



CANAL DE PANAMÁ

Anuario Hidrológico 2022

Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico
División de Agua / Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa

Junio de 2023

VICEPRESIDENCIA DE ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

DIVISIÓN DE AGUA

SECCIÓN DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

EQUIPO DE HIDROLOGÍA OPERATIVA



ANUARIO HIDROLÓGICO 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Junio 2023

Prólogo

La Constitución Política de la República de Panamá, en el artículo 316 confiere a la “Autoridad del Canal de Panamá (ACP), la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP), constituidos por el agua de los lagos y el flujo de agua de sus tributarios, en coordinación con los organismos estatales que la Ley determine”. Esta responsabilidad abarca tanto el agua para consumo de la población de las ciudades de Panamá, Colón y sus alrededores y la utilizada para la navegación, funcionamiento del Canal y fines diversos, entre ellos la generación de energía hidroeléctrica, actividades agropecuarias, producción industrial, pesca, recreación e investigación científica.

Son funciones de la Sección de Meteorología e Hidrología (HIAM), vigilar, analizar, comprender y pronosticar el clima, el régimen hidrológico y comunicar esta información oportunamente a los tomadores de decisiones. La variabilidad en los parámetros climáticos, que se manifiestan a través de la ocurrencia de fenómenos extremos cada vez con mayor frecuencia, representa un reto para HIAM, pues tienen repercusiones importantes en la disponibilidad y uso del recurso hídrico en la CHCP.

El Equipo de Hidrología Operativa (HIAM-HO), es responsable de la generación, compilación, análisis y publicación de los datos presentados en este Anuario Hidrológico, mediante el cual se entrega a la comunidad nacional e internacional, datos estadísticos diarios, mensuales y anuales de niveles y caudales de los principales ríos de la CHCP y sus respectivos aportes a los embalses Gatún y Alhajuela. También se incluyen datos de concentración de sedimentos suspendidos como resultados del Programa de Muestreo de Caudales de Sedimentos Suspendidos (PMCSS) de la CHCP.

La información presentada es el resultado de los procesos de medición, revisión, corrección y análisis de los datos generados en la Red Hidrometeorológica de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (RHCHCP) y del compromiso del Equipo de Hidrología Operativa (HIAM-HO), en el mantenimiento oportuno y la eficiente operación de las estaciones hidrometeorológicas, con el objetivo de publicar datos confiables, de calidad y oportunos.

Los primeros registros hidrológicos de la CHCP datan del siglo XIX, durante la década de 1870 a 1880, y fueron levantados por la Sociedad Geográfica de París, con miras a construir un canal interoceánico por el istmo de Panamá. La capacidad de preservar en calidad y cantidad datos hidrometeorológicos históricos, es uno de los atributos que garantiza, a través del tiempo, la gestión sostenible del Recurso Hídrico (RH) fundamental para las operaciones del Canal de Panamá por más de un siglo.

Autoridad del Canal de Panamá
Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico
División de Agua
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa

Para información adicional sobre el
Anuario Hidrológico escribir al:

Supervisor del Equipo de Hidrología Operativa
Sección Meteorología e Hidrología
División de Agua
Autoridad del Canal de Panamá
Edificio 105 - Pedro Miguel
República de Panamá

Teléfono: (507) 276-7141
Correo electrónico: nguerra@pancanal.com

Índice

Prólogo.....	i
Índice.....	ii
Índice de figuras.....	iii
Índice de tablas	v
Glosario de acrónimos y siglas	vi
Glosario de términos.	vii
Introducción	1
Comportamiento de los caudales en los ríos y aportes a los embalses de la CHCP.....	7
Estadística de los aportes a los embalses Alhajuela y Gatún.....	22
Estadística de caudales de los ríos de la CHCP	29
Estación Chico en el río Chagres	31
Estación Candelaria en el río Pequení	38
Estación Peluca en el río Boquerón	45
Estación Ciento en el río Gatún	52
Estación El Chorro en el río Trinidad.....	59
Estación Los Cañones en el río Cirí Grande.....	66
Estación Caño Quebrado Abajo en el río Caño Quebrado	73
Estación Guarumal en el río Indio Este	80
Anexos	84

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de las Estaciones Hidrometeorológicas de la CHCP.....	5
Figura 2. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2021, 2022 y el histórico 1934-2021, para la subcuenca del embalse Alhajuela..	8
Figura 3. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, para la estación Chico en el río Chagres.	9
Figura 4. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2020 y el histórico 1934-2021, para la estación Candelaria, río Pequení.	9
Figura 5. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2020 y el histórico 1934-2021, para la estación Peluca, río Boquerón.....	10
Figura 6. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, subcuenca del embalse Gatún.	12
Figura 7. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, estación hidrológica Ciento, río Gatún.	13
Figura 8. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, estación hidrológica El Chorro, río Trinidad.	13
Figura 9. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, estación hidrológica Los Cañones, río Cirí Grande.	14
Figura 10. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, CHCP.	16
Figura 11. Aportes promedios mensuales y anuales de los periodos de comparación de 2022 y el histórico 1934-2021, CHCP.....	17
Figura 12. Caudales de los ríos y aportes directos a la CHCP para el año 2022.	18
Figura 13. Mapa de aportes promedios 2021, 2022 y promedio histórico de los ríos de la CHCP.	19
Figura 14. Mapa de precipitación de las subcuencas de la CHCP.....	20
Figura 15. Hidrograma de aportes promedios diarios de la subcuenca del embalse Alhajuela...	25
Figura 16. Hidrograma de aportes promedios diarios de la subcuenca del embalse Gatún.	28
Figura 17. Mapa de la subcuenca del río Chagres.	30
Figura 18. Río Chagres hasta la estación Chico, agosto de 2022.	31
Figura 19. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Chagres en la estación Chico	34
Figura 20. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Chagres en la estación Chico.	36
Figura 21. Mapa de la subcuenca del río Pequení.	37
Figura 22. Río Pequení, hasta la estación de Candelaria, junio de 2022	38
Figura 23. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Pequení en la estación Candelaria. .	41
Figura 24. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Pequení estación Candelaria.	43
Figura 25. Mapa de la subcuenca del río Boquerón.	44
Figura 26. Río Boquerón hasta la estación Peluca, diciembre de 2022.	45
Figura 27. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Boquerón en la estación Peluca.....	48
Figura 28. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Boquerón en la estación Peluca.	50
Figura 29. Mapa de la subcuenca del río Gatún.	51
Figura 30. Río Gatún hasta la estación Ciento, noviembre de 2022.....	52

Figura 31. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Gatún en la estación Ciento.....	55
Figura 32. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Gatún en la estación Ciento.	57
Figura 33. Mapa de la subcuenca del río Trinidad.	58
Figura 34. Río Trinidad, hasta la estación El Chorro, octubre de 2022.....	59
Figura 35. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Trinidad en la estación El Chorro. .	62
Figura 36. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Trinidad en la estación El Chorro.	64
Figura 37. Mapa de la subcuenca del río Cirí Grande.	65
Figura 38. Río Cirí Grande hasta la estación Los Cañones, octubre de 2022.	66
Figura 39. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Cirí Grande en la estación de Los Cañones.....	69
Figura 40. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Cirí Grande en la estación Los Cañones.	71
Figura 41. Mapa de la subcuenca del río Caño Quebrado.	72
Figura 42. Río Caño Quebrado hasta la estación de Caño Quebrado, julio de 2022.....	73
Figura 43. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Caño Quebrado en la estación de Caño Quebrado.....	76
Figura 44. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Caño Quebrado en la estación Caño Quebrado.	78
Figura 45. Mapa de la subcuenca del río Indio Este.....	79
Figura 46. Río Indio Este hasta la estación de Guarumal, diciembre de 2022.	80
Figura 47. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Indio Este en la estación de Guarumal.	83
Figura 48. Mapa de producción de caudales de sedimentos suspendidos de la CHCP.	87
Figura 49. Mapa de área medida vs área no medida dentro de la CHCP.	88

Índice de tablas

Tabla 1. Símbolos y unidades	6
Tabla 2. Unidades utilizadas	6
Tabla 3. Comparación entre caudales y aportes mensuales de 2022 versus los caudales promedios históricos del periodo 1934-2021 en m ³ /s, para la subcuenca del embalse Alhajuela.....	8
Tabla 4. Comparación entre caudales mensuales y aportes de 2022 versus los promedios históricos del periodo 1934-2021 en m ³ /s, para la Subcuenca del embalse Gatún.	11
Tabla 5. Aportes mensuales en la CHCP, periodos 1934-2021 y 2022.....	15
Tabla 6. Balance Hídrico del 2022 en la CHCP.	17
Tabla 7. Resumen de caudales solidos de 2022 en la CHCP.....	21
Tabla 8. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Chagres en la estación Chico.	31
Tabla 9. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Pequení en la estación Candelaria.	38
Tabla 10. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Boquerón en la estación Peluca.	45
Tabla 11. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Gatún en la estación Ciento.	52
Tabla 12. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Trinidad en la estación El Chorro.	59
Tabla 13. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Cirí Grande en la estación Los Cañones.....	66
Tabla 14. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Caño Quebrado en la estación de Caño Quebrado.....	73
Tabla 15. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Indio Este en la estación de Guarumal.....	80
Tabla 16. Red de Estaciones hidrometeorológicas de la CHCP.	85

Glosario de acrónimos y siglas

- ACP: Autoridad del Canal de Panamá.
- ADCP: siglas en inglés de Perfilador de corriente acústico tipo Doppler.
- CAN: estación hidrometeorológica de Los Cañones, río Cirí Grande.
- CDL: estación hidrometeorológica de Candelaria, río Pequení.
- CHI: estación hidrometeorológica de Chico, río Chagres.
- CHCP: Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.
- CHR: estación hidrometeorológica de Chorro, río Trinidad.
- CNT: estación hidrometeorológica de Ciento, río Gatún.
- CQA: estación hidrológica de Caño Quebrado, río Caño Quebrado.
- HIAM: Sección de Meteorología e Hidrología.
- HIAM-HO: Equipo de Hidrología Operativa.
- Hm³: hectómetro cúbico.
- INE: estación hidrológica de Guarumal, río Indio Este.
- MMC: Millones de Metros Cúbicos equivalente a hectómetro cúbico Hm³
- PBH: Programa de Balance Hídrico.
- PEL: estación hidrometeorológica de Peluca, río Boquerón.
- PHO: Programa de Hidrología Operativa.
- PLD: Datum de nivel preciso (Precise Level Datum).
- PMCSS: Programa de Muestreo de Caudales de Sedimentos Suspendidos.
- PVC: Programa de Validación de Curvas de descarga.
- THs: Técnicos en Hidrología.
- RH: Recursos Hídricos
- RHCHCP: Red Hidrometeorológica de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
- RT: Regulación Técnica (WMO).
- UTM: Sistema de coordenadas geográficas Universal Transversal Mercator.
- WGS84: Sistema Geodésico Mundial de 1984.
- WMO: Organización Meteorológica Mundial (World Meteorological Organization).

Glosario de términos.

Aforo de caudales: Proceso que consisten en determinar la cantidad de agua que atraviesa una sección transversal de un cuerpo de agua en un instante de tiempo dado para un nivel observado.

Anomalía: término utilizado para señalar las desviaciones de un elemento con relación a su valor promedio de un largo período de tiempo.

Aportes: Se refiere a los volúmenes de agua que ingresan a los embalses y están constituidos por dos componentes: caudales de los ríos y quebradas de la cuenca que drenan directamente al embalse y volúmenes de agua producto de la lluvia sobre el espejo de agua.

Área de drenaje: superficie/territorio que tiene una salida única para su escurrimiento superficial.

Año seco: Año durante el cual las precipitaciones o el caudal de los cursos de agua son significativamente inferiores a los del año medio.

Año húmedo: Año en que la precipitación o el caudal son significativamente superiores a los del año medio.

Año medio: sin. Promedio. Año en el que la variable hidrológica o meteorológica observada es aproximadamente igual al valor medio de esa variable en un período largo.

Balance hídrico de cuenca: cálculo numérico basado en el principio de que durante un cierto intervalo de tiempo el aporte total a una cuenca o masa de agua debe ser igual a la salida total de agua más la variación neta en el almacenamiento de dicha cuenca o masa de agua. Evaluación de los aportes y descargas de agua de un acuífero o una cuenca hidrográfica para un período de tiempo determinado.

Caudal líquido: sin **medida del flujo**. Volumen de agua que pasa a través de una sección transversal de un río por unidad de tiempo (RT).

Caudal de sedimentos suspendidos o caudal sólido en suspensión (t/d, t/mes, t/año): cantidad de sedimentos suspendidos, medidos por peso seco o volumen, que pasa en una sección del río en un intervalo de tiempo dado. Caudal de sedimentos en una sección transversal dada de una corriente de agua. Expresado en toneladas por día, mes o año.

Caudal máximo instantáneo: valor máximo de caudal registrado instantáneamente en un período determinado.

Caudal mínimo diario: caudal promedio diario más bajo registrado en un mes, un año o todo el registro histórico.

Caudal promedio diario: volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día dividido por el número de segundos del día.

Código de la estación: número regional de las estaciones hidrológicas establecido a través del Proyecto Hidrológico Centroamericano (PHCA) de las Naciones Unidas (1968-1972).

Concentración de sedimentos suspendidos (mg/l): relación entre el peso de los materiales sólidos secos y el volumen de una muestra de agua y sedimentos.

Correntómetro: sin **medidor de corriente (velocímetro):** es un instrumento apto a medir la velocidad de corrientes en el mar, en los ríos, arroyos, estuarios, puertos, modelos físicos en laboratorio, etc.

Crecida: sin. **Avenida.** Elevación, generalmente rápida, del nivel de agua de un curso, hasta un máximo a partir del cual dicho nivel desciende a una velocidad menor. Flujo relativamente alto medido como nivel o caudal.

Cuenca hidrográfica: área que tiene una salida única para su escorrentía superficial (RT). Superficie de la tierra en la que confluyen los distintos ríos y corrientes de agua en un río principal y que está limitada por un parteaguas o divisoria que coincide generalmente con la línea más alta de las montañas.

Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP): área geográfica cuyas aguas, superficiales y subterráneas, fluyen hacia el canal o son vertidas en éste, así como en sus embalses y lagos.

Curva de descarga de sedimentos suspendidos: curva que relaciona los caudales sólidos y líquidos: $Q_s = f(Q)$.

Datum: sistema de referencia espacial que describe la forma y el tamaño de la tierra y establece un origen para los sistemas de coordenadas tanto en vertical como en horizontal.

Elevación: distancia vertical entre un nivel, punto u objeto y una referencia especificada.

Embalse: depósitos de agua, natural o artificial, usados para el almacenamiento, la regulación y el control de los recursos hídricos.

Escorrentía: lámina de agua distribuida uniformemente en el área de una cuenca o volumen de agua que pasa por una sección de un río o corriente durante un período de tiempo.

Estación fluviográfica: estación para la determinación de caudales por medio del registro continuo de los niveles de agua de un río en forma digital y gráfica.

Estación hidrométrica: estación en la cual se obtienen datos del agua, en los ríos, lagos o embalses, de uno o varios de los elementos siguientes: niveles, flujos de las corrientes, transporte y depósito de sedimentos, temperatura del agua y otras propiedades físicas y químicas del agua.

Estación limnigráfica: estación que registra continuamente los niveles de agua de un lago o embalse en forma digital y gráfica.

Estación mareográfica: estación que registra continuamente los niveles de agua en el mar en forma digital y gráfica.

Estación meteorológica: estación en la que se efectúan observaciones meteorológicas con la aprobación de los miembros interesados de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Estación meteorológica principal (Tipo A): estación que registra lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica, vientos (velocidad y dirección), radiación solar, evaporación y temperatura del suelo.

Estación meteorológica secundaria (Tipo B): estación que registra lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperaturas extremas, humedad relativa.

Estación pluviográfica: estación en la que sólo se realizan observaciones continuas de las precipitaciones pluviales.

Evapotranspiración real: suma de las cantidades de agua evaporadas en el suelo y de las plantas cuando el terreno se encuentra con su contenido natural de humedad.

Hidrograma: Gráfico que muestra la variación temporal de variables hidrológicas tales como el nivel de agua, el caudal, la velocidad y la carga de sedimentos.

Isoyetas: línea que une los puntos de igual altura de lluvia en un periodo dado.

Limnigrama: Representación, gráfica o no, de la variación del nivel de agua en función del tiempo.

Localización: posición de la estación principal con respecto a los poblados y rasgos físicos en la vecindad incluyendo la latitud y longitud.

Mapa: representación gráfica y métrica de una porción de territorio generalmente sobre una superficie bidimensional, pero que puede ser también esférica como ocurre en los globos terráqueos.

Medidor acústico de velocidad (ultrasónico): sistema para medir la velocidad media de una corriente a partir de la diferencia en los tiempos de tránsito de pulsos acústicos (ultrasónicos) entre transductores (RT).

Método de Thiessen: método gráfico para estimar la precipitación mediante el trazado de polígonos formados por las mediatrices de las rectas que unen dos estaciones pluviométricas próximas.

Nivel del agua: sin. **Altura.** Cota de la superficie libre de una masa de agua respecto de un plano de referencia. Distancia vertical de la superficie del agua de una corriente, lago o embalse con relación a un nivel de referencia determinado.

Porcentaje del valor normal: es la relación que existe entre la anomalía de cada mes y el valor promedio mensual histórico de un elemento en particular, expresado en porcentaje.

Precipitación: Elementos líquidos o sólidos procedentes de la condensación o sublimación del vapor de agua que caen de las nubes o son depositados desde el aire en el suelo. Cantidad de precipitación caída sobre una unidad de superficie horizontal por unidad de tiempo.

Precipitación directa: precipitación que cae directamente sobre una masa de agua abierta.

Producción anual de sedimentos suspendidos (t/año/km²): caudal sólido anual de sedimentos por unidad de superficie.

Red de estaciones Hidrometeorológicas: conjunto de estaciones hidrológicas, meteorológicas y de puntos de observación situada en determinada zona (cuenca o región administrativa) que permite estudiar el régimen hidrológico y meteorológico, en el espacio y en el tiempo.

Régimen hidrológico: variaciones de los volúmenes de agua que se repiten regularmente en el tiempo y en el espacio y que son cíclicas, por ejemplo, estacionales.

Rendimiento líquido o caudal específico (l/s/km²): caudal líquido de una cuenca por unidad de superficie, expresado en litros por segundo por kilómetros cuadrados.

Sedimento: material transportado por el agua desde su lugar de origen al de depósito. En los cursos de agua, son los materiales aluviales llevados en suspensión o como arrastre de fondo.

Introducción

En la “LEY No. 19 del 11 de junio de 1997”, por la cual se organiza a la Autoridad del Canal de Panamá, en el Capítulo VII Medio Ambiente y la Cuenca Hidrográfica del Canal, Artículo 120, establece que la reglamentación que adopte la Autoridad sobre los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del canal tendrá, entre otras, las siguientes finalidades:

1. Administrar los recursos hídricos para el funcionamiento del canal y el abastecimiento de agua para consumo de las poblaciones aledañas.
2. Salvaguardar los recursos naturales de la cuenca hidrográfica del canal y, en especial, de las áreas críticas, con el fin de evitar la disminución en el suministro de agua indispensable a que se refiere el numeral anterior¹.

Con el objetivo de cumplir con el deber otorgado a la Autoridad del Canal de Panamá, en el artículo 120 de la Ley 19, se establecen las siguientes responsabilidades que le competen directamente a la Sección de Meteorología e Hidrología (HIAM), cuyo brazo ejecutor es el Equipo de Hidrología Operativa (HIAM-OP):

- a. La protección, conservación y mantenimiento del recurso hídrico, de la cuenca hidrográfica del canal, en coordinación con las autoridades competentes.
- b. La disposición del agua a través de vertederos para el control de inundaciones y contaminación.
- c. Administración de la cantidad y calidad del agua en la CHCP y en sus áreas de incidencia.
- d. El mantenimiento de las represas principales y auxiliares.
- e. La regulación y el embalse de las aguas necesarias para el funcionamiento del canal, así como para el consumo de las poblaciones aledañas.
- f. El mantenimiento actualizado de una base de datos sobre precipitación, descargas, escorrentías y sedimentación.
- g. Mantenimiento y la modernización de la Red Hidrometeorológica de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (RHCHCP).

Para cumplir con las responsabilidades que dicta la Ley, el Equipo de Hidrología Operativa (HIAM-OP), brinda mantenimiento oportuno a la Red, para garantizar la generación de datos de calidad y cantidad, que se publican en los Anuarios Hidrológicos como un documento científico que se brinda los usuarios, y tomadores de decisión del manejo eficiente del Recurso Hídrico de la CHCP.

La RHCHCP está integrada por 58 estaciones activas. En su mayoría con comunicación telemétrica, que registran y transmiten datos de diferentes parámetros en tiempo real. Tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Parámetro que miden las estaciones de la RHCHCP	Cantidad de estaciones
Elevaciones de los ríos	10
Elevaciones de los Embalses	7
Nivel de Mareas	3
Precipitación pluvial (lluvia)	57
Temperatura del mar	2
Temperatura del aire, velocidad y dirección del viento, humedad relativa, radiación solar total y presión barométrica	12

Al final del documento como anexo, se presenta el listado actualizado de las estaciones hidrológicas y meteorológicas con su respectiva ubicación geográfica, elevación, tipo de datos observados y fecha desde la cual se dispone de registro.

Para obtener el caudal líquido se realizan aforos en los ríos, como mínimo una vez por mes. En los meses donde es mayor la probabilidad que se den las máximas lluvias, se realizan campamentos en las estaciones hidrométricas con el objetivo de “cazar crecidas,” y poder medir valores máximos de caudal de los principales ríos de la Cuenca. Simultáneamente se realizan aforos de caudal sólidos, tomando muestras de sedimentos suspendidos.

En la estación seca o de estiaje se realizan campañas de aforos en las subcuencas sin control hidrométrico, con el objetivo de verificar y afinar el Balance Hídrico de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

El Anuario Hidrológico es el compendio del comportamiento de los caudales de los principales ríos, de la Cuenca del Canal de Panamá, durante el año 2022: desde el 1 de enero al 31 de diciembre; y la comparación con promedios históricos. Además, del análisis de los aportes a los embalses Gatún y Alhajuela, también se incluyen:

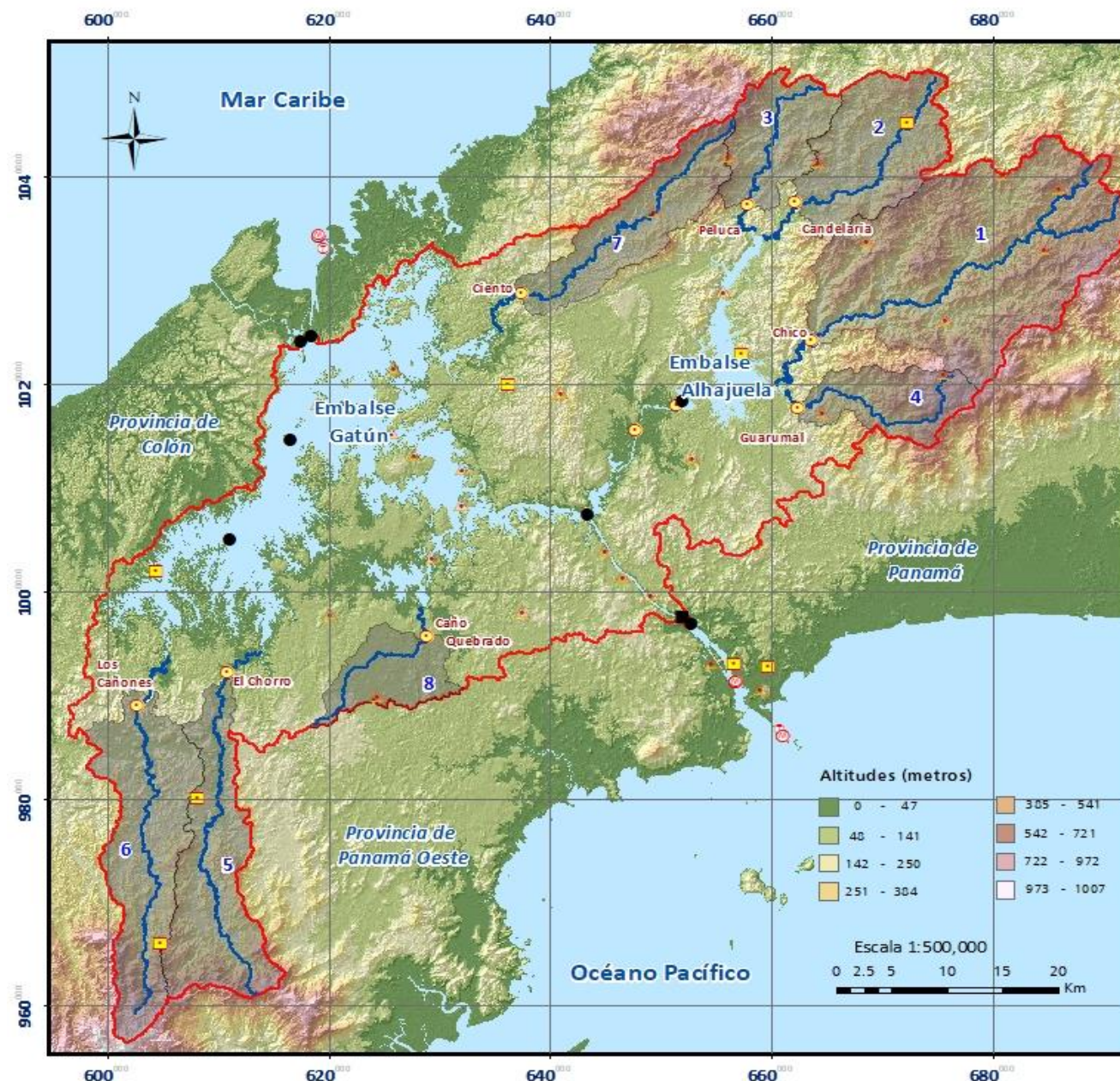
- a) Tablas e hidrogramas de los caudales promedios diarios.
- b) Caudales y elevaciones máximas instantáneas y mínimas diarias.
- c) Láminas de agua y volúmenes de escorrentía, en milímetros y en hectómetros cúbicos.
- d) Caudales específicos mensuales y anuales en litros por segundo por kilómetro cuadrado.
- e) Tablas con los resúmenes promedios diarios de sedimentos suspendidos en miligramos por litro y caudales sólidos en toneladas por día.
- f) Mapas de los principales ríos y tributarios y el balance hídrico anual de la CHCP, con el fin de verificar la consistencia de la información hidrológica a través del procesamiento secundario.
- g) Coordenadas de localización y fotos de las estaciones hidrometeorológicas existentes en cada subcuenca.

Para los efectos del análisis de los datos generados y registrados durante 2022, se tomó como referencia el año anterior 2021, y el periodo histórico que va desde 1934-2021. Se realizaron las comparaciones pertinentes de los regímenes hidrológicos registrados en los ríos principales, que aportan agua a los embalses Gatún y Alhajuela.

Los mapas presentados y las coordenadas de las estaciones hidrometeorológicas están referenciados al Datum WGS84.

Red de estaciones hidrometeorológicas

The image shows two individuals at a riverbank. One person, wearing a blue long-sleeved shirt, a black cap, and a face mask, is crouching and adjusting a piece of equipment. The equipment consists of several orange plastic trays mounted on a concrete base, with various white and black components on top. Another person, wearing a yellow and white striped shirt and blue pants, stands behind them, observing. The background features a wide river with a small white boat in the distance and a dense forest on the opposite bank.



Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa

CANAL DE PANAMÁ

Red de Estaciones Hidrometeorológicas
 Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Legenda

- Fluviográfica
- Limnigráfica
- ▲ Fluviográfica
- Ⓜ Mareográfica
- Meteorológica (Tipo A)
- Secundaria (Tipo B)
- ⊙ Temperatura del Mar
- Subcuencas
- ☁ Cuerpos de Agua
- Limite de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
- Ríos

N°	SUBCUENCA	ESTACIÓN HIDROMÉTRICA	CÓDIGO
1	Río Chagres	Chico	CHI
	Río Pequeni	Candelaria	CDL
	Río Boquerón	Peluca	PEL
4	Río Indio Este	Guarumal	INE
	Río Trinidad	El Chorro	CHR
6	Río Ciri Grande	Los Cañones	CAN
	Río Gatún	Ciento	CNT
	Río Caño Quebrado	Caño Quebrado	CQA

Altitudes (metros)

0 - 47	305 - 541
48 - 141	542 - 721
142 - 250	722 - 972
251 - 304	973 - 1007

Escala 1:500,000
 0 2.5 5 10 15 20 Km

Notas:

- Mapa elaborado para la publicación del Anuario Hidrológico del año 2022, por el cuerpo de hidrólogos del Equipo de Hidrología Operativa.
- Coordenadas UTM, Datum WGS84.

Localización Regional

— Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
 Escala 1:12,000,000

Figura 1. Mapa de las Estaciones Hidrometeorológicas de la CHCP.

Tabla 1. Símbolos y unidades

Elemento	Símbolo	Unidades	
		SI	Inglés
Área de una sección Área de la cuenca	A	m ² km ²	pie ² acre mi ²
Caudal	Q	m ³ /s	pie ³ /s
Caudal de sedimentos	Qs	t/d	
Caudal de sedimentos suspendidos por unidad de superficie (producción anual de sedimentos)	qs	t/año/km ²	
Caudal por unidad de superficie (rendimiento o caudal específico)	q	l/s/km ²	pie ³ /s/mi ²
Concentración de sedimentos	cs	mg/l	
Escorrentía	R	mm	pulgada
Volumen	V	hm ³	acre pie

Tabla 2. Unidades utilizadas

Sistema / Unidad / Símbolo			
Internacional	Símbolo	Inglés	Símbolo
kilómetro	km	milla	mi
litro	l	pulgada	plg
metro	m	pie	pie
milímetro	mm	acre	acre
segundo	s	segundo	s
porcentaje	%	porcentaje	%

Comportamiento de los caudales en los ríos y aportes a los embalses de la CHCP.

1. Generalidades

La CHCP, está formada por las subcuencas de los embalses Gatún y Alhajuela.

El análisis del comportamiento de los caudales de los principales ríos y sus aportes a los embalses en el 2022 permitió evaluar la información hidrológica mediante el análisis, seguimiento y verificación, de la información recopilada en las giras de campo y los datos provenientes de las estaciones de la Red. Estos elementos fueron las bases para generar información confiable y oportuna, que se utilizó para la toma de decisiones, planificación y gestión del Recurso Hídrico de la Cuenca.

Para analizar el comportamiento de los ríos y embalses durante el año 2022, se calcularon mensualmente los porcentajes de caudal y aportes de las estaciones hidrométricas, de los principales ríos de la CHCP: Chagres, Pequení, Boquerón, Gatún, Trinidad, Cirí Grande, Caño Quebrado e Indio Este. En los cuadros de resultados del análisis, se resalta en amarillo los caudales de los meses inferiores al promedio histórico; además, se incluye el área de drenaje de cada subcuenca. Se comparó gráficamente los caudales y aportes promedios mensuales del registro histórico del periodo 1934-2021 con los años 2021 y 2022, así como la tendencia de los volúmenes mensuales de agua acumulados en hectómetros cúbicos (hm³).

El inicio de la estación seca fue declarado el 24 de diciembre del 2021. El inicio de la temporada lluviosa fue declarado el 26 de abril de 2022.

2. Subcuenca del embalse Alhajuela (Área:1026 km²)

Los principales tributarios del embalse Alhajuela son los ríos Chagres, Pequení, Boquerón, Indio Este, además, los ríos de la subcuenca de Madden Local¹ y la lluvia directa sobre el embalse. El comportamiento de caudales del año 2022 de los principales tributarios del embalse Alhajuela, se presenta en la Tabla 3. Donde se observa que los dos primeros meses del año estuvieron por debajo del promedio histórico; de marzo a octubre por encima, y de noviembre y diciembre terminaron por debajo. Se evidencia que todos los ríos de la subcuenca del embalse reportaron valores por debajo del promedio histórico durante los primeros y últimos meses del año. Sin embargo, el resultado del aporte total de la subcuenca del embalse Alhajuela se situó un 7%, por encima del promedio histórico (1934- 2021).

La figura 2 presenta el gráfico de comportamiento de los aportes totales mensuales del embalse Alhajuela, comparados con el año anterior y con el promedio histórico de 1934 a 2021. En valores de volúmenes acumulados. En este gráfico, los meses de enero y febrero presentaron valores por debajo del promedio histórico entre -45% y -35%, respectivamente.

¹ Área no medida dentro de la subcuenca del embalse Alhajuela, donde se miden los caudales de los ríos secundarios en periodos de época seca, con el fin de obtener los índices de área no medida y poder así calcular por el método de transposición de caudales los aportes de esta región.

Tabla 3. Comparación entre caudales y aportes mensuales de 2022 versus los caudales promedios históricos del periodo 1934-2021 en m³/s, para la subcuenca del embalse Alhajuela.

MESES	Chico en el río Chagres			Candelaria en el río			Peluca en el río Boquerón			Area Medida			Area total		
	A = 407 km ²			A = 145 km ²			A = 90.6 km ²			A = 642.6 km ²			A = 1026 km ²		
	1934-2021	2022	% Dif	1934-2021	2022	% Dif	1934-2021	2022	% Dif	1934-2021	2022	% Dif	1934-2021	2022	% DIF
Ene	26.2	15.9	-39	10.5	5.99	-43	5.47	3.29	-40	42.1	25.2	-40	58.5	32.7	-44
Feb	15.2	11.4	-25	5.64	3.81	-32	2.70	2.17	-19	23.5	17.4	-26	34.7	22.5	-35
Mar	11.7	21.0	79	4.34	7.48	73	2.02	4.81	138	18.1	33.3	84	24.5	40.7	66
Apr	16.0	31.2	95	7.23	19.7	172	3.85	8.55	122	27.1	59.4	119	36.1	75.2	108
May	27.8	32.7	17	14.3	14.0	-3	7.93	6.01	-24	50.1	52.7	5	65.8	71.1	8
Jun	29.2	33.0	13	15.0	20.5	36	8.31	9.82	18	52.5	63.3	20	77.8	89.2	15
Jul	32.2	57.2	78	17.0	28.5	68	9.61	17.0	77	58.8	103	75	86.7	144	66
Aug	36.2	60.5	67	17.1	18.3	7	9.60	7.49	-22	63.0	86.3	37	95.5	124	30
Sep	33.8	51.1	51	14.7	16.1	10	7.61	7.75	2	56.1	75.0	34	86.1	107	25
Oct	38.8	52.2	35	15.2	14.3	-6	7.82	5.35	-32	61.8	71.8	16	95.6	103	8
Nov	53.5	42.5	-20	22.1	17.7	-20	13.5	8.86	-34	89.1	69.1	-22	125	97.0	-23
Dec	51.0	28.8	-44	22.6	11.1	-51	13.4	5.46	-59	87.0	45.4	-48	117	58.5	-50
Caudal Promedio (m ³ /s)	31.0	36.5	18	13.8	14.8	7	7.65	7.22	-6	52.4	58.5	11	75.2	80.4	7

Continuando con los meses de marzo y abril, reportaron valores por encima del promedio histórico de 66% y 108%, un poco anómalo el mes de marzo donde casi no llueve. Seguido, mayo a octubre los aportes estuvieron por encima del promedio entre 8% y 66%. La clasificación de los aportes para la subcuenca del embalse Alhajuela para el año 2022, caracterizado como año húmedo.

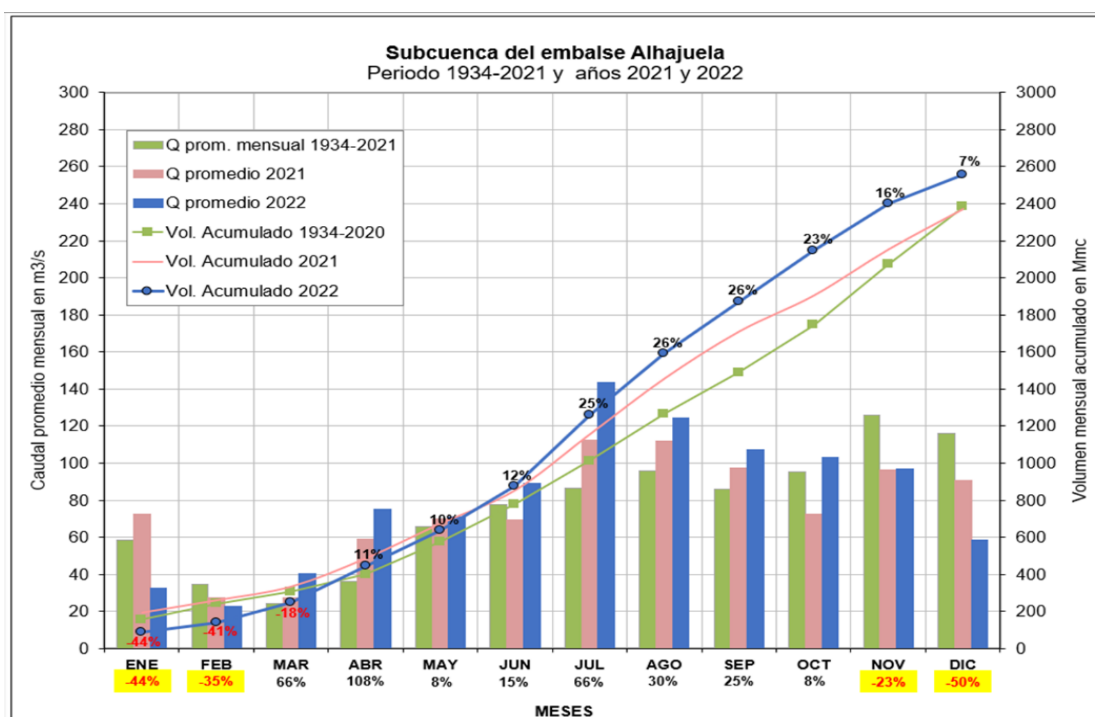


Figura 2. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2021, 2022 y el histórico 1934-2021, para la subcuenca del embalse Alhajuela.

Las figuras 3 a la 5 muestran las gráficas de los caudales promedios y volúmenes acumulados del 2022, y su comparación con el 2021 y el promedio histórico del periodo 1934-2021, para los ríos Chagres, Pequerín y Boquerón respectivamente.

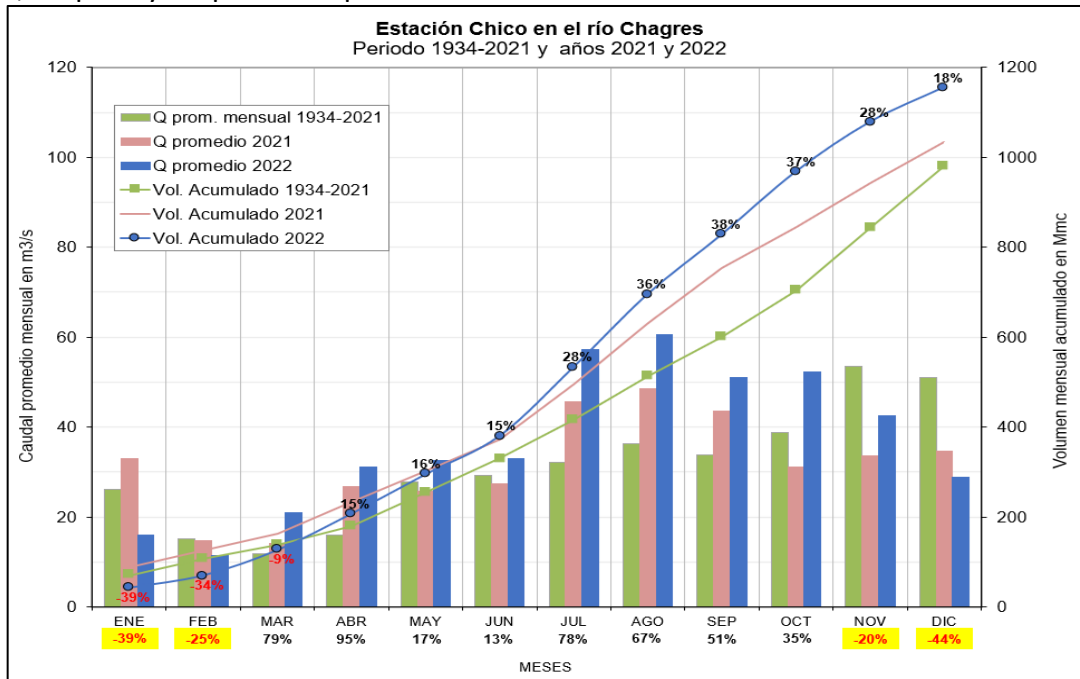


Figura 3. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, para la estación Chico en el río Chagres.

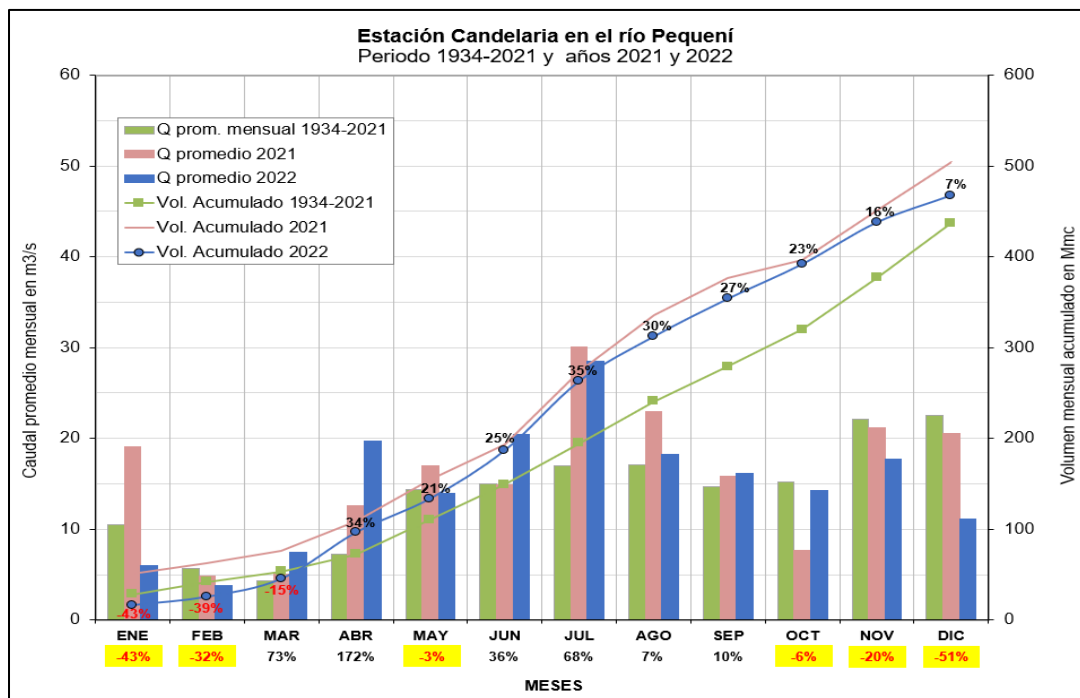


Figura 4. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2020 y el histórico 1934-2021, para la estación Candelaria, río Pequerín.

