

Vence 4 Ene 2025

64

EMPOCABAL E.S.P. C.E.

Original

Comprobante Contable

Periodo Contable: DIC24

Comprobante: CAUSACION DE PAGO

Número: 241618

Fecha: 16-dic.-2024

Nit: 891480033 - UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA

Concepto: FE FVE293184 REALIZAR (4) AFOROS DE CAUDALES DE LOS RIOS CAMPOALEGRITO Y SAN EUGENIO; ANTES DE BOCATOMAS; EN DIFERENTES EPOCAS DEL AÑO.

INFORMACION PRESUPUESTAL

CDP No: 240196	Fecha CDP: 23-feb.-2024	Valor CDP: 6.868.674
RP No: 240238	Fecha RP: 27-feb.-2024	Valor RP: 6.868.674
OP No: 243270	Fecha OP: 16-dic.-2024	Valor OP: 6.868.674

Rubro	Descripción Rubro	Servicio	Valor
2.3.3.02.09.004	POTABILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO	A	6.868.674
2.3.3.02.09.004	POTABILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO	A	6.868.674
Obligación Presupuestal \$:			13.737.348

IMPUTACION CONTABLE

Cod. Cuenta	Servicio	Costo	Concepto	Debe	Haber
5.02.02.42 ESTUDIOS Y ANALISIS DE AGUA	A		FE FVE293184 REALIZAR (4) AFOROS DE CAUDA	6.868.674	0
2.4.01.01 BIENES Y SERVICIOS	A		FE FVE293184 REALIZAR (4) AFOROS DE CAUDA	0	6.868.674
SUMAS IGUALES:				6.868.674	6.868.674

Relación Consolidada de CUENTA X PAGAR

Tercero	Cuenta Contable	Valor
891480035 - UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PE	2.4.01.01 BIENES Y SERVICIOS	6.868.674

Luis Cortes

Elaborado Vbo
Auxiliar Contable

Natalia B.

Revisado Vbo
Contador

ORDEN DE PAGO

Resolución No. 106 del 28 de enero del 2022

Código
PAE-40-01-R02
Fecha: 01/01/2023

Versión 03

FECHA DE SOLICITUD:
(DD/MM/AAAA)

05/12/2024

PAGO

X

SOLICITANTE:

CARLOS ALBERTO LONDOÑO MONTOYA

DEPENDENCIA:

DIRECCIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

OBJETO / DETALLE:

REALIZAR CUATRO(4) AFOROS DE CAUDALES DE LOS RIOS CAMPOALEGRITO Y SAN EUGENIO, ANTES DE BOCATOMAS, EN DIFERENTES EPOCAS DEL PRESENTE AÑO.

PROVEEDOR:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. U.T.P.

NIT / C.C

891480035-9

VALOR:

\$6'868.674

CUENTA BANCARIA:

BANCOLOMBIA RECAUDO N°32173 REF.1: C.C. o NIT REFERENCIA 2: N° FACTURA.

DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

NUMERO:

240196

FECHA:

FEBRERO 23 de 2024.

VALOR CDP:

\$6'868.674

SALDO:

\$0.0(Después de éste pago)

RUBRO PRESUPUESTAL:

2.3.3.02.09.004

IMPUTACION PRESUPUESTAL:

POTABILIZACION Y ALMACENAMIENTO. A.

SOPORTE DE PAGO:

(Cuenta de Cobro / Factura de venta / Documento de Venta)

Factura Electrónica de Venta N° F.V.E.- 293184 de Diciembre 05/2024

EVIDENCIA:

INFORME FINAL DE LOS CUATRO AFOROS REALIZADOS A LOS RÍOS CAMPOALEGRITO Y SAN EUGENIO EN EL 2024.

SOLICITA:

AUTORIZA:

CARLOS ALBERTO LONDOÑO M.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

OSCAR JAVIER VASCO GIL.

GERENTE EMPOCABAL E.S.P.



FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Nº 891480035-9

Sin Pagos

Gran Contribuyente Res. No. 012220 del 26/12/2022

Carrera 27 N° 10-02 Barrio Los Álamos Pereira - Risaralda

TELÉFONO: 3137307

FAX:

CORREO: facturacion@utp.edu.co

PEREIRA

Señores: EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE SANTA ROSA DE CABAL E
NIT: 800050603-7
Régimen: No aplica
Sector: PÚBLICO
Dirección: CR 15 # 2 11
Teléfono: 6063515290
Correo: gerencia@empocabal.com.co
Ciudad: S ROSA DE CABAL
Forma de Pago: Contado

Fax:

Departamento: RISARALDA

Medio de Pago: Consignación Bancaria

Factura Electrónica de Venta No. FVE293184

Período Facturado:

