CORANTIOQUIA

CORANTIOQUIA - Subdirección de Gestión Ambiental Medellín
INFORME TÉCNICO
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL
Fecha: 16-jul-2026 02:35 PM Pág: 19
Anexos: ninguno
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Nelson Julian Pulgarin Avendaño
110-IT2607-6858
Favor citar este número al responder

INFORME DE MONITOREO DE CANTIDAD DEL AGUA MEDIANTE EL USO DEL EQUIPO ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) EN LA CUENCA DEL RÍO CACERÍ CAMPAÑA 2026-I

Presentado a

Corantioquia – Contrato: 110-CNT2510-258 de 2025

Supervisora Alcance 3: Maria Alejandra Bedoya Muñoz

Preparado por

Corporación Interuniversitaria de Servicios – CIS

Medellín, 2026-03-06

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Tabla de contenido

1 INTRODUCCIÓN 3

2 GLOSARIO 4

2.1 Definiciones 4

3 OBJETIVO(S) 5

4 GENERALIDADES 5

5 METODOLOGÍA 5

6 RESULTADOS 7

6.1 Río Cacerí 8

6.2 Río Cacerí Parte Baja 12

7 CONCLUSIONES 16

8 REFERENCIAS 16

9 LISTA DE TABLAS 16

10 LISTA DE FIGURAS 17

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

1 INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – Corantioquia, en el marco de sus funciones como autoridad ambiental y de su responsabilidad en la administración del recurso hídrico, desarrolla acciones de planificación, seguimiento y monitoreo orientadas a consolidar información técnica confiable para la gestión integral del agua en su jurisdicción. Estas acciones permiten soportar la toma de decisiones relacionadas con la oferta hídrica, la evaluación de presiones sobre las corrientes, la priorización de medidas de manejo y el seguimiento a los instrumentos de ordenamiento y planificación del recurso.

En este contexto, la medición de caudales constituye un insumo fundamental para caracterizar el comportamiento hidrológico de los cuerpos de agua y comprender su variabilidad temporal. El caudal, entendido como el volumen de agua que atraviesa una sección en un tiempo determinado, no solo es una variable clave para el análisis de cantidad, sino que también aporta elementos para la interpretación de resultados de calidad, al influir en procesos de dilución, transporte de sedimentos y dinámica de contaminantes. Por ello, contar con mediciones de caudal asociadas a campañas de monitoreo fortalece el análisis integral de las condiciones del sistema hídrico.

Para la determinación de caudal en campo, el presente informe aplica tecnología acústica Doppler mediante un ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), equipo que permite medir perfiles de velocidad en la columna de agua y estimar el caudal a partir de la integración de velocidades y profundidades a lo largo de recorridos en una sección seleccionada. El uso de ADCP resulta adecuado en escenarios con mayores profundidades, velocidades elevadas, variabilidad transversal marcada o condiciones donde los métodos tradicionales (vadeo o molinete) pueden limitar la representatividad o la seguridad operativa. Adicionalmente, esta tecnología ofrece alta resolución espacial y temporal, lo que facilita evaluar la consistencia entre pasadas y reducir incertidumbres asociadas a mediciones puntuales.

El presente documento consolida la información general del punto de aforo, las condiciones observadas durante la visita, la metodología de medición y los controles aplicados para asegurar la calidad del dato. Finalmente, se presentan los resultados del caudal estimado para el momento del monitoreo, los cuales representan una condición instantánea del sistema y deben interpretarse en función del régimen hidrológico y del contexto de la campaña.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

2 GLOSARIO

2.1 Definiciones

ADCP: Acoustic Doppler Current Profiler. Equipo acústico que mide velocidades en la columna de agua mediante efecto Doppler y permite estimar caudal.

Aforo: Medición del caudal en una sección específica del cuerpo de agua, en un momento determinado.

Caudal (Q): Volumen de agua que atraviesa una sección por unidad de tiempo (m^3/s).

Sección de aforo: Línea transversal del cauce donde se realiza la medición (de margen a margen).

Pasada de medición: Recorrido del ADCP a través de la sección (una pasada completa de margen a margen o viceversa) para estimar el caudal.

Perfil de velocidad: Distribución vertical de velocidades en la columna de agua medida por el ADCP.