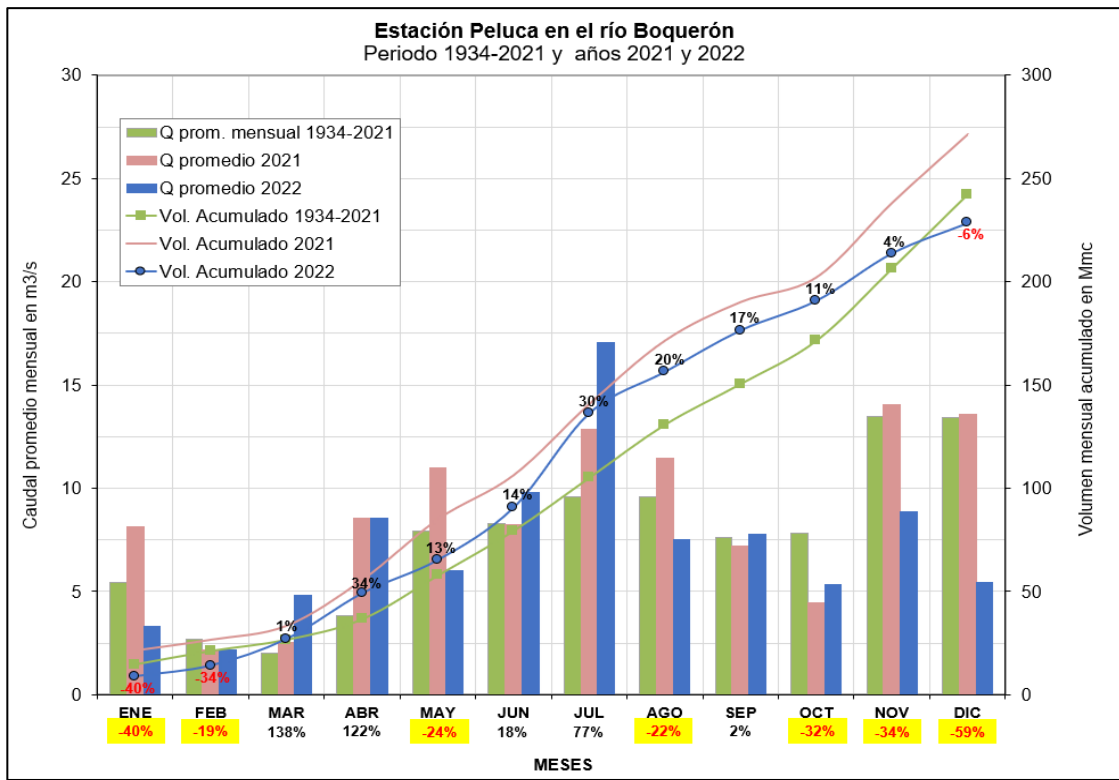


Figura 5. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2020 y el histórico 1934-2021, para la estación Peluca, río Boquerón.

3. Subcuenca del embalse Gatún, aguas abajo de la represa Madden (A= 2312 km²)

Los principales tributarios de la Subcuenca del embalse Gatún son los ríos: Gatún, Trinidad, Ciri Grande y Caño Quebrado, la lluvia directa sobre el embalse Gatún y los ríos de las subcuencas de Gatún Norte y Sur²,

El año 2022 inicio con aportes por debajo del promedio histórico de 1934-2021, con valores de -43% y -20%, en los meses de enero y febrero. Mejorando de marzo a septiembre con 135% a 9%, por encima del promedio histórico. Importante acotar que según los registros históricos el mes de marzo 2022, fue el marzo más húmedo del registro alcanzando el valor de 45.5 m³/s en comparación al histórico de 19.6 m³/s y una diferencia de 135% entre estos. Finalmente, en el último trimestre del año los valores de los aportes estuvieron por debajo del promedio histórico entre -8% a -56%.

En el 2022, los aportes totales al embalse fueron de 116 m³/s (3658 hm³), por encima del promedio histórico de 107 m³/s (3362 hm³) en un 9%. Tal como se aprecia en la tabla 4 y la figura 6.

Tabla 4. Comparación entre caudales mensuales y aportes de 2022 versus los promedios históricos del periodo 1934-2021 en m³/s, para la Subcuenca del embalse Gatún.

MESES	Ciento en el río Gatún			El Chorro en el río Trinidad			Los Cañones en el río Ciri			Area Medida			Area total		
	A = 119 km ²			A = 171 km ²			A = 192 km ²			A = 482 km ²			A = 2312 km ²		
	1934-2021	2022	% Dif	1934-2021	2022	% Dif	1934-2021	2022	% Dif	1934-2021	2022	% Dif	1934-2021	2022	% DIF
Ene	4.81	2.81	-42	3.99	2.69	-33	6.25	3.64	-42	15.0	9.13	-39	57.3	32.5	-43
Feb	2.43	1.79	-26	2.00	1.46	-27	2.92	2.13	-27	7.35	5.38	-27	27.0	21.6	-20
Mar	1.56	1.79	15	1.25	1.64	32	1.84	3.20	74	4.65	6.64	43	19.4	45.5	135
Apr	1.99	2.84	42	1.41	3.75	166	2.19	7.66	250	5.59	14.2	155	35.2	67.1	91
May	4.27	4.75	11	3.93	3.50	-11	6.07	6.36	5	14.3	14.6	2	73.0	95.1	30
Jun	5.67	9.73	72	5.85	8.02	37	9.58	11.2	17	21.1	28.9	37	96.4	152.9	59
Jul	6.76	18.2	169	6.03	8.98	49	9.60	13.6	42	22.4	40.8	82	108	205.2	90
Aug	7.80	12.3	58	7.49	9.86	32	12.1	18.0	49	27.4	40.2	47	132	186.9	42
Sep	7.67	10.6	38	9.23	11.7	27	14.1	15.8	12	31.0	38.1	23	143	154.7	9
Oct	11.4	9.48	-17	12.6	13.9	10	17.9	15.5	-13	41.9	38.9	-7	184	168.7	-8
Nov	16.4	12.9	-21	13.3	12.2	-8	19.0	15.9	-16	48.8	41.0	-16	239	202.5	-15
Dec	12.7	5.22	-59	9.05	5.09	-44	13.7	7.39	-46	35.5	17.7	-50	154	66.6	-57
Caudal Promedio (m ³ /s)	6.96	7.70	11	6.35	6.90	9	9.60	10.0	4	22.9	24.6	8	106	117	10

El volumen de agua acumulado en el embalse Gatún, producto de los aportes de los ríos y la lluvia directa sobre el embalse, iniciaron en enero de 2022 con un déficit hídrico de -21%, manteniéndose hasta el mes de marzo por debajo del promedio de 1934-2021, de abril a diciembre estuvieron por encima del promedio hasta terminar el año con un 10% (figura 6). La clasificación de los aportes sobre la subcuenca del embalse Gatún, fueron de seco de enero a marzo, promedio en abril, húmedo de mayo a noviembre hasta cerrar el año con una clasificación promedio.

² Área no medida de la subcuenca del embalse Gatún, donde se miden los caudales de los ríos secundarios en periodos de época seca, con el fin de obtener los índices de área no medida y poder así calcular por el método de transposición de caudales los aportes de esta región.

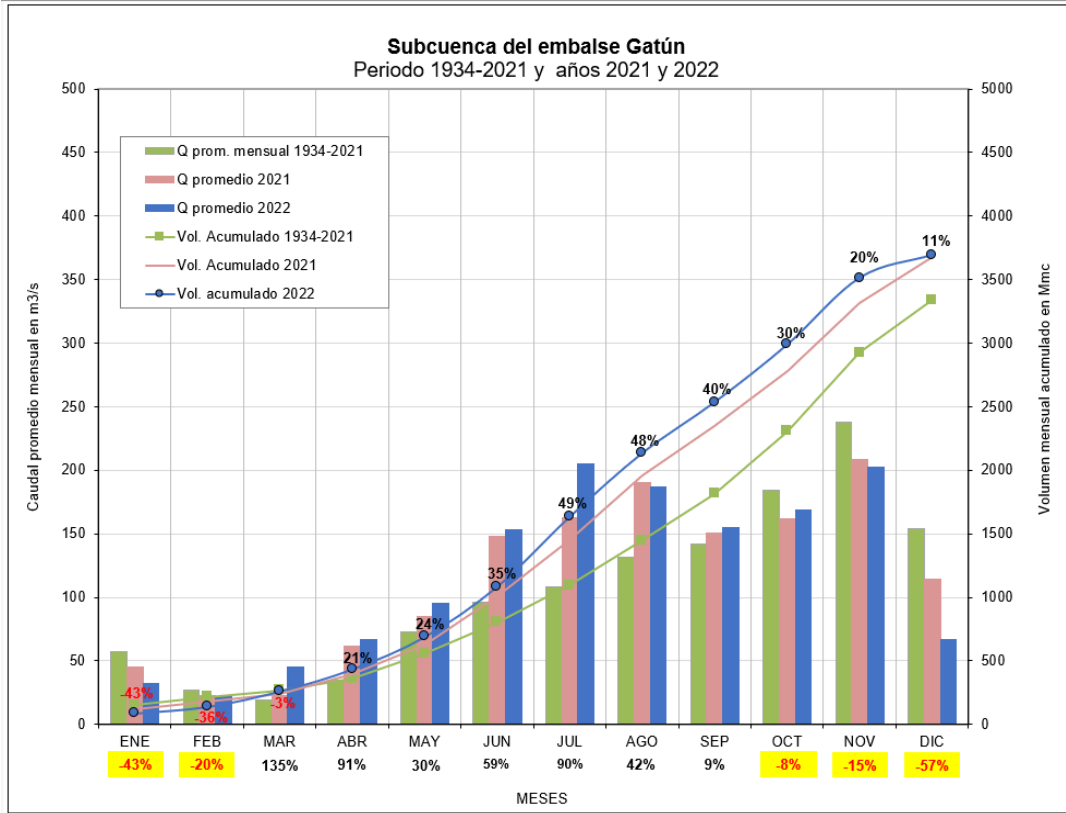


Figura 6. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, subcuenca del embalse Gatún.

Las figuras 7, 8 y 9 muestran las gráficas de los caudales promedios y volúmenes acumulados del 2022, y su comparación con el 2021, y el promedio histórico del periodo 1934-2021 para los ríos Gatún, Trinidad y Ciri Grande respectivamente.

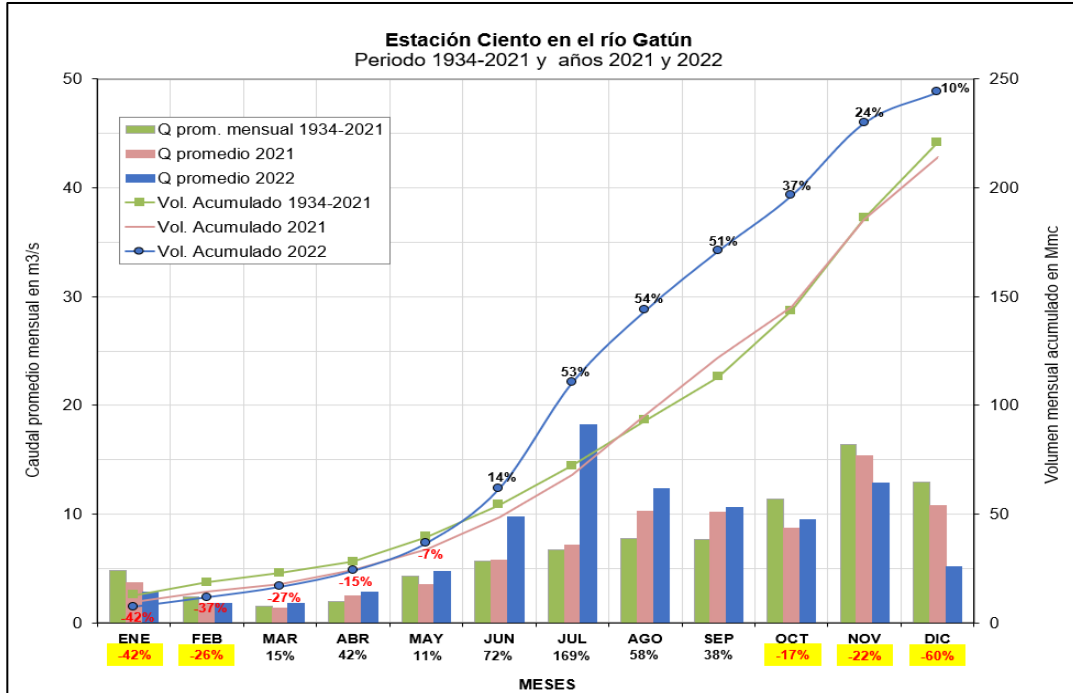


Figura 7. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, estación hidrológica Ciento, río Gatún.

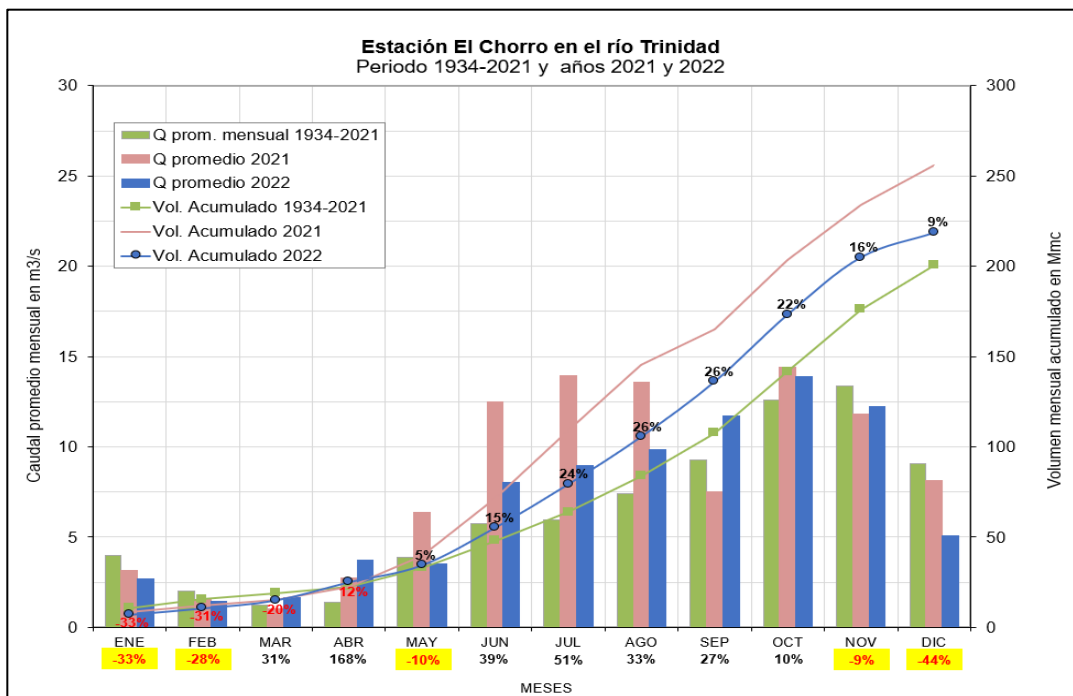


Figura 8. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, estación hidrológica El Chorro, río Trinidad.

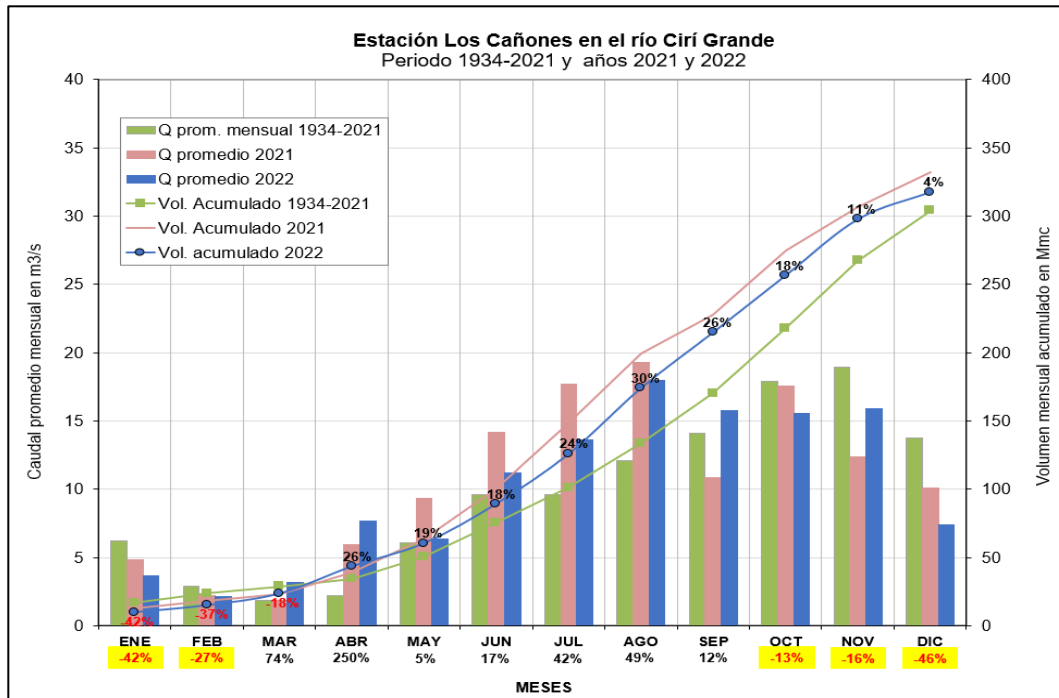


Figura 9. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, estación hidrológica Los Cañones, río Ciri Grande.

4. Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (A= 3338 km²)

Los aportes a la CHCP, para el periodo 1934-2021 y el año 2022, se obtuvieron sumando los aportes de las subcuencas de los embalses Alhajuela y Gatún³ que se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Aportes mensuales en la CHCP, periodos 1934-2021 y 2022.

APORTES MENSUALES EN LA CHCP, en m ³ /s			
Meses	Área = 3338 km ²		
	1934-2021	2022	% DIF
Ene	116	65.2	-44
Feb	61.7	44.1	-28
Mar	43.8	86.2	97
Abr	71.3	142	100
May	139	166	20
Jun	174	242	39
Jul	195	349	79
Ago	227	311	37
Sep	229	262	15
Oct	280	272	-3
Nov	364	299	-18
Dic	271	125	-54
Aporte Promedio (m ³ /s)	181	197	9

El año 2022 finalizó con un aporte total anual en la CHCP de 197 m³/s y un volumen de 6239 hm³, superando el promedio histórico de 181 m³/s (5725 hm³) en un 9%. Ver figura 10 y tabla 5.

Los volúmenes de agua acumulados que ingresaron a los embalses de la CHCP iniciaron en enero del 2022 con un déficit de -43%, mantenido hasta febrero con -27%. En marzo aumentaron los aportes por encima del promedio histórico, en el último trimestre del año se reportó déficit de -3% en octubre, -18% noviembre y finalmente - 53% en diciembre. Los aportes de caudales a la CHCP para el año 2022, fueron clasificados como secos de enero y febrero, húmedo de marzo a octubre y seco de octubre a diciembre. En general el año 2022 se clasifica como promedio con tendencia a húmedo (figuras 10 y 11).

³ Aguas abajo de la represa de Madden.

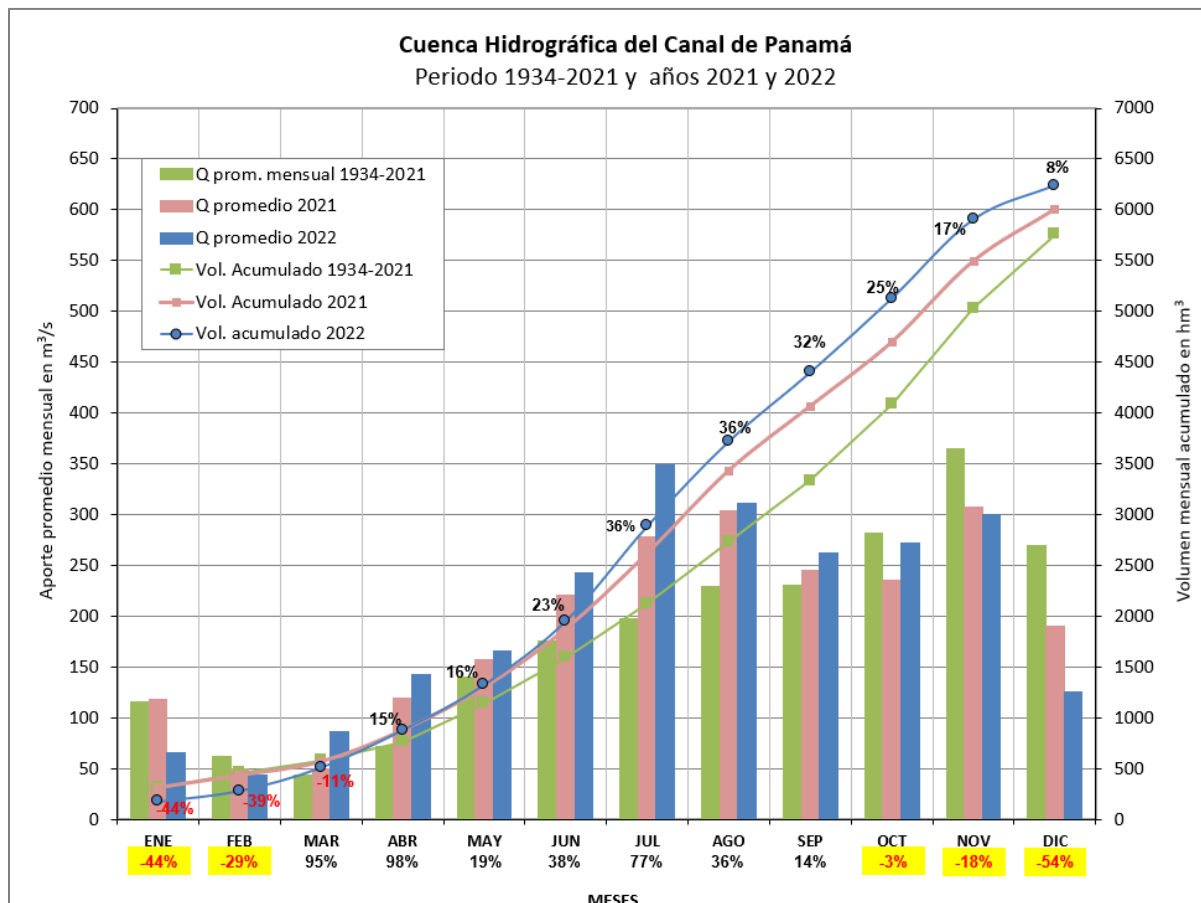


Figura 10. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2021 y el histórico 1934-2021, CHCP.

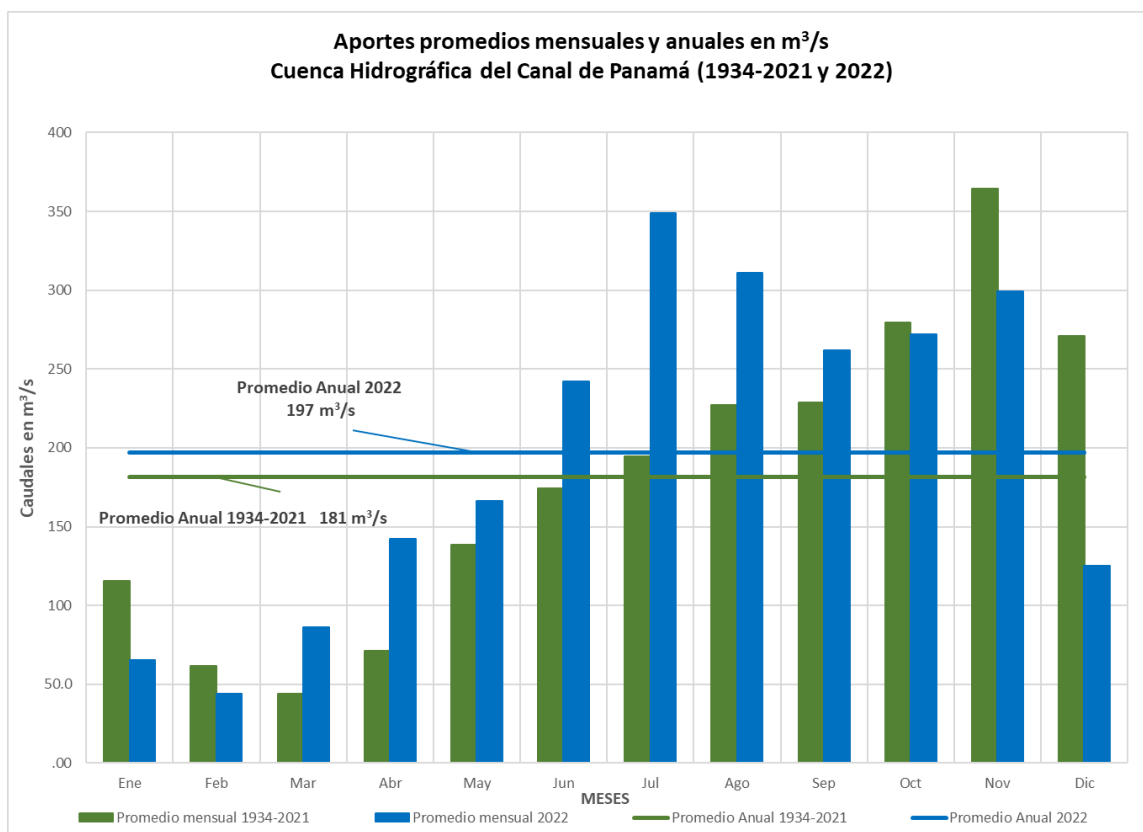


Figura 11. Aportes promedios mensuales y anuales de los periodos de comparación de 2022 y el histórico 1934-2021, CHCP.

La tabla 6, muestra el balance hídrico realizado para el año 2022, y la figura 12 muestra los caudales anuales de los ríos y los aportes directos a la CHCP durante el año 2022.

Tabla 6. Balance Hídrico del 2022 en la CHCP.

BALANCE HIDRICO ANUAL 2022 (CHCP)							
Subcuencas	Area (Km ²)	Datos Medidos					
		Lluvia promedio anual (P, mm)	Q (m ³ /s)	Escorrentía (Q, mm)	ETR (mm)	q (l/s/Km ²)	Q/P
1. Río Chagres	407	3795	36.5	2825	970	89.6	0.74
2. Río Pequení	145	4166	14.8	3215	951	101.9	0.77
3. Río Boquerón	90.6	3492	7.22	2513	980	79.7	0.72
4. Río Indio Este	80.4	3032	5.44	2133	899	67.6	0.70
5. Madden Local (Sin embalse)	253	2836	12.2	1519	1317	48.2	0.54
6. Río Gatún	119	3231	7.70	2041	1190	64.7	0.63
7. Gatún Norte	654	2732	30.4	1468	1264	46.6	0.54
8. Gatún Sur (+ Río Caño Qdo)	749.2	2400	24.1	1013	1388	32.1	0.42
9. Río Cirí Grande	192	2652	10.0	1648	1005	52.2	0.62
10. Río Trinidad	171	2634	6.90	1272	1362	40.4	0.48

El principal aporte de la CHCP para el año 2022, provino de los aportes de lluvia directa sobre el embalse Gatún, con 37.3 m³/s, seguido del caudal promedio del río Chagres con 36.5 m³/s (figura 12).

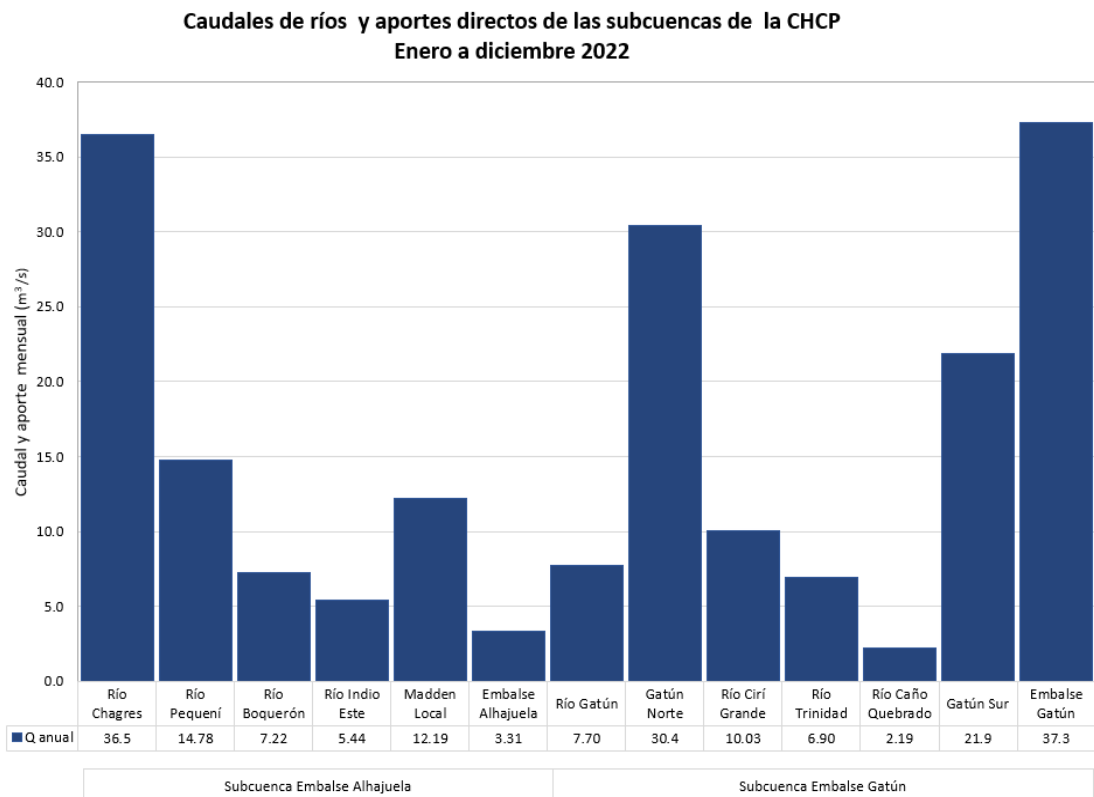


Figura 12. Caudales de los ríos y aportes directos a la CHCP para el año 2022.

El mapa de la figura 13 muestra en formato espacial los aportes de cada una de las subcuencas de la CHCP para el año 2022 y una comparación de este con el año 2021 y el promedio histórico de 1934-2021, mientras que el mapa de la figura 14 representa la distribución espacial de la precipitación ocurrida para el año 2022 sobre las subcuencas principales de la CHCP, la cual fue calcula por el método de Thiessen.

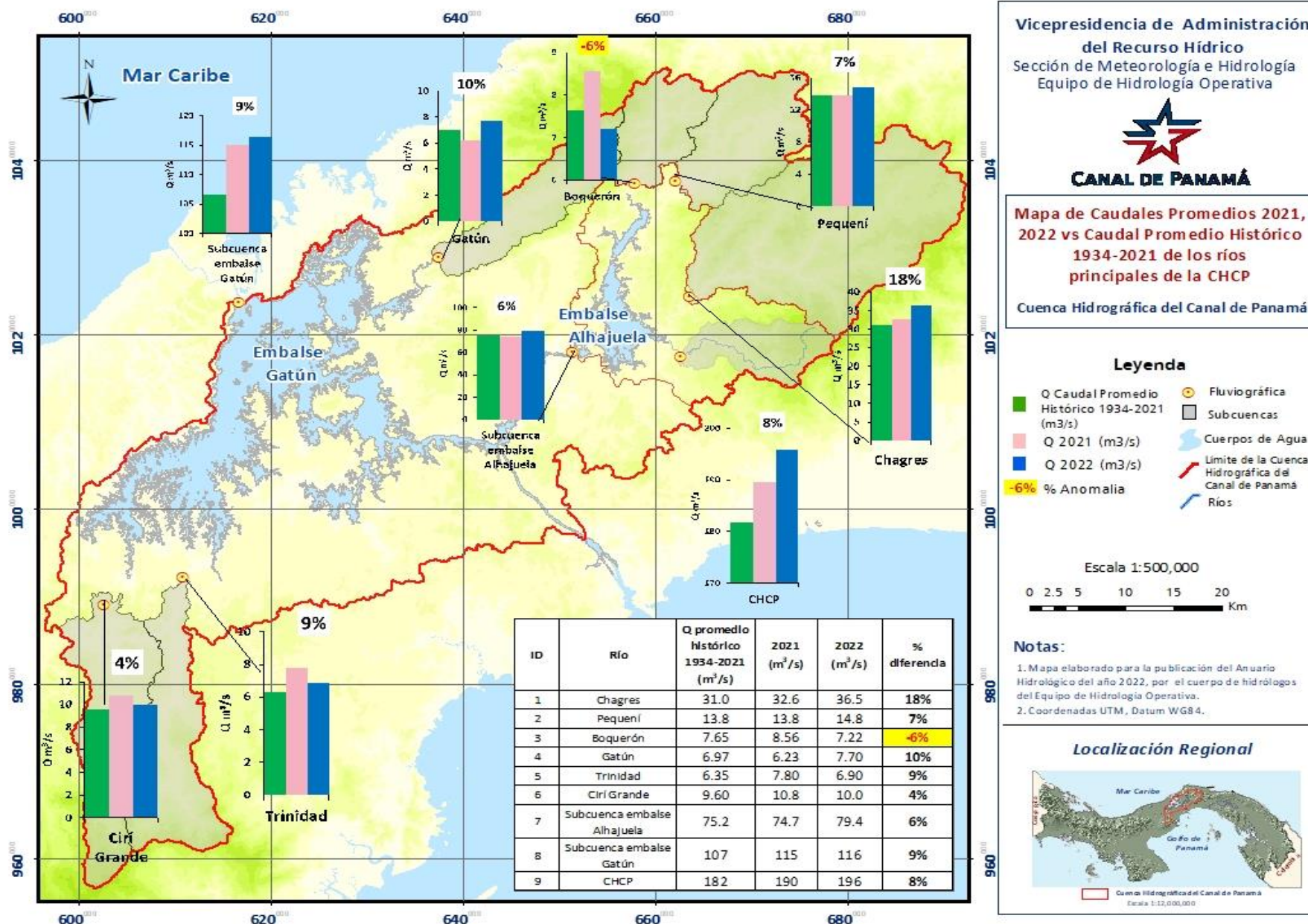


Figura 13. Mapa de aportes promedios 2021, 2022 y promedio histórico de los ríos de la CHCP.

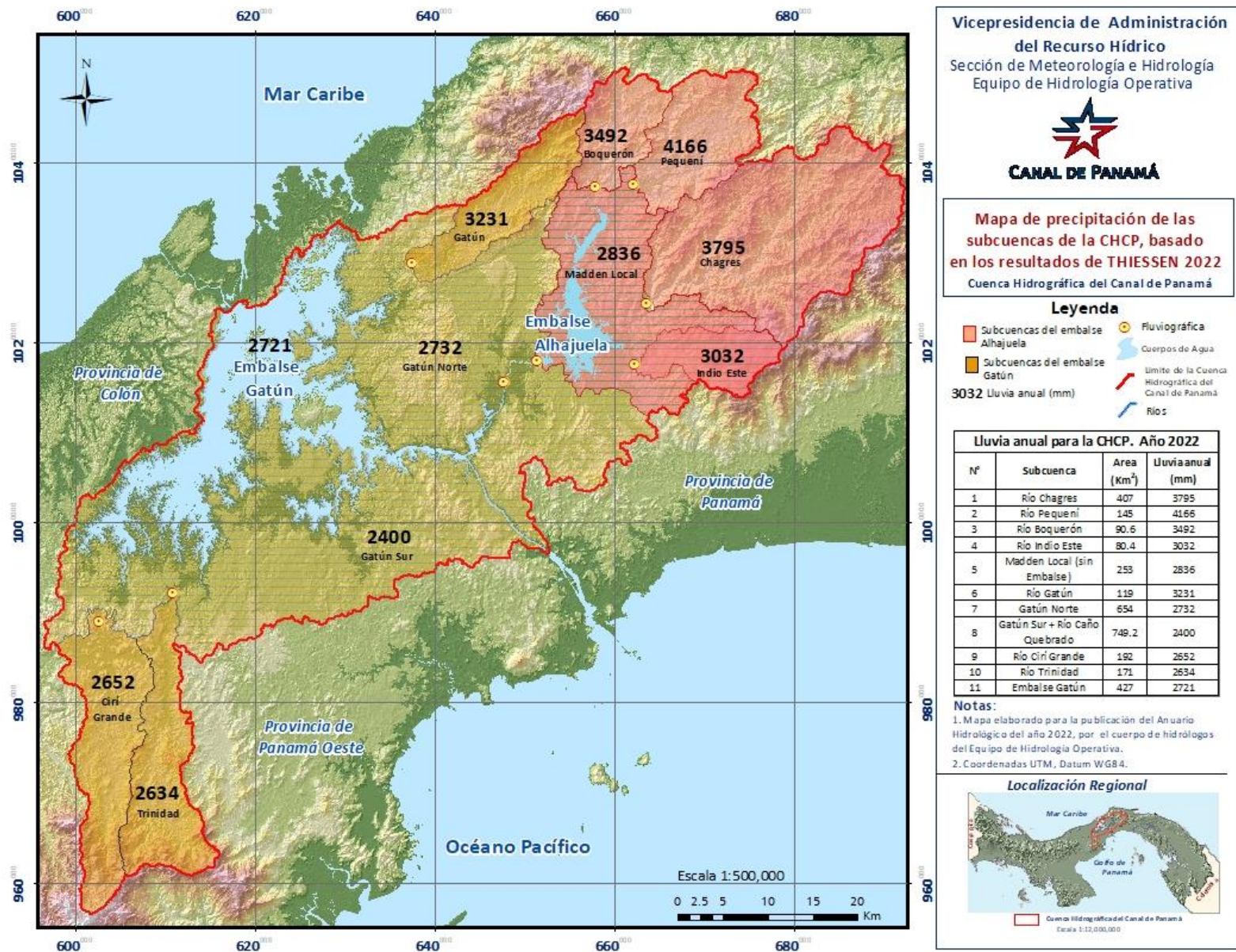


Figura 14. Mapa de precipitación de las subcuencas de la CHCP.

La tabla 7, muestra en resumen la producción de sedimentos suspendidos en t/año/km², y el caudal específico de las principales subcuencas de la CHCP, para el año 2022.

Tabla 7. Resumen de caudales solidos de 2022 en la CHCP.

Resumen del caudal Líquido y de sedimentos suspendidos de las principales subcuencas de la CHCP. Año 2022			
Subcuenca-estación	Área km ²	Caudal Específico l/s/km ²	Producción de Sedimentos t/año/km ²
Río Chagres-Chico	407	89.6	738.8
Río Pequení-Candelaria	145	101.9	463.9
Río Boquerón-Peluca	90.6	79.7	327.1
Río Gatún-Ciento	119	64.7	581.7
Río Trinidad-El Chorro	171	40.4	277.9
Río Cirí Grande-Los Cañones	192	52.2	229.2
Río Caño Quebrado-CQA	68.2	32.1	59.3
Madden Local + Indio Este	333	90.4	509.9
Gatún Norte	654	64.7	581.7
Gatún Sur	681	46.3	253.6

An aerial photograph of a large reservoir, likely a dam, surrounded by lush green forest and hills. The water is calm and reflects the sky. The surrounding land is covered in dense vegetation, with some areas appearing to be cleared or less dense. The overall scene is a natural, scenic landscape.

Estadística de los aportes a los embalses Alhajuela y Gatún.