Fecha Generación: 05/12/2024 13:44:46

Hasta: 5 - dic. - 2024

Fecha Vencimiento: 4 - ene. - 2025

Fecha Expedición: 05/12/2024 13:59:05

Ciudad: Pereira

ITEM	COD. REF.	REFERENCIA	CANT.	VAL. UNITARIO	IVA	DESCUENTO	VAL. TOTAL
1	1239	511-28-272-298 PÚBLICO RED HIDROCLIMATOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA	1	\$6.868.674,00	\$0,00	\$0,00	\$6.868.674,00



CUFE: 692a3dcc5291f28e8267d495b39beaac0b24196032a7e7b1320b5b174bd5b4bc1729491b22fbf57bb08b89b2e03d

SUBTOTAL: \$6.868.674,00
I.V.A.: \$0,00
RECARGO: \$0,00
DESCUENTO: \$0,00
TOTAL: \$6.868.674,00

SON: SEIS MILLONES OCHO CIENTOS SESENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO PESOS EN M/CTE

Observaciones

REALIZAR CUATRO AFOROS DE CAUDALES DE LOS RÍOS CAMPOALEGRITO Y SAN EUGENIO, ANTES DE BOCATOMAS, EN DIFERENTES EPOCAS DEL PRESENTE AÑO
Solicitud: 29658

Nota:

Efectuar pagos unicamente en:

ANCOLOMBIA RECAUDO No. 38 73 REFERENCIA 1: C.C. 6 NIT. REFERENCIA 2: No. Factura. La Universidad Tecnológica de Pereira por ser institucion oficial esta legalmente exenta de Retencion en la Fuente y todo tipo de tasas, impuestos y contribuciones. Art. 23 del Estatuto Tributario No es responsable del Impuesto al Valor Agregado (IVA) Ley 30 de 1992, Art. 92 Estatuto Tributario. Art. 476 Numeral 6 "Este documento constituye Título Valor segun Ley 1234 de 12 de julio de 2008" Obligada a facturar sg. Res No. 042 de 05/05/2020. Res autorizacion de facturacion. 18764055815593 de 11/09/2023 Vigencia 18 meses. Numeración autorizada desde 224644 hasta 1000000. Prefijo FVE. Calificado como Gran Contribuyente Res. No. 012220 del 26/12/2022. Se asirila en todos sus efectos a una letra de cambio. Art. 774 del Código de Comercio. Una vez elaborada no se aceptan devoluciones

Recibido

N

Firma y/o Sello
Rep. Legal y/o Apoderado

EMPOCABAL E.S.P.E.I.C.E.

Registro de Ejecución Presupuestal - (RP)



Mit : 1891,480,635
Razón Social : UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

RP : 240238

CDP : 240-96

Fecha : 27-feb.-2024

Concepto o Descripción:

REALIZAR (E) AJUSTES DE CAUDALES DE LOS RIOS CAMPOALEGRITO Y SAN EUGENIO; ANTES DE BOCATOMAS; EN D FERENTES EPOCAS DE L AÑO

Rubro	Descripción	Servicio	CPC	Valor
2.3.3.02.09.004	POTABILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO	A		6.868.674

Valor RP \$: 6.868.674

JHONATAN MORALES
Elaboró Técnico Presupuesto

JUAN DAVID CARMONA DIAZ
Director Financiero
Aprobación RP

INTRODUCCIÓN

El presente documento hace referencia a los datos de campo de los días en que se realizaron las mediciones de caudal en el río campo Alegrito y San Eugenio, antes de las bocatomas pertenecientes a la empresa de obras sanitarias de Santa Rosa de Cabal Empocabal E.S.P.-E.I.C.E.

El presente informe corresponde al informe final de aforos que se realizarán sobre el cauce principal de las dos corrientes para el año 2024, con el fin de determinar caudales en época seca, media y húmeda.

1. METODOLOGÍA Y EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS AFOROS.

Todas las actividades de medición se realizarán con las debidas protecciones por parte del equipo de campo, con equipos de última tecnología tal como se describirá el equipo en el numeral siguiente y atendiendo a la metodología de aforo Area-Velocidad desarrollada por la U.S Geological Survey – USGS, la cual se describe en forma general a continuación.

Para el levantamiento de la sección transversal se utilizará una cinta métrica suficientemente templada evitando al máximo la formación de catenarias, el número de segmentos y longitud de los mismos se adopta dependiendo del ancho de la sección, la longitud del segmento se obtiene al dividir el ancho de la corriente entre 10, si el ancho de la corriente supera los 15 metros, estos segmentos serán cada 1.5 metros hasta el total de la longitud.