Monitoreo del Agua: Es un proceso de seguimiento de las condiciones de calidad y cantidad del recurso en cualquiera de los ambientes en que esté presente (en este caso ambiente superficial), durante un tiempo indefinido o definido en un área específica. Este proceso de monitoreo conlleva al concepto de red, entendido como el conjunto de actividades relativas a la recolección de datos, diseñados y procesados para lograr un objetivo o un conjunto de objetivos que se relacionan entre sí.

Perfil de calidad: Son gráficas que permiten observar y analizar el comportamiento de la fuente hídrica en los puntos monitoreados, teniendo en cuenta los cambios (vertimientos, captaciones, asimilación, autodepuración, etc.) a lo largo del trayecto (de la fuente hídrica.

Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, (PORH): Es el instrumento planificación que le permite a la Autoridad Ambiental competente, fijar la destinación y uso de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, establece las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos potenciales y actuales del recurso hídrico (MINAMBIENTE, 2015).

Reglamentación del uso de las aguas: La Autoridad Ambiental competente con el fin de obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente o derivación, de acuerdo con lo previsto en del Decreto Ley 2811 de 1974, reglamentara cuando lo estime

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

conveniente, de oficio a petición de parte, el aprovechamiento de cualquier corriente o depósito de aguas públicas. Para ello se adelantará un estudio preliminar con el fin de determinar la conveniencia de la reglamentación, teniendo en cuenta el reparto actual, las necesidades de los predios que las utilizan y las de aquellos que puedan aprovecharlas. (Artículo 2.2.3.2.13.1 del Decreto 1076 de 2015) (MINAMBIENTE, 2015).

3 OBJETIVO(S)

Determinar el caudal en el punto de monitoreo mediante medición con ADCP, como insumo técnico para el seguimiento a los Objetivos de Calidad en fuentes hídricas con y sin PORH en la jurisdicción de Corantioquia.

4 GENERALIDADES

El presente informe se elabora en el marco del Contrato No. 110-CNT2510-258 y corresponde al segundo periodo del año 2025 (2025-II). En este documento se consolidan los resultados del aforo de caudal realizado mediante ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) en el punto de monitoreo definido para la fuente hídrica objeto de evaluación.

El informe incluye la identificación del punto de medición, la descripción de la actividad de aforo, los criterios operativos aplicados durante la medición y el resultado final de caudal. El caudal reportado corresponde a la condición registrada durante la visita de campo, por lo que su interpretación debe realizarse considerando las condiciones locales observadas y el comportamiento hidrológico del periodo.

5 METODOLOGÍA

El método de medición de caudal se seleccionó en función de las características geomorfológicas y las condiciones hidráulicas de cada sitio de monitoreo. En aquellos puntos donde es posible realizar la actividad de manera segura, con láminas de agua menores a 1 m y velocidades inferiores a 1 m/s, se emplea la metodología de vadeo, utilizando un correntómetro. En los puntos donde la profundidad supera 1 m y por condiciones de seguridad para el personal de campo, la medición de caudal se realiza mediante un ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler – Perfilador Acústico de Corrientes tipo Doppler), equipo que mide perfiles de profundidad y velocidad de la corriente y está diseñado para operar desde un bote en movimiento o mediante un sistema de poleas y lazos (Figura *1*).