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
SUBCUENCA DEL EMBALSE ALHAJUOLA
Aportes totales diarios en pie³/s

Sensor 5711
Latitud 9° 12' 37" N
Longitud 76° 36' 59" O

Año: 2022
Área de drenaje: 396 mi²
Elevación: 260 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	1404	797	1583	1173	3464	3339	2997	4422	3228	4248	2794	2901
2	1444	771	4845	1072	3260	2555	2768	4252	4766	3351	2090	3175
3	1454	751	4783	2066	2152	1751	2689	3983	4978	2556	2133	2694
4	1422	732	3237	4798	2489	2143	3300	4003	11648	2199	1871	2626
5	1353	728	1554	4152	4958	1891	4748	3410	4957	2237	2112	3247
6	1299	842	1430	1901	3241	2112	2887	3656	4348	2700	1874	2833
7	1260	727	1276	1418	2700	2301	7141	3033	5077	5934	2891	2319
8	1222	692	1112	6602	2175	1954	9184	2723	4349	3715	4580	2761
9	1237	1047	1023	10280	2460	1721	7344	2864	4137	3084	2074	2183
10	2444	997	1009	4147	1936	1598	5423	2694	3680	2782	2242	1993
11	1309	793	841	2431	1770	4444	5084	4273	2919	5233	2447	1900
12	1266	709	793	2172	1550	3456	9958	3151	4247	5353	1949	1902
13	1281	691	762	1922	2527	5095	5068	3562	4392	3658	2624	1843
14	1116	772	862	1789	1941	4880	3586	3914	2939	3058	4063	2083
15	1088	1370	828	3012	1832	3524	3262	16431	2594	4706	4550	1785
16	1052	883	1336	1907	1922	2508	2884	6729	3365	3574	3093	1794
17	1080	706	952	1745	4056	2056	2648	4186	3707	2801	10365	1675
18	1152	667	768	1493	2540	3487	2918	3802	2833	4146	5663	1617
19	1089	645	734	1375	2252	2671	3038	3455	2428	4993	4395	1713
20	1000	795	721	1346	2105	2155	6000	3331	2421	3842	3280	1577
21	995	721	1023	1280	2149	1975	5544	5406	3487	5927	3821	1702
22	977	636	865	1214	2383	2531	4722	3827	3366	5468	3179	1604
23	948	615	716	1517	2613	3430	5559	3330	2321	3840	3904	1479
24	911	959	697	2278	2077	2792	10382	5951	4562	3945	3032	1441
25	882	985	657	1691	3035	3225	8271	3949	2593	3718	3061	1349
26	857	816	628	1534	3339	3838	7141	3948	2341	3245	3254	1303
27	898	668	1547	3068	2263	4317	5930	4124	3033	2670	3591	1264
28	916	748	1483	3362	2158	7116	5494	4886	2781	2383	2928	1235
29	835		1963	2751	1927	5888	4224	4646	2527	2260	5503	4902
30	815		2908	4115	2514	3754	3642	4246	3592	2193	3373	1783
31	818		1565		2062		3294	3743		3085		1404

Aportes extremos

Mes	Máximos Horarios			Mínimos Horarios			Aportes Promedios		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Aporte pie ³ /s	Día	Elevación pie	Aporte pie ³ /s	Mensuales pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	10	252.11	4567	31	251.39	815	1156	2.92	71055	3.4
Feb	9	251.39	2996	23	240.67	615	795	2.01	44161	2.1
Mar	2	240.64	16037	26	227.79	628	1435	3.62	88262	4.2
Abr	8	227.77	27921	3	220.54	1072	2654	6.70	157903	7.5
May	25	220.82	17481	13	215.70	1550	2511	6.34	154412	7.3
Jun	13	222.20	17141	11	211.80	1598	3150	7.95	187451	8.9
Jul	24	233.46	38750	5	221.71	2648	5069	12.8	311664	14.8
Ago	15	237.61	66704	11	233.11	2694	4385	11.1	269617	12.8
Sep	4	240.46	36765	30	237.49	2321	3787	9.56	225351	10.7
Oct	7	241.75	23084	6	238.68	2193	3642	9.19	223938	10.6
Nov	17	252.36	29565	13	240.91	1871	3425	8.64	203773	9.6
Dic	29	252.23	15604	28	250.74	1235	2067	5.22	127111	6.0
Anual	15	252.36	66704	23	211.80	615	Promedio 2840	7.17	Total 2064698	97.7

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
SUBCUENCA DEL EMBALSE ALHAJUELA
Aportes totales diarios en m³/s

Sensor 5711
Latitud 9° 12' 37" N
Longitud 79° 36' 59" O

Año: 2022
Área de drenaje: 1026 km²
Elevación: 79.2 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	39.8	22.6	44.8	33.2	98.1	94.6	84.9	125	91.4	120	79.1	82.2
2	40.9	21.8	137	30.4	92.3	72.4	78.4	120	135	94.9	59.2	89.9
3	41.2	21.3	135	58.5	60.9	49.6	76.2	113	141	72.4	60.4	76.3
4	40.3	20.7	91.7	136	70.5	60.7	93.5	113	330	62.3	53.0	74.4
5	38.3	20.6	44.0	118	140	53.6	134	96.6	140	63.4	59.8	92.0
6	36.8	23.9	40.5	53.8	91.8	59.8	81.8	104	123	76.5	53.1	80.2
7	35.7	20.6	36.1	40.1	76.5	65.2	202	85.9	144	168	81.9	65.7
8	34.6	19.6	31.5	187	61.6	55.3	260	77.1	123	105	130	78.2
9	35.0	29.6	29.0	291	69.7	48.7	208	81.1	117	87.3	58.7	61.8
10	69.2	28.2	28.6	117	54.8	45.2	154	76.3	104	78.8	63.5	56.4
11	37.1	22.5	23.8	68.9	50.1	126	144	121	82.7	148	69.3	53.8
12	35.9	20.1	22.5	61.5	43.9	97.9	282	89.2	120	152	55.2	53.9
13	36.3	19.6	21.6	54.4	71.6	144	144	101	124	104	74.3	52.2
14	31.6	21.9	24.4	50.7	55.0	138	102	111	83.2	86.6	115	59.0
15	30.8	38.8	23.4	85.3	51.9	99.8	92.4	465	73.5	133	129	50.6
16	29.8	25.0	37.8	54.0	54.4	71.0	81.7	191	95.3	101	87.6	50.8
17	30.6	20.0	27.0	49.4	115	58.2	75.0	119	105	79.3	294	47.4
18	32.6	18.9	21.7	42.3	71.9	98.7	82.6	108	80.2	117	160	45.8
19	30.8	18.3	20.8	38.9	63.8	75.6	86.0	97.9	68.8	141	124	48.5
20	28.3	22.5	20.4	38.1	59.6	61.0	170	94.3	68.6	109	92.9	44.7
21	28.2	20.4	29.0	36.3	60.9	55.9	157	153	98.7	168	108	48.2
22	27.7	18.0	24.5	34.4	67.5	71.7	134	108	95.3	155	90.0	45.4
23	26.9	17.4	20.3	43.0	74.0	97.1	157	94.3	65.7	109	111	41.9
24	25.8	27.2	19.7	64.5	58.8	79.1	294	169	129	112	85.9	40.8
25	25.0	27.9	18.6	47.9	86.0	91.3	234	112	73.4	105	86.7	38.2
26	24.3	23.1	17.8	43.4	94.6	109	202	112	66.3	91.9	92.1	36.9
27	25.4	18.9	43.8	86.9	64.1	122	168	117	85.9	75.6	102	35.8
28	26.0	21.2	42.0	95.2	61.1	202	156	138	78.8	67.5	82.9	35.0
29	23.6		55.6	77.9	54.6	167	120	132	71.6	64.0	156	139
30	23.1		82.4	117	71.2	106	103	120	102	62.1	95.5	50.5
31	23.2		44.3		58.4		93.3	106		87.4		39.8

Aportes extremos

Mes	Máximos Horarios			Mínimos Horarios			Aportes promedios		Escorrentía			
	Día	Elevación m	Aporte m ³ /s	Día	Elevación m	Aporte m ³ /s	Mensuales		MMC	mm		
							m ³ /s	l/s/km ²				
Ene	10	76.84	129	31	76.62	23.1	32.7	31.9	87.7	85.4		
Feb	9	76.62	84.8	23	73.35	17.4	22.5	21.9	54.5	53.1		
Mar	2	73.35	454	26	69.43	17.8	40.7	39.6	109	106		
Abr	8	69.42	791	3	67.22	30.4	75.2	73.2	195	190		
May	25	67.31	495	13	65.74	43.9	71.1	69.3	190	186		
Jun	13	67.73	485	11	64.56	45.2	89.2	87.0	231	225		
Jul	24	71.16	1097	5	67.58	75.0	144	140	384	375		
Ago	15	72.42	1889	11	71.05	76.3	124	121	333	324		
Sep	4	73.29	1041	30	72.39	65.7	107	105	278	271		
Oct	7	73.69	654	6	72.75	62.1	103	101	276	269		
Nov	17	76.92	837	13	73.43	53.0	97.0	94.5	251	245		
Dic	29	76.88	442	28	76.43	35.0	58.5	57.1	157	153		
Anual	15	76.92	1889	23	64.56	17.4	Promedio	80.4	78.4	Total	2547	2483

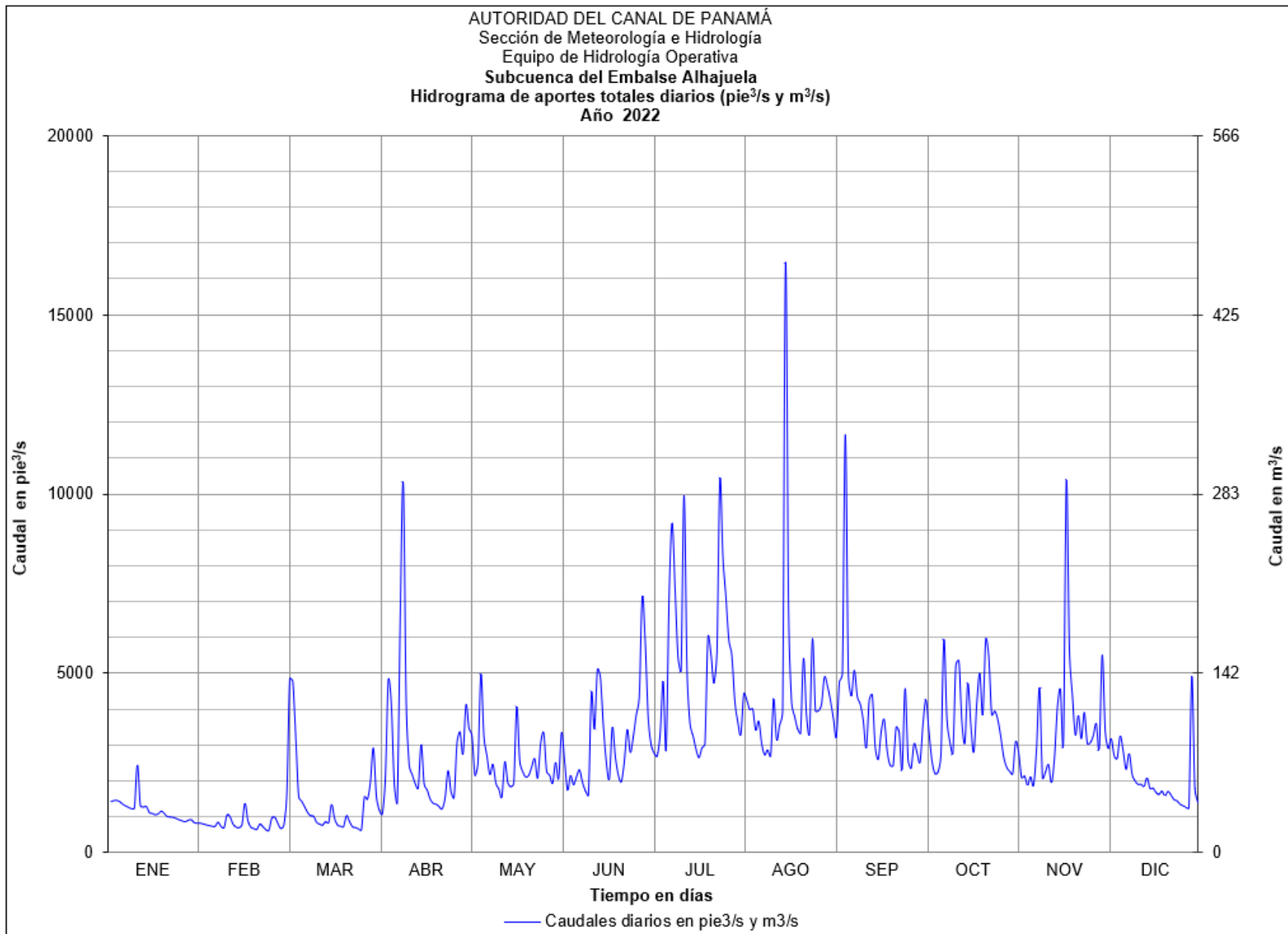


Figura 15. Hidrograma de aportes promedios diarios de la subcuenca del embalse Alhajuela.

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
SUBCUENCA DEL EMBALSE GATUN AGUAS ABAJO
Aportes promedios diarios en pie³/s

Sensor 5411
Latitud 9° 16' 06" N
Longitud 79° 55' 14" O

Año: 2022
Área de drenaje: 893 mi²
Elevación: 100 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	1663	593	4632	523	5859	2990	6975	5744	3588	7364	5345	3960
2	1371	614	8442	595	4777	2521	3644	17011	4511	4287	3162	5859
3	2405	558	2137	3279	1780	981	3522	8062	8066	3439	11073	3425
4	1255	573	1503	2836	1135	839	3702	5446	9093	2639	2250	3930
5	1188	574	1050	1438	9469	3538	9334	7345	9813	7878	2186	6664
6	1166	1616	4226	627	2161	4899	4114	8581	4132	9608	1929	3136
7	1118	559	711	484	2611	2218	9402	3641	5496	12710	2879	2415
8	1207	633	502	867	2983	2466	8261	3159	4005	5808	12121	2314
9	1129	1186	812	5473	1517	1139	11975	3967	2790	3106	4622	2120
10	1221	4633	620	1585	3048	1052	6750	7283	5658	2719	3291	1946
11	1171	667	727	852	2181	9983	5408	4021	3575	5926	5000	1834
12	1072	517	366	936	2272	5483	12844	4714	11659	6428	3029	2647
13	2812	944	359	2142	2185	18949	6686	3154	3622	6234	19598	4153
14	967	541	535	1280	8213	19798	3706	4854	4247	3429	6450	3285
15	909	544	430	967	1098	6259	4368	20350	2359	3259	9725	2281
16	885	624	1877	621	7288	4330	3053	5565	6579	4206	12173	1599
17	841	543	411	1450	13743	4878	3781	3017	11476	4213	11274	1545
18	1206	555	348	537	3356	4759	3093	3979	4216	9708	6200	1418
19	808	428	831	478	1624	3234	3133	2330	2658	11159	5565	1572
20	842	1294	336	435	2330	1967	5844	4628	4202	11024	3626	1344
21	752	458	352	399	1129	2117	9898	11652	3686	10377	18072	1294
22	714	396	323	385	3450	2082	10486	9030	4186	11374	3357	1246
23	787	375	302	3234	2136	3401	13504	5996	3647	5826	6422	1202
24	677	440	283	2545	3910	3263	10226	5445	4099	7426	5923	1173
25	799	402	280	2868	3393	2649	10621	3730	3799	4338	4570	1118
26	637	371	257	4115	2379	4291	11362	3557	3300	5363	11226	1081
27	653	351	6872	14394	1615	13080	8987	8963	2366	3507	8773	1142
28	2363	345	7398	6886	3404	16734	12940	11842	6421	3200	5207	2142
29	624		1114	4088	1197	7318	9508	5994	9171	2392	12793	2646
30	912		958	4710	1011	4783	4227	5005	11487	2315	6664	1412
31	1418		811		868		3208	6484		3438		1029

Aportes extremos

Mes	Máximos Horarios			Mínimos Diarios			Aportes Promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Aporte pie ³ /s	Día	Elevación pie	Aporte pie ³ /s	pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	13	88.53	16835	29	86.51	624	1147	0.890	70554	1.0
Feb	10	86.48	19902	28	85.38	345	762	0.591	43828	0.6
Mar	2	85.56	40523	26	84.94	257	1607	1.25	98787	1.4
Abr	27	85.29	50920	22	84.79	385	2368	1.84	140887	2.0
May	17	86.35	54573	31	85.34	868	3359	2.61	206523	3.0
Jun	13	87.18	104712	4	86.23	839	5400	4.19	321321	4.7
Jul	12	87.63	67553	16	87.04	3053	7244	5.62	445413	6.5
Ago	15	87.83	88422	19	87.12	2330	6598	5.12	405719	5.9
Sep	12	87.42	100167	15	86.98	2359	5464	4.24	325102	4.7
Oct	20	87.56	60733	30	87.05	2315	5958	4.62	366349	5.3
Nov	21	88.82	128827	6	87.57	1929	7150	5.55	425465	6.2
Dic	2	88.86	25133	31	87.70	1029	2353	1.83	144655	2.1
Anual	21	88.86	128827	26	84.79	257	Promedio 4117	3.19	Total 2994603	43.6

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
SUBCUENCA DEL EMBALSE GATUN AGUAS ABAJO
Aportes promedios diarios en m³/s

Sensor 5411
 Latitud 9° 16' 06" N
 Longitud 79° 55' 14" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 3338 km²
 Elevación: 30.5 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	47.1	16.8	131	14.8	166	84.7	198	163	102	209	151	112
2	38.8	17.4	239	16.9	135	71.4	103	482	128	121	89.5	166
3	68.1	15.8	60.5	92.9	50.4	27.8	99.7	228	228	97.4	314	97.0
4	35.5	16.2	42.6	80.3	32.1	23.8	105	154	258	74.7	63.7	111
5	33.7	16.3	29.7	40.7	268	100	264	208	278	223	61.9	189
6	33.0	45.8	120	17.8	61.2	139	117	243	117	272	54.6	88.8
7	31.7	15.8	20.1	13.7	73.9	62.8	266	103	156	360	81.5	68.4
8	34.2	17.9	14.2	24.6	84.5	69.8	234	89.5	113	164	343	65.5
9	32.0	33.6	23.0	155	43.0	32.3	339	112	79.0	88.0	131	60.1
10	34.6	131	17.5	44.9	86.3	29.8	191	206	160	77.0	93.2	55.1
11	33.2	18.9	20.6	24.1	61.8	283	153	114	101	168	142	51.9
12	30.3	14.7	10.4	26.5	64.3	155	364	134	330	182	85.8	75.0
13	79.6	26.7	10.2	60.7	61.9	537	189	89.3	103	177	555	118
14	27.4	15.3	15.2	36.2	233	561	105	137	120	97.1	183	93.0
15	25.7	15.4	12.2	27.4	31.1	177	124	576	66.8	92.3	275	64.6
16	25.1	17.7	53.1	17.6	206	123	86.5	158	186	119	345	45.3
17	23.8	15.4	11.7	41.1	389	138	107	85.4	325	119	319	43.7
18	34.1	15.7	9.85	15.2	95.0	135	87.6	113	119	275	176	40.1
19	22.9	12.1	23.5	13.5	46.0	91.6	88.7	66.0	75.3	316	158	44.5
20	23.8	36.7	9.51	12.3	66.0	55.7	166	131	119	312	103	38.1
21	21.3	13.0	9.97	11.3	32.0	59.9	280	330	104	294	512	36.7
22	20.2	11.2	9.16	10.9	97.7	59.0	297	256	119	322	95.1	35.3
23	22.3	10.6	8.54	91.6	60.5	96.3	382	170	103	165	182	34.0
24	19.2	12.5	8.01	72.1	111	92.4	290	154	116	210	168	33.2
25	22.6	11.4	7.93	81.2	96.1	75.0	301	106	108	123	129	31.7
26	18.0	10.5	7.29	117	67.4	122	322	101	93.5	152	318	30.6
27	18.5	9.93	195	408	45.7	370	255	254	67.0	99.3	248	32.3
28	66.9	9.77	210	195	96.4	474	366	335	182	90.6	147	60.7
29	17.7		31.6	116	33.9	207	269	170	260	67.7	362	74.9
30	25.8		27.1	133	28.6	135	120	142	325	65.6	189	40.0
31	40.2		23.0		24.6		90.8	184		97.4		29.1

Aportes extremos

Mes	Máximos Horarios			Mínimos Diarios			Aportes promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación m	Aporte m ³ /s	Día	Elevación m	Aporte m ³ /s	m ³ /s	l/s/km ²	MMC	mm
Ene	13	26.98	477	29	26.37	17.7	32.5	9.74	87.0	26.1
Feb	10	26.36	564	28	26.02	9.77	21.6	6.46	54.1	16.2
Mar	2	26.08	1148	26	25.89	7.29	45.5	13.6	122	36.5
Abr	27	26.00	1442	22	25.85	10.9	67.1	20.1	174	52.1
May	17	26.32	1546	31	26.01	24.6	95.1	28.5	255	76.3
Jun	13	26.57	2965	4	26.28	23.8	153	45.8	396	119
Jul	12	26.71	1913	16	26.53	86.5	205	61.5	549	165
Ago	15	26.77	2504	19	26.55	66.0	187	56.0	501	150
Sep	12	26.65	2837	15	26.51	66.8	155	46.4	401	120
Oct	20	26.69	1720	30	26.53	65.6	169	50.6	452	135
Nov	21	27.07	3648	6	26.69	54.6	202	60.7	525	157
Dic	2	27.08	712	31	26.73	29.1	66.6	20.0	178	53.5
Anual	21	27.08	3648	26	25.85	7.29	Promedio 117	34.9	3694	1107

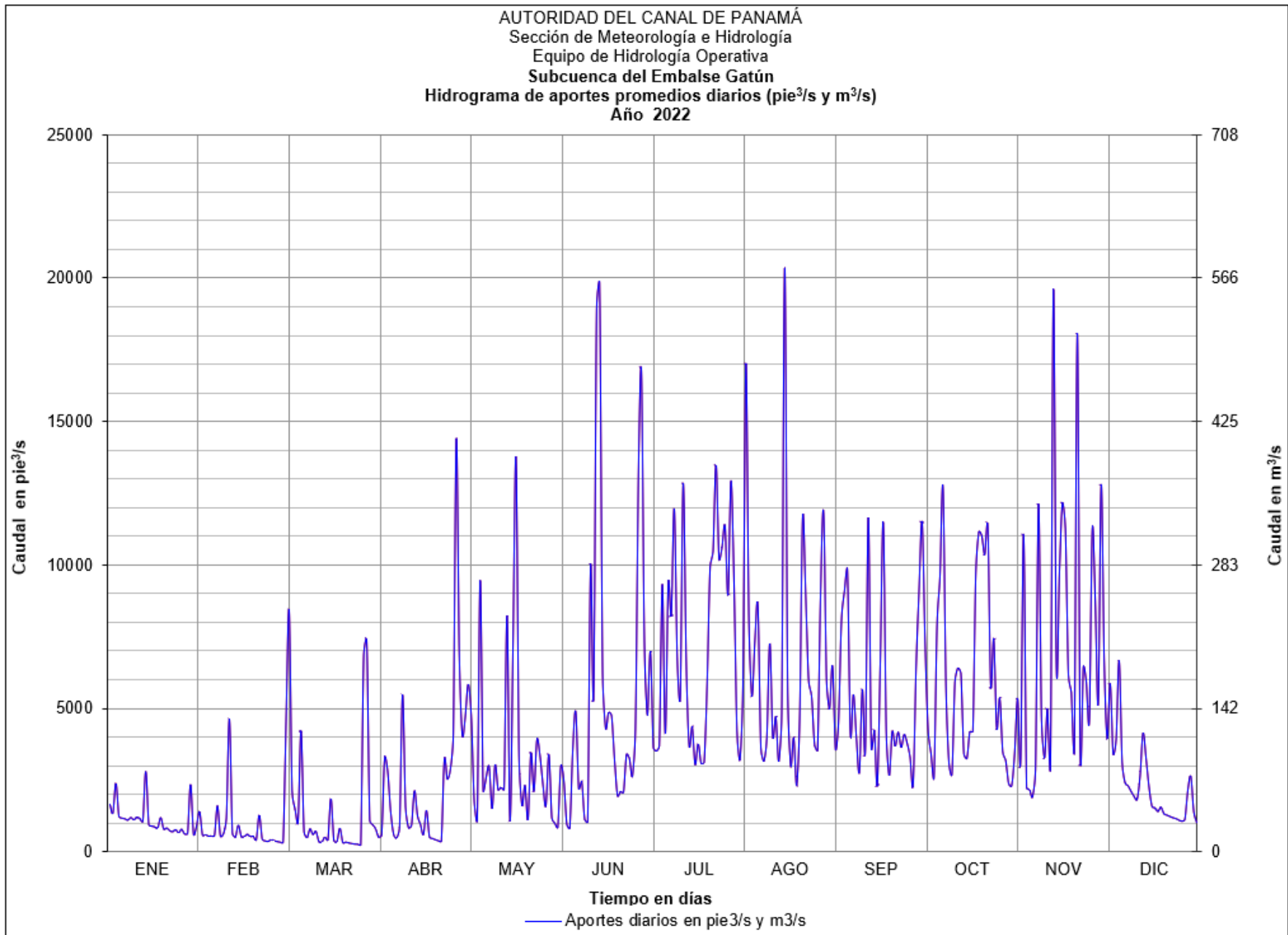


Figura 16. Hidrograma de aportes promedios diarios de la subcuenca del embalse Gatún.

A person wearing a light blue uniform and a cap is wading in a river, holding a vertical pole. In the background, there is a red metal structure on a hillside, possibly a dam or a bridge, with a white tower-like structure on top. The scene is surrounded by lush green vegetation under a clear blue sky.

Estadística de caudales de los ríos de la CHCP

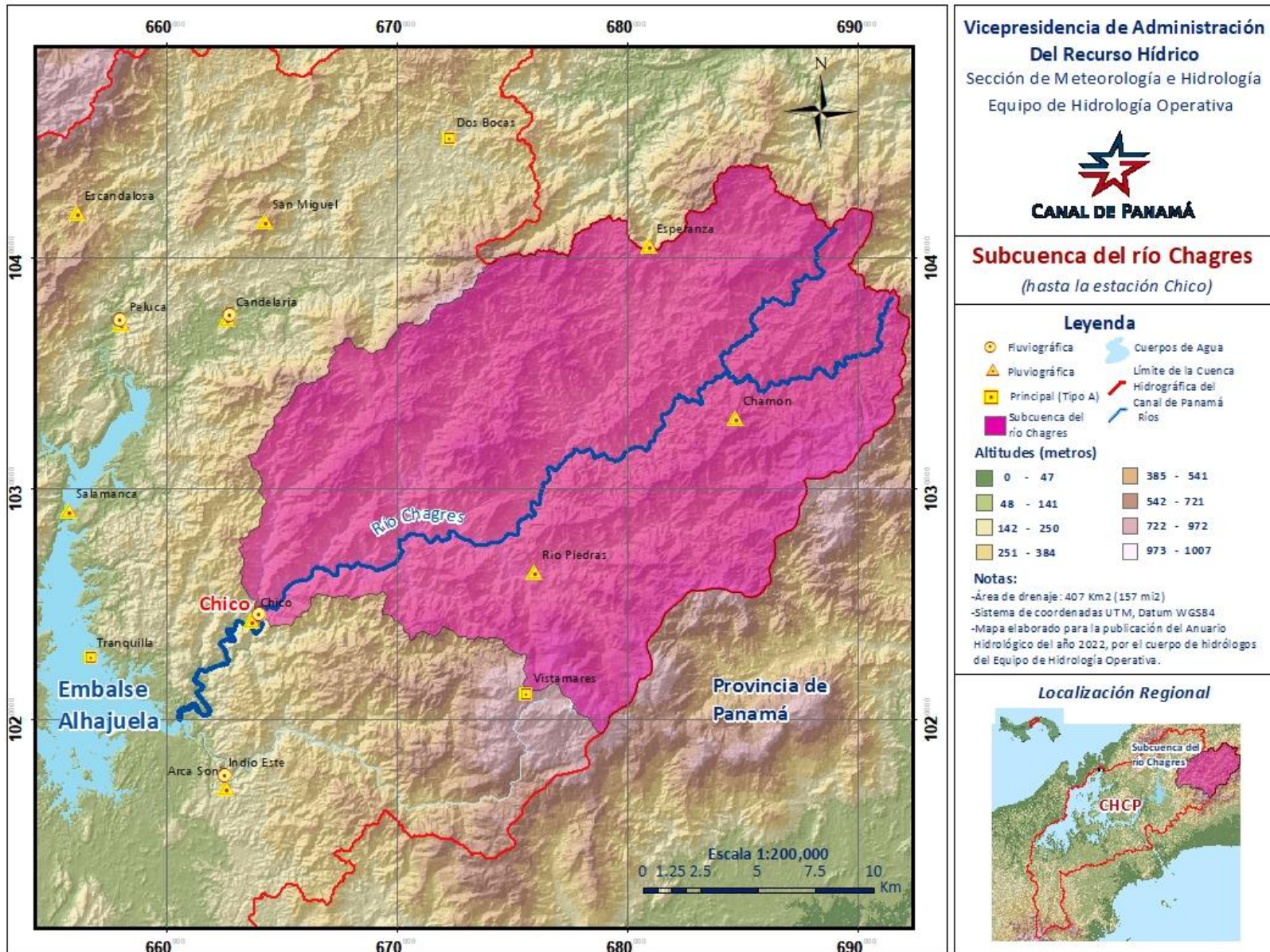


Figura 17. Mapa de la subcuenca del río Chagres.

Estación Chico en el río Chagres



Figura 18. Río Chagres hasta la estación Chico, agosto de 2022.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 2.0 km (1.24mi) aguas arriba de la comunidad Emberá Drúa, en la provincia de Panamá, distrito de Panamá. Sus coordenadas geográficas son: 09° 15' 48.37" de latitud Norte y a 79° 30' 35.03" de longitud Oeste, las coordenadas UTM son 663699E y 1024320N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-01-06

ÁREA DE DRENAJE: 407 km² (157 mi²)

PERIODO DE REGISTRO: Desde marzo de 1933 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2022 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 8. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Chagres en la estación Chico.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	pie ³ /s	m ³ /s
15-Ago	290.27	88.47	40780	1155	26-Mar	270.3	82.39	316	8.95	1287	36.5

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CHICO EN EL RÍO CHAGRES
Caudales promedios diarios en pie³/s

Sensor 5311
Latitud 9° 15' 49" N
Longitud 79° 30' 35" O

Año: 2022
Área de drenaje: 157 mi²
Elevación: 340 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	719	394	987	567	2295	1505	953	2171	1866	2074	1374	1525
2	690	385	2774	527	1682	1227	811	1856	2818	1726	1104	1624
3	688	376	2855	862	1059	854	751	1685	2593	1245	1065	1401
4	682	368	1599	939	1099	843	1358	1704	4658	1078	999	1306
5	654	361	795	1447	2346	847	1376	1656	2077	997	1097	1502
6	630	373	694	700	1680	1013	1012	1692	1710	1078	1010	1250
7	611	360	586	558	1187	1057	3868	1491	2879	3117	1046	1121
8	596	346	535	3436	1101	763	3824	1343	2194	1908	1827	1148
9	604	361	523	3768	1368	707	2841	1260	1859	1588	1104	1048
10	1063	417	505	1828	950	674	1927	1225	1615	1383	985	978
11	652	378	425	1092	851	1964	1606	1967	1415	2388	1182	945
12	619	347	400	976	752	1575	2462	1532	2431	2493	968	924
13	576	340	382	879	751	2535	1801	1930	1991	1651	1115	904
14	548	381	409	828	742	2003	1375	1479	1413	1293	1218	1050
15	534	795	416	1416	889	1375	1274	7957	1275	2467	1764	897
16	520	462	627	889	770	976	1159	3507	1668	2019	1185	930
17	530	359	483	797	1904	814	1095	2244	1717	1541	4074	852
18	532	338	384	706	977	866	1185	2061	1366	2476	2163	835
19	536	327	365	656	1042	962	1109	1887	1191	2267	2127	879
20	493	428	358	651	1012	726	2477	1820	1146	1927	1605	819
21	488	379	589	625	848	753	1972	2244	1873	3114	1435	847
22	484	332	453	593	1023	775	1448	1794	1555	2821	1453	832
23	469	321	366	719	975	1217	1875	1717	1141	2053	1545	764
24	452	533	343	1034	897	1288	5719	3868	1791	1772	1489	733
25	438	549	327	831	760	966	4101	2001	1250	2128	1462	695
26	427	453	316	787	1509	770	2943	1782	1119	1785	1804	675
27	457	361	562	1089	1118	1250	2349	1983	1445	1438	1787	654
28	470	462	571	1452	895	1819	2555	2063	1411	1311	1532	637
29	419		954	914	777	1594	2047	2147	1149	1225	1904	2157
30	407		1654	1463	1426	1231	1770	2359	1524	1168	1633	885
31	400		772		1071		1611	1802		1576		716

Caudales extremos

Mes	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Caudales Promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	10	272.98	2139	31	270.51	400	561	3.57	34485	4.1
Feb	15	272.92	2080	23	270.31	321	403	2.57	22384	2.7
Mar	2	277.57	8752	26	270.30	316	742	4.73	45636	5.5
Abr	8	283.08	21309	2	270.80	527	1101	7.01	65513	7.8
May	1	279.79	13572	14	271.21	742	1153	7.35	70920	8.5
Jun	13	279.55	13009	10	271.09	674	1165	7.42	69314	8.3
Jul	24	285.58	27576	3	271.43	751	2021	12.9	124270	14.8
Ago	15	290.27	40780	10	272.11	1225	2136	13.6	131360	15.7
Sep	4	279.71	13382	26	271.97	1119	1805	11.5	107385	12.8
Oct	7	281.20	17077	5	271.80	997	1842	11.7	113271	13.5
Nov	17	281.25	17184	12	271.57	968	1502	9.57	89365	10.7
Dic	29	277.94	9488	28	271.02	637	1017	6.48	62546	7.5
Anual	15	290.27	40780	26	270.30	316	Promedio 1287	8.20	Total 936448	111.8

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CHICO EN EL RÍO CHAGRES
Caudales promedios diarios en m³/s

Sensor 5311
 Latitud 9° 15' 49" N
 Longitud 79° 30' 35" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 407 km²
 Elevación: 104 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	20.4	11.2	27.9	16.1	65.0	42.6	27.0	61.5	52.8	58.7	38.9	43.2
2	19.5	10.9	78.6	14.9	47.6	34.7	23.0	52.6	79.8	48.9	31.3	46.0
3	19.5	10.7	80.8	24.4	30.0	24.2	21.3	47.7	73.4	35.3	30.2	39.7
4	19.3	10.4	45.3	26.6	31.1	23.9	38.5	48.3	132	30.5	28.3	37.0
5	18.5	10.2	22.5	41.0	66.4	24.0	39.0	46.9	58.8	28.2	31.1	42.5
6	17.9	10.6	19.7	19.8	47.6	28.7	28.7	47.9	48.4	30.5	28.6	35.4
7	17.3	10.2	16.6	15.8	33.6	29.9	110	42.2	81.5	88.3	29.6	31.7
8	16.9	9.79	15.2	97.3	31.2	21.6	108	38.0	62.1	54.0	51.7	32.5
9	17.1	10.2	14.8	107	38.7	20.0	80.4	35.7	52.7	45.0	31.3	29.7
10	30.1	11.8	14.3	51.8	26.9	19.1	54.6	34.7	45.7	39.2	27.9	27.7
11	18.5	10.7	12.0	30.9	24.1	55.6	45.5	55.7	40.1	67.6	33.5	26.8
12	17.5	9.82	11.3	27.6	21.3	44.6	69.7	43.4	68.8	70.6	27.4	26.2
13	16.3	9.64	10.8	24.9	21.3	71.8	51.0	54.7	56.4	46.8	31.6	25.6
14	15.5	10.8	11.6	23.5	21.0	56.7	39.0	41.9	40.0	36.6	34.5	29.7
15	15.1	22.5	11.8	40.1	25.2	38.9	36.1	225	36.1	69.9	49.9	25.4
16	14.7	13.1	17.8	25.2	21.8	27.6	32.8	99.3	47.2	57.2	33.6	26.3
17	15.0	10.2	13.7	22.6	53.9	23.0	31.0	63.6	48.6	43.7	115	24.1
18	15.1	9.57	10.9	20.0	27.7	24.5	33.6	58.4	38.7	70.1	61.3	23.7
19	15.2	9.27	10.3	18.6	29.5	27.2	31.4	53.4	33.7	64.2	60.2	24.9
20	14.0	12.1	10.2	18.4	28.6	20.6	70.2	51.5	32.5	54.6	45.5	23.2
21	13.8	10.7	16.7	17.7	24.0	21.3	55.9	63.6	53.1	88.2	40.6	24.0
22	13.7	9.40	12.8	16.8	29.0	21.9	41.0	50.8	44.1	79.9	41.1	23.5
23	13.3	9.09	10.4	20.4	27.6	34.5	53.1	48.6	32.3	58.1	43.8	21.6
24	12.8	15.1	9.71	29.3	25.4	36.5	162	110	50.7	50.2	42.2	20.8
25	12.4	15.5	9.27	23.5	21.5	27.4	116	56.7	35.4	60.3	41.4	19.7
26	12.1	12.8	8.95	22.3	42.7	21.8	83.3	50.5	31.7	50.6	51.1	19.1
27	12.9	10.2	15.9	30.8	31.7	35.4	66.5	56.2	40.9	40.7	50.6	18.5
28	13.3	13.1	16.2	41.1	25.4	51.5	72.4	58.4	40.0	37.1	43.4	18.0
29	11.9		27.0	25.9	22.0	45.2	58.0	60.8	32.5	34.7	53.9	61.1
30	11.5		46.8	41.4	40.4	34.9	50.1	66.8	43.2	33.1	46.3	25.1
31	11.3		21.9		30.3		45.6	51.0		44.6		20.3

Caudales extremos

Mes	Máximos instantáneos			Mínimos diarios			Caudales promedios Mensuales		Escorrentía			
	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	m ³ /s	l/s/km ²	MMC	mm		
Ene	10	83.20	60.6	31	82.45	11.3	15.9	39.0	42.5	105		
Feb	15	83.19	58.9	23	82.39	9.09	11.4	28.0	27.6	67.8		
Mar	2	84.60	248	26	82.39	8.95	21.0	51.6	56.3	138		
Abr	8	86.28	603	2	82.54	14.9	31.2	76.6	80.8	199		
May	1	85.28	384	14	82.66	21.0	32.7	80.3	87.5	215		
Jun	13	85.21	368	10	82.63	19.1	33.0	81.1	85.5	210		
Jul	24	87.04	781	3	82.73	21.3	57.2	141	153	377		
Ago	15	88.47	1155	10	82.94	34.7	60.5	149	162	398		
Sep	4	85.26	379	26	82.90	31.7	51.1	126	132	325		
Oct	7	85.71	484	5	82.84	28.2	52.2	128	140	343		
Nov	17	85.73	487	12	82.78	27.4	42.5	105	110	271		
Dic	29	84.72	269	28	82.61	18.0	28.8	70.8	77.2	190		
Anual	15	88.47	1155	26	82.39	8.95	Promedio	36.5	89.6	Total	1155	2838

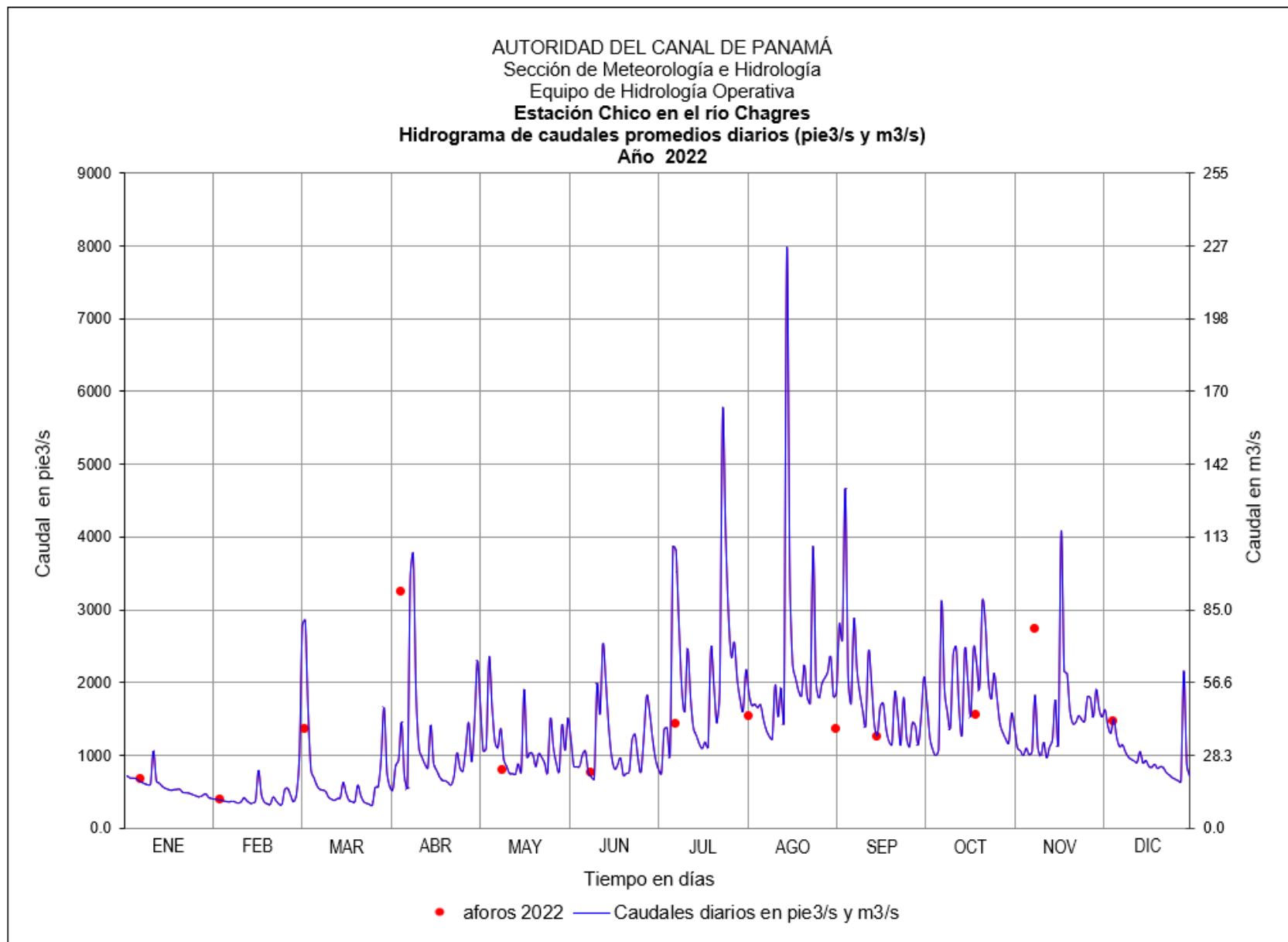


Figura 19. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Chagres en la estación Chico.