El número de mediciones de velocidad en cada vertical, se realizará dependiendo de la profundidad del agua en cada vertical de medición y de la distribución de velocidades de la corriente, en la siguiente forma:

- Si la profundidad era menor de 0.20 metros, se hacía una (1) medición a 0,60 (H) del tirante de agua.
- Si la profundidad era mayor a 0.20 metros y menor de 0.60, se tomaban dos (2) mediciones a 0,20 (H) y a 0,80 (H) del tirante de agua.
- Si la profundidad era mayor a 0.60 metros, se realizaban tres (3) mediciones a 0.20 (H), a 0.60 (H) y a 0,80 (H) del tirante de agua.

1.1 Equipo de medición y seguridad del personal

Se utilizará el OTT MF pro, que es un medidor de caudal magnético-inductivo para la medición de velocidad del agua.

El cabezal sensorial electromagnético está prácticamente exento de mantenimiento y es ideal para el uso tanto con velocidades de caudal reducidas, como con altas concentraciones de materia en suspensión.

El personal que realiza la labor en campo está debidamente capacitado para esta tarea, igualmente el grupo de investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, de la Universidad Tecnológica de Pereira presta los elementos de seguridad pertinentes para ingresar al río, estos equipos se mencionan a continuación:

- Línea de Vida (60 metros)
- Salvavidas completamente marcado
- Arnés multipropósito de 4 argollas
- Eslinga de posicionamiento
- Pontonero (traje impermeable)
- Regla debidamente marcada para medición de profundidades
- Cinta métrica de fibra de vidrio (50 metros)

Dichos elementos se utilizarán dependiendo de las características particulares de la corriente y si es necesario la utilización de todos los elementos.

Cabe resaltar que en épocas de lluvia las corrientes de montaña como el río Campo Alegre tienden a presentarse incrementos súbitos en el caudal, generando riesgo al personal que realiza el aforo, por lo tanto, solo se podrá hacer el aforo cuando las condiciones del río lo permitan.

Tabla 2 Tabla resultado de aforo río Campo Alegrito mes de julio

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA - UTP										
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES										
RED HIDROCLIMATOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA										
AFOROS PARA MONITOREO DE CAUDAL EN PUNTOS CRITICOS										
Comienzo : Río Campoalegrito			Estación Limnimétrica: <u>Antes de bocanoma</u>				Fecha : 15/07/2024			
Lectura de Mira Inicial:			Hora Inicio: 12:45		Aforo No: 5					
Lectura de Mira Final:			Hora Final: 13:05							
Lec. Nivel Medio:										
Módulo: OTT MF- Pro # 2										
Abscisa (m)	Prof. (m)	Punto	Prof. De Observac (m)	VELOCIDAD			Area m ²	Profundidad Media	Ancho (m)	Descargas Parciales (m3/s)
				En el punto	Media en la Vertical	Media en la Sección				
0.00	0.05	0.40	0.02	0.000	0.000	0.000	0.044	0.055	0.800	0.000
		0.0	0.00							
		0	0.00							
0.80	0.06	0.40	0.02	0.000	0.000	0.000	0.044	0.055	0.800	0.000
		0.0	0.00							
		0	0.00							
1.60	0.07	0.40	0.03	0.114	0.114	0.076	0.052	0.065	0.800	0.004
		0.0	0.00							
		0	0.00							
2.40	0.10	0.40	0.04	0.398	0.398	0.256	0.068	0.085	0.800	0.017
		0.0	0.00							
		0	0.00							
3.20	0.10	0.40	0.04	0.482	0.482	0.440	0.080	0.100	0.800	0.035
		0.0	0.00							
		0	0.00							
4.00	0.12	0.40	0.05	0.514	0.514	0.498	0.088	0.110	0.800	0.044
		0.0	0.00							
		0	0.00							
4.80	0.12	0.40	0.05	0.331	0.331	0.423	0.096	0.120	0.800	0.041
		0.0	0.00							
		0	0.00							
5.60	0.12	0.40	0.05	0.466	0.466	0.398	0.096	0.120	0.800	0.038
		0.0	0.00							
		0	0.00							
6.40	0.10	0.40	0.04	0.667	0.667	0.566	0.088	0.110	0.800	0.050
		0.0	0.00							
		0	0.00							
7.20	0.18	0.40	0.07	0.629	0.629	0.648	0.112	0.140	0.800	0.073
		0.0	0.00							
		0	0.00							
8.00	0.19	0.40	0.08	0.568	0.568	0.598	0.148	0.185	0.800	0.089
		0.0	0.00							
		0	0.00							
8.80	0.17	0.40	0.07	0.768	0.768	0.668	0.144	0.180	0.800	0.096
		0.0	0.00							
		0	0.00							
9.60	0.16	0.40	0.06	0.842	0.842	0.805	0.132	0.165	0.800	0.106
		0.0	0.00							
		0	0.00							
10.00	0.17	0.40	0.07	0.512	0.512	0.677	0.066	0.165	0.400	0.045
		0.0	0.00							
		0	0.00							
						Velocidad (m/s)	Area Total m ²	Profundidad	Ancho (m)	Caudal (m ³ /s)
						0.525	1.214	0.123	10.000	0.637
AFORO REALIZADO POR:										
1- <u>Oscar Duque Gomez</u>										
2- <u>Juan Pablo Gallego</u>										
3-										
Observaciones:						Perímetro Mojado	10.246			
						Radio Hidráulico	0.118			
						R _n ^{2/3}	0.241			

