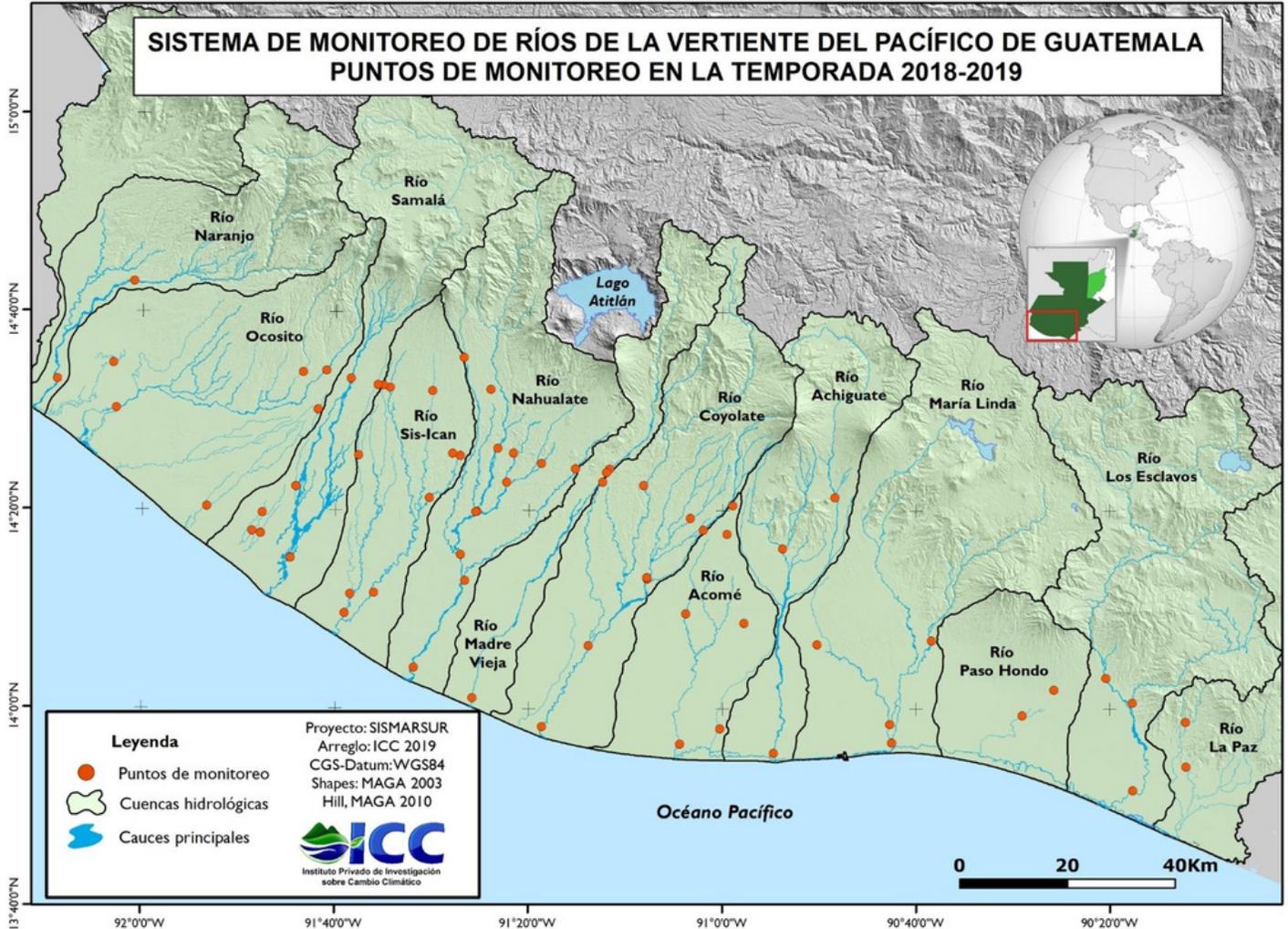


Figura 69. Mapa de ubicación de las estaciones hidrométricas del ICC.

SISTEMA DE MONITOREO DE RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO DE GUATEMALA PUNTOS DE MONITOREO EN LA TEMPORADA 2018-2019



Descárgalo en PDF
www.icc.org.gt