ESTACION CHICO EN EL RIO CHAGRES
Concentraciones de Sedimentos Suspendedos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

Latitud 09° 15' 48.37" N

Longitud 79° 30' 35.03" O

Año: 2022

Área de Drenaje:

407 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	8.11	14.3	3.51	3.38	28.2	68.2	4.81	6.68	813	4608	272	1002
2	7.36	12.4	3.47	3.27	602	4087	4.46	5.75	77.1	317	42.4	127
3	7.35	12.4	3.44	3.16	370	2587	236	498	20.6	53.4	12.2	25.5
4	7.18	12.0	3.40	3.06	64.9	254	28.0	64.4	25.1	67.5	12.3	25.4
5	6.50	10.4	3.37	2.98	10.9	21.2	90.9	322	427	2454	12.8	26.6
6	5.96	9.20	3.42	3.13	7.85	13.3	8.13	13.9	74.1	305	63.4	157
7	5.54	8.29	3.37	2.97	5.10	7.30	4.50	6.15	30.7	89.1	31.2	80.7
8	5.24	7.64	3.31	2.80	4.40	5.77	1216	10360	38.3	103	9.33	17.4
9	5.42	8.01	3.38	2.99	6.25	7.99	897	8267	99.3	332	7.80	13.5
10	40.0	104	3.61	3.68	4.50	5.56	94.5	423	20.6	47.9	7.01	11.6
11	6.56	10.5	3.45	3.19	3.63	3.77	22.1	59.0	12.4	25.8	596	2864
12	5.72	8.66	3.31	2.81	3.53	3.45	16.8	40.1	9.15	16.8	92.1	355
13	4.82	6.80	3.28	2.73	3.46	3.23	13.1	28.1	9.71	17.8	759	4742
14	4.29	5.74	3.46	3.22	3.57	3.58	11.3	22.9	9.10	16.5	237	1236
15	4.08	5.34	31.9	62.0	3.60	3.67	135	468	30.4	66.1	50.9	187
16	3.98	5.06	4.13	4.67	15.0	23.1	14.0	30.5	9.76	18.4	22.3	59.9
17	4.04	5.24	3.36	2.95	4.22	4.98	10.6	20.6	225	1047	15.0	34.1
18	4.29	5.58	3.27	2.70	3.47	3.25	7.81	13.5	16.8	40.2	27.4	66.2
19	4.27	5.60	3.23	2.58	3.39	3.03	6.54	10.5	20.8	53.1	25.2	66.7
20	3.88	4.68	4.21	4.41	3.36	2.95	6.55	10.4	22.4	55.5	11.8	24.4
21	3.87	4.61	3.46	3.21	17.2	24.8	5.90	9.01	14.3	29.6	12.9	27.4
22	3.85	4.56	3.24	2.63	3.95	4.37	5.19	7.54	23.8	59.5	16.1	35.2
23	3.80	4.36	3.20	2.51	3.40	3.04	10.4	18.3	29.4	70.1	80.3	263
24	3.73	4.13	9.11	11.9	3.29	2.76	34.9	88.2	15.0	33.0	130	454
25	3.68	3.95	6.02	8.09	3.22	2.58	13.8	28.0	9.56	17.8	23.8	63.3
26	3.64	3.80	3.77	4.17	3.17	2.45	14.1	27.1	59.9	221	13.6	29.4
27	3.82	4.26	3.37	2.97	7.73	10.6	63.5	169	24.4	66.6	117	394
28	3.83	4.40	13.6	15.4	7.22	10.1	61.2	217	13.8	30.2	170	811
29	3.61	3.70			16.2	37.8	14.8	33.2	9.79	18.6	70.7	299
30	3.56	3.54			90.4	368	102	364	167	584	36.8	122
31	3.53	3.45			10.5	19.8			26.6	69.6		
Total		306		174		7599		21632		10934		13621

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	21.0	55.2	243	1365	200	972	252	1359	43.6	145	51.0	190
2	14.9	33.8	91.8	448	407	2894	83.5	378	22.3	60.0	61.3	244
3	12.6	26.8	74.5	332	232	1551	37.1	124	20.5	53.3	39.7	136
4	83.2	302	103	463	762	8728	27.1	79.4	17.5	42.8	33.0	105
5	104	383	82.9	363	119	644	22.8	62.5	26.9	72.5	47.6	175
6	25.2	70.0	78.2	350	74.7	338	30.0	88.0	18.1	44.5	30.0	91.7
7	1133	11004	56.2	223	616	4513	946	7455	23.5	60.3	23.0	63.1
8	1197	11683	43.6	157	154	877	111	556	103	460	24.5	68.9
9	278	2020	38.0	129	95.0	465	70.2	295	22.6	60.8	19.7	50.4
10	98.5	498	35.7	118	66.2	283	54.1	201	18.8	45.4	16.7	40.0
11	69.1	294	317	1618	48.9	185	376	2262	30.4	87.7	15.4	35.6
12	438	2765	65.6	267	505	3140	348	2207	16.8	39.9	14.6	33.0
13	91.6	434	222	1114	121	623	72.1	313	28.3	77.4	13.9	30.7
14	46.0	169	58.8	231	49.1	185	40.1	139	48.5	144	20.9	53.7
15	38.8	133	2858	54826	39.1	134	451	2789	99.3	428	13.8	30.3
16	31.5	99.0	410	3580	172	761	113	557	27.2	78.9	15.2	34.5
17	27.9	83.1	136	792	81.4	367	49.1	185	1195	11913	12.1	25.2
18	34.8	112	112	605	45.4	166	295	1794	129	682	11.5	23.5
19	33.4	101	92.3	458	33.4	107	187	1024	212	1102	13.6	29.2
20	386	2449	85.3	409	31.0	96.4	87.8	412	56.4	222	11.1	22.2
21	207	1062	156	909	286	1363	606	4609	41.2	145	12.4	25.6
22	58.1	224	82.5	390	81.4	335	248	1703	43.5	155	11.5	23.3
23	270	1316	75.7	344	30.6	94.5	97.9	490	58.6	222	9.40	17.6
24	1938	27549	1009	9640	258	1210	68.6	297	46.4	169	8.51	15.3
25	539	5536	113	586	39.4	132	195	1016	53.4	191	7.52	12.8
26	330	2480	91.3	429	30.2	91.9	74.8	327	118	519	7.00	11.6
27	155	944	132	683	67.8	261	41.4	146	80.8	353	6.49	10.4
28	269	1769	224	1213	88.1	332	33.3	107	50.5	189	6.11	9.52
29	114	612	147	813	31.8	99.0	28.3	84.9	124	579	557	2913
30	80.1	374	324	1961	118	477	25.3	72.4	60.7	243	14.0	30.2
31	65.1	278	92.5	437			151	587			8.04	14.1
Total		74860		85252		31424		31720		18584		4566

Total Anual: 300673 Ton/año Producción Anual: 739 Ton/Año/Km²

Concentración de Sedimentos Suspendedos (mg/l)

Mínimo Diario: **3.17** Promedio Anual: **253**
Máximo Diario: **2858** Máxima Instantánea: **4881**

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
Estación Chico en el río Chagres
Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos
promedios diarios (mg/l)
Año 2022

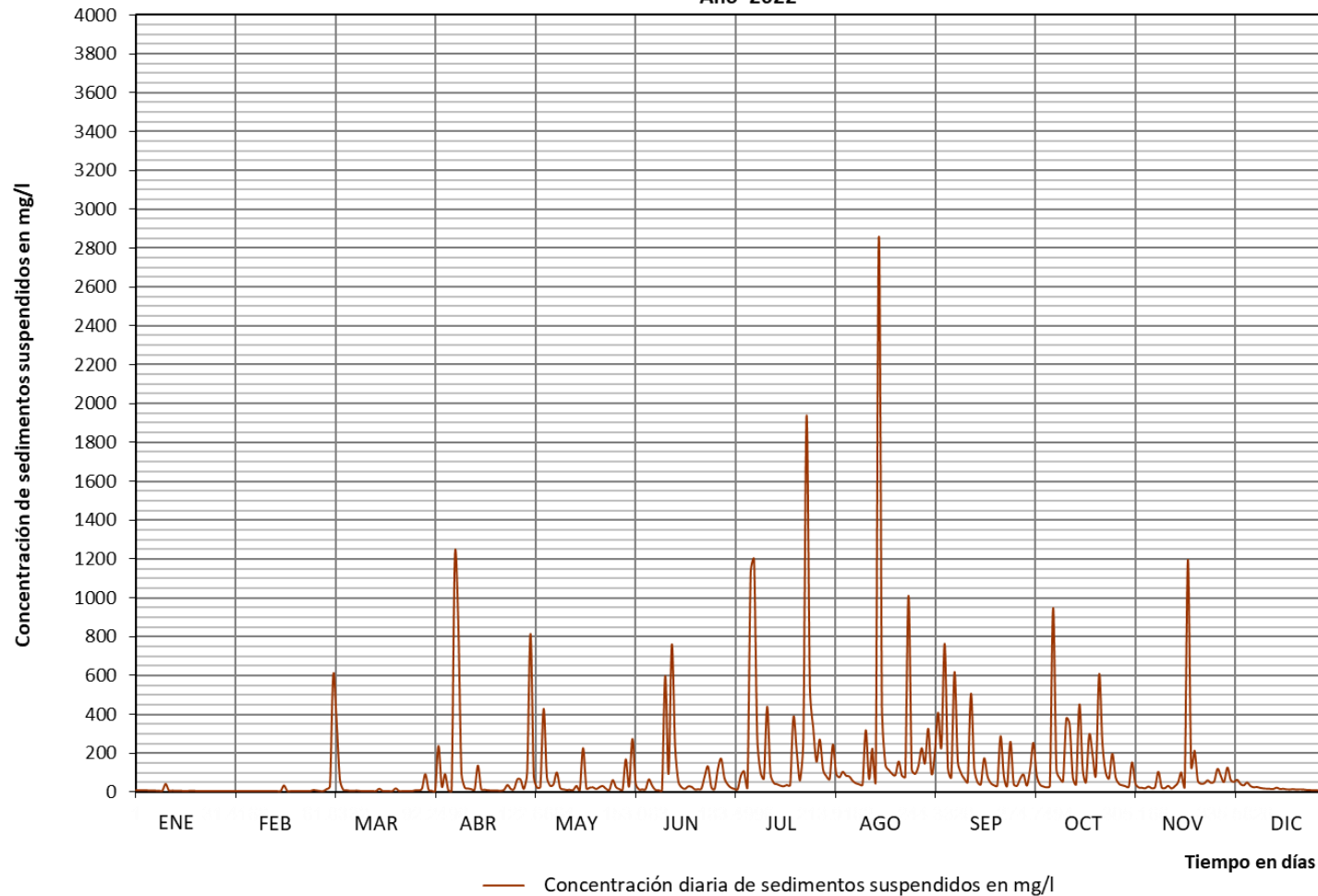


Figura 20. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Chagres en la estación Chico.

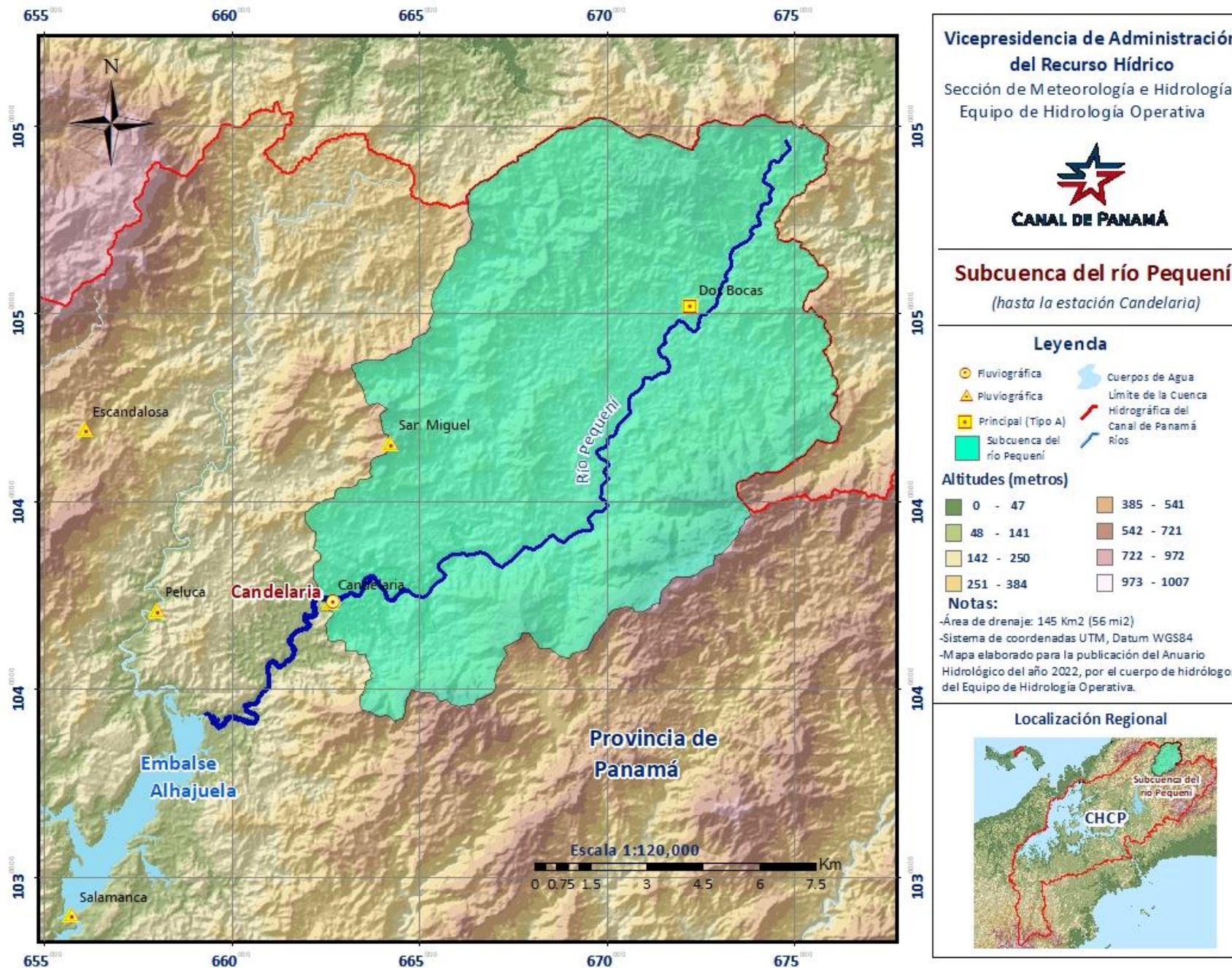


Figura 21. Mapa de la subcuenca del río Pequeñí.

Estación Candelaria en el río Pequení



Figura 22. Río Pequení, hasta la estación de Candelaria, junio de 2022.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 600 m (0.373mi) aguas arriba de la confluencia del río Pequení con la quebrada Candelaria, en la provincia de Panamá, distrito de Panamá, cerca del poblado de San Juan de Pequení Rural, frente a la escuela San Juan de Pequení Indígena. Sus coordenadas geográficas son: 09° 23' 02.73" de latitud Norte y 79° 31' 19.69" de longitud Oeste, Sus coordenadas UTM son 662280E y 1037658N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-04-02

ÁREA DE DRENAJE: 145 km² (56.0 mi²)

PERIODO DE REGISTRO: Desde septiembre de 1933 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2022 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 9. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Pequení en la estación Candelaria.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	pie ³ /s	m ³ /s
12-Jul	281.7	85.86	21344	604	23-Feb	266.94	81.36	101	2.86	522	14.8

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CANDELARIA EN EL RÍO PEQUENÍ
Caudales promedios diarios en pie³/s

Sensor 5111
Latitud 09° 22' 58" N
Longitud 79° 30' 59" O

Año: 2022
Área de drenaje: 56 mi²
Elevación: 320 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	290	138	174	242	646	928	685	465	464	364	300	492
2	275	133	1172	214	704	455	651	719	578	366	255	532
3	272	127	799	756	493	349	561	637	633	284	267	447
4	272	123	503	1782	466	655	557	811	2531	251	243	476
5	254	126	274	1267	936	446	609	594	1006	309	266	664
6	240	143	302	580	559	527	499	512	602	287	235	590
7	233	122	257	507	438	458	740	450	549	737	601	439
8	221	115	213	1688	509	536	2189	398	721	387	474	623
9	226	125	196	2491	405	406	1409	367	732	282	256	422
10	478	258	178	958	347	395	1392	390	495	332	351	379
11	242	148	164	615	362	1199	1376	851	437	1105	318	355
12	236	125	155	561	359	634	3111	480	687	933	251	346
13	232	118	149	483	765	673	1144	512	982	746	299	348
14	206	155	172	436	516	820	771	416	484	725	1413	379
15	199	193	159	711	369	840	654	2264	411	849	896	336
16	190	144	256	439	401	572	605	878	390	451	647	316
17	191	121	173	438	851	466	525	564	411	371	2360	310
18	233	114	149	357	518	1150	604	511	353	566	1579	290
19	196	111	143	323	457	587	714	452	324	1385	809	306
20	178	122	140	322	428	504	1361	420	305	569	577	278
21	178	112	163	291	602	441	1248	1119	476	476	854	352
22	171	104	148	279	558	832	774	508	543	571	628	287
23	163	101	134	322	478	1015	966	558	305	415	500	261
24	156	170	142	346	441	542	1836	534	595	454	455	271
25	151	168	129	302	391	448	1060	597	330	405	484	240
26	146	126	123	265	488	999	1760	538	282	359	440	229
27	154	108	246	646	380	894	878	436	294	324	469	224
28	148	116	270	486	350	1400	777	1112	263	303	491	218
29	139		360	929	332	1633	646	847	331	284	1446	1153
30	138		458	1803	424	884	570	613	574	272	579	341
31	148		291		332		509	441		449		268

Caudales extremos

Mes	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Caudales Promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	10	269.22	1058	30	267.13	138	211	3.78	13001	4.4
Feb	10	268.12	442	23	266.94	101	134	2.40	7468	2.5
Mar	2	273.05	5547	26	267.05	123	264	4.72	16248	5.4
Abr	9	275.88	10161	2	267.45	214	695	12.4	41336	13.8
May	13	271.69	3675	29	267.83	332	494	8.82	30355	10.2
Jun	28	274.47	7766	3	267.88	349	723	12.9	43019	14.4
Jul	12	281.70	21344	6	268.25	499	1006	18.0	61850	20.7
Ago	15	275.92	10230	9	267.93	367	645	11.5	39658	13.3
Sep	4	277.79	13582	28	267.62	263	570	10.2	33896	11.3
Oct	19	274.91	8504	4	267.58	251	504	8.99	30963	10.4
Nov	17	275.64	9753	6	267.53	235	625	11.2	37175	12.4
Dic	29	272.76	5126	28	267.46	218	393	7.01	24143	8.1
Anual	12	281.70	21344	23	266.94	101	Promedio 522	9.32	Total 379111	126.9

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
 ESTACIÓN CANDELARIA EN EL RÍO PEQUENÍ
Caudales promedios diarios en m³/s

Sensor 5111
 Latitud 09° 22' 58" N
 Longitud 79° 30' 59" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 145 km²
 Elevación: 97.5 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	8.21	3.90	4.92	6.85	18.3	26.3	19.4	13.2	13.1	10.3	8.49	13.9
2	7.79	3.76	33.2	6.07	19.9	12.9	18.4	20.4	16.4	10.4	7.21	15.1
3	7.69	3.61	22.6	21.4	14.0	9.88	15.9	18.0	17.9	8.03	7.55	12.7
4	7.69	3.50	14.2	50.5	13.2	18.6	15.8	23.0	71.7	7.11	6.88	13.5
5	7.20	3.56	7.76	35.9	26.5	12.6	17.3	16.8	28.5	8.75	7.54	18.8
6	6.79	4.04	8.55	16.4	15.8	14.9	14.1	14.5	17.0	8.13	6.66	16.7
7	6.60	3.45	7.28	14.3	12.4	13.0	21.0	12.7	15.6	20.9	17.0	12.4
8	6.27	3.27	6.04	47.8	14.4	15.2	62.0	11.3	20.4	11.0	13.4	17.6
9	6.40	3.54	5.56	70.5	11.5	11.5	39.9	10.4	20.7	7.98	7.24	11.9
10	13.5	7.30	5.04	27.1	9.84	11.2	39.4	11.1	14.0	9.39	9.93	10.7
11	6.85	4.18	4.64	17.4	10.2	34.0	39.0	24.1	12.4	31.3	9.00	10.1
12	6.68	3.53	4.39	15.9	10.2	18.0	88.1	13.6	19.5	26.4	7.11	9.81
13	6.57	3.35	4.23	13.7	21.7	19.0	32.4	14.5	27.8	21.1	8.46	9.86
14	5.83	4.39	4.88	12.3	14.6	23.2	21.8	11.8	13.7	20.5	40.0	10.7
15	5.62	5.47	4.49	20.1	10.4	23.8	18.5	64.1	11.6	24.0	25.4	9.50
16	5.39	4.07	7.24	12.4	11.4	16.2	17.1	24.9	11.0	12.8	18.3	8.95
17	5.41	3.42	4.89	12.4	24.1	13.2	14.9	16.0	11.6	10.5	66.8	8.77
18	6.61	3.24	4.22	10.1	14.7	32.6	17.1	14.5	9.99	16.0	44.7	8.20
19	5.55	3.14	4.05	9.15	12.9	16.6	20.2	12.8	9.17	39.2	22.9	8.67
20	5.05	3.44	3.96	9.11	12.1	14.3	38.5	11.9	8.63	16.1	16.3	7.86
21	5.05	3.17	4.63	8.23	17.0	12.5	35.3	31.7	13.5	13.5	24.2	9.97
22	4.85	2.94	4.18	7.91	15.8	23.6	21.9	14.4	15.4	16.2	17.8	8.14
23	4.62	2.86	3.78	9.11	13.5	28.8	27.4	15.8	8.65	11.7	14.2	7.40
24	4.42	4.82	4.03	9.81	12.5	15.4	52.0	15.1	16.8	12.9	12.9	7.67
25	4.26	4.77	3.66	8.56	11.1	12.7	30.0	16.9	9.36	11.5	13.7	6.80
26	4.14	3.58	3.47	7.51	13.8	28.3	49.9	15.2	7.98	10.2	12.5	6.49
27	4.35	3.06	6.96	18.3	10.8	25.3	24.9	12.3	8.33	9.18	13.3	6.34
28	4.18	3.29	7.64	13.8	9.91	39.7	22.0	31.5	7.46	8.58	14	6.17
29	3.93		10.2	26.3	9.39	46.3	18.3	24.0	9.36	8.05	40.9	32.6
30	3.90		13.0	51.1	12.0	25.0	16.2	17.4	16.2	7.71	16	9.67
31	4.19		8.25		9.41		14.4	12.5		12.7		7.59

Caudales extremos

Mes	Máximos instantáneos			Mínimos diarios			Caudales promedios		Escorrentía			
	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Mensuales		MMC	mm		
							m ³ /s	l/s/km ²				
Ene	10	82.06	30.0	30	81.42	3.90	5.99	41.3	16.0	111		
Feb	10	81.72	12.5	23	81.36	2.86	3.81	26.3	9.21	63.5		
Mar	2	83.23	157	26	81.40	3.47	7.48	51.6	20.0	138		
Abr	9	84.09	288	2	81.52	6.07	19.7	136	51.0	352		
May	13	82.81	104	29	81.63	9.39	14.0	96.4	37.4	258		
Jun	28	83.66	220	3	81.65	9.88	20.5	141	53.1	366		
Jul	12	85.86	604	6	81.76	14.1	28.5	196	76.3	526		
Ago	15	84.10	290	9	81.66	10.4	18.3	126	48.9	337		
Sep	4	84.67	385	28	81.57	7.46	16.1	111	41.8	288		
Oct	19	83.79	241	4	81.56	7.11	14.3	98.4	38.2	263		
Nov	17	84.02	276	6	81.54	6.66	17.7	122	45.9	316		
Dic	29	83.14	145	28	81.52	6.17	11.1	76.7	29.8	205		
Anual	12	85.86	604	23	81.36	2.86	Promedio	14.8	102	Total	468	3225

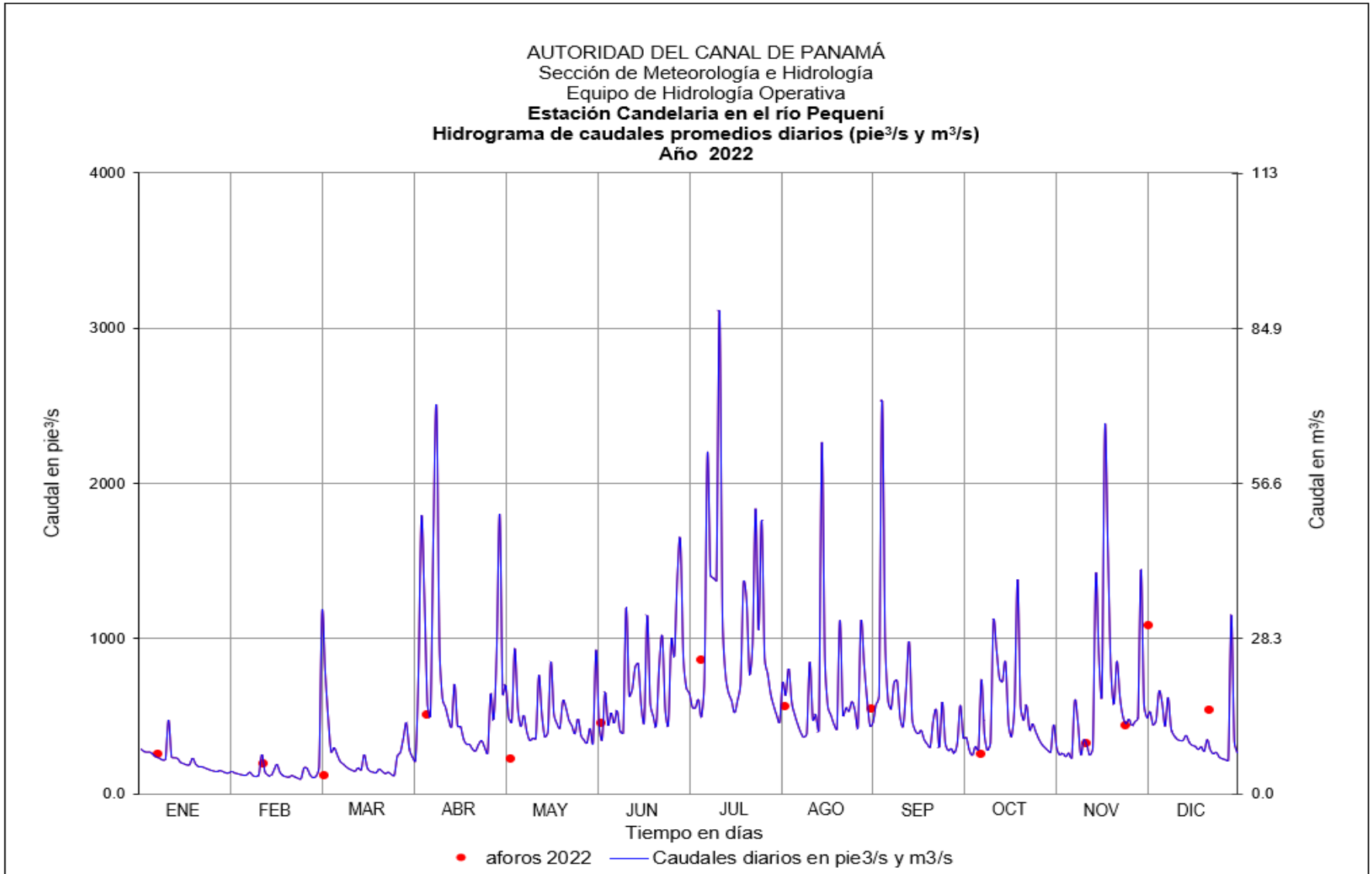


Figura 23. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Pequení en la estación Candelaria.

ESTACIÓN CANDELARIA EN EL RÍO PEQUENÍ
Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 09° 23' 02.73" N

LONGITUD 79° 31' 19.69" O

Año: 2022

Área de Drenaje:

145 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	2.44	1.73	2.09	.71	2.22	.945	2.35	1.392	2.87	4.54	404	918
2	2.41	1.62	2.08	.68	412	1180.9	2.29	1.20	20.6	36.1	2.68	2.99
3	2.41	1.60	2.06	.64	5.33	10.41	368	685	2.72	3.28	2.53	2.16
4	2.41	1.60	2.05	.62	2.74	3.373	527	2299	2.69	3.07	58.6	94.0
5	2.37	1.48	2.06	.63	2.41	1.617	29.9	92.6	52.7	121	2.67	2.91
6	2.34	1.38	2.11	.74	2.48	1.831	2.81	3.99	2.79	3.81	6.39	8.23
7	2.33	1.33	2.04	.61	2.38	1.498	2.74	3.39	2.65	2.84	2.69	3.01
8	2.31	1.25	2.02	.57	2.29	1.19	495	2044	3.22	4.01	6.57	8.62
9	2.32	1.28	2.06	.63	2.25	1.08	585	3563	2.61	2.58	2.61	2.59
10	3.28	3.83	2.42	1.52	2.21	.96	5.72	13.4	2.53	2.15	2.61	2.52
11	2.35	1.39	2.13	.77	2.17	.869	2.84	4.28	2.56	2.26	403	1182
12	2.34	1.35	2.05	.625	2.15	.814	2.79	3.83	2.56	2.25	3.44	5.33
13	2.33	1.32	2.03	.587	2.13	.777	2.70	3.19	169	316	7.93	13.1
14	2.27	1.15	2.15	.816	2.19	.924	2.65	2.82	2.76	3.48	27.6	55.3
15	2.26	1.10	2.26	1.065	2.16	.837	24.6	42.8	2.56	2.31	16.1	33.0
16	2.24	1.04	2.11	.743	2.44	1.529	2.65	2.85	2.63	2.59	2.80	3.92
17	2.24	1.05	2.04	.602	2.20	.927	2.66	2.85	13.8	28.7	2.69	3.06
18	2.35	1.34	2.02	.563	2.13	.776	2.54	2.22	2.75	3.49	432	1216
19	2.25	1.08	2.00	.543	2.11	.74	2.49	1.97	2.68	2.99	2.84	4.08
20	2.21	.964	2.04	.608	2.10	.72	2.49	1.96	2.65	2.78	2.74	3.38
21	2.21	.963	2.01	.549	2.17	.87	2.44	1.73	22.0	32.4	2.65	2.86
22	2.19	.916	1.98	.501	2.12	.77	2.42	1.65	2.90	3.95	102	208
23	2.17	.864	1.97	.485	2.08	.680	2.50	1.97	2.70	3.16	198	491
24	2.15	.819	2.22	.925	2.11	.736	2.54	2.15	2.66	2.87	2.77	3.68
25	2.13	.785	2.20	.907	2.07	.654	2.46	1.82	2.59	2.48	2.66	2.92
26	2.12	.759	2.06	.636	2.04	.613	2.39	1.55	13.8	16.4	424	1037
27	2.14	.805	1.99	.528	2.38	1.432	54.5	86.1	2.58	2.40	10.9	23.8
28	2.12	.766	2.03	.577	2.42	1.597	2.72	3.23	2.53	2.17	339	1161
29	2.10	.713			2.55	2.248	32.9	74.72	2.51	2.03	341	1364
30	2.09	.705			2.68	3.005	446	1978.6	2.83	2.93	3.53	7.63
31	2.13	.770			2.44	1.740			2.51	2.04		
Total		38		19.4		1227		10930		623		7866
DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	2.90	4.87	2.68	3.05	2.77	3.17	2.57	2.29	2.46	1.808	2.72	3.27
2	2.88	4.59	16.8	29.5	10.0	14.4	2.57	2.32	2.37	1.48	2.76	3.58
3	2.79	3.83	3.14	4.90	6.22	9.62	2.43	1.70	2.40	1.56	2.66	2.89
4	2.78	3.79	157	312	685	4290	2.37	1.48	2.35	1.40	2.70	3.12
5	3.39	5.06	2.84	4.13	138	340	2.51	1.92	2.41	1.57	3.24	5.23
6	2.72	3.32	2.74	3.43	2.83	4.17	2.45	1.74	2.34	1.35	2.96	4.25
7	11.6	20.9	2.67	2.94	2.78	3.74	244	441	73.6	109	2.65	2.83
8	709	3706	2.60	2.53	24.9	43.9	2.59	2.47	4.05	4.75	3.33	5.07
9	104	361	2.56	2.30	21.1	37.9	2.43	1.69	2.39	1.53	2.63	2.71
10	214	726	2.59	2.48	2.72	3.30	2.53	2.06	3.13	2.78	2.58	2.41
11	361	1212	227	472	2.65	2.82	390	1063	2.50	1.96	2.54	2.23
12	901	6756	2.71	3.18	17.7	29.9	346	817	2.38	1.50	2.53	2.16
13	11.5	32.2	2.89	3.62	239	572	100.0	192	2.48	1.86	2.54	2.17
14	2.98	5.61	2.63	2.67	2.71	3.20	89.7	164	635	2268	2.58	2.41
15	2.88	4.60	735	4096	2.62	2.65	177	392	33.8	75.9	2.51	2.08
16	2.83	4.19	6.33	13.4	2.60	2.50	2.73	3.35	4.73	7.70	2.48	1.94
17	2.75	3.53	2.79	3.84	2.63	2.67	2.62	2.66	709	4103	2.47	1.89
18	3.23	4.79	2.73	3.41	2.54	2.21	3.58	5.44	335	1280	2.44	1.74
19	8.96	15.8	2.67	2.95	2.50	2.00	487	1701	3.47	6.80	2.47	1.87
20	308	1023	2.63	2.70	2.47	1.86	2.80	3.90	2.80	3.92	2.42	1.66
21	179	549	251	687	6.90	8.06	2.70	3.14	14.4	29.8	2.56	2.22
22	4.28	8.04	2.74	3.40	132	179	6.20	8.77	2.86	4.35	2.44	1.73
23	45.9	109	3.87	5.29	2.47	1.86	2.62	2.67	2.72	3.29	2.39	1.54
24	512	2302	2.79	3.65	150	218	2.68	3.00	2.67	2.96	2.41	1.61
25	11.3	29.2	4.84	7.06	2.51	2.04	2.62	2.61	2.72	3.20	2.35	1.39
26	507	2185	4.14	5.45	2.43	1.69	2.55	2.28	2.65	2.85	2.33	1.32
27	4.53	9.73	2.65	2.83	2.45	1.78	2.50	2.00	2.83	3.26	2.31	1.26
28	3.95	7.52	262	714	2.40	1.56	2.46	1.83	2.72	3.25	2.30	1.21
29	2.87	4.54	16.7	34.5	2.60	2.11	2.43	1.693	405	1429	297	826
30	2.80	3.90	4.68	7.02	80.8	114	2.41	1.61	2.82	3.97	2.52	2.08
31	2.73	3.41	2.66	2.86			13.1	14.7			2.39	1.55
Total		19112		6444		5904		4847.4		9363		898
Total Anual:			67271 Ton/año				Producción Anual:		464 Ton/Km²/Año			

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario:

1.97

Promedio Anual:

144

Máximo Diario:

~~**901**~~

Máxima Instantánea:

~~**1672**~~

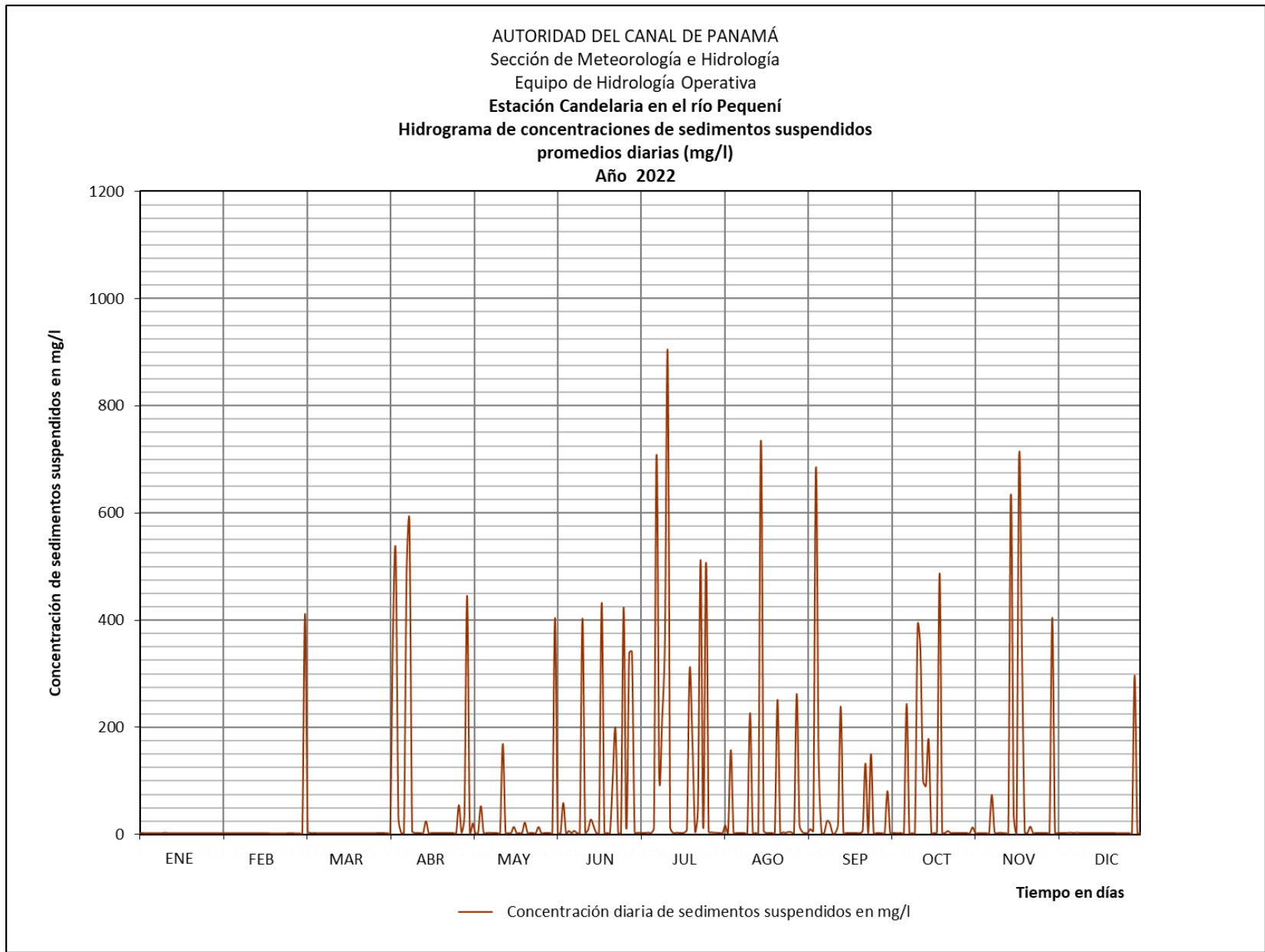


Figura 24. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Pequení estación Candelaria.

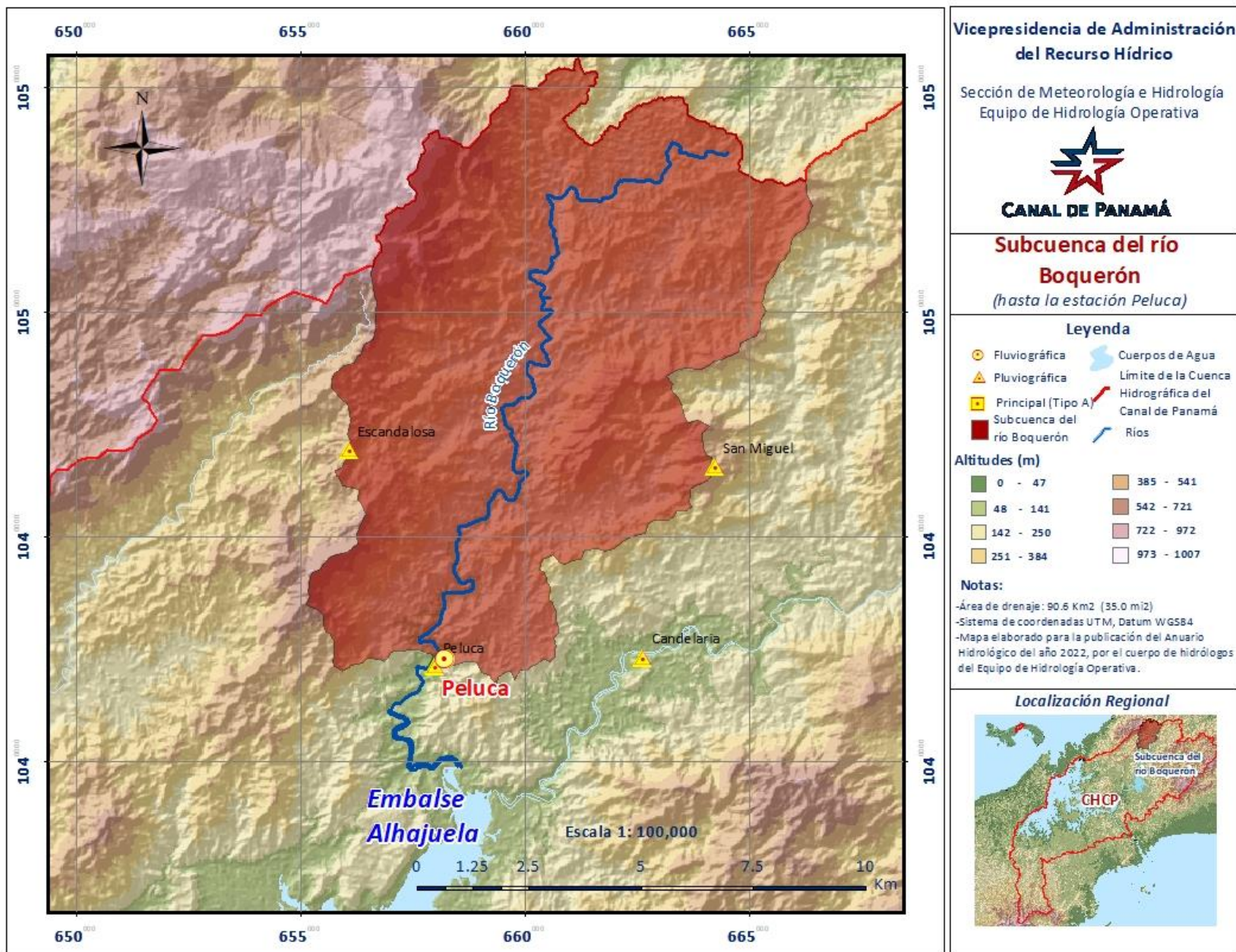


Figura 25. Mapa de la subcuenca del río Boquerón.

Estación Peluca en el río Boquerón



Figura 26. Río Boquerón hasta la estación Peluca, diciembre de 2022.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 400 m (0.248 mi) aguas abajo de su confluencia con la quebrada Peluca, en la provincia de Colón, distrito de Colón, en el poblado de Boquerón Arriba, frente a la escuela del mismo nombre. Sus coordenadas geográficas son: 09° 22' 54.65" de latitud Norte y 79° 33' 39.49" de longitud Oeste, las coordenadas UTM son: 658016E Y 1037392N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-05-01

ÁREA DE DRENAJE: 90.6 km² (35.0 mi²)

PERIODO DE REGISTRO: Desde septiembre de 1933 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2022 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	pie ³ /s	m ³ /s
4-Sep	275.73	84.05	11314	320	27-Feb	264.11	80.50	56.9	1.61	255	7.28

Tabla 10. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Boquerón en la estación Peluca.