Tabla 4 Tabla resultado de aforo río Campo Alegrito mes de noviembre

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA - UTP												
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES												
RED HIDROCLIMATOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA												
AFOROS PARA MONITOREO DE CAUDAL EN PUNTOS CRÍTICOS												
Comente : Río Canipoalegrito			Estación Limnimétrica: <u>Antes de la cascata</u>			Fecha : 25/11/2024						
Lectura de Mira Inicial:			Hora Inicio: 11:40			Aforo No: <u>1</u>						
Lectura de Mira Final:			Hora Final: 12:00									
Lectura Nivel Medio:												
Molinete: QTT MF- Pro #1												
Abscisa (m)	Prof. (m)	Punto	Prof. De Observa (m)	VELOCIDAD		Media en la Sección	Area m²	Profundidad Media	Ancho (m)	Descargas Parciales (m³/s)		
				En el punto	Media en la Vertical							
0.00	0.04	0.40	0.02	0.058	0.058	0.048	0.036	0.060	0.600	0.002		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
0.40	0.08	0.40	0.03	0.038	0.038	0.198	0.051	0.085	0.600	0.010		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
1.20	0.09	0.40	0.04	0.358	0.358	0.358	0.054	0.090	0.600	0.019		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
1.60	0.09	0.40	0.04	0.357	0.357	0.478	0.054	0.080	0.600	0.026		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
2.40	0.09	0.40	0.04	0.598	0.598	0.912	0.057	0.095	0.600	0.052		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
3.60	0.10	0.40	0.04	1.228	1.228	1.234	0.063	0.105	0.600	0.078		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
3.60	0.11	0.40	0.04	1.242	1.242	1.289	0.069	0.115	0.600	0.089		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
4.20	0.12	0.40	0.05	1.335	1.335	1.029	0.078	0.130	0.600	0.090		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
4.80	0.14	0.40	0.06	0.724	0.724	0.627	0.084	0.140	0.600	0.053		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
5.40	0.14	0.40	0.06	0.531	0.531	0.573	0.090	0.150	0.600	0.052		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
5.80	0.16	0.40	0.06	0.514	0.514	0.704	0.093	0.155	0.600	0.065		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
5.80	0.15	0.40	0.06	0.794	0.794	0.971	0.105	0.175	0.600	0.102		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
7.20	0.20	0.40	0.08	1.148	1.148	1.148	0.120	0.200	0.600	0.138		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
7.20	0.20	0.40	0.08	1.149	1.149	1.041	0.123	0.205	0.600	0.128		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
8.40	0.21	0.20	0.04	0.795	0.933	0.700	0.126	0.210	0.600	0.088		
		0.8	0.17	1.070								
		0	0.00									
9.20	0.21	0.20	0.04	0.937	0.467	0.603	0.123	0.205	0.600	0.074		
		0.8	0.17	0.107								
		0	0.00									
9.20	0.20	0.40	0.08	0.739	0.739	0.719	0.120	0.200	0.600	0.086		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
10.20	0.20	0.40	0.08	0.585	0.699	0.642	0.039	0.195	0.200	0.025		
		0.0	0.00									
		0	0.00									
10.40	0.19	0.40	0.08	0.585	0.585							
		0.0	0.00									
		0	0.00									
						Velocidad (m/s)	Area Total m²	Profundidad (m)	Ancho (m)	Caudal (m³/s)		
						0.785	1.485	0.145	10.408	1.167		
AFORO REALIZADO POR:												
1- <u>Oscar Dique Gomez</u>												
2- <u>Delw Caceria</u>												
3- <u></u>												
Observaciones:							Perímetro Mojado	10.689				
							Radio Hidráulico	0.139				
							R _h ^{2/3}	0.258				

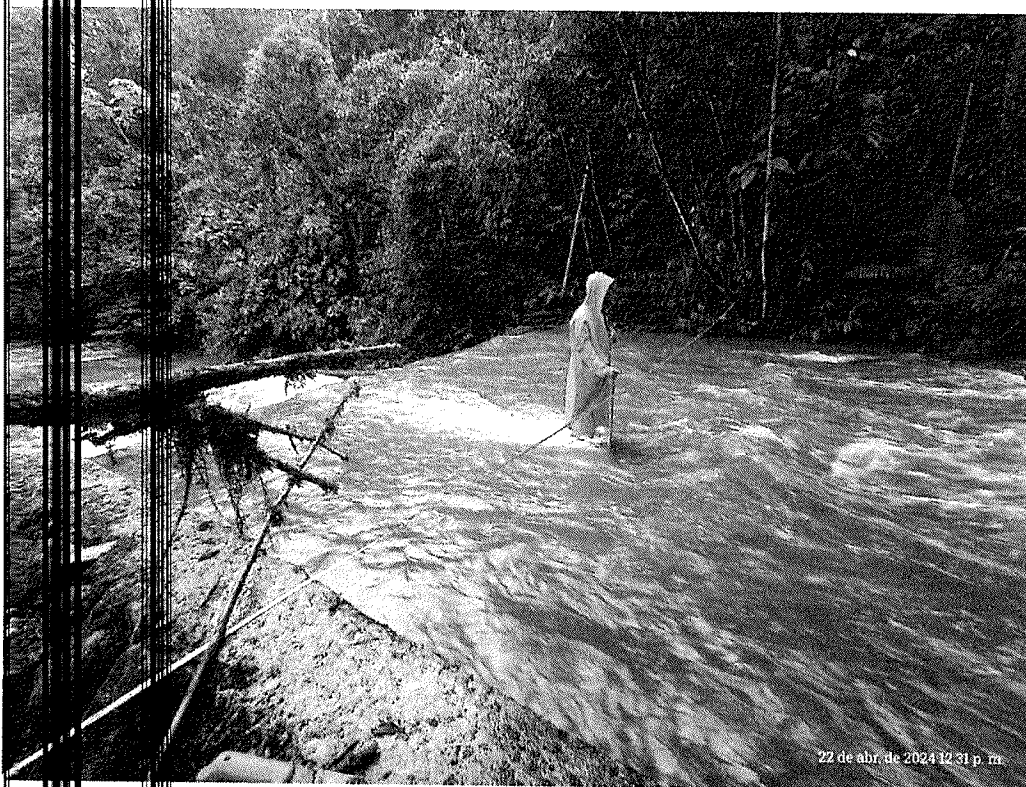


Ilustración 2. Sección de aforo río Campoalegrito abril

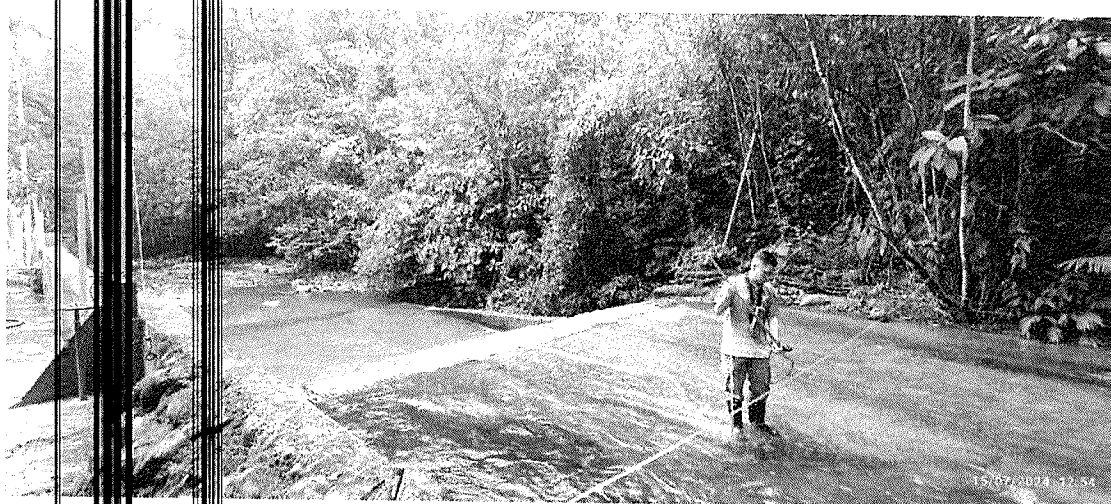


Ilustración 3. Sección de aforo río Campoalegrito julio

3. RESULTADOS RÍO SAN EUGENIO

Tabla 6 Tabla resultado de aforo río San Eugenio abril

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA - UTP											
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES											
LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)											
AFOROS PARA MONITOREO DE CAUDAL EN PUNTOS CRÍTICOS											
Caudal: Río San Eugenio			Estación Limnimétrica: <u>Antes de bocanona</u>				Fecha: 22/04/2024				
Captura de Mira Inicial:			Hora Inicio: 10:45			Aforo No: 4					
Captura de Mira Final:			Hora Final: 11:10								
Caudal Nivel Medio:											
Molinete: OTT MF- Pro # 2											
Altura (m)	Prof. (m)	Punto	Prof. De Observac (m)	VELOCIDAD		Med. en la Sección	Area m ²	Profundidad Media	Ancho (m)	Descargas Parciales (m ³ /s)	
				En el punto	Med. en la Vertical						
0.00	0.10	0.40	0.04	0.900							
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.90	0.12	0.40	0.05	1.613		1.257	0.099	0.110	0.900	0.134	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.90	0.14	0.40	0.06	1.489		1.551	0.117	0.130	0.900	0.182	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.70	0.10	0.40	0.04	2.092		1.791	0.108	0.120	0.900	0.193	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.50	0.16	0.40	0.06	1.331		1.737	0.117	0.130	0.900	0.203	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.50	0.15	0.40	0.06	0.962		1.172	0.140	0.155	0.900	0.163	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.50	0.10	0.40	0.04	1.192		1.077	