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN PELUCA EN EL RÍO BOQUERÓN
Caudales promedios diarios en pie³/s

Sensor 4511
 Latitud 9° 22' 48" N
 Longitud 79° 33' 40" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 35 mi²
 Elevación: 350 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	163	83.4	83.4	150	267	345	407	239	153	192	98.0	232
2	152	78.9	585	125	232	240	545	354	154	173	94.0	291
3	147	76.6	466	235	173	160	365	439	166	119	105	231
4	149	73.5	491	1112	151	170	338	279	2190	102	93.1	256
5	140	74.9	177	628	326	157	712	265	697	140	97.0	382
6	133	106	154	275	232	156	402	295	338	113	93.4	334
7	129	80.7	192	207	175	186	733	247	263	173	289	236
8	125	73.2	141	345	164	181	1150	209	267	238	273	258
9	123	109	107	1432	152	186	871	189	324	156	117	221
10	181	109	93.5	498	142	151	767	184	251	150	95.6	184
11	120	88.8	84.3	284	133	362	914	285	196	316	117	167
12	130	77.6	80.3	249	119	277	1811	205	213	512	101	171
13	120	73.4	77.8	226	504	205	758	179	256	218	160	156
14	108	77.7	118	212	264	360	511	161	185	170	635	194
15	107	96.2	88.7	350	172	358	415	577	161	186	580	148
16	103	81.5	116	219	145	257	346	335	183	163	530	142
17	104	72.5	100	183	333	189	305	204	152	134	1105	136
18	133	68.9	82.8	162	314	709	291	196	136	166	632	127
19	110	65.6	81.3	151	228	310	300	171	127	267	386	143
20	101	77.0	79.9	140	179	203	805	168	120	207	260	122
21	104	70.1	91.3	131	296	187	1042	611	150	204	681	139
22	102	62.1	84.1	123	214	264	451	270	299	227	317	132
23	102	59.2	73.8	133	201	335	666	201	121	167	255	122
24	95.5	68.0	74.6	156	219	236	629	329	122	389	216	117
25	90.8	63.7	70.2	151	257	203	549	276	111	226	239	110
26	88.6	62.9	66.5	121	193	982	797	192	97.1	162	203	106
27	92.8	56.9	256	117	166	720	449	164	116	136	177	101
28	88.8	60.8	369	199	172	759	413	312	126	123	175	97.3
29	86.3		283	331	144	980	345	308	233	114	902	638
30	85.8		299	415	163	569	299	194	308	113	360	166
31	86.9		201		155		264	163		104		120

Caudales extremos

Mes	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Caudales Promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	10	264.95	293	30	264.27	85.8	116	3.32	7142	3.8
Feb	9	264.77	225	27	264.11	56.9	76.7	2.19	4262	2.3
Mar	2	268.64	3000	26	264.17	66.5	170	4.85	10447	5.6
Abr	4	271.26	5956	27	264.41	117	302	8.63	17972	9.6
May	13	269.62	4085	12	264.42	119	212	6.07	13058	7.0
Jun	26	271.62	6364	10	264.54	151	347	9.90	20625	11.0
Jul	12	273.97	9135	31	264.88	264	602	17.2	36992	19.8
Ago	21	268.71	3074	14	264.57	161	265	7.56	16269	8.7
Sep	4	275.73	11314	26	264.32	97.1	274	7.82	16292	8.7
Oct	12	268.24	2603	4	264.34	102	189	5.40	11621	6.2
Nov	17	271.28	5978	4	264.30	93.1	313	8.94	18613	10.0
Dic	29	269.27	3685	28	264.32	97.3	193	5.51	11860	6.4
Anual	4	275.73	11314	27	264.11	56.9	Promedio 255	7.28	Total 185152	99.2

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN PELUCA EN EL RÍO BOQUERÓN
Caudales promedios diarios en m³/s

Sensor 4511
Latitud 9° 22' 48" N
Longitud 79° 33' 40" O

Año: 2022
Área de drenaje: 90.6 km²
Elevación: 107 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	4.62	2.36	2.36	4.25	7.55	9.78	11.5	6.76	4.33	5.45	2.77	6.57
2	4.30	2.24	16.6	3.54	6.57	6.79	15.4	10.0	4.36	4.89	2.66	8.23
3	4.17	2.17	13.2	6.64	4.90	4.54	10.3	12.4	4.70	3.37	2.97	6.54
4	4.21	2.08	13.9	31.5	4.28	4.83	9.56	7.91	62.0	2.88	2.64	7.26
5	3.97	2.12	5.01	17.8	9.22	4.45	20.2	7.50	19.8	3.96	2.75	10.8
6	3.76	3.01	4.35	7.79	6.56	4.41	11.4	8.34	9.57	3.20	2.65	9.45
7	3.66	2.28	5.44	5.87	4.96	5.27	20.8	6.98	7.46	4.89	8.17	6.67
8	3.53	2.07	3.99	9.76	4.65	5.12	32.6	5.93	7.56	6.75	7.72	7.31
9	3.49	3.10	3.02	40.6	4.31	5.27	24.7	5.35	9.16	4.41	3.31	6.27
10	5.13	3.09	2.65	14.1	4.03	4.29	21.7	5.21	7.10	4.26	2.71	5.21
11	3.39	2.51	2.39	8.04	3.76	10.2	25.9	8.08	5.55	8.94	3.30	4.73
12	3.68	2.20	2.27	7.06	3.38	7.84	51.3	5.80	6.04	14.5	2.87	4.84
13	3.41	2.08	2.20	6.41	14.3	5.81	21.5	5.08	7.25	6.19	4.53	4.43
14	3.07	2.20	3.35	6.00	7.46	10.2	14.5	4.56	5.23	4.80	18.0	5.50
15	3.02	2.72	2.51	9.92	4.86	10.2	11.7	16.3	4.55	5.26	16.4	4.20
16	2.91	2.31	3.29	6.21	4.09	7.28	9.81	9.49	5.17	4.63	15.0	4.03
17	2.95	2.05	2.84	5.19	9.43	5.34	8.64	5.79	4.30	3.80	31.3	3.86
18	3.78	1.95	2.35	4.58	8.88	20.1	8.25	5.56	3.84	4.71	17.9	3.58
19	3.11	1.86	2.30	4.29	6.44	8.77	8.49	4.83	3.60	7.55	10.9	4.06
20	2.85	2.18	2.26	3.96	5.08	5.74	22.8	4.75	3.39	5.85	7.37	3.46
21	2.94	1.98	2.59	3.72	8.37	5.29	29.5	17.3	4.26	5.78	19.3	3.94
22	2.89	1.76	2.38	3.49	6.06	7.47	12.8	7.66	8.46	6.43	8.97	3.73
23	2.88	1.68	2.09	3.77	5.71	9.48	18.9	5.70	3.43	4.74	7.22	3.46
24	2.70	1.93	2.11	4.41	6.20	6.70	17.8	9.32	3.44	11.0	6.12	3.31
25	2.57	1.80	1.99	4.28	7.29	5.74	15.6	7.83	3.14	6.39	6.77	3.12
26	2.51	1.78	1.88	3.44	5.46	27.8	22.6	5.43	2.75	4.59	5.76	3.00
27	2.63	1.61	7.24	3.30	4.69	20.4	12.7	4.65	3.28	3.84	5.01	2.85
28	2.51	1.72	10.4	5.65	4.87	21.5	11.7	8.83	3.57	3.49	4.94	2.75
29	2.44		8.02	9.37	4.07	27.7	9.78	8.72	6.61	3.22	25.6	18.1
30	2.43		8.46	11.8	4.63	16.1	8.47	5.50	8.73	3.20	10.2	4.69
31	2.46		5.69		4.39		7.47	4.62		2.93		3.39

Caudales extremos

Mes	Máximos instantáneos			Mínimos diarios			Caudales promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	m ³ /s	l/s/km ²	MMC	mm
Ene	10	80.76	8.30	30	80.55	2.43	3.29	36.3	8.81	97.2
Feb	9	80.70	6.38	27	80.50	1.61	2.17	24.0	5.26	58.0
Mar	2	81.88	85.0	26	80.52	1.88	4.81	53.1	12.9	142
Abr	4	82.68	169	27	80.59	3.30	8.55	94.4	22.2	245
May	13	82.18	116	12	80.59	3.38	6.01	66.4	16.1	178
Jun	26	82.79	180	10	80.63	4.29	9.82	108	25.4	281
Jul	12	83.51	259	31	80.74	7.47	17.0	188	45.6	504
Ago	21	81.90	87.1	14	80.64	4.56	7.49	82.7	20.1	222
Sep	4	84.04	320	26	80.57	2.75	7.75	85.6	20.1	222
Oct	12	81.76	73.7	4	80.57	2.88	5.35	59.1	14.3	158
Nov	17	82.69	169	4	80.56	2.64	8.86	97.8	23.0	253
Dic	29	82.07	104	28	80.57	2.75	5.46	60.3	14.6	161
Anual	4	84.04	320	27	80.50	1.61	Promedio 7.22	79.7	Total 228	2521

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
Estación Peluca el río Boquerón
Hidrograma de caudales promedios diarios (pie³/s y m³/s)
Año 2022

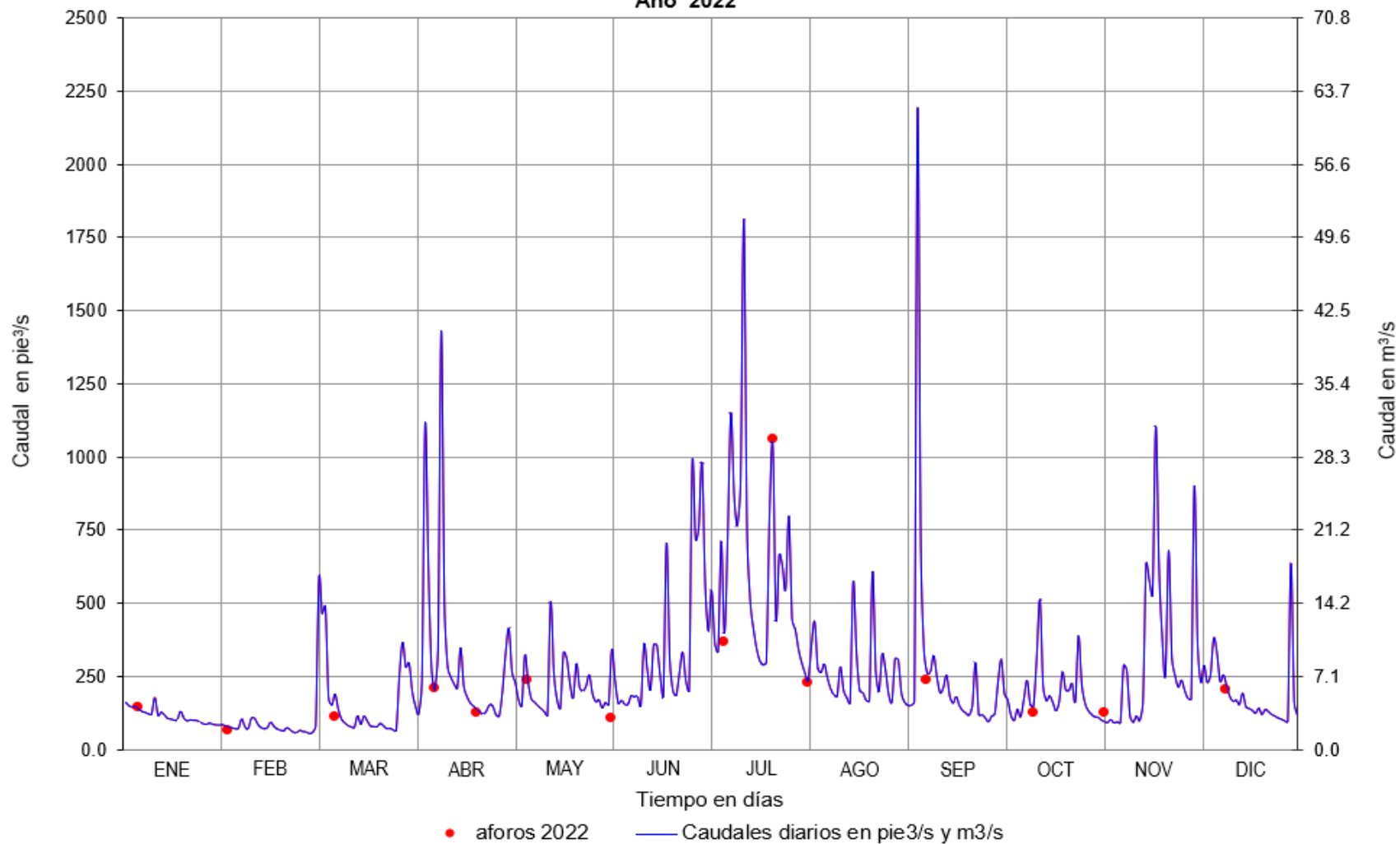


Figura 27. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Boquerón en la estación Peluca.

ESTACIÓN PELUCA EN EL RÍO BOQUERÓN
Concentraciones de Sedimentos Suspendedos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 09° 22' 54.65" N		LONGITUD 79° 33' 39.49" O		Año: 2022		Área de Drenaje: 90.6 km ²						
DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	3.60	1.46	1.08	.219	1.08	.212	3.02	1.11	9.38	5.79	79.7	66.2
2	3.23	1.23	.975	.188	290	411	2.19	.668	8.26	4.58	7.98	4.67
3	3.09	1.15	.923	.173	32.0	35.7	44.1	24.8	3.91	1.65	3.43	1.35
4	3.14	1.17	.860	.155	37.7	44.5	582	1583	3.11	1.15	4.78	1.99
5	2.79	.977	.892	.164	4.15	1.76	45.1	68.6	40.7	32.3	3.30	1.27
6	2.54	.843	1.80	.470	3.24	1.19	9.24	6.19	6.74	3.81	3.46	1.32
7	2.44	.793	1.02	.200	7.10	3.21	5.32	2.67	4.08	1.74	5.26	2.39
8	2.26	.701	.852	.153	2.61	.858	27.4	23.2	3.77	1.52	5.31	2.36
9	2.30	.721	2.47	.665	1.54	.383	459	1666	3.16	1.18	6.03	2.74
10	5.26	2.36	1.74	.465	1.22	.267	33.3	44.0	2.81	.974	3.16	1.17
11	2.16	.654	1.21	.262	1.01	.201	11.7	9.08	2.44	.791	69.9	61.3
12	2.50	.820	.945	.179	.945	.179	9.39	6.44	2.03	.591	11.0	7.43
13	2.16	.652	.857	.154	.894	.164	7.98	5.04	392	497	7.01	3.52
14	1.79	.486	.954	.182	2.43	.675	7.39	4.50	9.99	6.45	26.6	23.4
15	1.76	.476	1.39	.329	1.16	.245	32.9	31.2	3.90	1.64	19.1	16.7
16	1.64	.427	1.04	.207	2.27	.628	7.48	4.52	2.84	1.00	8.33	5.24
17	1.73	.463	.839	.149	1.38	.322	5.60	2.88	21.3	17.4	4.56	2.10
18	3.17	1.06	.766	.129	.976	.189	3.93	1.67	24.9	19.2	5.20	90.2
19	1.89	.529	.703	.113	.944	.179	3.10	1.15	6.46	3.59	13.4	10.2
20	1.61	.414	.976	.184	.906	.168	2.70	.929	4.19	1.83	5.17	2.56
21	1.73	.464	.798	.136	1.28	.276	2.39	.768	35.1	25.1	4.46	2.04
22	1.68	.441	.642	.097	1.05	.209	2.12	.638	5.78	3.02	16.2	10.5
23	1.66	.434	.620	.090	.826	.145	2.59	.845	5.40	2.66	22.9	18.7
24	1.44	.346	.775	.129	.825	.145	3.44	1.31	12.5	6.69	6.90	3.99
25	1.27	.284	.669	.104	.733	.120	3.85	1.44	10.2	6.38	5.22	2.59
26	1.23	.270	.663	.102	.662	.103	2.10	.625	4.88	2.29	9.14	2.196
27	1.43	.338	.612	.085	14.9	9.14	1.97	.562	3.61	1.46	10.1	1.78
28	1.24	.275	.764	.113	16.7	14.9	6.11	3.01	4.22	1.78	13.8	2.57
29	1.12	.233			9.00	6.08	45.0	35.9	2.81	.989	2.72	6.52
30	1.19	.256			9.97	7.11	32.1	31.3	4.06	1.63	33.1	4.6.1
31	1.19	.256			4.97	2.39			3.29	1.25		
Total		21.0		5.59		543		3564		658		4487
DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	17.7	17.7	6.86	4.00	3.15	1.18	5.12	2.36	1.63	.422	5.97	3.22
2	82.2	110	40.3	34.9	3.19	1.20	4.64	1.96	1.51	.372	9.47	6.53
3	15.0	13.4	30.6	32.8	3.78	1.53	2.12	.629	1.83	.497	6.74	3.89
4	13.4	11.0	9.08	6.20	954	5050	1.60	.410	1.46	.354	8.49	5.56
5	314	549	8.33	5.40	340	577	5.41	1.89	1.57	.390	17.8	16.7
6	18.0	17.6	10.9	7.88	12.6	10.0	1.98	.561	1.44	.342	14.3	11.7
7	124	222	7.32	4.41	8.31	5.29	7.25	3.07	117.8	82.3	6.59	3.73
8	478	1341	5.46	2.79	11.1	7.52	8.38	4.86	20.3	13.1	7.87	4.84
9	108	229	4.56	2.11	29.6	23.7	3.58	1.38	2.06	.602	5.93	3.11
10	98.3	184	4.35	1.96	9.63	5.81	4.40	1.66	1.51	.372	3.95	1.68
11	408	893	25.5	17.8	4.88	2.33	42.8	33.2	3.17	.922	3.32	1.29
12	757	3301	5.48	2.75	9.09	4.74	126.9	159.5	1.65	.419	3.47	1.37
13	56.8	105	4.19	1.84	14.6	9.13	6.48	3.53	4.90	1.93	2.90	1.04
14	26.6	33.1	3.44	1.36	4.56	2.09	3.94	1.67	334.9	518.6	4.76	2.18
15	18.3	18.5	1.17	1.64	3.35	1.30	6.21	2.92	50.0	69.7	2.92	1.05
16	13.3	11.3	16.5	13.5	5.53	2.48	4.04	1.68	47.5	60.1	2.73	.944
17	10.6	7.89	5.27	2.64	3.06	1.12	2.68	.915	550.7	1472.4	2.55	.848
18	9.83	7.01	4.90	2.35	2.47	.806	4.78	2.02	58.1	87.8	2.23	.689
19	13.0	9.54	3.81	1.59	2.27	.706	23.1	15.8	16.0	14.6	3.09	1.08
20	326	636	3.71	1.52	2.09	.620	6.04	3.15	7.65	4.72	2.12	.633
21	360	916	1.92	2.87	4.35	1.62	6.56	3.37	139.7	228.5	2.77	.935
22	23.3	25.7	8.91	5.89	86.0	63.7	12.2	7.04	10.9	8.16	2.33	.740
23	176	287	5.12	2.52	2.28	.706	4.16	1.80	7.03	4.15	1.99	.577
24	55.9	86.0	45.5	36.3	2.68	.830	58.8	57.1	5.28	2.66	1.84	.510
25	31.7	42.6	11.2	7.77	2.06	.581	6.73	3.82	9.68	5.42	1.65	.429
26	240	468	5.43	2.77	1.54	.385	3.82	1.59	4.94	2.36	1.55	.389
27	21.8	24.0	4.17	1.83	2.12	.622	2.79	.977	3.75	1.55	1.42	.339
28	19.3	19.5	31.8	25.3	7.43	2.40	2.39	.768	3.63	1.47	1.33	.306
29	13.3	11.2	18.1	13.9	68.4	41.8	2.10	.627	364.1	768.0	287.3	436.9
30	10.2	7.50	4.74	2.24	34.0	25.7	2.01	.584	16.7	14.2	3.54	1.36
31	8.20	5.29	3.49	1.39			1.74	.467			1.93	.550
Total		9607		700		5848		321		3367		515

Total Anual: 29636 Ton/año **Producción Anual: 327 Ton/Km²/Año**

Concentración de Sedimentos Suspendedos (mg/l)

Mínimo Diario:	0.61	Promedio Anual:	130
Máximo Diario:	954	Máxima Instantánea:	1571

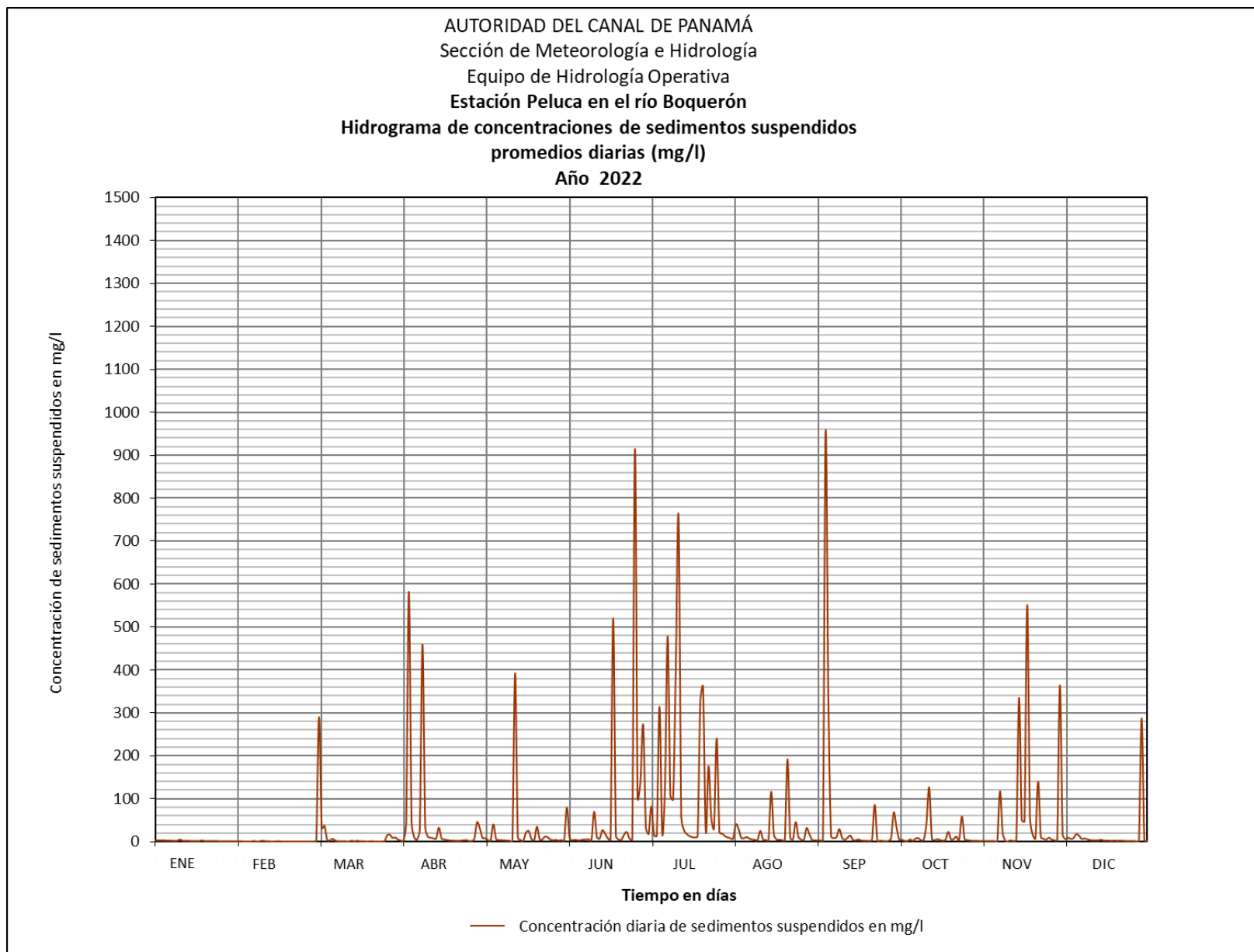


Figura 28. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Boquerón en la estación Peluca.

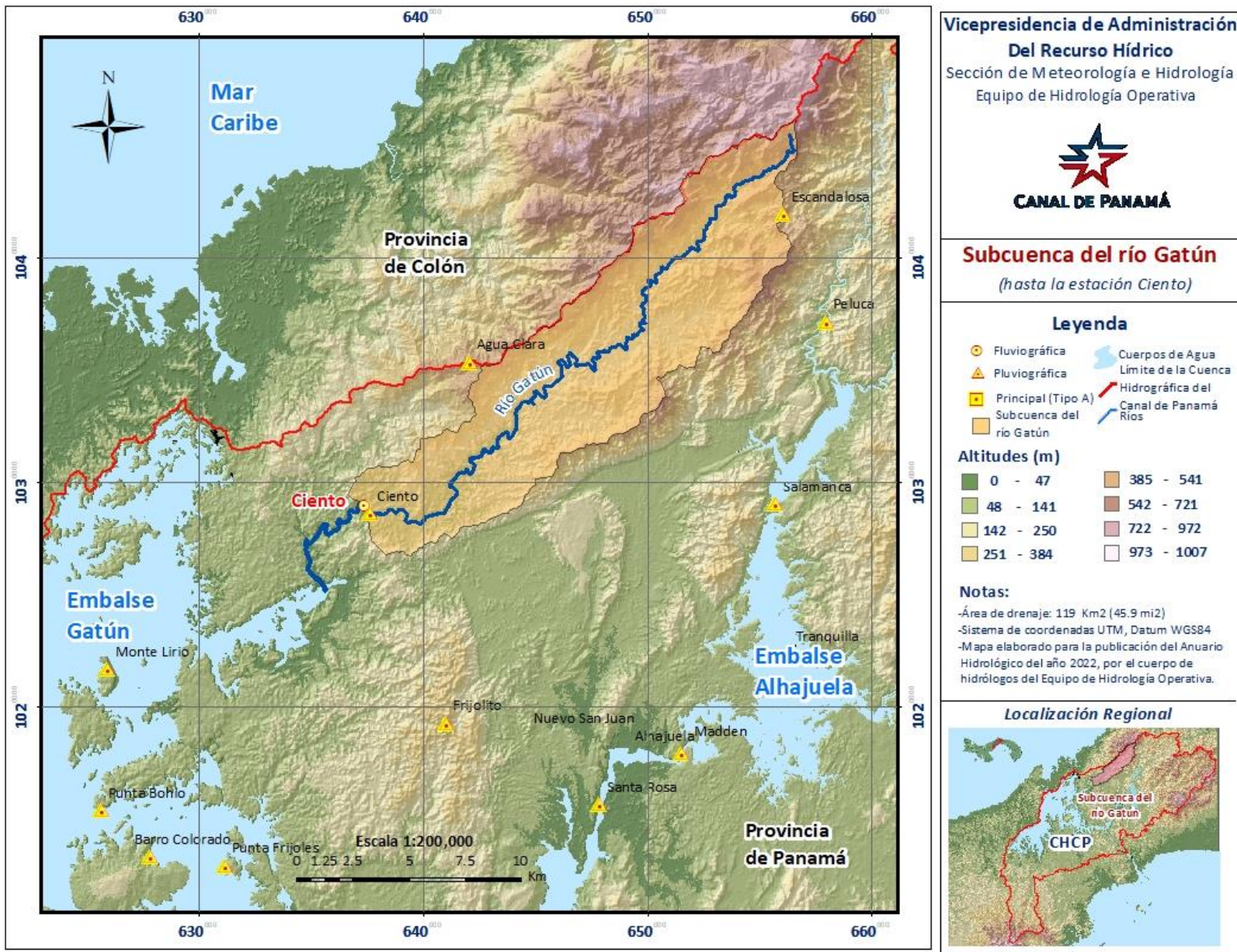


Figura 29. Mapa de la subcuenca del río Gatún.

Estación Ciento en el río Gatún



Figura 30. Río Gatún hasta la estación Ciento, noviembre de 2022.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 6.4 km (3.98mi) aguas arriba del puente de la carretera Transistmica, en la provincia de Colón, distrito de Colón. Sus coordenadas geográficas son: 09° 18' 18.20" de latitud Norte y 79° 44' 48.43" de longitud Oeste, las coordenadas UTM son: 637639E y 1028822N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-02-02

ÁREA DE DRENAJE: 119 km² (45.9 mi²)

PERIODO DE REGISTRO: Desde abril de 1943 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2022 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 11. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Gatún en la estación Ciento.

Elevación máxima instantánea		Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual		
día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	pie ³ /s	m ³ /s
28-Ago	114.5	34.90	7384	209	26-Mar	101.62	30.97	35.7	1.01	272	7.70

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CIENTO EN EL RÍO GATÚN
Caudales promedios diarios en pie³/s

Sensor 5211
 Latitud 9° 17' 52" N
 Longitud 79° 43' 41" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 45.9 mi²
 Elevación: 125 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	146	67.3	55.9	62.2	593	78.3	407	617	287	515	182	367
2	144	66.2	66.1	52.8	225	88.1	321	781	318	372	172	323
3	147	66.0	140	57.9	157	77.5	276	648	297	306	197	288
4	132	65.1	137	70.7	99.9	72.5	269	478	482	279	174	262
5	127	64.1	84.0	92.2	200	96.0	624	542	490	286	160	264
6	122	65.9	62.9	80.5	159	186	479	487	316	415	166	240
7	118	67.2	57.6	54.7	173	118	909	410	387	373	211	221
8	115	61.0	55.6	50.2	115	95.0	749	342	296	403	1312	214
9	113	107	51.2	385	88.5	79.7	1874	303	246	332	354	206
10	133	129	49.2	217	291	78.1	733	299	392	252	257	189
11	121	72.5	46.7	100	219	1053	777	290	257	254	233	177
12	114	64.3	44.5	78.1	115	392	1035	276	247	371	256	172
13	108	61.5	45.2	67.0	91.5	814	612	259	212	316	771	171
14	104	59.8	43.0	64.3	81.7	1376	445	323	207	246	570	180
15	99.4	62.4	47.5	59.7	79.9	506	379	1192	189	219	546	162
16	93.5	60.5	47.6	61.5	159	250	333	537	258	391	529	153
17	89.6	57.3	48.9	54.6	647	293	298	324	631	286	1152	146
18	89.2	55.6	43.3	52.6	202	417	280	277	348	346	545	140
19	86.2	54.1	41.5	50.2	178	373	258	253	246	512	386	137
20	80.8	54.0	40.1	46.2	127	216	389	238	224	677	338	137
21	79.1	56.3	39.4	44.2	104	172	950	398	340	445	630	129
22	77.5	51.6	42.5	42.1	105	163	602	437	488	373	365	126
23	76.1	49.8	39.5	57.7	97.5	142	1258	338	443	305	319	123
24	73.7	49.0	37.9	102	101	282	763	279	353	394	307	120
25	71.8	55.4	36.8	120	89.5	149	838	287	279	302	256	117
26	70.1	51.7	35.7	121	186	171	1127	241	238	320	838	114
27	68.8	49.7	129	246	143	556	658	229	242	238	424	112
28	67.9	48.0	125	288	107	766	940	1047	430	241	312	111
29	66.6		88.9	124	97.5	777	549	606	684	218	1109	325
30	67.9		91.1	103	85.4	472	423	361	1379	201	604	170
31	67.7		83.6		83.9		365	387		191		118

Mes	Caudales extremos						Caudales Promedios		Escorrentía	
	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Mensuales		Acre-pie	plg
	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²		
Ene	10	102.81	212	29	101.95	66.6	99.1	2.16	6093	2.5
Feb	9	103.05	272	28	101.77	48.0	63.3	1.38	3515	1.4
Mar	3	103.19	312	26	101.62	35.7	63.2	1.38	3884	1.6
Abr	9	107.17	2229	22	101.70	42.1	100	2.18	5966	2.4
May	1	108.17	2912	15	102.06	79.9	168	3.66	10317	4.2
Jun	11	113.61	6744	4	102.00	72.5	344	7.48	20443	8.4
Jul	23	112.01	5602	19	103.00	258	643	14.0	39516	16.1
Ago	28	114.50	7384	27	102.88	229	435	9.48	26751	10.9
Sep	30	114.37	7290	15	102.71	189	374	8.14	22230	9.1
Oct	20	109.70	3973	31	102.71	191	335	7.29	20582	8.4
Nov	17	114.32	7254	5	102.56	160	456	9.93	27123	11.1
Dic	29	105.93	1474	28	102.28	111	184	4.02	11334	4.6
Anual	28	114.50	7384	26	101.62	35.7	Promedio 272	5.92	Total 197754	80.8

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CIENTO EN EL RÍO GATÚN
Caudales promedios diarios en m³/s

Sensor 5211
 Latitud 9° 17' 52" N
 Longitud 79° 43' 41" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 119 km²
 Elevación: 38 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	4.15	1.91	1.58	1.76	16.8	2.22	11.5	17.5	8.13	14.6	5.15	10.4
2	4.09	1.87	1.87	1.49	6.37	2.49	9.09	22.1	9.01	10.5	4.88	9.14
3	4.17	1.87	3.97	1.64	4.44	2.19	7.82	18.3	8.41	8.68	5.58	8.15
4	3.74	1.84	3.88	2.00	2.83	2.05	7.61	13.6	13.6	7.89	4.92	7.41
5	3.58	1.81	2.38	2.61	5.67	2.72	17.7	15.4	13.9	8.11	4.53	7.49
6	3.46	1.87	1.78	2.28	4.50	5.25	13.6	13.8	8.95	11.7	4.71	6.81
7	3.35	1.90	1.63	1.55	4.89	3.33	25.8	11.6	11.0	10.6	5.98	6.25
8	3.27	1.73	1.58	1.42	3.25	2.69	21.2	9.70	8.38	11.4	37.1	6.07
9	3.20	3.04	1.45	10.9	2.51	2.26	53.1	8.59	6.96	9.40	10.0	5.84
10	3.77	3.64	1.39	6.15	8.25	2.21	20.8	8.48	11.1	7.13	7.29	5.34
11	3.43	2.05	1.32	2.84	6.20	29.8	22.0	8.22	7.28	7.19	6.60	5.01
12	3.24	1.82	1.26	2.21	3.25	11.1	29.3	7.81	6.99	10.5	7.24	4.86
13	3.05	1.74	1.28	1.90	2.59	23.1	17.3	7.34	5.99	8.94	21.8	4.85
14	2.95	1.69	1.22	1.82	2.31	39.0	12.6	9.13	5.86	6.96	16.2	5.09
15	2.82	1.77	1.35	1.69	2.26	14.3	10.7	33.8	5.36	6.20	15.5	4.60
16	2.65	1.71	1.35	1.74	4.49	7.08	9.44	15.2	7.31	11.1	15.0	4.32
17	2.54	1.62	1.38	1.55	18.3	8.30	8.45	9.17	17.9	8.09	32.6	4.14
18	2.53	1.58	1.23	1.49	5.72	11.8	7.93	7.84	9.87	9.80	15.4	3.98
19	2.44	1.53	1.18	1.42	5.04	10.6	7.31	7.15	6.96	14.5	10.9	3.88
20	2.29	1.53	1.14	1.31	3.59	6.10	11.0	6.75	6.35	19.2	9.56	3.87
21	2.24	1.60	1.12	1.25	2.96	4.88	26.9	11.3	9.63	12.6	17.8	3.65
22	2.20	1.46	1.20	1.19	2.98	4.61	17.0	12.4	13.8	10.6	10.3	3.58
23	2.15	1.41	1.12	1.63	2.76	4.02	35.6	9.57	12.5	8.63	9.02	3.49
24	2.09	1.39	1.07	2.90	2.85	7.99	21.6	7.90	9.99	11.2	8.70	3.41
25	2.03	1.57	1.04	3.40	2.53	4.23	23.7	8.12	7.91	8.56	7.26	3.32
26	1.98	1.46	1.01	3.42	5.28	4.83	31.9	6.82	6.75	9.05	23.7	3.23
27	1.95	1.41	3.66	6.97	4.04	15.8	18.6	6.48	6.85	6.75	12.0	3.16
28	1.92	1.36	3.55	8.17	3.04	21.7	26.6	29.7	12.2	6.83	8.84	3.15
29	1.89		2.52	3.52	2.76	22.0	15.6	17.2	19.4	6.17	31.4	9.19
30	1.92		2.58	2.92	2.42	13.4	12.0	10.2	39.1	5.70	17.1	4.81
31	1.92		2.37		2.38		10.3	11.0		5.40		3.34

Caudales extremos

Mes	Máximos instantáneos			Mínimos diarios			Caudales promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	m ³ /s	l/s/km ²	MMC	mm
Ene	10	31.34	6.01	29	31.07	1.89	2.81	23.6	7.52	63.2
Feb	9	31.41	7.71	28	31.02	1.36	1.79	15.1	4.34	36.4
Mar	3	31.45	8.82	26	30.97	1.01	1.79	15.0	4.79	40.3
Abr	9	32.67	63.1	22	31.00	1.19	2.84	23.9	7.36	61.8
May	1	32.97	82.5	15	31.11	2.26	4.75	39.9	12.7	107
Jun	11	34.63	191	4	31.09	2.05	9.73	81.8	25.2	212
Jul	23	34.14	159	19	31.39	7.31	18.2	152.9	48.7	410
Ago	28	34.90	209	27	31.36	6.48	12.3	103.5	33.0	277
Sep	30	34.86	206	15	31.31	5.36	10.6	88.9	27.4	230
Oct	20	33.44	113	31	31.31	5.40	9.48	79.7	25.4	213
Nov	17	34.84	205	5	31.26	4.53	12.9	108.5	33.5	281
Dic	29	32.29	41.7	28	31.18	3.15	5.22	43.9	14.0	118
Anual	28	34.90	209	26	30.97	1.01	Promedio 7.70	64.7	Total 244	2050

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
Estación Ciento en el río Gatún
Hidrograma de caudales promedios diarios (pie³/s y m³/s)
Año 2022

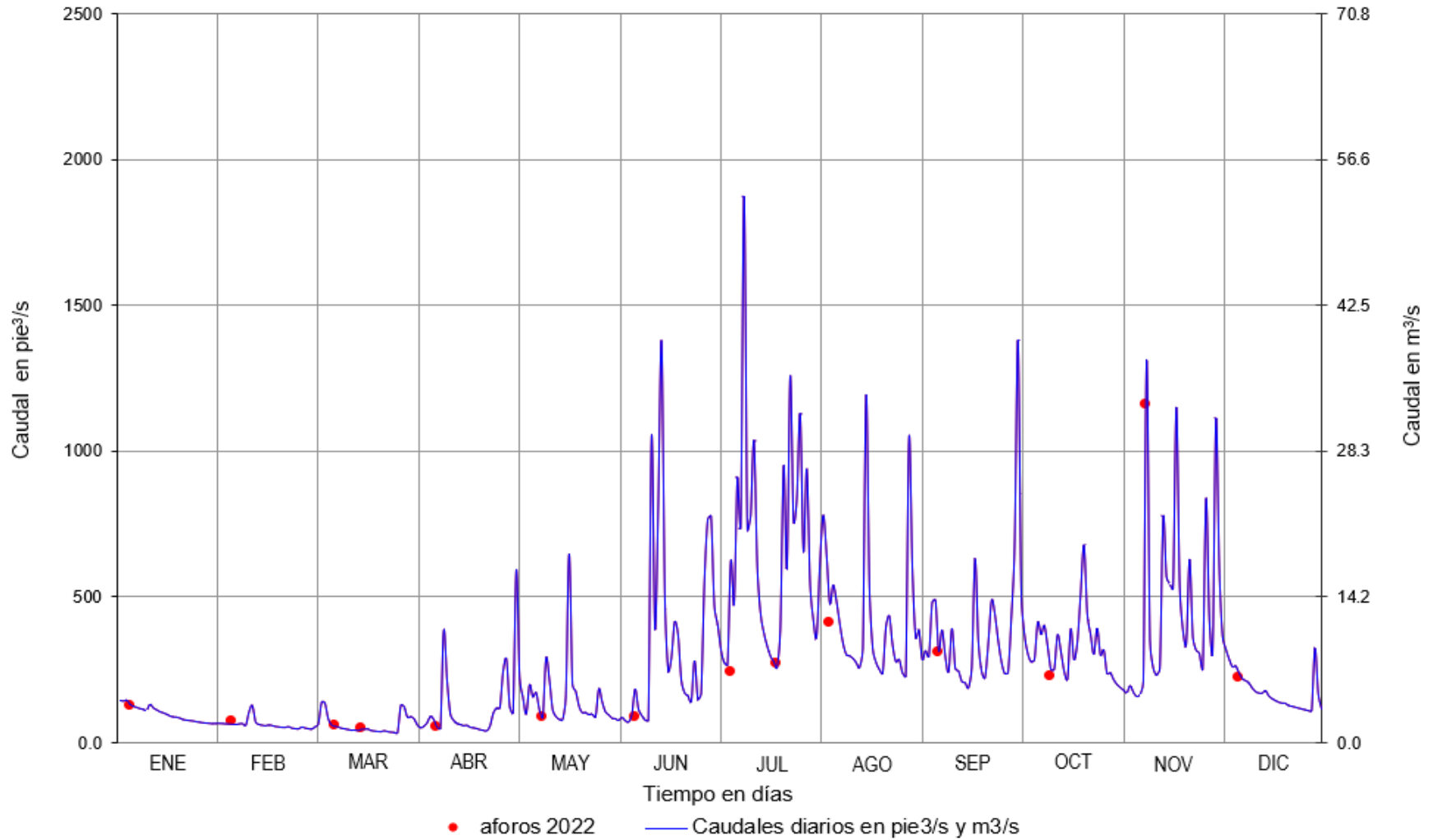


Figura 31. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Gatún en la estación Ciento.