0.113	0.125	0.900	0.121	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.50	0.17	0.40	0.07	0.954		1.073	0.122	0.135	0.900	0.130	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.70	0.14	0.40	0.06	0.760		0.857	0.140	0.155	0.900	0.120	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.50	0.12	0.40	0.05	0.706		0.733	0.117	0.130	0.900	0.086	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.50	0.09	0.40	0.03	0.922		0.814	0.090	0.100	0.900	0.073	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.50	0.07	0.40	0.03	0.247		0.595	0.068	0.075	0.900	0.039	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.80	0.18	0.40	0.07	0.385		0.316	0.113	0.125	0.900	0.036	
		0.0	0.00								
		0	0.00								
0.70	0.40	0.20	0.08	0.249		0.374	0.261	0.290	0.900	0.098	
		0.8	0.32	0.484							
		0	0.00								
0.80	0.30	0.20	0.06	0.153		0.356	0.315	0.350	0.900	0.112	
		0.8	0.24	0.518							
		0	0.00								
0.80	0.39	0.20	0.08	0.830		0.651	0.311	0.345	0.900	0.202	
		0.8	0.31	1.077							
		0	0.00								
0.40	0.48	0.20	0.10	0.109		0.738	0.392	0.435	0.900	0.289	
		0.8	0.38	0.938							
		0	0.00								
0.80	0.38	0.20	0.08	0.019		0.334	0.387	0.430	0.900	0.129	
		0.8	0.30	0.270							
		0	0.00								
0.70	0.26	0.20	0.05	0.021		0.102	0.128	0.320	0.400	0.013	
		0.8	0.21	0.098							
		0	0.00								
							Velocidad (m/s)	Area Total m ²	Profundidad (m)	Ancho (m)	Caudal (m ³ /s)
							0.739	3.134	0.203	15.700	2.315
AFORO REALIZADO POR:											
1- <u>Oscar Eduardo Duque</u>											
2- <u>Juan Pablo Gallego</u>											
3- <u></u>											
Observaciones:											
							Perímetro Mojado	16.107			
							Radio Hidráulico	0.195			
							R _h ^{2/3}	0.336			