ESTACIÓN CIENTO EN EL RÍO GATÚN
Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 09° 18' 18.20" N LONGITUD 79° 44' 48.43" O Año: 2022 Área de Drenaje: 119 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	12.4	4.22	2.52	.431	1.96	.249	2.02	.298	426	604	3.54	.70
2	11.7	3.89	2.33	.387	2.60	.417	1.87	.218	57.4	30.3	5.03	1.14
3	11.7	3.88	2.23	.363	22.9	7.98	4.14	.540	19.5	7.68	3.44	.67
4	9.72	2.97	2.06	.325	14.7	5.21	5.55	.942	6.87	1.79	2.84	.51
5	8.62	2.51	1.98	.305	4.52	.966	7.44	1.75	154	74.3	7.32	1.85
6	7.89	2.21	2.20	.353	2.05	.307	4.73	.950	21.9	8.71	163	74.7
7	7.27	1.97	2.34	.382	1.92	.255	1.89	.232	81.2	34.2	11.7	3.48
8	6.80	1.79	1.95	.281	1.90	.240	1.92	.21	10.2	3.03	6.46	1.59
9	6.41	1.64	18.2	4.78	1.85	.21	463	428	4.99	1.14	3.72	.752
10	12.9	4.01	14.4	4.63	1.83	.191	51.2	26.1	272	188	3.54	.700
11	10.1	3.15	2.86	.515	1.79	.172	7.01	1.82	42.0	22.1	991	2553
12	8.49	2.46	2.01	.311	1.77	.157	3.57	.704	9.95	3.00	206	187
13	7.92	2.22	1.95	.284	1.77	.161	2.27	.369	5.47	1.30	777	1550
14	7.52	2.06	1.94	.271	1.74	.146	2.09	.323	4.01	.837	782	2605
15	6.91	1.83	2.01	.299	1.81	.178	1.94	.271	4.04	.823	267	317
16	5.77	1.41	1.94	.277	1.82	.180	2.09	.30	29.8	11.6	48.5	28.7
17	5.09	1.18	1.91	.252	1.82	.189	1.89	.23	380	582	171	118
18	5.04	1.16	1.90	.240	1.75	.148	1.87	.22	30.1	14.6	424	426
19	4.61	1.02	1.88	.228	1.72	.134	1.84	.20	22.9	9.94	171	149
20	3.86	.795	1.88	.227	1.70	.125	1.79	.169	12.1	4.03	32.8	16.8
21	3.64	.730	1.90	.245	1.69	.120	1.76	.154	7.53	2.06	19.5	8.04
22	3.44	.674	1.85	.209	1.74	.142	1.73	.139	8.16	2.25	20.1	8.37
23	3.13	.586	1.83	.196	1.69	.120	5.14	.66	6.44	1.64	15.5	5.77
24	3.98	.799	1.82	.190	1.66	.109	10.7	2.73	6.98	1.84	243	166
25	3.79	.769	1.90	.238	1.64	.102	17.8	5.275	5.29	1.23	17.4	6.85
26	3.11	.585	1.86	.210	1.62	.094	181	52.37	28.0	12.6	32.9	14.1
27	2.95	.542	1.83	.195	26.0	8.04	106	61.40	15.4	5.60	315	412
28	2.85	.516	1.81	.182	13.4	4.28	190	132.5	8.18	2.32	478	881
29	2.71	.480			5.09	1.17	12.0	3.861	6.48	1.64	441	818
30	3.18	.601			5.70	1.35	7.48	2.025	4.48	.985	197	213
31	2.81	.503			4.68	.992			4.29	.924		
Total		53.2		16.8		34.1		725		1636		10571

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	180	171	495	725	62.1	42.0	244	290	21.2	9.08	104	88.0
2	82.0	61.4	542	1014	93.9	69.7	107	91.2	18.4	7.40	78.9	59.5
3	58.9	38.4	348	525	81.2	56.7	70.8	51.0	29.8	13.9	62.4	42.4
4	53.9	34.2	207	226	228	254	57.6	38.0	19.8	8.23	50.3	31.3
5	504	762	261	325	284	328	64.1	43.3	20.1	8.41	52.2	32.7
6	216	237	233	263	76.6	56.7	188	181	20.2	8.45	41.6	23.8
7	613	1341	131	122	208	191	116	99.4	125	66.5	34.1	17.9
8	424	748	88.7	70.4	67.1	46.7	133	123	855	2707	31.8	16.2
9	824	3750	69.1	49.3	44.0	25.7	88.2	68.3	104	84.7	29.1	14.3
10	408	712	67.4	47.5	234	217	46.5	27.8	48.6	29.7	22.4	9.78
11	531	974	65.1	44.6	49.3	30.1	60.4	36.2	38.8	21.6	18.5	7.46
12	558	1393	57.3	37.4	52.5	30.7	205	180	51.9	31.4	18.8	7.64
13	329	471	50.3	30.9	31.0	15.6	79.9	58.8	477	887	18.4	7.40
14	156	157	150	114	29.8	14.7	44.0	25.7	346	467	20.6	8.70
15	109	95.1	798	2315	23.5	10.5	33.7	17.6	280	356	19.8	8.21
16	83.8	64.9	272	336	151	91.4	266	246	261	320	18.1	7.24
17	66.6	46.8	79.4	59.9	530	797	66.1	44.4	812	2267	16.5	6.33
18	58.2	38.5	56.8	37.2	112	90.7	137	111	276	350	15.1	5.59
19	48.7	29.8	46.4	27.9	43.8	25.6	324	394	116	102	14.3	5.18
20	184	167	40.7	23.1	35.4	18.9	488	783	87.3	68.4	14.1	5.05
21	657	1495	224	210	180	144	204	210	382	570	11.7	3.87
22	341	480	233	239	314	367	114	98.0	105	88.1	11.5	3.78
23	758	2303	90.8	71.2	207	213	71.3	51.0	79.4	59.1	11.2	3.65
24	423	770	62.5	41.2	109	89.3	211	196	74.5	53.7	10.6	3.36
25	492	983	66.7	45.1	59.1	39.0	72.8	51.5	48.1	29.3	9.95	3.08
26	674	1812	41.8	24.0	40.9	23.2	92.2	68.9	692	1407	9.36	2.82
27	368	569	37.3	20.4	42.7	24.6	41.5	23.8	166	162	8.85	2.61
28	553	1245	975	2481	300	308	42.3	24.37	74.1	54.2	8.79	2.58
29	270	342	333	474	464	758	33.0	17.1	741	1999	292	229.2
30	138	133	129	108	912	3010	27.3	13.0	324	459	24.2	10.28
31	101	85.3	151	136			23.9	10.8			10.1	3.145
Total		21509		10244		7391		3674		12696		673

Total Anual: 69223 Ton/año Producción Anual: 582 Ton/Km²/Año

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)
Mínimo Diario: 1.6 Promedio Anual: 293
Máximo Diario: 991 Máxima Instantánea: 1416

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
Estación Ciento en el río Gatún
Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos
promedios diarios (mg/l)
Año 2022

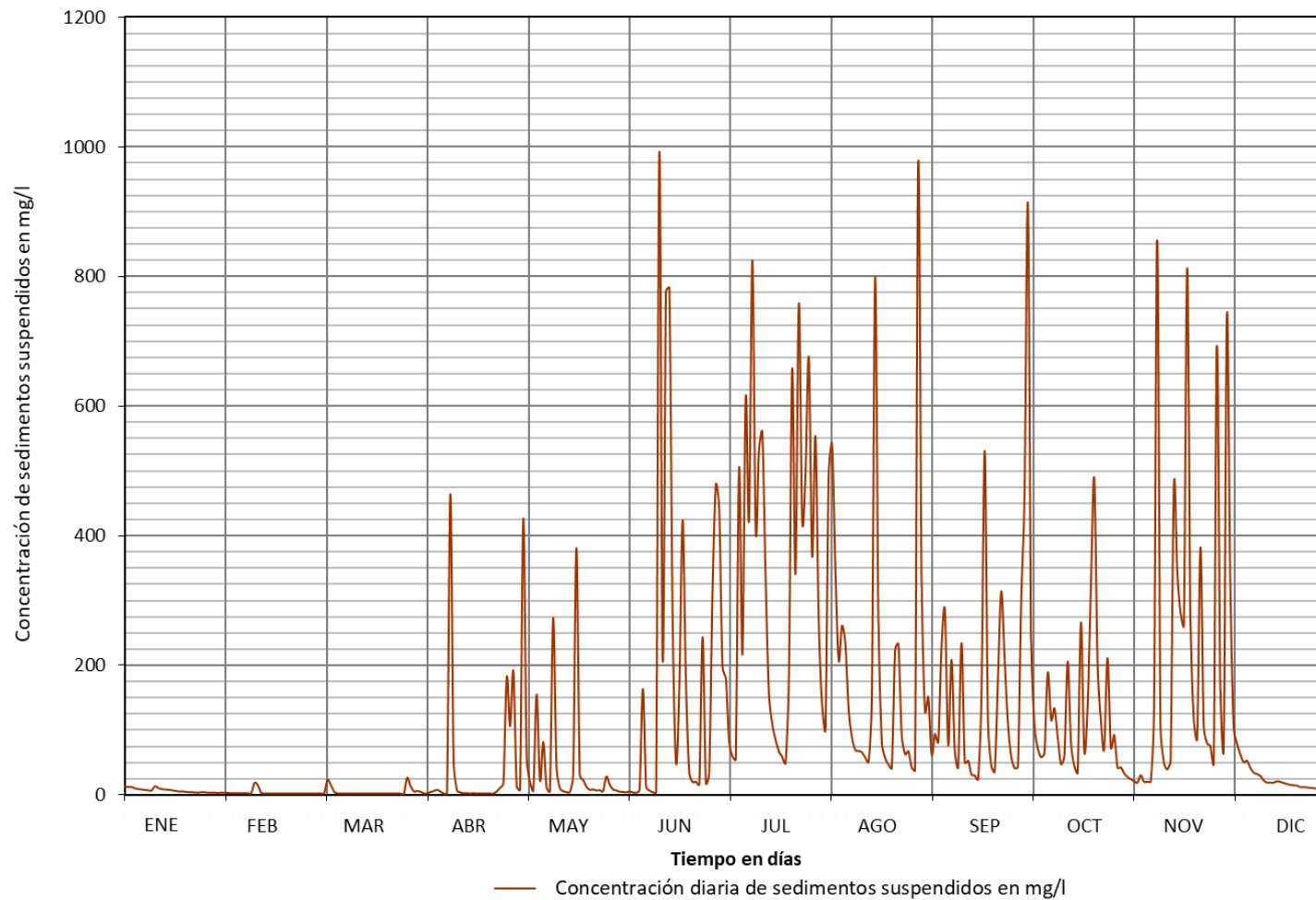


Figura 32. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Gatún en la estación Ciento.

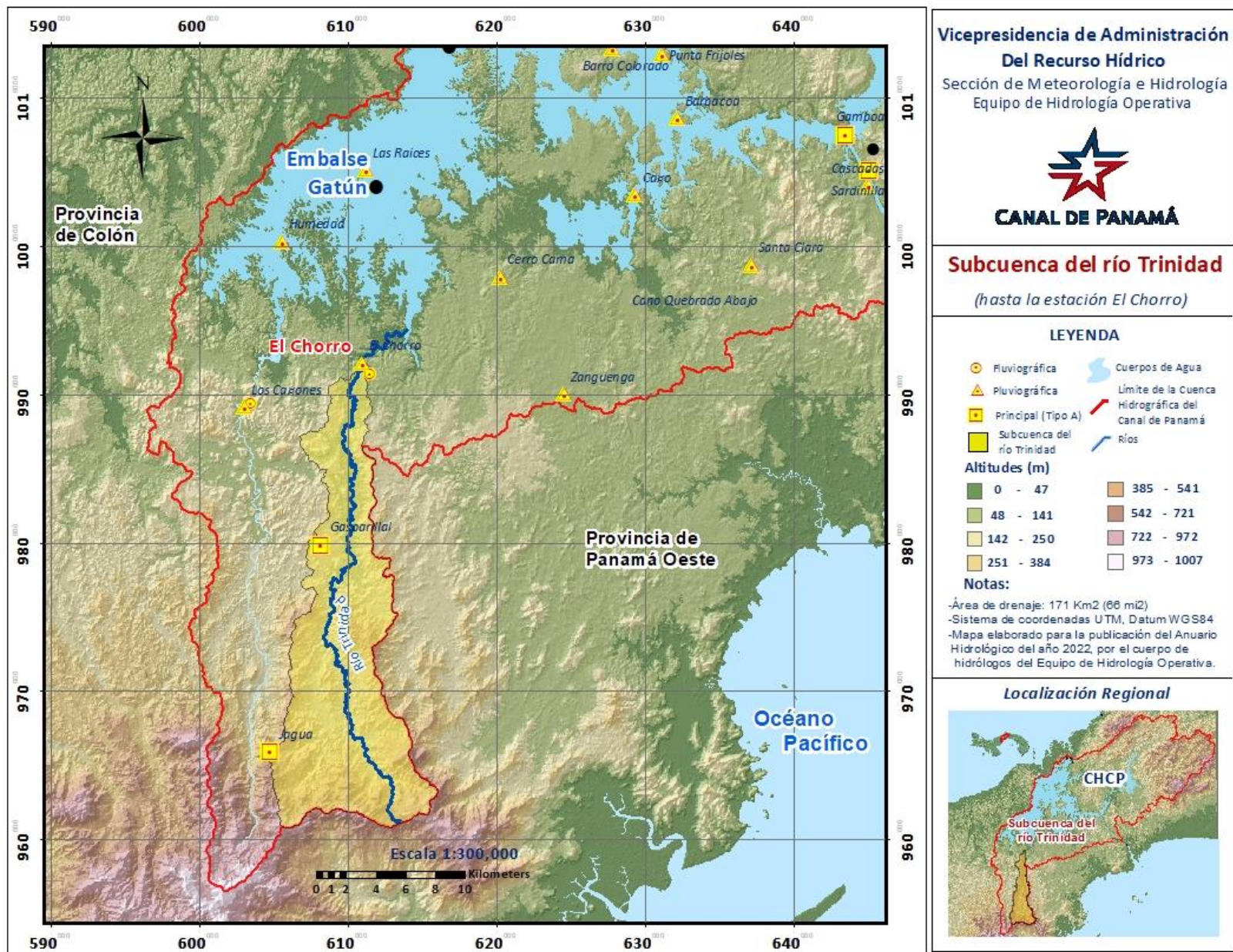


Figura 33. Mapa de la subcuenca del río Trinidad.

Estación El Chorro en el río Trinidad



Figura 34. Río Trinidad, hasta la estación El Chorro, octubre de 2022.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 1.2 km (0.746 mi) aguas arriba del Puerto de Trinidad, cerca del poblado Los Chorros de Trinidad, en el distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste. Sus coordenadas geográficas son: 08° 58' 31.63" de latitud Norte y 79° 59' 24.99" de longitud Oeste, las coordenadas UTM son: 610996E y 992291N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-03-02

ÁREA DE DRENAJE: 171 km² (66.0 mi²)

PERIODO DE REGISTRO: Desde septiembre de 1947 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2022 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 12. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Trinidad en la estación El Chorro.

Elevación máxima instantánea		Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual		
día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	pie ³ /s	m ³ /s
3-Sep	108.29	33.01	10039	284	26-Mar	99.46	30.32	29.2	0.83	244	6.90

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN EL CHORRO EN EL RÍO TRINIDAD
Caudales promedios diarios en pie³/s

Sensor 4811
Latitud 8° 58' 32" N
Longitud 79° 59' 25" O

Año: 2022
Área de drenaje: 66.0 mi²
Elevación: 140 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	134	69.8	39.2	46.8	112	349	441	311	355	287	911	331
2	130	64.7	210	38.4	116	293	441	527	259	385	323	306
3	127	62.7	161	36.6	149	133	211	235	1695	304	256	327
4	124	60.4	125	40.6	133	109	323	496	703	216	235	272
5	119	58.2	64.8	40.9	331	195	231	339	328	292	217	340
6	116	58.0	57.0	44.1	144	176	200	330	264	574	204	315
7	114	57.3	61.3	36.0	164	594	173	211	234	290	197	235
8	109	55.8	53.4	33.6	123	510	154	186	251	303	202	217
9	107	53.4	45.8	71.3	180	172	148	172	261	249	230	204
10	104	58.8	43.2	54.2	92.2	135	167	706	211	198	202	190
11	100	60.9	41.4	48.8	86.7	164	167	227	249	669	410	181
12	98.2	54.6	39.2	39.7	74.3	524	145	264	657	566	279	175
13	102	52.9	38.1	48.8	69.8	616	177	263	396	754	1030	168
14	99.6	53.5	38.5	61.8	142	1273	152	430	207	398	395	164
15	93.4	53.5	40.9	51.7	76.7	396	178	477	194	265	506	161
16	91.3	57.2	43.5	47.1	192	219	186	384	235	275	799	156
17	90.0	50.4	43.2	42.9	118	183	124	223	1256	271	465	152
18	85.8	46.7	38.7	47.8	117	159	183	191	383	1039	485	145
19	89.6	44.9	36.5	44.8	98.1	149	153	174	250	391	347	138
20	84.2	47.4	35.7	40.7	126	128	153	190	212	530	277	135
21	82.3	47.0	35.4	37.7	98.4	119	300	325	209	1153	387	131
22	79.7	42.6	35.0	40.6	81.5	115	910	629	203	1901	251	128
23	77.8	40.1	34.3	230	79.9	134	863	346	176	557	224	125
24	75.9	38.7	32.4	146	116	134	551	332	479	668	470	121
25	72.7	39.0	30.2	185	173	118	526	218	328	601	461	116
26	72.1	38.3	29.2	257	147	195	381	369	388	337	433	113
27	70.9	36.4	41.7	1287	96.4	432	755	795	222	313	977	109
28	78.8	36.6	103	522	122	373	607	494	713	315	444	109
29	75.2		95.3	207	93.2	234	352	291	581	251	849	108
30	68.7		54.8	139	99.7	166	256	322	509	232	471	106
31	69.4		52.8		78.8		220	333		619		101

Caudales extremos

Mes	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Caudales Promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	1	100.31	138	30	99.87	68.7	94.8	1.44	5831	1.7
Feb	1	99.90	72.5	27	99.55	36.4	51.4	0.779	2856	0.8
Mar	2	101.28	443	26	99.46	29.2	58.0	0.879	3569	1.0
Abr	27	105.43	4483	8	99.52	33.6	132	2.00	7870	2.2
May	5	102.85	1543	13	99.88	69.8	124	1.87	7596	2.2
Jun	14	106.43	6207	4	100.15	109	283	4.29	16856	4.8
Jul	27	105.79	5062	17	100.24	124	317	4.80	19494	5.5
Ago	10	106.96	7272	9	100.48	172	348	5.27	21397	6.1
Sep	3	108.29	10039	23	100.50	176	414	6.27	24612	7.0
Oct	22	107.75	9040	10	100.59	198	490	7.43	30156	8.6
Nov	13	105.10	3992	7	100.58	197	431	6.53	25663	7.3
Dic	5	102.18	1015	31	100.10	101	180	2.73	11061	3.1
Anual	3	108.29	10039	26	99.46	29.2	Promedio 244	3.69	Total 176961	50.3

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN EL CHORRO EN EL RÍO TRINIDAD
Caudales promedios diarios en m³/s

Sensor 4811
 Latitud 8° 58' 32" N
 Longitud 79° 59' 25" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 171 km²
 Elevación: 43 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	3.79	1.98	1.11	1.33	3.18	9.88	12.5	8.81	10.1	8.12	25.8	9.38
2	3.67	1.83	5.94	1.09	3.27	8.31	12.5	14.9	7.34	10.9	9.16	8.66
3	3.60	1.78	4.55	1.04	4.23	3.77	5.98	6.67	48.0	8.62	7.25	9.25
4	3.52	1.71	3.53	1.15	3.76	3.09	9.14	14.1	19.9	6.10	6.66	7.69
5	3.36	1.65	1.84	1.16	9.39	5.53	6.54	9.61	9.30	8.28	6.15	9.63
6	3.28	1.64	1.62	1.25	4.07	4.99	5.68	9.34	7.47	16.2	5.79	8.93
7	3.22	1.62	1.74	1.02	4.63	16.8	4.89	5.97	6.63	8.22	5.58	6.65
8	3.09	1.58	1.51	0.951	3.49	14.4	4.36	5.27	7.11	8.59	5.71	6.15
9	3.02	1.51	1.30	2.02	5.10	4.86	4.19	4.86	7.39	7.05	6.52	5.78
10	2.93	1.66	1.22	1.53	2.61	3.83	4.74	20.0	5.99	5.62	5.73	5.37
11	2.84	1.72	1.17	1.38	2.46	4.64	4.72	6.42	7.06	18.9	11.6	5.12
12	2.78	1.55	1.11	1.12	2.11	14.8	4.10	7.47	18.6	16.0	7.89	4.95
13	2.88	1.50	1.08	1.38	1.98	17.4	5.02	7.44	11.2	21.3	29.2	4.77
14	2.82	1.52	1.09	1.75	4.02	36.1	4.29	12.2	5.87	11.3	11.2	4.64
15	2.65	1.52	1.16	1.46	2.17	11.2	5.04	13.5	5.48	7.49	14.3	4.57
16	2.58	1.62	1.23	1.33	5.43	6.19	5.26	10.9	6.66	7.80	22.6	4.43
17	2.55	1.43	1.22	1.22	3.33	5.19	3.50	6.31	35.6	7.68	13.2	4.30
18	2.43	1.32	1.10	1.35	3.32	4.51	5.19	5.40	10.8	29.4	13.7	4.10
19	2.54	1.27	1.03	1.27	2.78	4.22	4.32	4.91	7.07	11.1	9.82	3.92
20	2.38	1.34	1.01	1.15	3.58	3.62	4.33	5.37	6.01	15.0	7.85	3.82
21	2.33	1.33	1.00	1.07	2.79	3.37	8.50	9.21	5.91	32.7	11.0	3.71
22	2.26	1.21	0.990	1.15	2.31	3.25	25.8	17.8	5.76	53.8	7.11	3.63
23	2.20	1.14	0.972	6.52	2.26	3.80	24.5	9.79	4.99	15.8	6.35	3.53
24	2.15	1.10	0.919	4.13	3.28	3.79	15.6	9.42	13.6	18.9	13.3	3.42
25	2.06	1.10	0.855	5.23	4.91	3.35	14.9	6.17	9.28	17.0	13.1	3.29
26	2.04	1.08	0.828	7.27	4.15	5.51	10.8	10.4	11.0	9.56	12.3	3.19
27	2.01	1.03	1.18	36.4	2.73	12.2	21.4	22.5	6.27	8.86	27.7	3.09
28	2.23	1.04	2.91	14.8	3.45	10.6	17.2	14.0	20.2	8.93	12.6	3.08
29	2.13		2.70	5.87	2.64	6.63	9.97	8.23	16.5	7.12	24.0	3.06
30	1.95		1.55	3.94	2.82	4.71	7.26	9.13	14.4	6.58	13.3	2.99
31	1.97		1.50		2.23		6.22	9.43		17.5		2.85

Caudales extremos

Mes	Máximos instantáneos			Mínimos diarios			Caudales promedios		Escorrentía			
	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Mensuales m ³ /s	l/s/km ²	MMC	mm		
Ene	1	30.57	3.91	30	30.44	1.95	2.69	15.7	7.19	42.1		
Feb	1	30.45	2.05	27	30.34	1.03	1.46	8.52	3.52	20.6		
Mar	2	30.87	12.6	26	30.32	0.828	1.64	9.61	4.40	25.7		
Abr	27	32.14	127	8	30.33	0.951	3.75	21.9	9.71	56.8		
May	5	31.35	43.7	13	30.44	1.98	3.50	20.5	9.37	54.8		
Jun	14	32.44	176	4	30.53	3.09	8.02	46.9	20.8	122		
Jul	27	32.24	143	17	30.55	3.50	8.98	52.5	24.0	141		
Ago	10	32.60	206	9	30.62	4.86	9.86	57.6	26.4	154		
Sep	3	33.01	284	23	30.63	4.99	11.7	68.5	30.4	178		
Oct	22	32.84	256	10	30.66	5.62	13.9	81.2	37.2	218		
Nov	13	32.03	113	7	30.66	5.58	12.2	71.4	31.7	185		
Dic	5	31.14	28.7	31	30.51	2.85	5.09	29.8	13.6	79.8		
Anual	3	33.01	284	26	30.32	0.828	Promedio	6.90	40.4	Total	218	1277

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
Estación El Chorro en el río Trinidad
Hidrograma de caudales promedios diarios (pie³/s y m³/s)
Año 2022

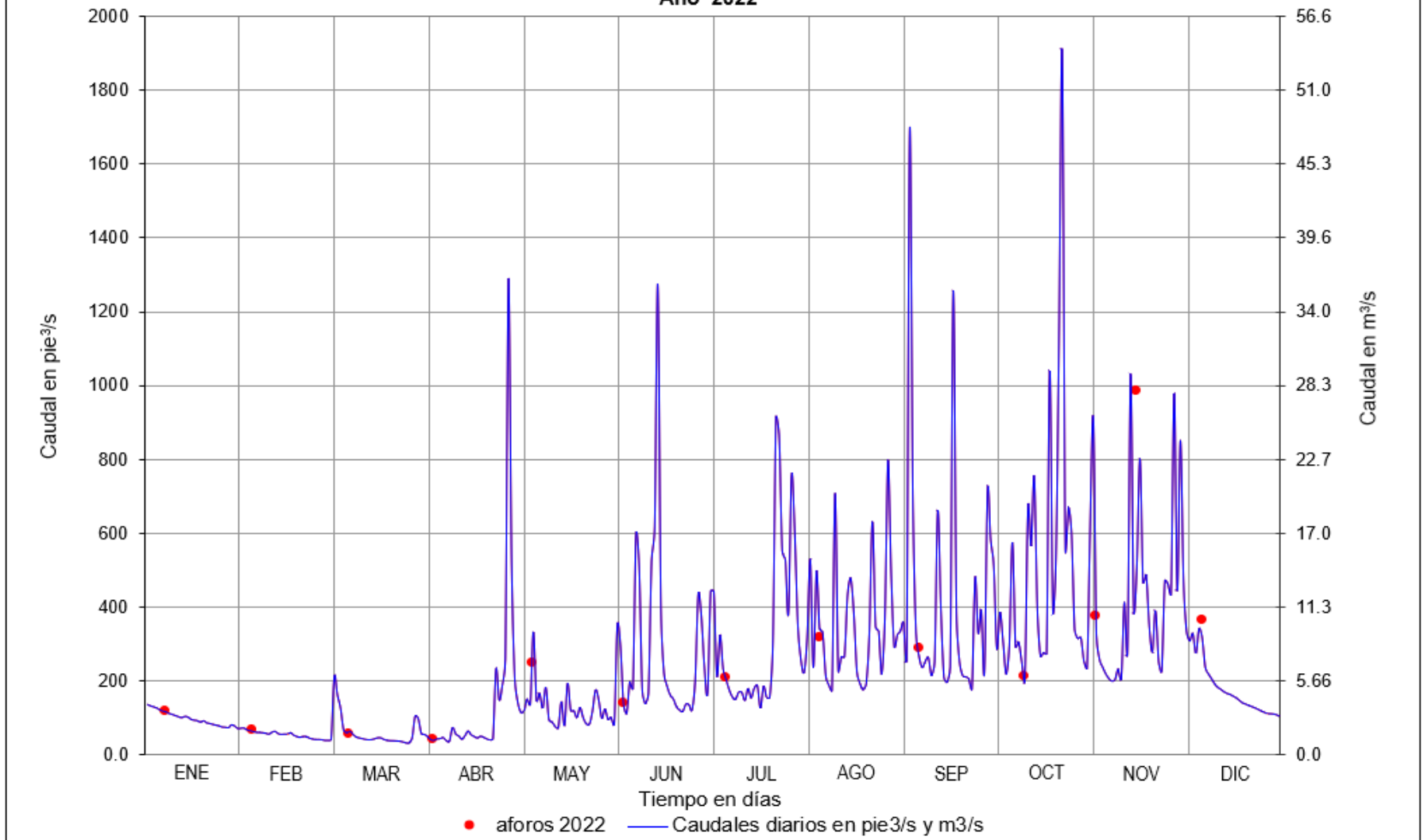


Figura 35. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Trinidad en la estación El Chorro.

ESTACION EL CHORRO EN EL RIO TRINIDAD
Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 08° 58' 31.63" N

LONGITUD 79° 59' 24.99" O

Año: 2022

Área de Drenaje:

171 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	16.0	5.23	8.75	1.49	7.07	.679	4.25	.487	7.17	1.97	25.1	215
2	15.3	4.85	8.49	1.34	27.6	14.2	3.77	.355	8.25	2.33	163	117
3	14.9	4.63	8.39	1.29	9.27	3.64	3.67	.328	9.17	3.35	26.1	8.51
4	14.3	4.34	8.27	1.22	7.83	2.39	3.90	.387	126	42.0	17.0	4.52
5	13.4	3.88	8.15	1.16	5.16	.819	3.95	.395	109	88.4	192	91.8
6	12.9	3.64	8.14	1.16	4.77	.666	4.11	.444	8.28	2.91	62.8	27.1
7	12.5	3.47	8.10	1.13	4.99	.749	3.64	.320	30.8	12.3	477	694
8	11.8	3.14	8.01	1.09	4.60	.600	3.49	.287	8.00	2.41	292	364
9	11.4	2.97	7.87	1.03	4.19	.47	5.64	.985	13.2	5.83	43.7	18.3
10	10.9	2.75	8.18	1.18	4.05	.428	4.64	.615	6.34	1.43	26.0	8.61
11	10.4	2.55	8.29	1.23	3.94	.399	4.36	.521	6.12	1.30	89.0	35.8
12	10.1	2.42	7.95	1.06	3.82	.367	3.85	.374	5.58	1.01	296	379
13	10.5	2.62	7.86	1.02	3.75	.350	4.40	.526	5.37	.918	360	542
14	10.3	2.52	7.89	1.03	3.78	.356	5.01	.758	19.4	6.73	471	1468
15	9.80	2.24	7.88	1.03	3.93	.393	4.50	.569	5.69	1.07	232	225
16	9.71	2.17	8.10	1.13	4.06	.432	4.25	.490	18.4	8.63	71.5	38.2
17	9.66	2.13	7.70	.949	4.04	.427	4.03	.423	7.32	2.10	48.9	21.9
18	9.48	1.99	7.48	.855	3.79	.358	4.29	.502	7.31	2.10	35.9	14.0
19	9.64	2.11	7.36	.809	3.66	.327	4.13	.453	6.58	1.58	31.6	11.5
20	9.41	1.94	7.53	.874	3.61	.315	3.91	.390	10.9	3.38	22.5	7.04
21	9.33	1.88	7.50	.862	3.60	.312	3.73	.344	6.61	1.59	19.3	5.62
22	9.21	1.80	7.21	.753	3.57	.306	4.37	.436	5.89	1.17	17.8	4.99
23	9.13	1.74	7.04	.691	3.53	.296	220	124	6.86	1.34	27.6	9.06
24	9.06	1.69	6.95	.659	3.41	.271	13.7	4.91	35.8	10.1	26.4	8.64
25	8.89	1.58	6.96	.664	3.27	.242	27.4	12.4	62.6	26.6	19.1	5.52
26	8.86	1.57	6.92	.648	3.21	.230	332	215	40.9	14.7	158	75.3
27	8.80	1.53	6.78	.604	4.15	.424	442	1395	12.8	3.01	266	281
28	9.18	1.77	6.80	.609	6.87	1.72	176	225	59.6	17.8	223	203
29	9.01	1.66			6.56	1.53	12.3	6.24	12.7	2.89	90.8	52.0
30	8.69	1.46			4.69	.629	8.09	2.75	13.9	3.40	39.8	16.2
31	8.73	1.48			4.59	.593			8.00	1.54		
Total		79.7		27.6		34.9		1996		276		4953

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	288	311	233	177	202	175	135	94.8	392	870	28.1	22.8
2	255	275	299	386	113	71.9	235	222	172	136	25.9	19.4
3	67.1	34.7	84.2	48.5	649	2691	160	119	99.0	62.0	31.8	25.4
4	175	138	323	392	350	601	68.9	36.3	83.0	47.8	18.4	12.2
5	80.3	45.3	191	159	171	137	165	118	69.8	37.1	64.3	53.5
6	59.5	29.2	193	156	107	69.1	304	427	61.2	30.6	30.0	23.2
7	42.9	18.1	65.8	33.9	82.2	47.1	142	101	56.6	27.3	13.6	7.79
8	33.4	12.6	50.3	22.9	104	63.8	176	131	60.3	29.7	11.5	6.10
9	30.8	12.6	42.2	73.0	109	56.5	100	48.6	83.2	41.3	10.3	5.13
10	40.2	16.5	485	838	65.9	34.1	57.5	27.9	75.4	37.4	9.70	4.50
11	40.3	16.4	85.6	47.5	131	80.0	392	644	242	243	9.42	4.16
12	29.4	10.4	175	113	387	623	323	449	138	94.1	9.24	3.95
13	93.8	40.7	127	81.8	233	225	392	728	433	1092	9.04	3.72
14	34.8	12.9	269	283	63.8	32.4	233	227	231	223	8.89	3.56
15	122	53.2	276	322	54.9	26.0	110	71.4	287	355	8.81	3.47
16	62.2	28.3	223	210	139	79.7	128	86.1	384	751	8.65	3.31
17	20.9	6.33	74.7	40.7	441	1352	128	85.0	271	309	8.50	3.15
18	116	52.1	52.9	24.7	224	210	428	1087	277	328	8.26	2.92
19	38.2	14.3	43.2	18.3	95.1	58.0	228	218	196	166	8.04	2.72
20	60.5	22.6	73.3	34.0	66.5	34.5	297	386	115	77.8	7.93	2.62
21	172	127	183	146	67.9	34.7	434	1223	51.5	48.8	7.79	2.50
22	447	993	339	521	64.3	32.0	568	2643	15.6	9.55	7.68	2.41
23	398	842	195	165	44.7	19.3	311	424	12.3	6.76	7.56	2.31
24	306	413	184	149	338	397	354	579	195	224	7.42	2.19
25	295	380	70.8	37.7	184	147	325	477	187	211	7.25	2.06
26	224	209	245	221	245	233	182	150	156	166	7.13	1.96
27	411	759	393	764	78.2	42.4	160	122	367	878	7.00	1.87
28	320	476	284	343	430	750	162	125	60.4	65.7	6.98	1.86
29	204	176	141	100	315	448	95.5	58.8	258	536	6.95	1.83
30	100	62.8	193	152	292	363	81.2	46.2	66.1	76.2	6.86	1.78
31	71.7	38.5	189	154			401	607			6.67	1.64
Total		5628		6214		9134		11762		7179		236

Total Anual:

47518 Ton/año

Producción Anual:

278 Ton/Km²/Año

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario:	3.2	Promedio Anual:	226
Máximo Diario:	649	Máxima Instantánea:	789

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
Estación El Chorro en el río Trinidad
Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos
promedios diarios (mg/l)
Año 2022

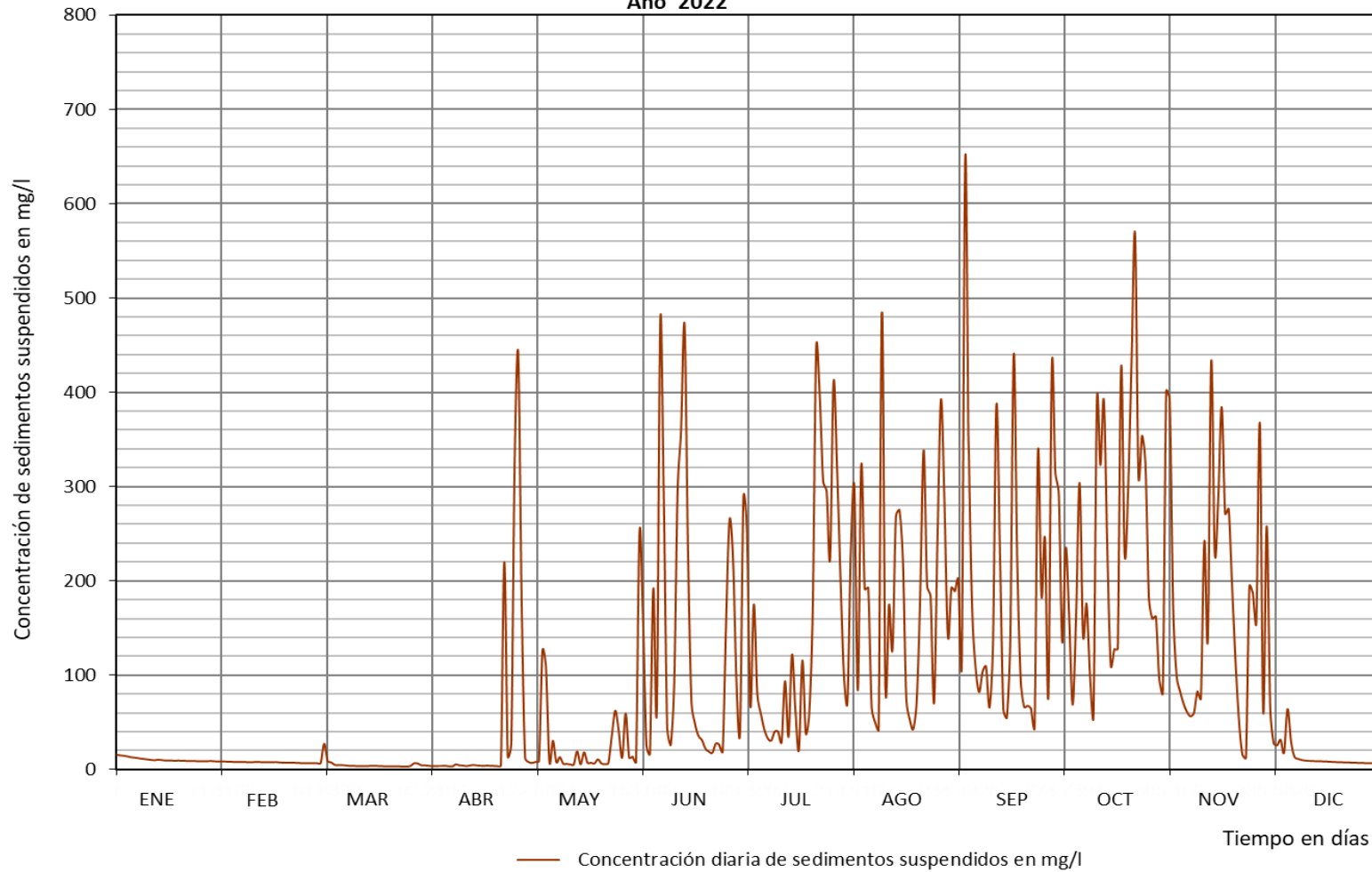


Figura 36. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Trinidad en la estación El Chorro.

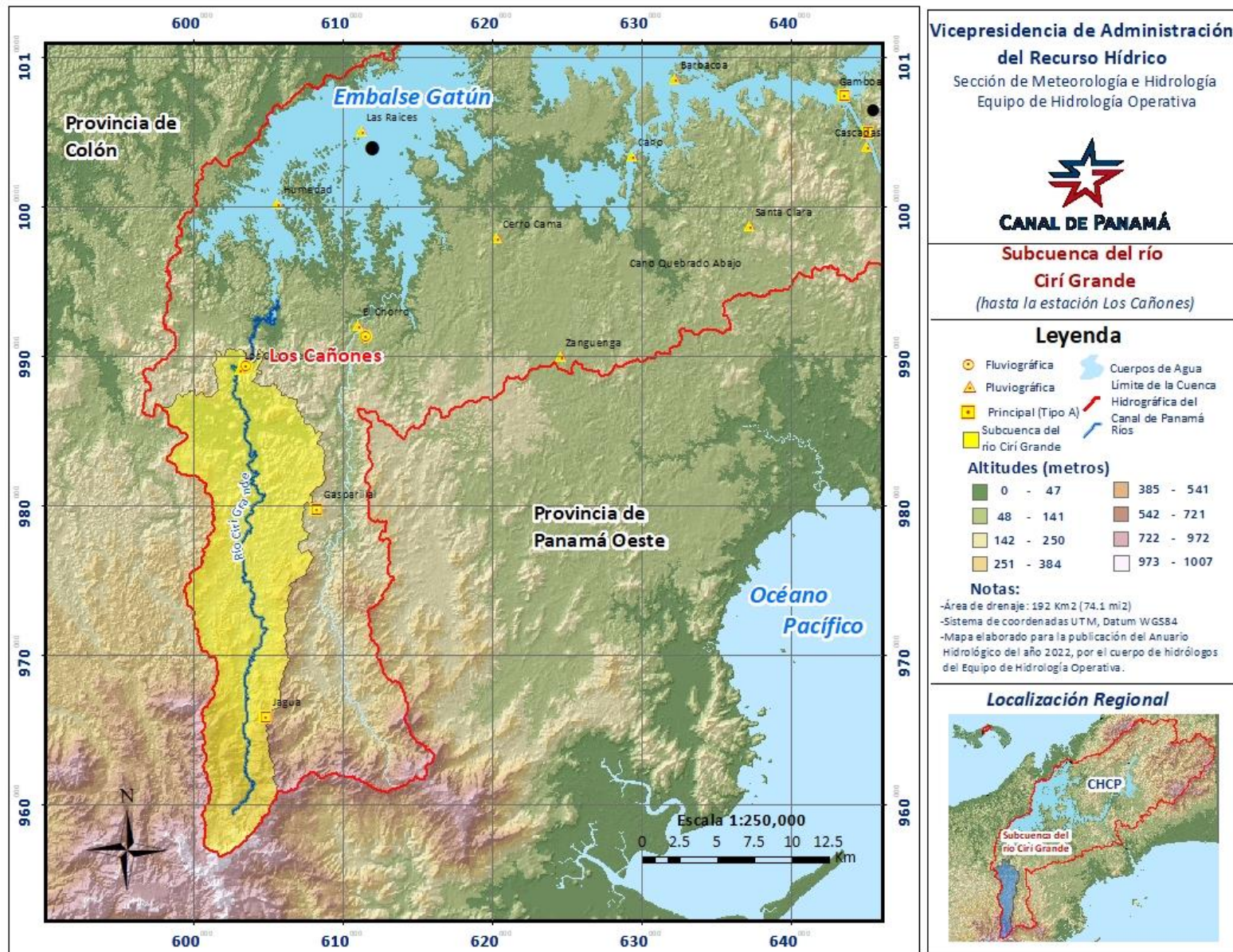


Figura 37. Mapa de la subcuenca del río Ciri Grande.

Estación Los Cañones en el río Cirí Grande



Figura 38. Río Cirí Grande hasta la estación Los Cañones, octubre de 2022.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 3.2 km (1.99 mi) aguas arriba del poblado Los Chorros de Cirí, en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Capira. Sus coordenadas geográficas son: 08° 56' 46.62" de latitud Norte y 80° 03' 52.31" de longitud Oeste, sus coordenadas UTM son 602841E y 989044N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-06-01

ÁREA DE DRENAJE: 192 km² (74.1 mi²)

PERIODO DE REGISTRO: Desde septiembre de 1947 hasta 1959, julio de 1978 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2022 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Elevación máxima instantánea		Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual		
día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	pie ³ /s	m ³ /s
14-Jun	346.83	105.71	5621	159	26-Mar	333.1	101.53	49.6	1.40	354	10.0

Tabla 13. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Cirí Grande en la estación Los Cañones.