Tabla 8 Tabla resultado de aforo río San Eugenio septiembre

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA - UTP FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) AFOROS PARA MONITOREO DE CAUDAL EN PUNTOS CRÍTICOS											
Corriente : Río San Eugenio			Estación Limnimétrica: <u>Antes de bocatoma</u>			Fecha : 20/09/2024					
Lectura de Mira Inicial:			Hora Inicio: 11:35		Aforo No: 6						
Lectura de Mira Final:			Hora Final: 12:00								
Lectura Nivel Medio:											
Molinete: QTT MF- Pro # 3											
Profundidad (m)	Prof. (m)	Punto	Prof. De Observac (m)	VELOCIDAD			Media en la Sección	Area m ²	Profundidad Media	Ancho (m)	Descargas Parciales (m ³ /s)
				En el punto	Media en la Vertical						
0.00	0.10		0.40	0.04	0.113	0.113	0.122	0.065	0.110	0.500	0.007
			0.0	0.00							
			0	0.00							
0.50	0.12		0.40	0.05	0.130	0.130	0.283	0.053	0.105	0.500	0.015
			0.0	0.00							
			0	0.00							
1.00	0.09		0.40	0.04	0.437	0.437	0.374	0.038	0.075	0.500	0.014
			0.0	0.00							
			0	0.00							
1.50	0.06		0.40	0.02	0.311	0.311	0.251	0.035	0.070	0.500	0.009
			0.0	0.00							
			0	0.00							
2.00	0.08		0.40	0.03	0.191	0.191	0.231	0.050	0.100	0.500	0.012
			0.0	0.00							
			0	0.00							
2.50	0.12		0.40	0.05	0.272	0.272	0.266	0.058	0.115	0.500	0.015
			0.0	0.00							
			0	0.00							
3.00	0.11		0.40	0.04	0.260	0.260	0.313	0.075	0.150	0.500	0.023
			0.0	0.00							
			0	0.00							
3.50	0.19		0.40	0.08	0.366	0.366	0.472	0.143	0.285	0.500	0.067
			0.0	0.00							
			0	0.00							
4.00	0.38		0.20	0.08	0.304	0.578	0.667	0.193	0.385	0.500	0.128
			0.8	0.30	0.852						
			0	0.00							
4.50	0.39		0.20	0.08	0.605	0.757	0.669	0.168	0.335	0.500	0.112
			0.8	0.31	0.818						
			0	0.00							
5.00	0.28		0.20	0.06	0.531	0.581	0.481	0.130	0.260	0.500	0.062
			0.8	0.22	0.650						
			0	0.00							
5.50	0.24		0.20	0.05	0.268	0.380	0.320	0.113	0.225	0.500	0.036
			0.8	0.19	0.503						
			0	0.00							
6.00	0.21		0.20	0.04	0.245	0.259	0.237	0.120	0.240	0.500	0.028
			0.8	0.17	0.274						
			0	0.00							
6.50	0.27		0.20	0.05	0.223	0.215	0.134	0.093	0.185	0.500	0.012
			0.8	0.22	0.208						
			0	0.00							
7.00	0.10		0.40	0.04	0.052	0.052					
			0.0	0.00							
			0	0.00							
				Velocidad (m/s)	Area Total m ²	Profundidad	Ancho (m)	Caudal (m ³ /s)			
				0.410	1.320	0.409	7.000	0.542			
AFORO REALIZADO POR: 1- <u>Oscar Duque Gomez</u> 2- <u>Juan Pablo Gallego</u> 3-											
Observaciones:				Perímetro Mojado 7.377 Radio Hidráulico 0.179 R_H^{2/3} 0.318							

En la Tabla 6 se evidencian los resultados obtenidos en la medición puntual del 22 de abril del 2024, obteniendo un valor de **2315 l/s** de caudal puntual, con un ancho de la sección de 15.7 m y una profundidad media de 20.3 cm, por su parte la Tabla 7 muestra los resultados del aforo realizado el 15 de julio con un valor de **803 l/s** de caudal puntual, con un ancho de la sección de 7.8 m y una profundidad media de 23.2 cm, de igual forma, en la Tabla 8 se observa el resultado de las mediciones realizadas el día 20 de septiembre con un caudal de **542 l/s** de caudal puntual, con un ancho de la sección de 7 m y una profundidad media de 18.9 cm, finalmente, en la Tabla 9 se observa el resultado del aforo realizado el 25 de noviembre con un caudal puntual de **2351 l/s** con un ancho de la sección de 10.4 m y una profundidad media de 28.5 cm. De igual forma en la Tabla 10, se pueden revisar los resultados resumen de los cuatro aforos realizados, es importante considerar que esta tabla también posee los aforos realizados en el año 2023.

Tabla 10 Tabla resumen de aforo río San Eugenio

Aforo No.	Fecha	Q, L/s	Q, m³/s	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	VELOCIDAD (m/s)	ÁREA MOJADA (m²)	PERÍMETRO MOJADO (m)	R _H ^{2/3}	ANCHO (m)
	18/05/2023	1422.16	1.422	0.130	0.766	1.857	14.36	0.256	14.10
1	4/08/2023	739.00	0.739	0.094	0.534	1.384	14.99	0.204	14.80
2	4/11/2023	3491.78	3.492	0.169	1.569	2.226	13.54	0.300	13.20
3	22/04/2024	2314.52	2.315	0.203	0.739	3.134	16.11	0.336	15.70
4	15/07/2024	802.75	0.803	0.232	0.443	1.812	8.26	0.364	7.80
5	20/09/2024	541.65	0.542	0.189	0.410	1.320	7.38	0.318	7.00
6	25/11/2024	2350.76	2.351	0.285	0.781	3.009	10.97	0.422	10.40
Número de aforos		7	7	7	7	7	7	7	7
Máximo		3491.8	3.5	0.3	1.6	3.1	16.1	0.4	15.7
Mínimo		541.7	0.5	0.1	0.4	1.3	7.4	0.2	7.0
Promedio		1666.1	1.7	0.2	0.7	2.1	12.2	0.3	11.9
Desviación estándar		1091.7	1.1	0.1	0.4	0.7	3.4	0.1	3.5

Por su parte, la Ilustración 6, la Ilustración 7, la Ilustración 8 y la Ilustración 9 muestran la sección donde se realizaron los diferentes aforos, evidenciándose los cambios de nivel y caudal en cada aforo.