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN LOS CAÑONES EN EL RÍO CIRÍ GRANDE
Caudales promedios diarios en pie³/s

Sensor 2111
 Latitud 8° 56' 56" N
 Longitud 80° 03' 45" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 74.1 mi²
 Elevación: 340 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	182	89.8	55.6	93.1	318	208	544	418	534	525	870	548
2	180	86.5	455	79.9	373	202	343	1658	444	474	596	546
3	177	83.9	296	76.6	281	162	275	571	908	398	346	507
4	172	82.2	208	109	265	149	325	719	1499	325	355	502
5	163	79.0	112	132	335	294	559	604	886	516	302	422
6	160	80.9	120	99.7	239	235	299	517	514	569	278	367
7	156	79.8	121	80.6	359	308	257	397	458	396	265	326
8	150	77.9	91.2	77.4	263	326	240	346	465	360	275	307
9	145	75.2	80.9	173	219	206	365	320	419	341	269	290
10	141	96.8	76.0	137	185	182	436	771	361	302	338	272
11	138	91.7	72.7	107	172	252	269	477	451	945	413	261
12	135	76.4	68.7	93.2	158	463	243	492	431	631	315	263
13	142	73.2	65.7	134	152	1169	372	398	727	760	805	246
14	134	79.1	66.1	153	206	2431	307	682	382	508	426	254
15	126	79.1	91.5	192	156	722	291	606	414	433	684	239
16	121	101	70.1	130	315	380	342	478	329	647	900	223
17	121	73.6	74.2	126	254	324	255	353	859	558	535	219
18	116	69.7	65.2	125	219	289	490	329	446	1068	649	203
19	115	66.0	63.1	106	188	267	268	299	355	496	517	194
20	113	73.8	62.2	98.3	254	232	267	305	317	918	406	188
21	111	78.7	58.8	89.9	195	216	556	506	302	792	530	182
22	108	64.8	61.1	83.2	172	206	1543	902	369	1213	349	179
23	104	61.6	56.9	236	177	231	1037	916	298	658	413	172
24	101	60.0	53.7	653	260	204	553	971	351	464	759	165
25	97.6	61.7	51.7	516	199	193	707	401	328	456	891	159
26	97.2	58.8	49.6	422	180	289	698	689	314	399	800	154
27	96.8	55.3	118	1752	163	618	921	1163	261	359	1112	149
28	102	53.1	288	1141	172	420	863	1175	792	352	691	147
29	96.9		218	582	191	357	523	574	1386	311	1034	142
30	88.6		118	314	191	306	411	959	1112	293	701	137
31	90.6		119		157		360	702		524		131

Caudales extremos

Mes	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Caudales Promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	1	333.75	185	30	333.32	88.6	128	1.73	7893	2.0
Feb	16	333.59	146	28	333.12	53.1	75.3	1.02	4183	1.1
Mar	2	336.42	1156	26	333.10	49.6	113	1.53	6958	1.8
Abr	27	344.25	4432	3	333.25	76.6	270	3.65	16090	4.1
May	4	335.76	899	13	333.61	152	225	3.03	13819	3.5
Jun	14	346.83	5621	4	333.60	149	395	5.33	23480	5.9
Jul	22	344.06	4346	8	333.95	240	481	6.49	29592	7.5
Ago	2	344.82	4691	19	334.15	299	635	8.57	39061	9.9
Sep	4	345.37	4942	27	334.02	261	557	7.52	33147	8.4
Oct	18	341.36	3159	30	334.13	293	548	7.40	33704	8.5
Nov	27	341.93	3405	7	334.04	265	561	7.57	33371	8.4
Dic	2	336.68	1258	31	333.52	131	261	3.52	16053	4.1
Anual	14	346.83	5621	26	333.10	49.6	Promedio 354	4.78	Total 257351	65.1

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN LOS CAÑONES EN EL RÍO CIRÍ GRANDE
Caudales promedios diarios en m³/s

Sensor 2111
 Latitud 8° 56' 56" N
 Longitud 80° 03' 45" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 192 km²
 Elevación: 104 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	5.16	2.54	1.57	2.64	9.00	5.90	15.4	11.8	15.1	14.9	24.6	15.5
2	5.08	2.45	12.9	2.26	10.6	5.73	9.72	47.0	12.6	13.4	16.9	15.5
3	5.01	2.37	8.38	2.17	7.97	4.59	7.78	16.2	25.7	11.3	9.81	14.4
4	4.86	2.33	5.90	3.08	7.51	4.22	9.20	20.4	42.4	9.21	10.1	14.2
5	4.61	2.24	3.18	3.73	9.48	8.32	15.8	17.1	25.1	14.6	8.55	11.9
6	4.52	2.29	3.41	2.82	6.76	6.66	8.48	14.6	14.6	16.1	7.87	10.4
7	4.42	2.26	3.42	2.28	10.2	8.72	7.28	11.2	13.0	11.2	7.51	9.24
8	4.26	2.21	2.58	2.19	7.44	9.24	6.80	9.79	13.2	10.2	7.78	8.68
9	4.12	2.13	2.29	4.91	6.19	5.84	10.3	9.07	11.9	9.66	7.63	8.20
10	3.99	2.74	2.15	3.89	5.25	5.14	12.4	21.8	10.2	8.55	9.57	7.70
11	3.90	2.60	2.06	3.03	4.88	7.13	7.61	13.5	12.8	26.8	11.7	7.40
12	3.83	2.16	1.95	2.64	4.49	13.1	6.89	13.9	12.2	17.9	8.92	7.45
13	4.02	2.07	1.86	3.80	4.30	33.1	10.5	11.3	20.6	21.5	22.8	6.96
14	3.79	2.24	1.87	4.33	5.82	68.8	8.68	19.3	10.8	14.4	12.1	7.19
15	3.57	2.24	2.59	5.44	4.40	20.4	8.25	17.2	11.7	12.3	19.4	6.78
16	3.44	2.85	1.99	3.68	8.93	10.8	9.68	13.5	9.31	18.3	25.5	6.31
17	3.42	2.08	2.10	3.58	7.18	9.16	7.22	10.0	24.3	15.8	15.1	6.20
18	3.28	1.97	1.85	3.55	6.21	8.18	13.9	9.31	12.6	30.2	18.4	5.75
19	3.27	1.87	1.79	2.99	5.32	7.56	7.58	8.46	10.0	14.1	14.7	5.48
20	3.19	2.09	1.76	2.78	7.18	6.57	7.57	8.63	8.99	26.0	11.5	5.32
21	3.15	2.23	1.66	2.55	5.51	6.11	15.8	14.3	8.55	22.4	15.0	5.17
22	3.06	1.83	1.73	2.36	4.88	5.82	43.7	25.5	10.5	34.3	9.88	5.06
23	2.93	1.75	1.61	6.67	5.00	6.54	29.4	25.9	8.45	18.6	11.7	4.87
24	2.86	1.70	1.52	18.5	7.37	5.77	15.7	27.5	9.93	13.1	21.5	4.68
25	2.76	1.75	1.46	14.6	5.64	5.48	20.0	11.3	9.28	12.9	25.2	4.50
26	2.75	1.66	1.40	11.9	5.09	8.19	19.8	19.5	8.89	11.3	22.7	4.36
27	2.74	1.57	3.33	49.6	4.62	17.5	26.1	32.9	7.40	10.2	31.5	4.23
28	2.89	1.50	8.14	32.3	4.87	11.9	24.4	33.3	22.4	9.97	19.6	4.16
29	2.74		6.17	16.5	5.42	10.1	14.8	16.3	39.3	8.80	29.3	4.02
30	2.51		3.35	8.88	5.40	8.66	11.6	27.2	31.5	8.31	19.8	3.89
31	2.57		3.38		4.44		10.2	19.9		14.8		3.72

Caudales extremos

Mes	Máximos instantáneos			Mínimos diarios			Caudales promedios		Escorrentía			
	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Mensuales m ³ /s	l/s/km ²	MMC	mm		
Ene	1	101.73	5.25	30	101.60	2.51	3.64	18.9	9.74	50.7		
Feb	16	101.68	4.13	28	101.53	1.50	2.13	11.1	5.16	26.9		
Mar	2	102.54	32.7	26	101.53	1.40	3.20	16.7	8.58	44.7		
Abr	27	104.93	126	3	101.58	2.17	7.66	39.9	19.8	103		
May	4	102.34	25.5	13	101.68	4.30	6.36	33.2	17.0	88.8		
Jun	14	105.71	159	4	101.68	4.22	11.2	58.2	29.0	151		
Jul	22	104.87	123	8	101.79	6.80	13.6	71.0	36.5	190		
Ago	2	105.10	133	19	101.85	8.46	18.0	93.7	48.2	251		
Sep	4	105.27	140	27	101.81	7.40	15.8	82.2	40.9	213		
Oct	18	104.05	89.5	30	101.84	8.31	15.5	80.9	41.6	217		
Nov	27	104.22	96.4	7	101.81	7.51	15.9	82.7	41.2	214		
Dic	2	102.62	35.6	31	101.66	3.72	7.39	38.5	19.8	103		
Anual	14	105.71	159	26	101.53	1.40	Promedio	10.0	52.2	Total	317	1654

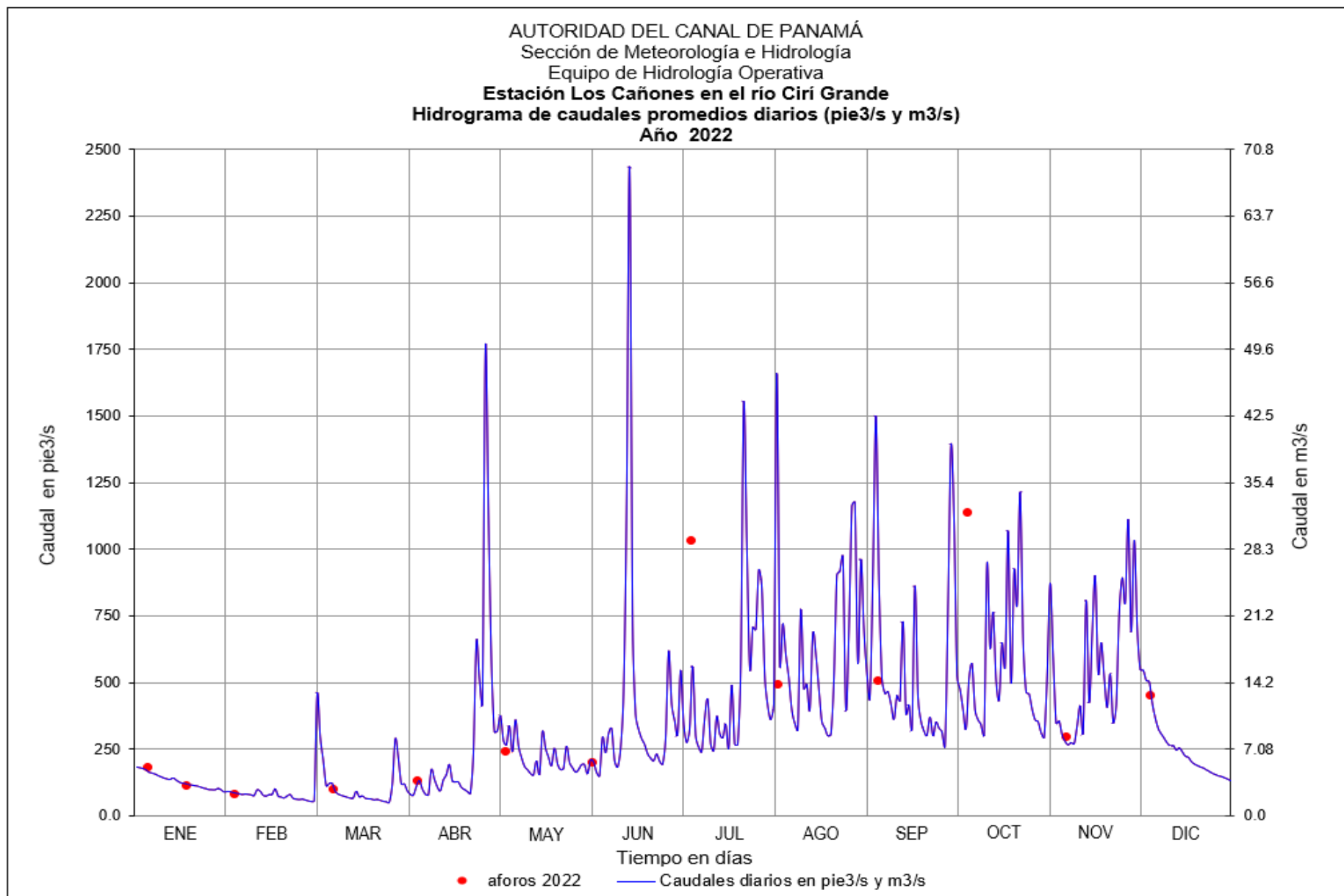


Figura 39. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Ciri Grande en la estación de Los Cañones.

ESTACION LOS CAÑONES EN EL RIO CIRI GRANDE
Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 08° 56' 46.62" N

LONGITUD 80° 03' 52.31" O

Año: 2022

Área de Drenaje:

192 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	9.32	4.15	2.89	.636	2.05	.280	3.08	.700	37.0	28.8	17.0	8.68
2	9.09	3.99	2.72	.575	1.12	.127	2.39	.467	40.2	36.7	11.7	5.78
3	8.87	3.84	2.58	.529	26.3	18.8	2.30	.432	19.7	13.5	7.69	3.05
4	8.44	3.54	2.50	.503	14.0	7.06	5.45	1.45	31.0	20.1	6.69	2.44
5	7.72	3.07	2.34	.452	4.20	1.15	6.06	1.95	33.0	27.1	91.2	65.6
6	7.50	2.93	2.44	.483	5.38	1.59	3.50	.853	14.7	8.60	16.2	9.34
7	7.22	2.76	2.38	.464	4.90	1.44	2.43	.479	56.4	49.6	87.3	65.8
8	6.78	2.49	2.30	.439	2.97	.661	2.32	.439	18.6	12.0	34.6	27.6
9	6.42	2.28	2.25	.415	2.43	.481	10.1	4.27	12.7	6.81	11.5	5.79
10	6.09	2.10	3.56	.846	2.27	.421	5.96	2.01	9.62	4.36	9.28	4.12
11	5.87	1.98	3.03	.678	2.23	.396	3.91	1.03	8.51	3.59	31.1	19.2
12	5.71	1.89	2.28	.426	2.19	.368	3.08	.703	7.40	2.87	71.3	80.8
13	6.18	2.14	2.23	.400	2.16	.347	6.00	1.97	6.92	2.57	540	1544
14	5.59	1.83	2.42	.468	2.16	.350	7.24	2.71	12.8	6.46	517	3125
15	5.06	1.56	2.39	.463	3.34	.748	12.1	5.68	7.40	2.82	135	251
16	4.76	1.41	3.80	.932	2.21	.379	5.36	1.70	36.5	28.2	36.6	37.1
17	4.72	1.39	2.24	.403	2.25	.407	5.10	1.57	16.5	10.3	28.4	24.7
18	4.41	1.25	2.20	.375	2.15	.343	5.06	1.55	12.8	6.89	23.7	18.5
19	4.38	1.24	2.16	.348	2.13	.329	3.80	.983	9.80	4.50	21.2	15.4
20	4.21	1.16	2.44	.442	2.12	.322	3.36	.808	21.5	13.3	16.9	10.7
21	4.12	1.12	2.45	.470	2.08	.299	2.90	.638	10.6	5.03	15.1	8.97
22	3.92	1.03	2.15	.340	2.11	.315	2.55	.520	8.53	3.60	14.0	7.98
23	3.66	.928	2.11	.319	2.06	.287	30.2	17.4	10.3	4.46	17.5	11.1
24	3.51	.868	2.10	.308	2.02	.265	230	368	20.9	13.3	13.9	7.84
25	3.32	.792	2.12	.319	2.00	.253	103	130	11.4	5.58	12.8	6.87
26	3.29	.783	2.08	.299	1.97	.239	180	188	9.35	4.11	59.8	46.5
27	3.29	.779	2.04	.276	7.68	2.24	497	2130	7.81	3.12	147	235
28	3.58	.893	2.02	.262	23.3	16.4	277	773	9.12	3.84	51.7	57.4
29	3.28	.777			15.4	8.18	111	159	13.8	6.47	36.0	34.3
30	2.83	.614			4.60	1.33	23.2	17.8	10.8	5.03	26.4	21.8
31	2.95	.653			4.76	1.39			7.28	2.79		
Total		56.3		12.9		194		3817		346		5762

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	106	150	103	105	63.9	83.5	58.2	74.8	224	478	59.3	79.5
2	31.6	29.1	432	1752	41.4	45.0	62.1	72.1	138	201	78.4	105
3	21.9	16.4	69.1	96.6	343	762	35.4	34.5	27.0	22.9	54.9	68.1
4	28.8	25.2	205	361	423	1552	24.4	19.4	30.0	26.1	56.8	71.6
5	119	172	98.4	145	202	438	97.2	123	21.6	16.0	39.9	42.6
6	25.3	20.4	62.4	78.9	53.7	67.5	72.2	101	18.7	12.7	31.8	29.5
7	19.8	13.9	34.0	33.0	43.1	48.3	34.7	33.7	17.4	11.3	26.1	21.6
8	17.8	11.7	27.0	22.8	46.4	52.8	29.7	26.1	18.5	12.5	23.5	18.4
9	72.3	83.2	23.7	44.8	37.4	33.0	27.3	20.2	18.1	14.9	21.5	14.9
10	86.8	99.8	284	536	29.0	25.6	22.2	16.4	45.8	37.9	19.4	13.5
11	21.3	15.5	75.8	88.4	63.5	70.0	32.7	75.5	46.4	46.9	18.2	12.2
12	18.1	12.1	129	155	56.7	59.8	117	181	24.8	19.1	18.5	12.5
13	68.0	67.1	45.4	44.1	150	267	196	365	239	471	16.5	10.4
14	32.8	27.1	216	360	32.1	30.0	54.7	68.0	41.4	43.2	17.6	11.4
15	46.9	36.8	91.9	136	43.1	43.7	44.0	46.6	207	346	15.9	9.76
16	41.8	38.3	50.4	58.9	24.8	20.0	198	314	229	504	14.1	8.07
17	48.6	33.7	28.1	24.3	172	361	101	138	64.0	83.7	13.7	7.72
18	119	153	24.8	20.0	42.9	46.8	288	752	159	253	12.1	6.34
19	22.7	16.5	21.2	15.5	28.1	24.4	52.7	63.9	58.7	74.3	11.3	5.66
20	23.1	16.8	22.2	16.5	23.4	18.2	280	630	36.1	35.9	10.9	5.36
21	101	146	71.6	88.6	21.7	16.0	140	272	68.7	89.2	10.3	4.89
22	502	1942	264	583	32.6	29.5	304	902	27.4	23.4	9.90	4.57
23	248	654	285	639	21.3	15.5	92.4	149	38.8	39.2	9.30	4.14
24	76.9	111	285	677	47.4	40.7	43.9	49.8	221	410	8.75	3.75
25	140	246	34.6	33.9	26.3	21.1	43.5	48.5	283	617	8.20	3.38
26	151	258	245	413	23.6	18.1	34.2	33.4	188	368	7.81	3.13
27	276	622	308	877	17.0	10.8	28.7	25.2	318	865	7.43	2.89
28	169	356	257	740	383	742	27.9	24.1	96.0	162	6.85	2.53
29	54.4	69.6	67.3	94.4	399	1352	22.6	17.1	198	502	6.18	2.15
30	36.0	36.2	276	647	259	704	20.5	14.7	103	176	5.85	1.97
31	28.9	25.4	138	237			204	262			5.43	11.4
Total		5505		9126		7000		5631		5962		599

Total Anual:

44011 Ton/año

Producción Anual:

229 Ton/Km²/Año

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario: 2.0

Promedio Anual: 137

Máximo Diario: 540

Máxima Instantánea: 770

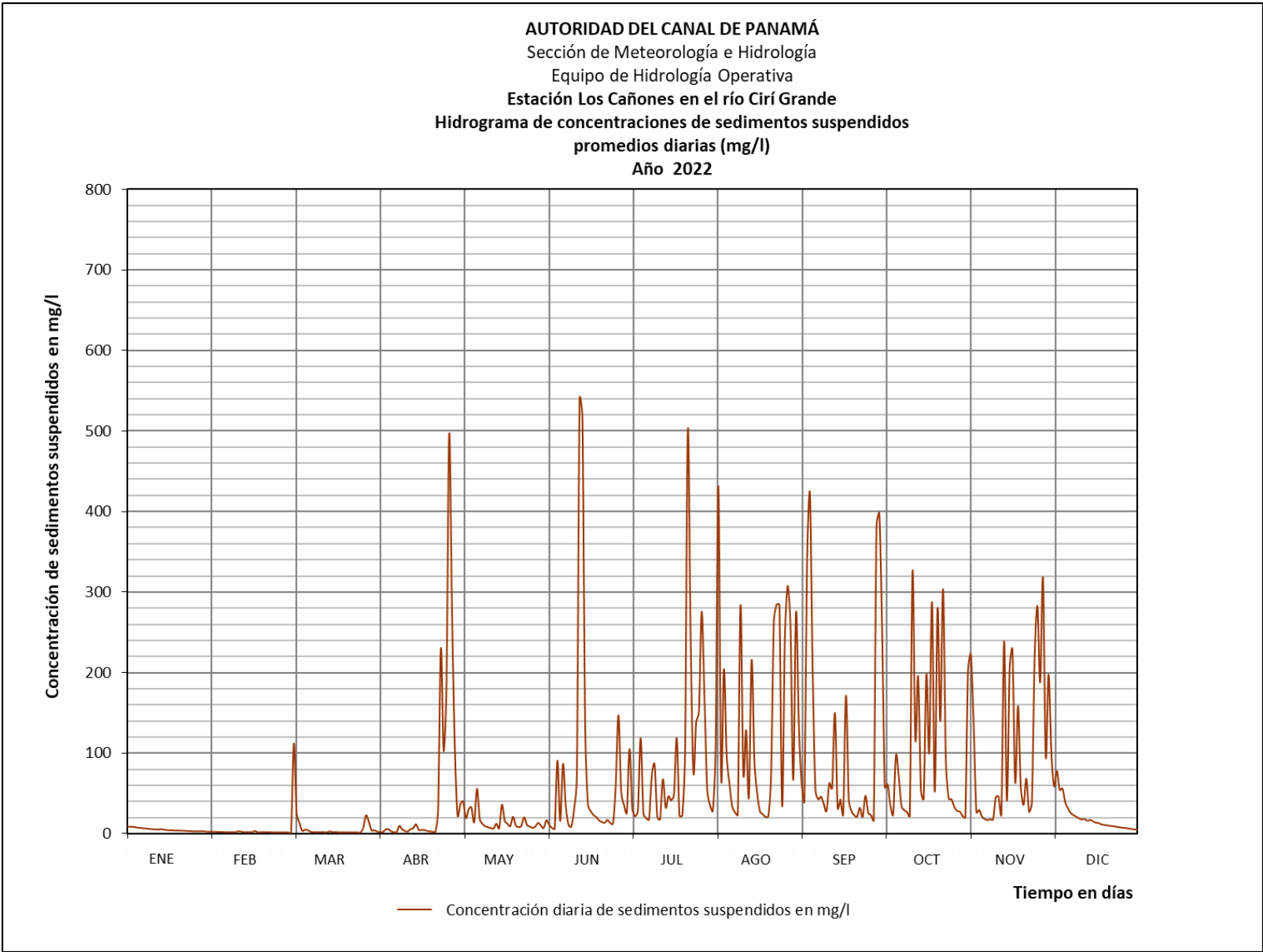


Figura 40. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Cirí Grande en la estación Los Cañones.

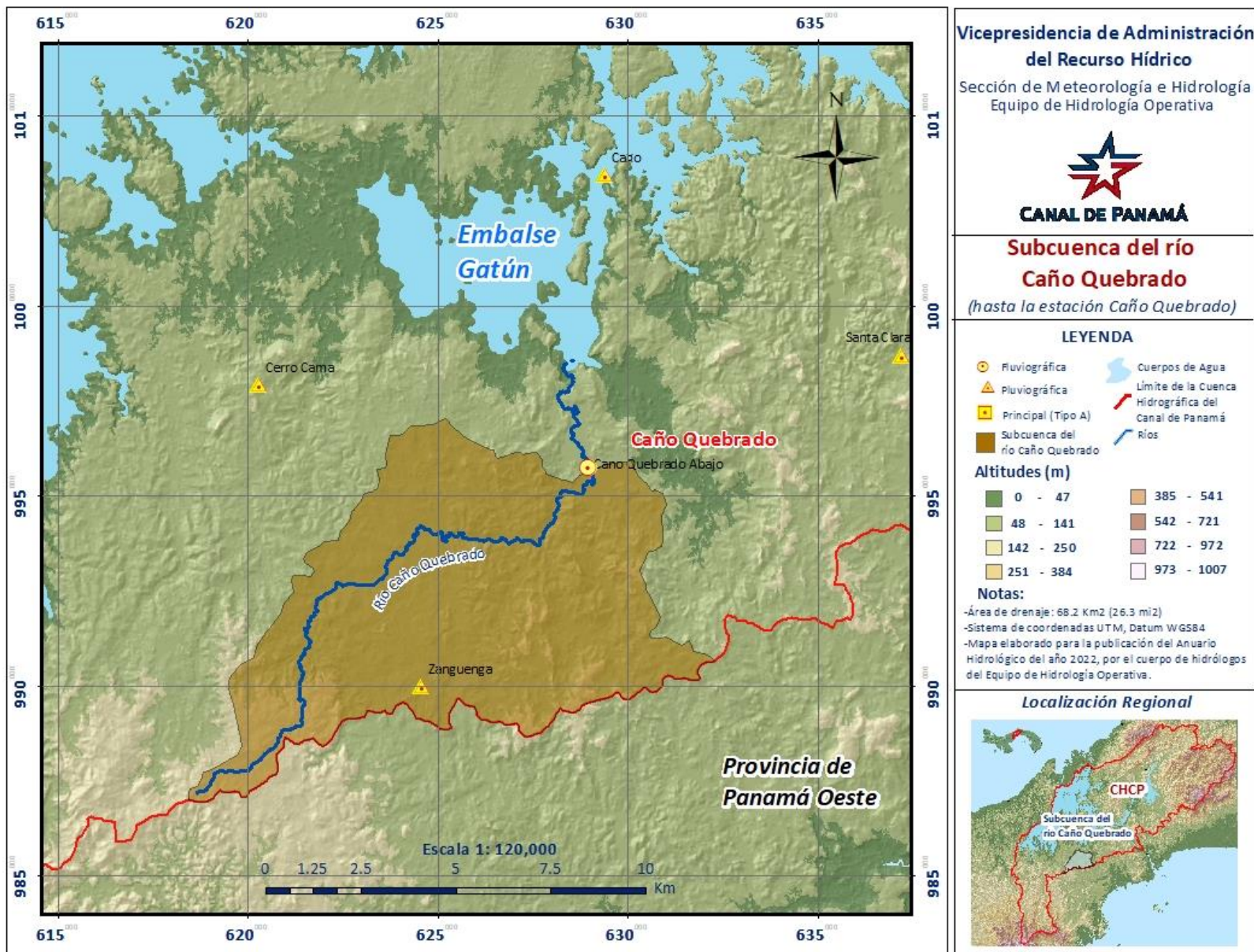


Figura 41. Mapa de la subcuenca del río Caño Quebrado.

Estación Caño Quebrado Abajo en el río Caño Quebrado



Figura 42. Río Caño Quebrado hasta la estación de Caño Quebrado, julio de 2022.

LOCALIZACIÓN: La estación está a aproximadamente 5.0 km (3.11 mi) aguas arriba de la desembocadura del río en el lago Gatún, cerca del poblado Caño Quebrado Abajo, en el distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste. Sus coordenadas geográficas son: 09° 00' 21.78" de latitud Norte y 79° 49' 33.29" de longitud Oeste, sus coordenadas UTM son 629055E y 995728N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-08-01

ÁREA DE DRENAJE: 68.2 km² (26.3 mi²)

PERIODO DE REGISTRO: Desde el 1 de enero del 2003 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2022 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 14. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Caño Quebrado en la estación de Caño Quebrado.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	pie ³ /s	m ³ /s
16-Sep	138.25	42.14	1615	46	26-Mar	121.24	36.95	9.59	0.27	77.3	2.19

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CAÑO QUEBRADO ABAJO EN EL RÍO CAÑO QUEBRADO
Caudales promedios diarios en pie³/s

Sensor 0711
 Latitud 9° 00' 17" N
 Longitud 79° 49' 34" O

Año: 2022
 Área de drenaje: 26.3 mi²
 Elevación: 131 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	44.4	22.7	14.9	12.1	29.6	130	117	67.7	76.2	198	199	91.5
2	43.4	22.3	26.6	11.6	89.6	87.1	91.8	157	89.9	84.2	117	87.1
3	43.7	21.9	27.7	13.5	39.3	43.8	74.9	178	115	76.1	229	86.1
4	42.8	21.3	21.4	20.7	25.0	37.6	87.3	76.1	137	70.9	106	83.5
5	40.9	21.1	19.7	15.7	68.9	36.9	88.6	74.7	79.8	72.1	94.0	91.9
6	39.9	21.6	19.8	14.1	52.8	35.1	81.1	77.8	80.3	99.4	95.8	75.5
7	39.1	21.5	21.5	12.1	61.2	37.5	89.8	75.2	79.2	109	96.8	70.2
8	38.2	20.3	18.3	11.4	88.2	33.1	94.5	65.9	86.7	77.1	91.8	68.2
9	37.5	19.8	17.3	11.7	122	31.7	74.2	62.7	74.1	71.9	128	66.8
10	36.8	21.0	16.7	12.2	32.3	31.2	66.9	65.5	84.5	67.0	235	64.4
11	36.0	22.5	16.6	12.0	28.9	38.1	64.8	103	89.8	291	99.8	61.9
12	35.3	20.9	15.4	12.4	26.0	56.8	62.8	89.2	74.0	463	87.6	60.3
13	35.8	19.7	14.8	13.8	24.6	258	142	68.4	69.8	213	297	59.7
14	35.0	19.5	14.6	11.5	33.4	655	90.2	68.4	70.6	104	122	61.8
15	33.2	18.6	14.3	12.1	29.6	232	63.8	414	69.0	86.3	151	61.4
16	32.1	18.1	13.4	13.7	24.6	94.3	60.4	160	189	80.2	206	59.5
17	31.4	17.4	14.1	11.8	146	133	56.9	81.2	471	80.3	130	55.8
18	31.1	17.7	12.6	12.0	74.9	80.5	57.8	73.9	167	118	103	53.6
19	31.5	16.5	12.0	11.6	46.3	70.1	56.2	70.4	92.9	209	287	52.3
20	30.4	16.6	11.9	10.9	38.6	62.8	54.7	68.3	90.1	129	141	52.8
21	29.4	15.7	11.5	10.2	35.6	59.1	221	161	88.2	462	91.7	51.3
22	28.6	15.4	11.1	9.63	36.8	57.3	125	89.7	79.0	373	89.2	48.6
23	27.8	15.5	10.8	10.9	66.2	54.4	183	71.0	75.4	196	85.7	46.2
24	26.8	14.3	10.4	22.8	69.6	51.5	95.5	65.9	73.9	232	233	43.6
25	26.3	14.0	9.85	20.7	42.8	54.3	131	64.9	73.4	183	218	42.3
26	26.0	13.8	9.59	15.7	70.7	64.1	183	142	71.3	122	154	41.1
27	25.6	14.1	10.3	58.3	46.4	190	113	360	70.0	130	201	41.3
28	24.6	14.0	16.5	63.0	41.5	202	79.2	147	245	111	175	43.0
29	24.1		21.0	91.6	41.5	127	79.3	79.0	120	96.0	164	42.3
30	23.2		14.7	45.5	40.0	103	71.1	110	127	122	113	42.2
31	22.7		13.4		36.8		68.0	86.7		220		40.6

Caudales extremos

Mes	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Caudales Promedios Mensuales		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	1	122.33	46.3	31	121.73	22.7	33.0	1.25	2031	1.4
Feb	1	121.77	24.2	26	121.42	13.8	18.5	0.702	1027	0.7
Mar	2	121.99	32.1	26	121.24	9.59	15.6	0.592	958	0.7
Abr	29	126.65	333	22	121.24	9.63	20.2	0.766	1200	0.9
May	17	127.59	411	13	121.49	24.6	51.9	1.97	3193	2.3
Jun	13	135.35	1237	10	121.67	31.2	105	3.99	6246	4.4
Jul	21	130.86	723	20	122.21	54.7	90.1	3.42	5539	3.9
Ago	27	133.38	1000	9	122.37	62.7	112	4.26	6892	4.9
Sep	16	138.25	1615	15	122.50	69.0	110	4.19	6563	4.7
Oct	21	135.97	1315	10	122.46	67.0	160	6.06	9814	7.0
Nov	19	133.89	1060	23	122.85	85.7	151	5.75	9007	6.4
Dic	5	123.37	109	31	122.07	40.6	59.6	2.26	3663	2.6
Anual	16	138.25	1615	26	121.24	9.59	Promedio 77.3	2.93	Total 56132	40.0

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CAÑO QUEBRADO ABAJO EN EL RÍO CAÑO QUEBRADO
Caudales promedios diarios en m³/s

Sensor 0711

Latitud 9° 00' 17" N

Longitud 79° 49' 34" O

Año: 2022

Área de drenaje: 68.2 km²

Elevación: 39.9 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	1.26	0.643	0.423	0.342	0.839	3.68	3.31	1.92	2.16	5.61	5.64	2.59
2	1.23	0.631	0.754	0.327	2.54	2.47	2.60	4.46	2.55	2.39	3.33	2.47
3	1.24	0.622	0.786	0.381	1.11	1.24	2.12	5.05	3.26	2.16	6.49	2.44
4	1.21	0.602	0.607	0.585	0.708	1.06	2.47	2.16	3.89	2.01	3.00	2.36
5	1.16	0.597	0.557	0.444	1.95	1.05	2.51	2.12	2.26	2.04	2.66	2.60
6	1.13	0.613	0.562	0.399	1.50	0.993	2.30	2.20	2.27	2.81	2.71	2.14
7	1.11	0.609	0.610	0.342	1.73	1.06	2.54	2.13	2.24	3.09	2.74	1.99
8	1.08	0.574	0.520	0.324	2.50	0.938	2.68	1.87	2.46	2.18	2.60	1.93
9	1.06	0.561	0.490	0.332	3.47	0.899	2.10	1.78	2.10	2.04	3.63	1.89
10	1.04	0.596	0.474	0.345	0.915	0.884	1.89	1.85	2.39	1.90	6.65	1.82
11	1.02	0.637	0.471	0.339	0.818	1.08	1.84	2.91	2.54	8.24	2.83	1.75
12	0.999	0.591	0.436	0.352	0.736	1.61	1.78	2.53	2.10	13.1	2.48	1.71
13	1.01	0.557	0.419	0.390	0.696	7.32	4.01	1.94	1.98	6.04	8.40	1.69
14	0.993	0.552	0.414	0.325	0.945	18.6	2.55	1.94	2.00	2.94	3.45	1.75
15	0.941	0.527	0.405	0.342	0.839	6.58	1.81	11.7	1.95	2.44	4.27	1.74
16	0.910	0.512	0.378	0.388	0.696	2.67	1.71	4.53	5.34	2.27	5.83	1.68
17	0.888	0.492	0.399	0.333	4.12	3.77	1.61	2.30	13.3	2.27	3.67	1.58
18	0.881	0.500	0.357	0.340	2.12	2.28	1.64	2.09	4.73	3.35	2.93	1.52
19	0.892	0.468	0.340	0.329	1.31	1.98	1.59	1.99	2.63	5.91	8.13	1.48
20	0.862	0.470	0.337	0.309	1.09	1.78	1.55	1.93	2.55	3.65	3.99	1.49
21	0.833	0.444	0.325	0.288	1.01	1.67	6.25	4.56	2.50	13.1	2.60	1.45
22	0.810	0.437	0.313	0.273	1.04	1.62	3.55	2.54	2.24	10.6	2.53	1.38
23	0.789	0.438	0.306	0.308	1.87	1.54	5.17	2.01	2.14	5.56	2.43	1.31
24	0.760	0.404	0.294	0.646	1.97	1.46	2.71	1.87	2.09	6.58	6.59	1.24
25	0.744	0.398	0.279	0.586	1.21	1.54	3.72	1.84	2.08	5.18	6.17	1.20
26	0.736	0.390	0.272	0.446	2.00	1.82	5.18	4.01	2.02	3.47	4.36	1.16
27	0.725	0.401	0.293	1.65	1.31	5.37	3.20	10.2	1.98	3.69	5.70	1.17
28	0.696	0.397	0.468	1.79	1.17	5.72	2.24	4.16	6.93	3.14	4.96	1.22
29	0.682		0.595	2.59	1.18	3.61	2.25	2.24	3.39	2.72	4.64	1.20
30	0.658		0.416	1.29	1.13	2.93	2.01	3.11	3.60	3.46	3.20	1.19
31	0.643		0.379		1.04		1.93	2.46		6.22		1.15

Caudales extremos

Mes	Máximos instantáneos			Mínimos diarios			Caudales promedios Mensuales		Escorrentía			
	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	m ³ /s	l/s/km ²	MMC	mm		
Ene	1	37.29	1.31	31	37.10	0.643	0.935	13.7	2.51	36.7		
Feb	1	37.12	0.684	26	37.01	0.390	0.524	7.68	1.27	18.6		
Mar	2	37.18	0.910	26	36.95	0.272	0.441	6.47	1.18	17.3		
Abr	29	38.60	9.44	22	36.95	0.273	0.571	8.37	1.48	21.7		
May	17	38.89	11.6	13	37.03	0.696	1.47	21.6	3.94	57.8		
Jun	13	41.25	35.0	10	37.08	0.884	2.97	43.6	7.71	113		
Jul	21	39.89	20.5	20	37.25	1.55	2.55	37.4	6.83	100		
Ago	27	40.65	28.3	9	37.30	1.78	3.17	46.5	8.50	125		
Sep	16	42.14	45.7	15	37.34	1.95	3.12	45.8	8.10	119		
Oct	21	41.44	37.2	10	37.33	1.90	4.52	66.3	12.1	178		
Nov	19	40.81	30.0	23	37.44	2.43	4.29	62.9	11.1	163		
Dic	5	37.60	3.09	31	37.21	1.15	1.69	24.7	4.52	66.3		
Anual	16	42.14	45.7	26	36.95	0.272	Promedio	2.19	32.1	Total	69.2	1015

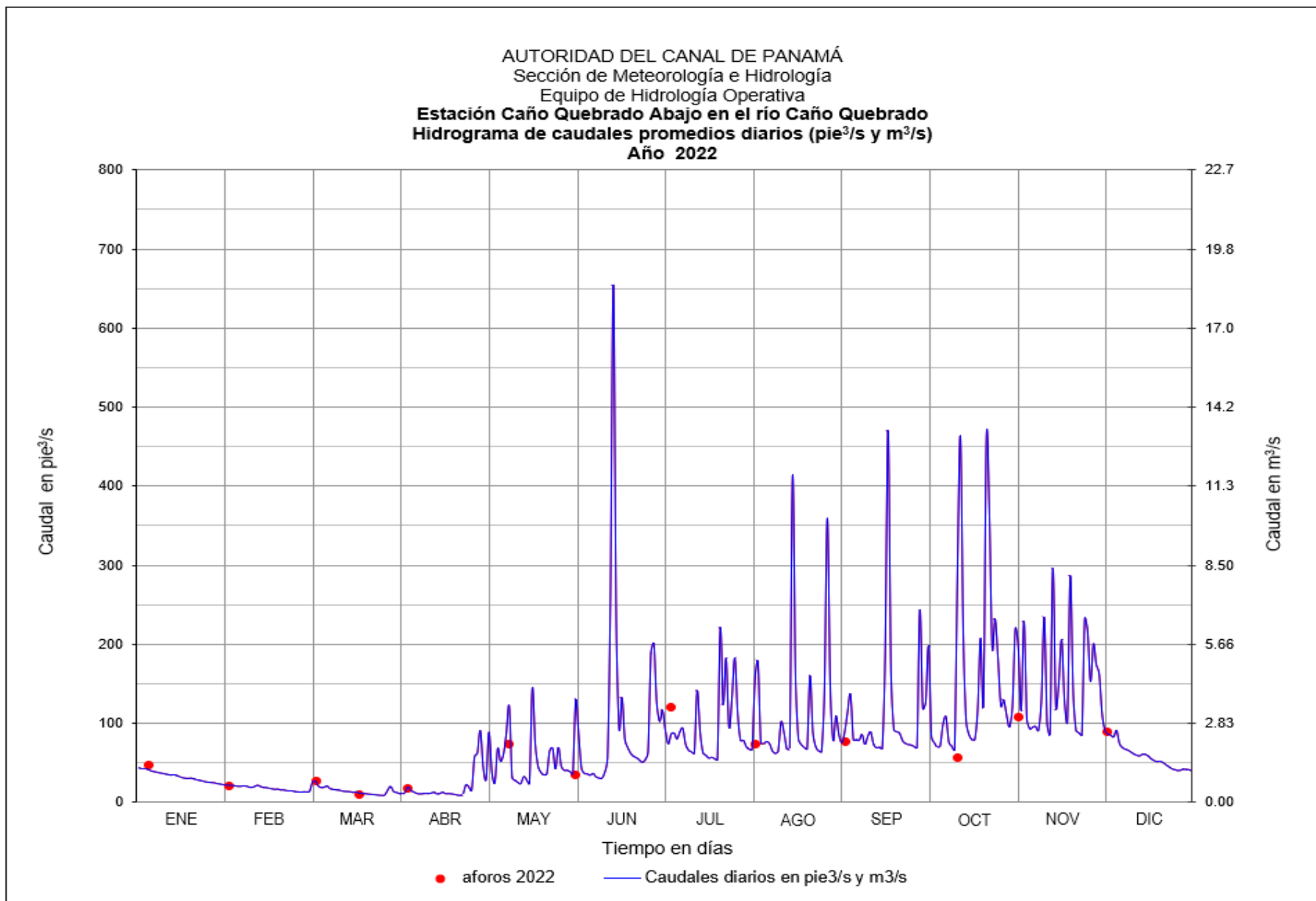


Figura 43. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Caño Quebrado en la estación de Caño Quebrado.

ESTACIÓN CAÑO QUEBRADO EN EL RÍO CAÑO QUEBRADO
Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 9° 00' 15" N LONGITUD 79° 49' 36" O Año: 2022 Área de Drenaje: 68.2 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	8.45	1.05	3.34	.186	2.97	.098	2.91	.076	4.54	.328	59.9	19.1
2	8.25	1.00	3.26	.178	3.76	.227	2.90	.072	35.9	7.80	23.3	4.83
3	8.31	1.01	3.20	.172	3.86	.241	3.13	.093	6.74	.642	7.16	.766
4	8.12	.971	3.09	.159	3.06	.146	3.56	.176	3.72	.227	5.97	.548
5	7.73	.886	3.05	.144	3.03	.130	3.00	.115	19.4	3.29	5.86	.529
6	7.53	.844	3.06	.149	3.00	.112	2.97	.102	9.70	1.24	5.52	.474
7	7.36	.810	3.05	.146	3.02	.124	2.94	.087	22.3	3.37	5.98	.548
8	7.18	.774	3.04	.137	2.97	.102	2.92	.082	33.2	7.09	5.16	.418
9	6.37	.617	3.04	.134	2.96	.095	2.93	.084	46.4	13.6	4.91	.381
10	5.84	.526	3.05	.144	2.95	.091	2.94	.088	5.02	.396	4.82	.368
11	5.69	.502	3.07	.155	2.94	.090	2.93	.086	4.41	.312	9.05	.864
12	5.56	.480	3.05	.142	2.92	.082	2.94	.090	3.90	.248	11.1	1.52
13	5.65	.495	3.03	.133	2.91	.078	2.97	.100	3.66	.220	277	175
14	5.51	.472	3.03	.132	2.91	.077	2.92	.082	5.38	.439	226	362
15	5.18	.421	3.02	.125	2.90	.075	2.94	.087	4.57	.331	90.8	51.6
16	4.98	.392	3.01	.121	2.89	.071	2.97	.099	3.66	.221	17.9	4.13
17	4.84	.371	3.00	.115	2.91	.076	2.93	.084	52.1	18.6	28.5	9.29
18	4.81	.366	3.01	.118	2.91	.077	2.93	.086	13.7	2.51	14.5	2.86
19	4.87	.375	2.99	.109	2.90	.076	2.93	.083	7.64	.863	12.3	2.11
20	4.68	.348	2.99	.110	2.90	.075	2.91	.078	6.15	.580	10.8	1.67
21	4.50	.324	2.97	.103	2.89	.072	2.89	.072	5.61	.487	10.1	1.46
22	4.35	.305	2.97	.101	2.88	.069	2.88	.068	6.28	.569	9.76	1.37
23	4.22	.288	2.97	.101	2.88	.067	2.93	.079	17.2	2.81	9.18	1.22
24	4.05	.266	2.95	.092	2.87	.064	4.24	.238	12.8	2.17	8.62	1.09
25	3.95	.254	2.95	.091	2.85	.060	3.30	.166	6.97	.729	9.29	1.24
26	3.90	.248	2.94	.089	2.85	.058	3.14	.122	14.0	2.43	12.2	1.94
27	3.83	.240	2.95	.091	2.87	.064	14.8	2.15	7.66	.869	67.2	31.1
28	3.65	.219	2.94	.090	3.00	.110	16.6	2.50	6.71	.681	51.3	25.4
29	3.57	.210			3.05	.143	39.9	8.88	6.71	.681	26.1	8.10
30	3.42	.194			2.96	.095	7.98	.878	6.45	.631	20.2	5.12
31	3.33	.185			2.93	.086			5.83	.526		
Total		15.4		3.56		3.03		17.0		74.9		717

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	28.6	8.18	11.9	1.97	13.6	2.53	73.8	35.8	63.2	30.3	16.8	3.76
2	17.5	3.93	127	49.0	20.4	4.51	15.3	3.14	23.1	6.60	15.8	3.37
3	13.3	2.44	56.2	24.5	36.6	10.5	13.6	2.53	79.2	43.9	15.6	3.29
4	16.3	3.49	13.6	2.53	35.6	11.7	12.5	2.18	19.9	5.14	15.1	3.08
5	16.3	3.54	13.3	2.43	14.3	2.80	12.7	2.25	17.3	3.98	18.0	4.26
6	14.7	2.91	14.4	2.74	14.4	2.84	19.9	4.85	17.7	4.16	14.8	2.99
7	17.1	3.78	13.5	2.49	14.3	2.78	23.2	6.19	17.9	4.24	14.0	2.67
8	17.9	4.12	11.5	1.85	16.1	3.41	13.8	2.60	16.8	3.78	13.4	2.48
9	13.2	2.39	10.8	1.66	13.2	2.39	12.7	2.23	76.5	24.1	13.2	2.39
10	11.7	1.91	11.8	1.90	16.2	3.34	11.7	1.91	86.5	48.5	12.7	2.23
11	11.2	1.78	20.0	5.02	17.6	3.86	157	111	18.7	4.56	12.2	2.08
12	10.8	1.67	16.7	3.64	13.2	2.39	245	275	16.0	3.42	12.0	2.00
13	63.6	22.1	12.0	2.01	12.3	2.10	54.9	28.0	130	94.0	11.8	1.96
14	18.3	3.99	12.0	2.02	12.7	2.20	19.6	4.95	24.8	7.38	12.3	2.10
15	11.0	1.72	178	181	12.1	2.05	15.7	3.31	42.3	15.6	12.1	2.05
16	10.4	1.53	46.2	18.1	290	135	14.4	2.82	59.4	29.9	11.8	1.94
17	9.66	1.34	14.7	2.91	214	240	14.5	2.85	27.5	8.71	11.0	1.72
18	9.86	1.39	13.1	2.37	46.6	18.7	23.3	6.75	19.5	4.93	10.6	1.59
19	9.54	1.31	12.4	2.13	17.1	3.88	84.2	43.0	182	128	10.3	1.52
20	9.23	1.24	11.9	1.99	17.0	3.75	26.2	8.27	33.7	11.6	10.4	1.55
21	98.3	52.3	50.7	19.9	16.2	3.47	244	276	16.8	3.77	10.1	1.46
22	32	9.93	16.7	3.67	14.1	2.73	126	115	19.0	4.62	9.56	1.32
23	64.0	28.2	12.5	2.17	13.4	2.48	52.2	25.1	17.8	4.08	9.06	1.19
24	18.4	4.26	11.5	1.85	13.1	2.37	85.6	48.7	101	57.5	8.54	1.07
25	32.2	10.3	11.3	1.79	13.0	2.33	47.2	21.1	79.4	42.3	8.30	1.01
26	53.6	23.7	62.2	21.6	12.6	2.19	23.7	7.11	37.8	14.3	8.06	.96
27	24.3	6.67	179	158	12.3	2.11	27.6	8.81	81.6	40.2	8.19	.99
28	14.2	2.75	42.3	15.2	106	63.5	21.4	5.81	55.4	23.8	8.41	1.04
29	14.2	2.76	14.2	2.74	30.0	8.80	17.7	4.16	36.5	14.6	8.35	1.02
30	12.5	2.18	29.4	7.85	49.2	15.3	28.6	8.55	21.9	6.07	8.25	1.00
31	11.9	1.97	16.1	3.40			95.9	51.8			7.96	.94
Total		220		550		566		1122		694		61

Total Anual: 4043 Ton/año Producción Anual: 59 Ton/Km²/Año

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario: 2.8 Promedio Anual: 57.6
Máximo Diario: 290 Máxima Instantánea: 468

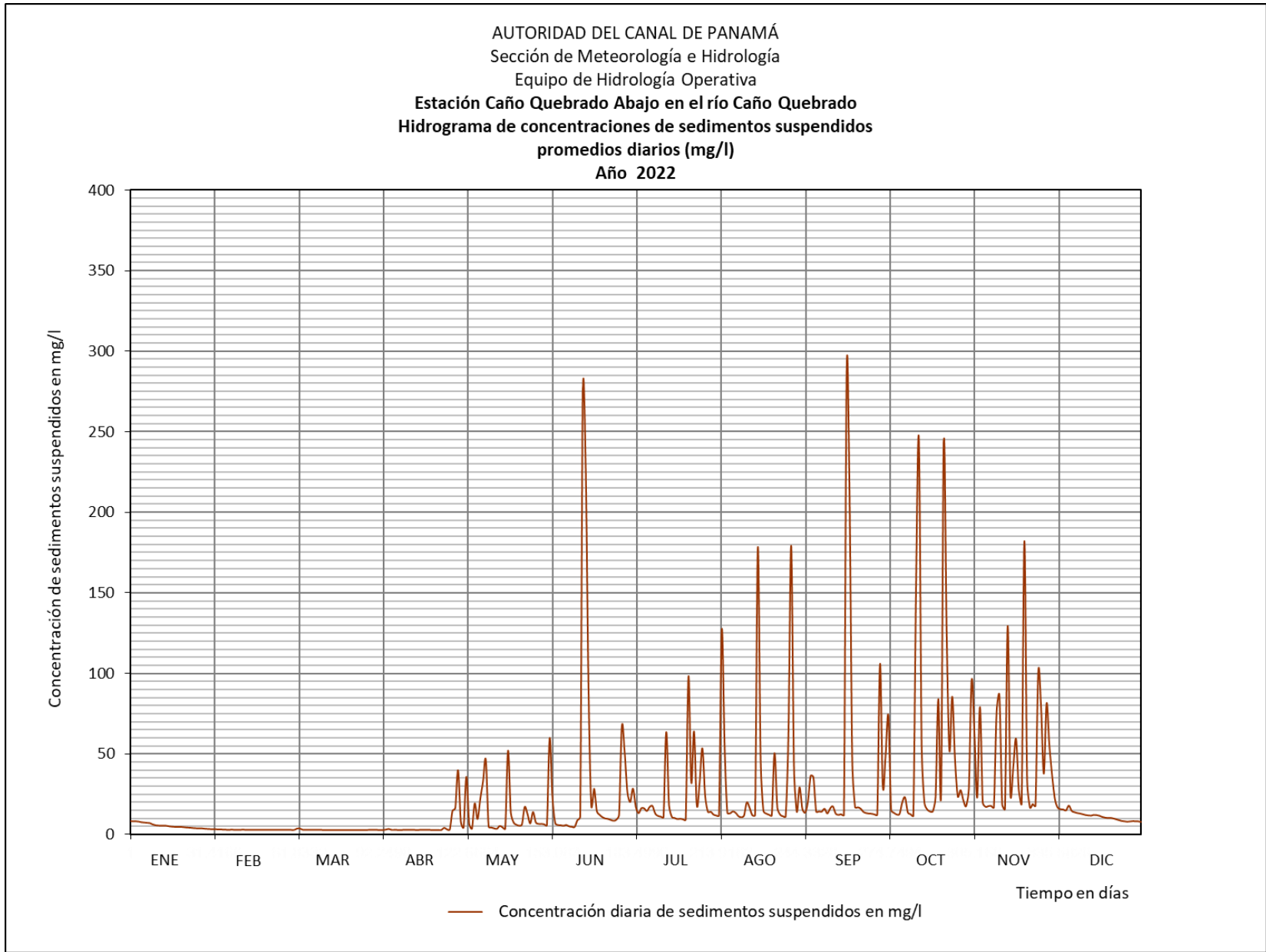


Figura 44. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Caño Quebrado en la estación Caño Quebrado.