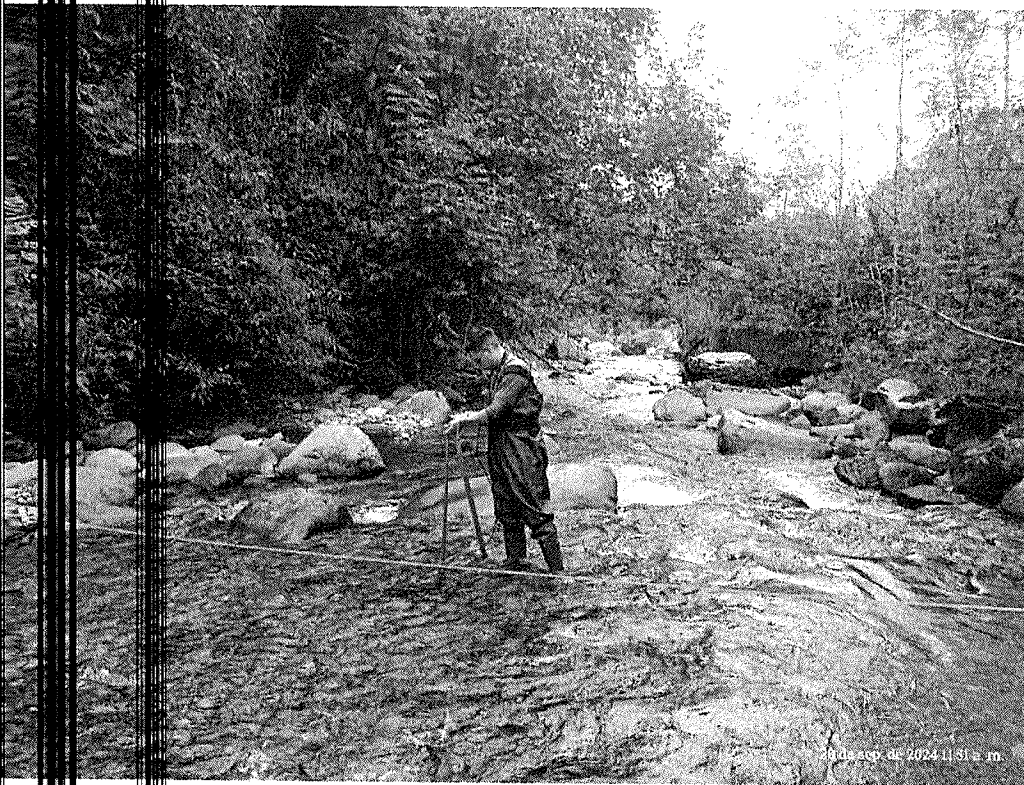


Ilustración 8. Sección de aforo río San Eugenio septiembre

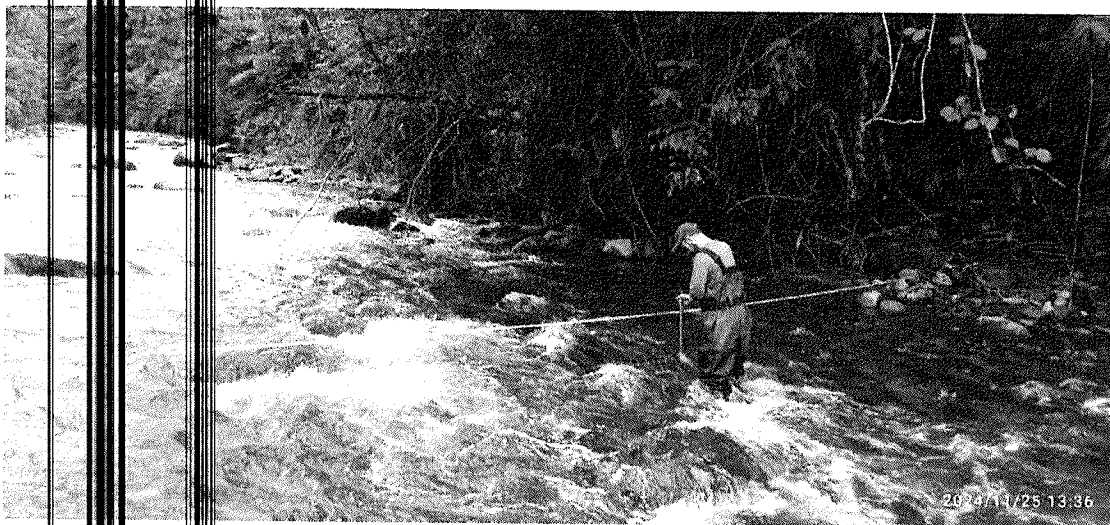


Ilustración 9. Sección de aforo río San Eugenio noviembre