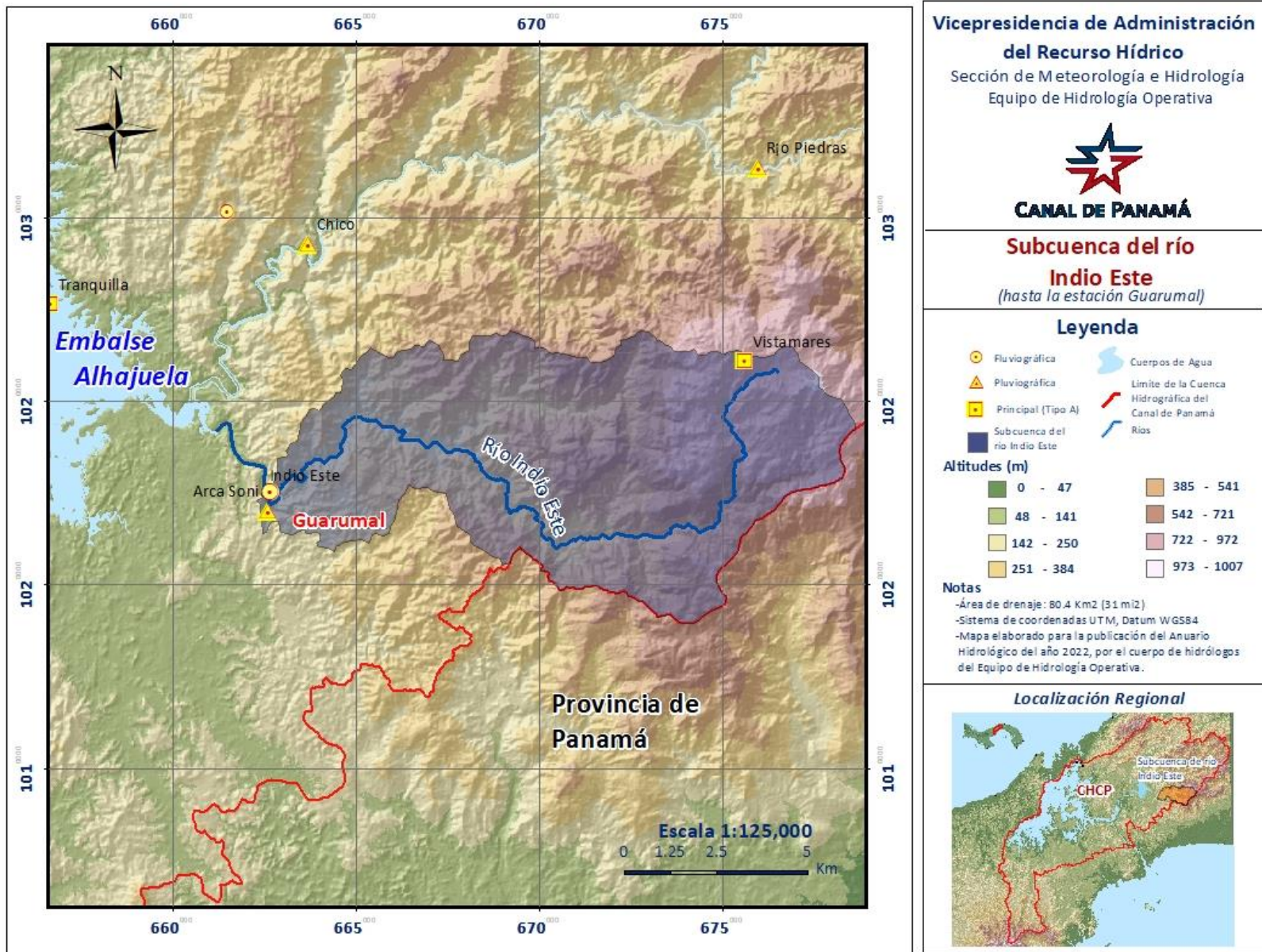


Figura 45. Mapa de la subcuenca del río Indio Este.

Estación Guarumal en el río Indio Este



Figura 46. Río Indio Este hasta la estación de Guarumal, diciembre de 2022.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 2.7 km (1.68 mi) aguas arriba de la desembocadura del río Indio en el lago Alhajuela, en el sector de Guarumal, corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá. Sus coordenadas geográficas son: 09° 12' 15.84" de latitud Norte y 79° 31' 13.40" de longitud Oeste, sus coordenadas UTM son: 662555E, 1017786N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-10-01

ÁREA DE DRENAJE: 80.4 km² (31.0 mi²)

PERIODO DE REGISTRO: Desde el 01 de junio del 2007 hasta la fecha.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2022 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 15. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Indio Este en la estación de Guarumal.

Elevación máxima instantánea		Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual		
día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	día/mes	pie	m	pie ³ /s	m ³ /s	pie ³ /s	m ³ /s
24-Sep	316.26	96.40	16108	456	20-Abr	302.66	92.25	18.4	0.52	192	5.44

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN GUARUMAL EN EL RÍO INDIO ESTE
Caudales promedios diarios en pie³/s

Sensor 6611
Latitud 9° 12' 13" N
Longitud 79° 31' 17" O

Año 2022
Área de drenaje: 31.0 mi²
Elevación: 630 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	104	56.9	38.8	24.4	64.3	94.5	222	233	231	615	496	221
2	103	55.6	42.8	23.6	53.1	96.8	191	229	266	354	290	212
3	102	55.0	88.2	23.6	41.7	93.6	303	245	308	294	255	203
4	98.1	53.9	63.4	23.6	162	138	353	246	278	265	238	196
5	95.5	52.5	41.5	24.5	338	120	282	224	223	264	232	198
6	94.1	51.9	38.1	23.1	161	120	251	247	506	391	226	187
7	92.6	50.4	37.0	22.1	102	134	354	206	399	456	230	180
8	90.8	49.6	35.4	23.2	68.9	148	348	190	313	421	428	177
9	88.2	50.6	38.3	32.5	81.6	127	350	205	360	387	255	171
10	90.6	51.7	39.1	41.0	116	106	268	183	313	305	517	166
11	85.8	49.0	33.7	27.3	73.2	154	232	191	266	276	418	161
12	84.0	47.0	31.9	22.9	52.5	221	310	187	240	334	281	158
13	81.6	46.2	31.0	21.7	46.1	216	237	208	235	261	326	154
14	80.8	45.0	30.0	21.0	43.4	280	205	431	218	249	266	151
15	79.3	44.9	28.8	20.7	110	195	194	2176	206	262	254	147
16	77.2	43.7	29.2	21.5	113	142	175	513	374	321	237	146
17	76.7	42.2	30.0	20.3	187	122	167	337	492	266	604	141
18	75.9	41.6	28.4	20.8	138	113	182	280	304	300	311	137
19	74.2	40.6	27.3	19.8	128	147	317	248	271	274	300	133
20	72.9	40.5	26.3	18.4	91.3	115	218	228	339	269	267	130
21	71.4	39.7	27.4	18.7	77.5	127	194	221	268	877	251	127
22	69.5	38.4	28.5	19.7	160	110	714	218	247	592	257	124
23	67.9	37.5	26.2	80.3	130	119	622	199	223	399	273	121
24	66.4	38.9	24.4	65.9	126	112	488	185	1007	367	376	118
25	65.0	39.3	23.7	67.0	95.4	483	456	188	297	337	272	115
26	63.1	37.3	22.7	65.2	438	281	335	273	342	337	318	112
27	62.7	35.7	24.4	185	178	295	436	444	427	292	304	110
28	62.3	35.5	24.9	121	193	1066	372	262	373	266	260	109
29	60.3		26.5	71.9	139	456	313	301	284	263	243	116
30	58.1		28.4	76.0	131	287	267	242	450	275	231	106
31	57.9		26.8		109		240	281		320		98.9

Caudales extremos

Mes	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Caudales Promedios		Escorrentía	
	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Día	Elevación pie	Caudal pie ³ /s	Mensuales pie ³ /s	pie ³ /s/mi ²	Acre-pie	plg
Ene	1	303.34	107	31	303.05	57.9	79.1	2.55	4862	2.9
Feb	1	303.05	58.0	28	302.86	35.5	45.4	1.46	2521	1.5
Mar	3	303.65	181	26	302.72	22.7	33.6	1.09	2068	1.3
Abr	27	304.82	650	20	302.66	18.4	41.6	1.34	2473	1.5
May	26	307.12	2419	3	302.92	41.7	127	4.11	7828	4.7
Jun	28	312.43	9775	3	303.27	93.6	207	6.69	12338	7.5
Jul	22	310.51	6829	17	303.60	167	310	9.99	19037	11.5
Ago	15	314.80	13627	10	303.66	183	317	10.2	19481	11.8
Sep	24	316.26	16108	15	303.74	206	335	10.8	19957	12.1
Oct	21	310.32	6535	14	303.88	249	351	11.3	21599	13.1
Nov	10	309.19	4899	6	303.74	226	307	9.91	18281	11.1
Dic	1	303.74	230	31	303.19	98.9	149	4.81	9175	5.5
Anual	24	316.26	16108	20	302.66	18.4	Promedio 192	6.19	Total 139621	84.4

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Meteorología e Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN GUARUMAL EN EL RÍO INDIO ESTE
Caudales promedios diarios en m³/s

Sensor 6611
Latitud 9° 12' 13" N
Longitud 79° 31' 17" O

Año 2022
Área de drenaje: 80.4 km²
Elevación: 192 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	2.95	1.61	1.10	0.692	1.82	2.68	6.29	6.59	6.54	17.4	14.0	6.25
2	2.91	1.57	1.21	0.669	1.50	2.74	5.42	6.49	7.54	10.0	8.21	5.99
3	2.88	1.56	2.50	0.669	1.18	2.65	8.59	6.94	8.73	8.33	7.22	5.74
4	2.78	1.53	1.80	0.669	4.58	3.90	10.0	6.98	7.86	7.51	6.75	5.55
5	2.70	1.49	1.18	0.695	9.56	3.40	7.99	6.36	6.31	7.47	6.57	5.61
6	2.67	1.47	1.08	0.654	4.56	3.40	7.10	7.00	14.3	11.1	6.40	5.29
7	2.62	1.43	1.05	0.626	2.87	3.79	10.0	5.82	11.3	12.9	6.53	5.11
8	2.57	1.40	1.00	0.658	1.95	4.20	9.85	5.37	8.86	11.9	12.1	5.01
9	2.50	1.43	1.09	0.921	2.31	3.59	9.92	5.81	10.2	11.0	7.24	4.83
10	2.57	1.47	1.11	1.16	3.28	2.99	7.58	5.17	8.86	8.65	14.6	4.69
11	2.43	1.39	0.954	0.774	2.07	4.37	6.58	5.41	7.53	7.83	11.8	4.56
12	2.38	1.33	0.903	0.650	1.49	6.27	8.79	5.31	6.81	9.46	7.97	4.47
13	2.31	1.31	0.877	0.615	1.30	6.13	6.70	5.89	6.67	7.40	9.24	4.37
14	2.29	1.27	0.850	0.595	1.23	7.92	5.80	12.2	6.19	7.06	7.53	4.27
15	2.24	1.27	0.815	0.586	3.10	5.52	5.50	61.6	5.84	7.42	7.19	4.18
16	2.19	1.24	0.828	0.608	3.20	4.02	4.95	14.5	10.6	9.10	6.70	4.13
17	2.17	1.20	0.849	0.576	5.28	3.47	4.73	9.53	13.9	7.52	17.1	3.99
18	2.15	1.18	0.803	0.589	3.90	3.21	5.14	7.94	8.62	8.51	8.80	3.87
19	2.10	1.15	0.772	0.562	3.61	4.17	8.97	7.02	7.66	7.75	8.51	3.77
20	2.06	1.15	0.745	0.521	2.59	3.24	6.19	6.47	9.59	7.62	7.56	3.69
21	2.02	1.12	0.776	0.530	2.20	3.59	5.49	6.26	7.58	24.8	7.11	3.60
22	1.97	1.09	0.806	0.558	4.53	3.10	20.2	6.18	7.01	16.8	7.27	3.52
23	1.92	1.06	0.741	2.27	3.69	3.38	17.6	5.64	6.33	11.3	7.72	3.43
24	1.88	1.10	0.690	1.87	3.58	3.18	13.8	5.24	28.5	10.4	10.7	3.35
25	1.84	1.11	0.671	1.90	2.70	13.7	12.9	5.32	8.41	9.55	7.70	3.26
26	1.79	1.06	0.642	1.85	12.4	7.95	9.50	7.75	9.69	9.56	9.02	3.19
27	1.78	1.01	0.692	5.25	5.04	8.35	12.3	12.6	12.1	8.26	8.61	3.12
28	1.76	1.00	0.704	3.41	5.46	30.2	10.5	7.42	10.6	7.53	7.35	3.07
29	1.71		0.750	2.04	3.94	12.9	8.86	8.52	8.04	7.45	6.87	3.28
30	1.65		0.804	2.15	3.72	8.14	7.56	6.86	12.7	7.78	6.55	3.00
31	1.64		0.758		3.10		6.79	7.95		9.07		2.80

Mes	Caudales extremos											
	Máximos instantáneos			Mínimos diarios			Caudales promedios		Escorrentía			
	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Día	Elevación m	Caudal m ³ /s	Mensuales		MMC	mm		
Ene	1	92.46	3.02	31	92.37	1.64	2.24	27.9	6.00	74.6		
Feb	1	92.37	1.64	28	92.31	1.00	1.29	16.0	3.22	40.1		
Mar	3	92.55	5.13	26	92.27	0.642	0.953	11.8	2.55	31.7		
Abr	27	92.91	18.4	20	92.25	0.521	1.18	14.6	3.05	37.9		
May	26	93.61	68.5	3	92.33	1.18	3.61	44.8	9.66	120		
Jun	28	95.23	277	3	92.44	2.65	5.87	73.0	15.2	189		
Jul	22	94.64	193	17	92.54	4.73	8.77	109	23.5	292		
Ago	15	95.95	386	10	92.56	5.17	8.97	112	24.0	299		
Sep	24	96.40	456	15	92.58	5.84	9.50	118	24.6	306		
Oct	21	94.59	185	14	92.62	7.06	9.95	124	26.6	331		
Nov	10	94.24	139	6	92.58	6.40	8.70	108	22.6	281		
Dic	1	92.58	6.51	31	92.41	2.80	4.23	52.6	11.3	141		
Anual	24	96.40	456	20	92.25	0.521	Promedio	5.44	67.6	Total	172	2144

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 Sección de Meteorología e Hidrología
 Equipo de Hidrología Operativa
Estación Guarumal en el río Indio Este
Hidrograma de caudales promedios diarios (pie³/s y m³/s)
Año 2022

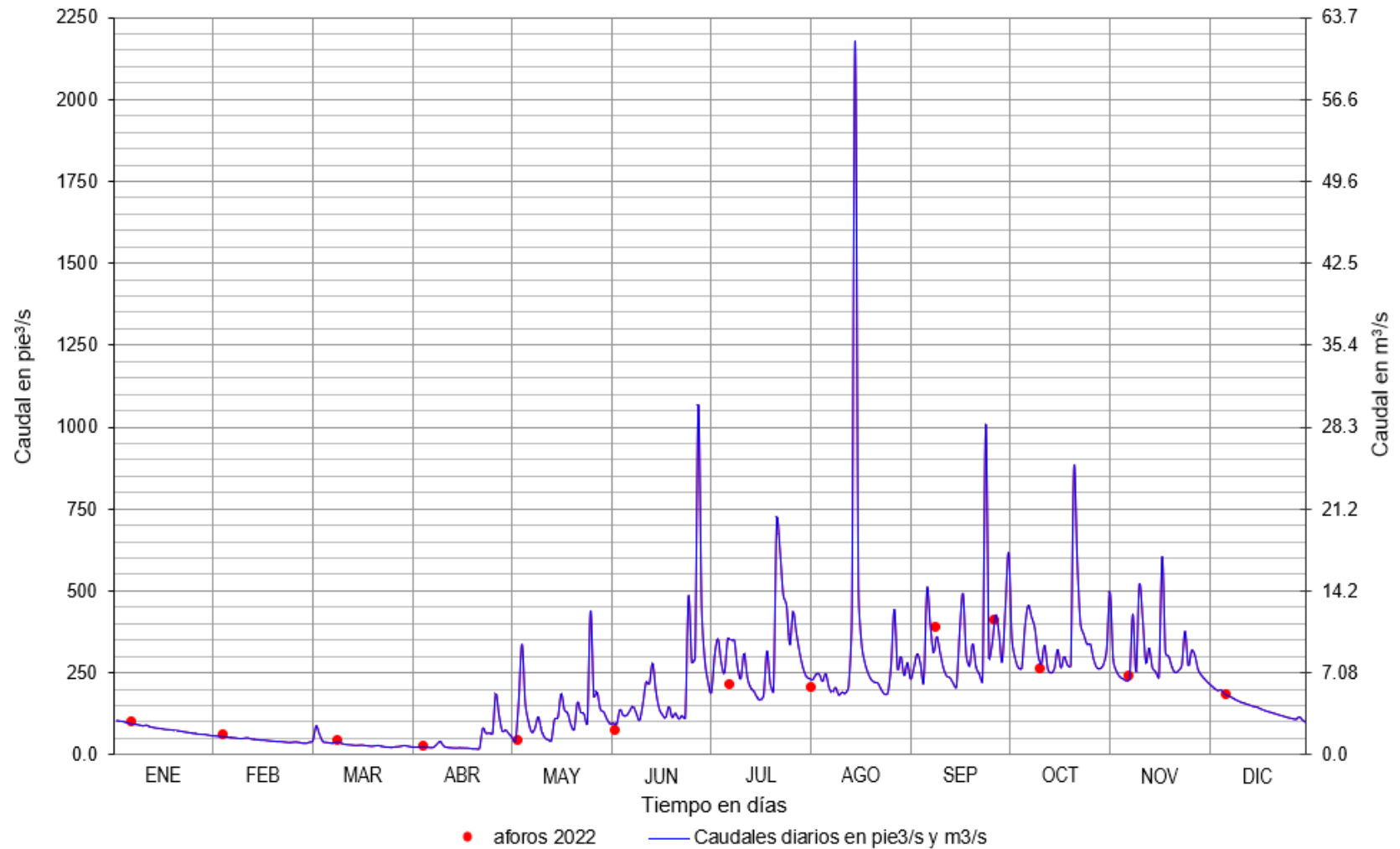


Figura 47. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Indio Este en la estación de Guarumal.



Anexos

RED DE ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CANAL DE PANAMÁ															
No.	Nombre	ID	CODE	Coordenadas UTM ¹		Elevación		Coordenadas Geográficas		Tipo de Estación ²	Parámetros ³	Área de drenaje (km ²)	Río o Lago o Mar	Registro desde (Nivel)	Registro desde (Precipitación)
				E	N	pie	m	Latitud Norte (° ' ")	Longitud Oeste (° ' ")						
1	Agua Clara	ACL	50	642030	1035465	1509	460	09 21 53.94	79 42 23.72	Pluviográfica	P				MAY 1910
2	Agua Salud	ASA	75	636215	1020013	558	170	09 13 31.59	79 45 36.10	Principal (Tipo A)	M				AGO 2009
3	Alhajuela	ALA	55	651568	1017969	130	39.6	09 12 23.23	79 37 13.32	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQ	1030	Chagres	JUL 1899	JUL 1899
4	Amador	AMA	2	661109	986081	5.00	1.52	08 55 03.99	79 32 04.95	Pluviográfica / Mareográfica /Temp. del Mar	PLT		Pacífico		NOV 2005
5	Arca Sonia	ARC	77	664741	1017468	870	265	09 12 05.19	79 30 01.83	Pluviográfica	P				FEB 1999
6	Balboa Heights	BHT	60	659082	990781	100	30.5	08 57 37.24	79 33 10.70	Pluviográfica	P				ENE 1881
7	Barbacoa	BBQ	25	632184	1008566	174	53.0	09 07 19.39	79 47 49.44	Pluviográfica	P				Feb 2008
8	Barro Colorado	BCI	4	627834	1013394	110	33.5	09 09 57.03	79 50 11.42	Pluviográfica	P				ABR 1925
9	Buenos Aires	BUA	62	653000	1013134	512	156	09 09 45.65	79 36 27.02	Pluviográfica	P				ABR 2007
10	Candelaria	CDL	51	662280	1037658	320	97.5	09 23 02.73	79 31 19.69	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQs	145	Pequení	SEP 1933	SEP 1933
11	Caño	CNO	59	629397	1003488	108	32.9	09 04 34.37	79 49 21.27	Pluviográfica	P				ENE 1912
12	Caño Quebrado Abajo	CQA	7	629055	995728	106	32.4	09 00 21.78	79 49 33.29	Fluviográfica	FQs	68.2	Caño Quebrado	ENE 2003	
13	Cerro Cama	CCA	78	620276	998002	394	120	09 01 36.70	79 54 20.55	Pluviográfica	P				ABR 2000
14	Chagrecito	CTO	76	686094	1039075	1572	479	09 23 45.35	79 18 18.95	Pluviográfica	P				JUL 2010
15	Chamon	CHM	79	684718	1033231	2100	640	09 20 35.36	79 19 04.97	Pluviográfica	P				NOV 1999
16	Chico	CHI	53	663699	1024320	340	104	09 15 48.37	79 30 35.03	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQs	407	Chagres	OCT 1932	NOV1932
17	Chico Cabecera	CAB	20	668755	1034049	1116	340	09 21 04.35	79 27 47.98	Pluviográfica	P				ABR 2009
18	Ciento	CNT	52	637639	1028822	125	38.1	09 18 18.20	79 44 48.43	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQs	119	Gatún	ABR 1943	ABR 1947
19	Cocolí 326	CCL	74	654638	993357	121	36.9	08 59 01.66	79 35 35.87	Pluviográfica	P				AGO 2010
20	Corozal Oeste	CZL	5	656669	993031	29.5	9.00	08 58 50.79	79 34 29.42	Principal (Tipo A)	M				MAR 2005
21	Diablo Heights	DHT	6	656859	991349	15.0	4.57	08 57 56.02	79 34 23.41	Pluviográfica / Mareográfica	PL		Pacífico	ENE 1983	ENE 1983
22	Dos Bocas	DBK	81	672244	1045257	750	229	09 27 08.66	79 25 51.99	Principal (Tipo A)	M				MAY 2000
23	El Chorro	CHR	48	610996	992291	140	42.7	08 58 31.63	79 59 24.99	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQs	171	Trinidad	SEP 1947	SEP 1947
24	Empire Hill	EMH	64	646612	1001664	200	61.0	09 03 33.06	79 39 57.67	Pluviográfica	P				ABR 1883
25	Escandalosa	ESC	14	606052	1042033	1575	480	09 25 25.98	79 34 43.25	Pluviográfica	P				ENE 1948
26	Esperanza	EZA	71	680940	1040494	1811	552	09 24 32.33	79 21 07.66	Pluviográfica	P				JUN 1998
27	FAA	FAA	63	659704	992784	33.0	10.1	08 58 42.36	79 32 50.08	Principal (Tipo A)	M				ABR 1998
28	Frijolito	FTO	69	641081	1019426	1145	349	09 13 11.93	79 42 56.73	Pluviográfica	P				ABR 1998
29	Gamboa	GAM	16	643528	1007523	103	31.4	09 06 44.15	79 41 37.97	Principal (Tipo A) / Limnigráfica	ML		Gatún	JUN 1881	JUN 1881
30	Gasparillal	GAD	22	608186	980082	1135	346	08 51 54.39	80 00 58.07	Principal (Tipo A)	M				JUN 2000
31	Gatún	GAT	54	618528	1024753	100	30.5	09 16 07.78	79 55 15.17	Pluviográfica / Limnigráfica	PL		Gatún	ENE 1905	ENE 1905
32	Gatún West	GTW	9	617616	1024185	108	32.9	09 15 49.38	79 55 45.12	Principal (Tipo A) / Limnigráfica	ML		Gatún	ENE 1997	ENE 1997
33	Gold Hill	GOL	24	649170	999846	590	180	09 02 33.57	79 38 34.12	Pluviográfica	P				ENE 2001
34	Guacha	GUA	46	616628	1014688	95.0	29.0	09 10 40.29	79 56 18.42	Pluviográfica / Limnigráfica	PL		Gatún	DIC 1959	DIC 1959
35	Guarumal	INE	13	662555	1017786	309	94.2	09 12 15.84	79 31 13.40	Fluviográfica	FQ	80.4	Indio Este	JUN 2007	
36	Humedad	HUM	43	604513	1002064	100	30.5	09 03 50.38	80 02 56.44	Principal (Tipo A)	M				AGO 1925
37	Isla Bruja Chiquita	IBC	3	619043	1018355	92.0	24.0	09 12 39.43	79 54 58.93	Pluviográfica y sensor de viento	P V				ABR 2008
38	Jagua	JAG	67	604832	966071	1790	546	08 44 18.50	80 02 49.03	Principal (Tipo A)	M				FEB 1998
39	Las Cascadas	CAS	30	645049	1004146	155	47.2	09 04 54.04	79 40 48.56	Pluviográfica	P				FEB 1967
40	Las Raíces	RAI	44	611208	1005131	110	33.5	09 05 29.36	79 59 18.22	Pluviográfica / Limnigráfica	PL				ENE 1912
41	Limon Bay	LMB	70	619123	1034343	10.0	3.05	09 21 19.93	79 54 54.71	Principal (Tipo A) / Mareográfica / Temp. del Mar	MLT		Mar Caribe	ENE 1997	ENE 1997
42	Los Cañones	CAN	18	602841	989044	340	104	08 56 46.62	80 03 52.31	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQs	192	Cirí Grande	SEP 1947	SEP 1947
43	Madden	MAD	57	652039	1018433	260	79.3	09 12 38.27	79 36 57.83	Limnigráfica	L		Alhajuela	ENE 1900	
44	Miraflores	MIR	58	652789	996899	65.0	19.8	09 00 57.19	79 36 35.97	Pluviográfica / Limnigráfica	PL		Miraflores	NOV 1909	NOV 1909
45	Monte Lirio	MLR	42	625958	1021714	110	33.5	09 14 28.09	79 51 12.01	Pluviográfica	P				DIC 1907
46	Pedro Miguel	PMG	61	651974	997651	100	30.5	09 01 21.77	79 37 02.56	Principal (Tipo B)	ME		Gatún	ENE 1908	ENE 1908
47	Peluca	PEL	45	658016	1037392	350	107	09 22 54.65	79 33 39.49	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQs	90.6	Boquerón	SEP 1933	OCT 1933
48	Punta Bohío	PBO	56	625686	1015542	92.0	25.0	09 11 07.18	79 51 21.56	Pluviográfica y sensor de viento	P V				ABR 2008
49	Punta Frijoles	PFR	34	632068	1012053	180	55.0	09 09 12.92	79 47 52.85	Pluviográfica y sensor de viento	P V				ABR 2008
50	Río Piedras	RPD	66	675795	1026437	630	192	09 16 55.57	79 23 58.39	Pluviográfica	P	81.0			ENE 1973
51	Salamanca	SAL	47	655710	1029050	270	82.3	09 18 23.41	79 34 56.18	Pluviográfica	P				ENE 1900
52	San Miguel	SMG	49	664236	1041644	1706	520	09 25 12.22	79 30 15.03	Pluviográfica	P				ABR 1941
53	Santa Clara	SCL	19	637664	998287	335	102	09 01 44.16	79 44 51.09	Pluviográfica	P				MAY 2007
54	Santa Rosa	SRO	8	647836	1015692	91.0	27.7	09 11 09.56	79 39 15.87	Pluviográfica / Fluviográfica	PF		Chagres	ENE 1986	ENE 1986
55	Tranquilla	TRA	80	657420	1022981	210	64.0	09 15 05.63	79 34 00.94	Principal (Tipo A)	M				MAR 2005
56	Valle Central Gatún	VCG	72	649522	1036827	830	253	09 22 37.36	79 38 17.98	Pluviográfica	P				MAR 2009
57	Vistamares	VTM	68	675648	1021300	3178	969	09 14 08.39	79 24 03.96	Pluviográfica	P				ABR 1998
58	Zanguenga	ZAN	23	624580	990189	368	112	08 57 21.91	79 52 00.39	Pluviográfica	P				MAR 2004

Tabla 16. Red de Estaciones hidrometeorológicas de la CHCP.

Notas:

1. Coordenadas horizontales UTM, Zona 17. DATUM WGS84. Elevaciones referidas al Nivel de Referencia Preciso Del Canal de Panamá (PLD), Precise Level Datum.
2. Estaciones Hidrométricas (Limnigráficas, Fluviográficas, Mareográficas, Temperatura del Mar); Estaciones Meteorológicas (Principales Tipo A, Secundarias Tipo B, Pluviográficas).
3. Nomenclatura de parámetros:
 - a. P = Precipitación,
 - b. L= Nivel de Lago o Marea,
 - c. F=Nivel de Río,
 - d. T = Temperatura del mar,
 - e. M = Meteorológicos (precipitación, temperatura del aire, velocidad, dirección y ráfaga del viento; humedad relativa, radiación solar, presión barométrica),
 - f. Q = Caudal,
 - g. QS= Caudal de sedimentos,
 - h. E= Evaporación,
 - i. V= Velocidad, dirección y ráfaga del viento).
4. Las estaciones de Cerro Cama, Santa Clara y Agua buena fueron mudadas a nuevos sitios de monitoreo en el 2018 y mantienen la secuencia de registro histórico.
5. La Estación de Agua Buena cambia su nombre a Buenos Aires a partir de septiembre 2018.
6. Ultima verificación de coordenadas horizontales realizada en el 2022.

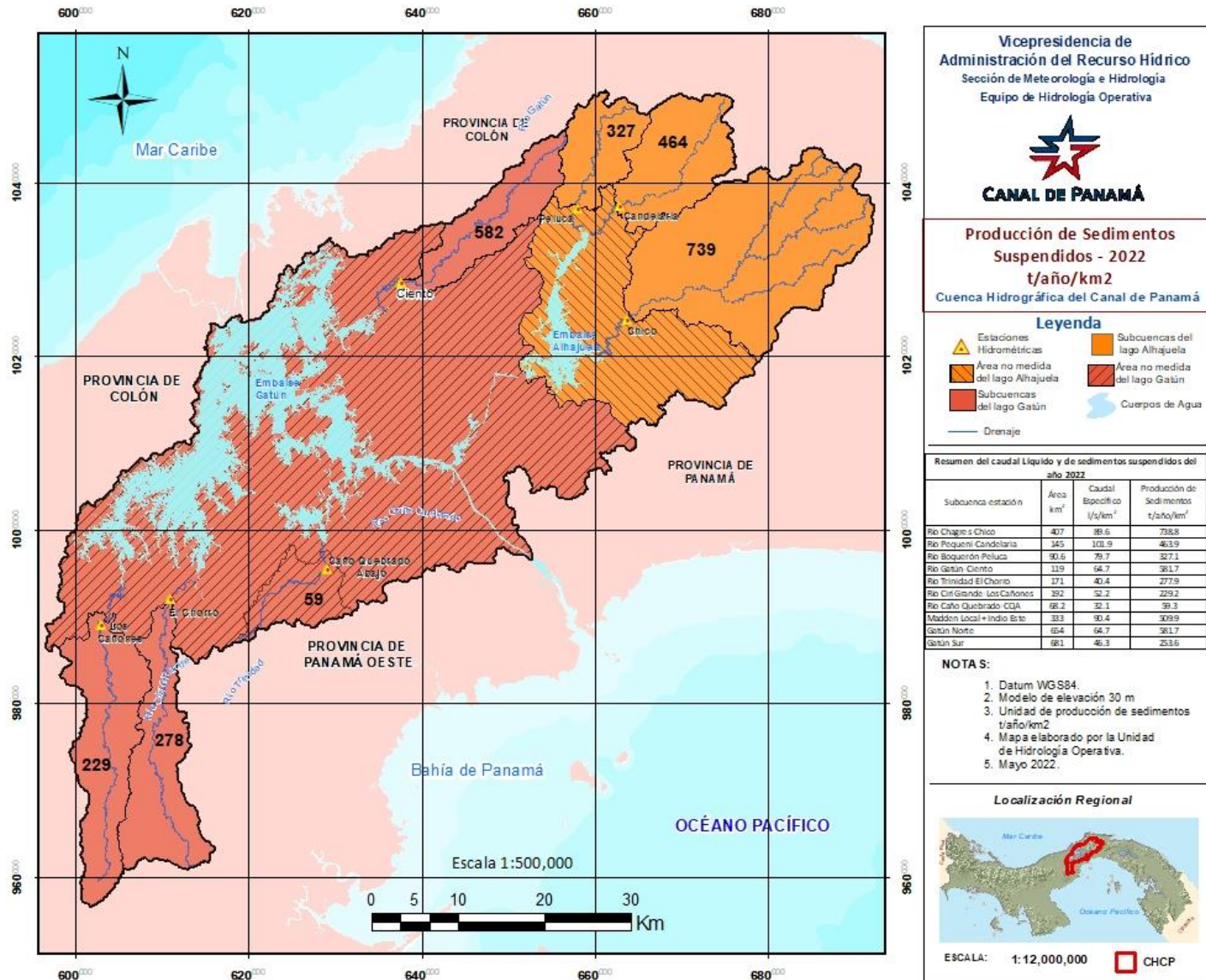


Figura 48. Mapa de producción de caudales de sedimentos suspendedos de la CHCP.

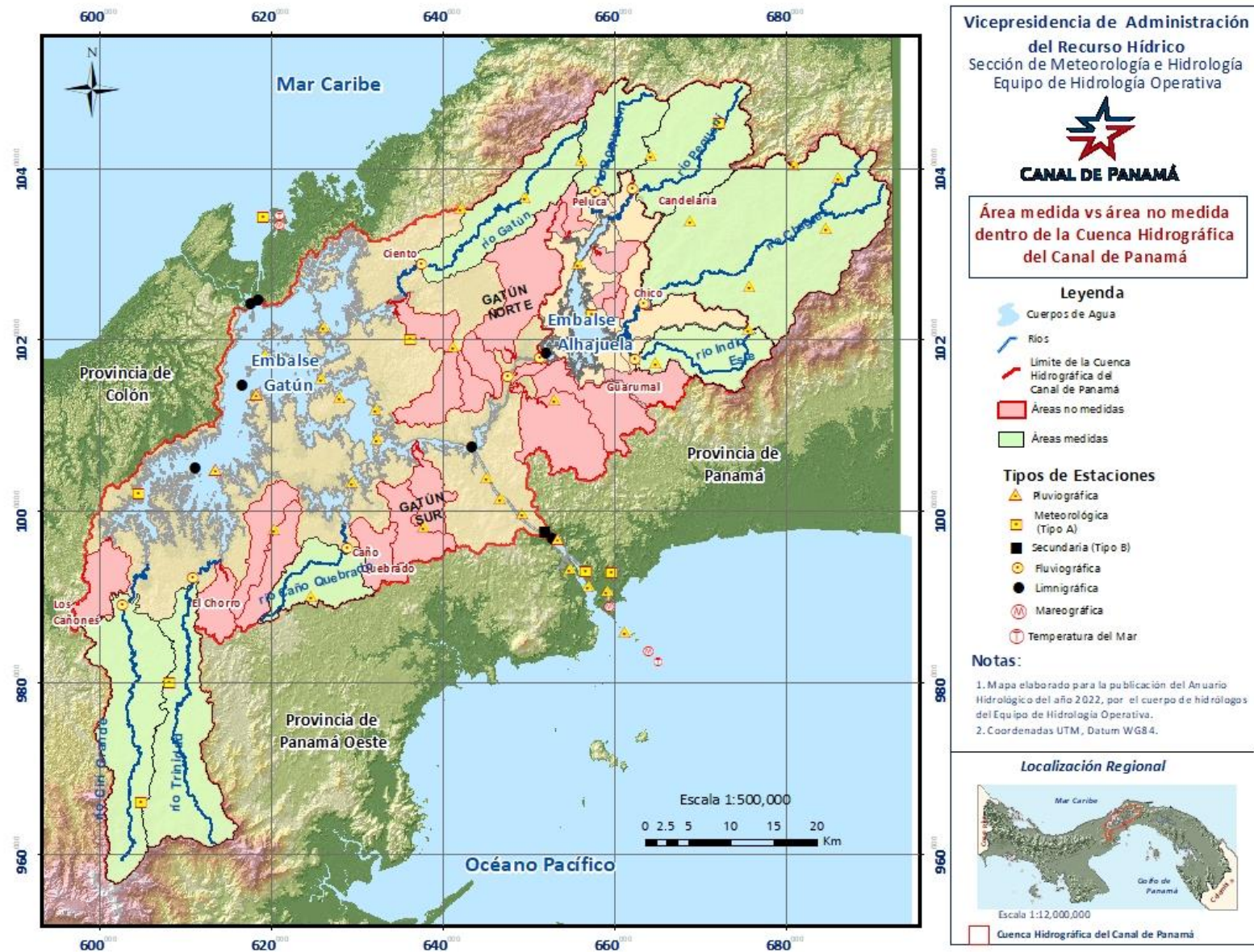


Figura 49. Mapa de área medida vs área no medida dentro de la CHCP.



La Sección de Meteorología e Hidrología agradece a los colaboradores del Equipo de Hidrología Operativa, que contribuyeron con sus aportes a la recolección y procesamiento de los datos y a la elaboración del Anuario Hidrológico 2022, de manera especial a: Tomás García, Oscar Baloyes, Tamara Muñoz, Ricardo Güete, Luis Martíez, Rolando Blanco, Omar González y al personal de campo. A Indira Mendoza por la revisión y a Nelson Guerra por la supervisión general de la publicación.

Foto de la portada: Estación hidrométrica Chico, en el río Chagres, aforo utilizando el perfilador acústico ADCP, Diciembre de 2022.

Foto de la contraportada: : Flujo libre en la represa Madden, embalse Alhajuela, Noviembre de 2022.