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

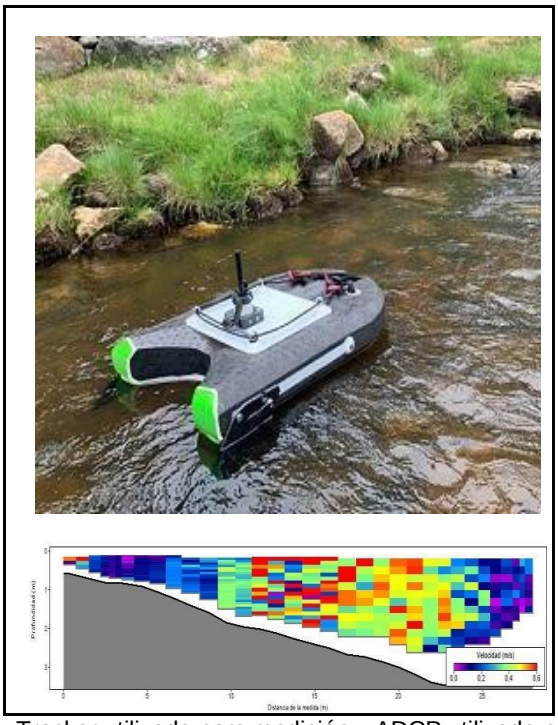


Figura 1. FlowTracker utilizado para medición y ADCP utilizado para medición

El ADCP permite registrar con precisión la profundidad, así como la magnitud y dirección de las velocidades de flujo a lo largo de la columna de agua. Su funcionamiento se basa en la emisión de ondas acústicas desde el transductor, las cuales se propagan hacia el fondo del cauce, se reflejan y retornan al equipo. A partir de esta señal, el sistema divide la columna de agua en superficies o celdas de control a lo largo de la vertical, estima las velocidades en cada una y calcula diferenciales de caudal que posteriormente se integran para obtener el caudal total. La velocidad en dichas superficies se determina a partir del reflejo de una fracción de la señal en partículas presentes en el agua, considerando el cambio de frecuencia de la onda recibida conforme al efecto Doppler.

Para la realización de los aforos con ADCP se aplica la metodología cableada (line), siguiendo lineamientos de la Organización Meteorológica Mundial. En este método, la medición se realiza de manera continua durante el cruce de la sección, a diferencia de la metodología estacionaria, en la cual se registran velocidades en verticales separadas a intervalos definidos. La metodología line permite mayor detalle del fondo de la sección; sin embargo, puede presentar menor precisión en la medición del ancho total de la sección respecto al método estacionario. Por su parte, el método estacionario puede

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

ofrecer mejores resultados en zonas con alta turbulencia, donde el equipo requiere mayor tiempo de acople para estabilizar la medición.

Durante la operación, el equipo se fija generalmente a un cable transversal previamente instalado. Según las condiciones de cada sección, el sistema se desplaza de una margen a otra mediante cables independientes en ambos costados, lo que permite mantener la trayectoria del bote y controlar su desplazamiento durante el cruce (Figura *2*).

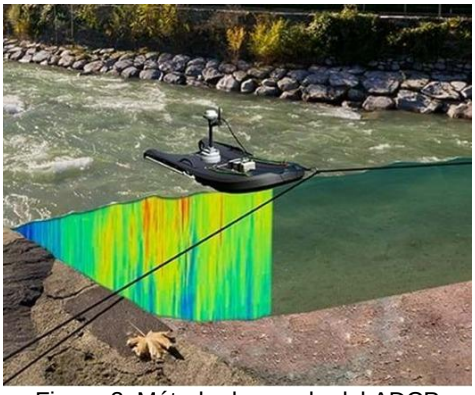


Figura 2. Método de acople del ADCP
Fuente: Página oficial SonTek

Finalmente, los datos obtenidos se depuran en la aplicación de escritorio para eliminar registros anómalos que puedan interferir en el cálculo del caudal. Posteriormente, se genera el perfil de velocidades y el resultado de caudal asociado a la sección transversal evaluada (Figura *3*).

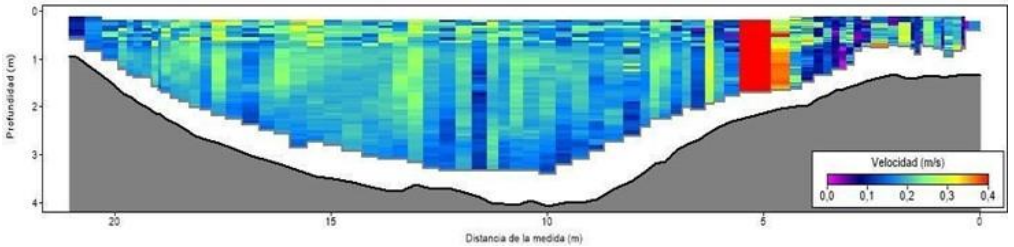


Figura 3. Velocidades en una sección transversal monitoreada (ejemplo)
Fuente: Página oficial SonTek

6 RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las mediciones en el río Cacerí y se detalla individualmente por punto de medición los resultados en torno a la medición de caudal mediante el uso de los equipos por metodología Doppler:

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

6.1 Río Cacerí

El punto R. Cacerí se localiza en jurisdicción del municipio de Nechí, Antioquia, en las coordenadas 7.933150 N, -74.828228 W, a 74.8 msnm. como se evidencia en la

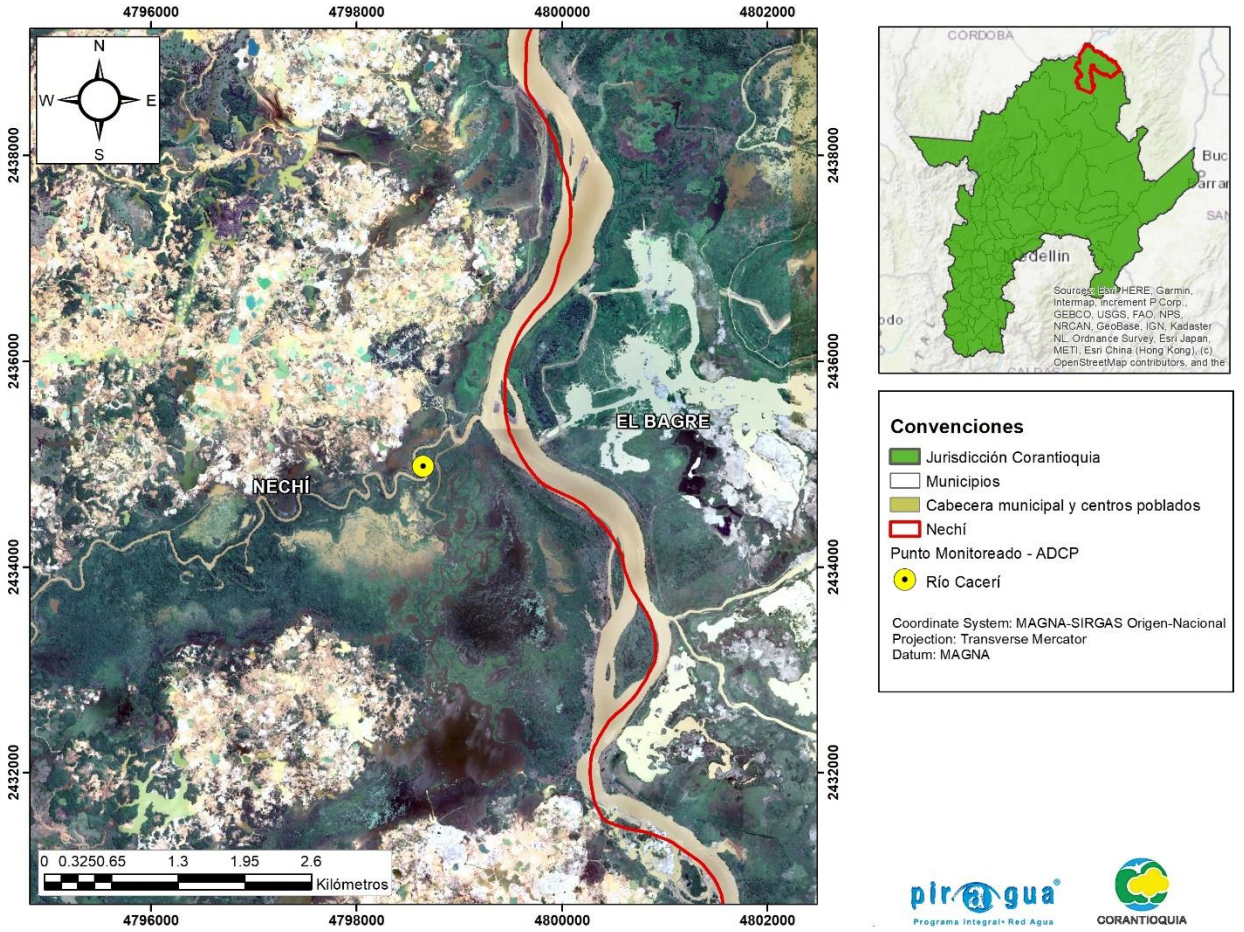


Figura 4. La medición de caudal se realizó el 29 de enero de 2026.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

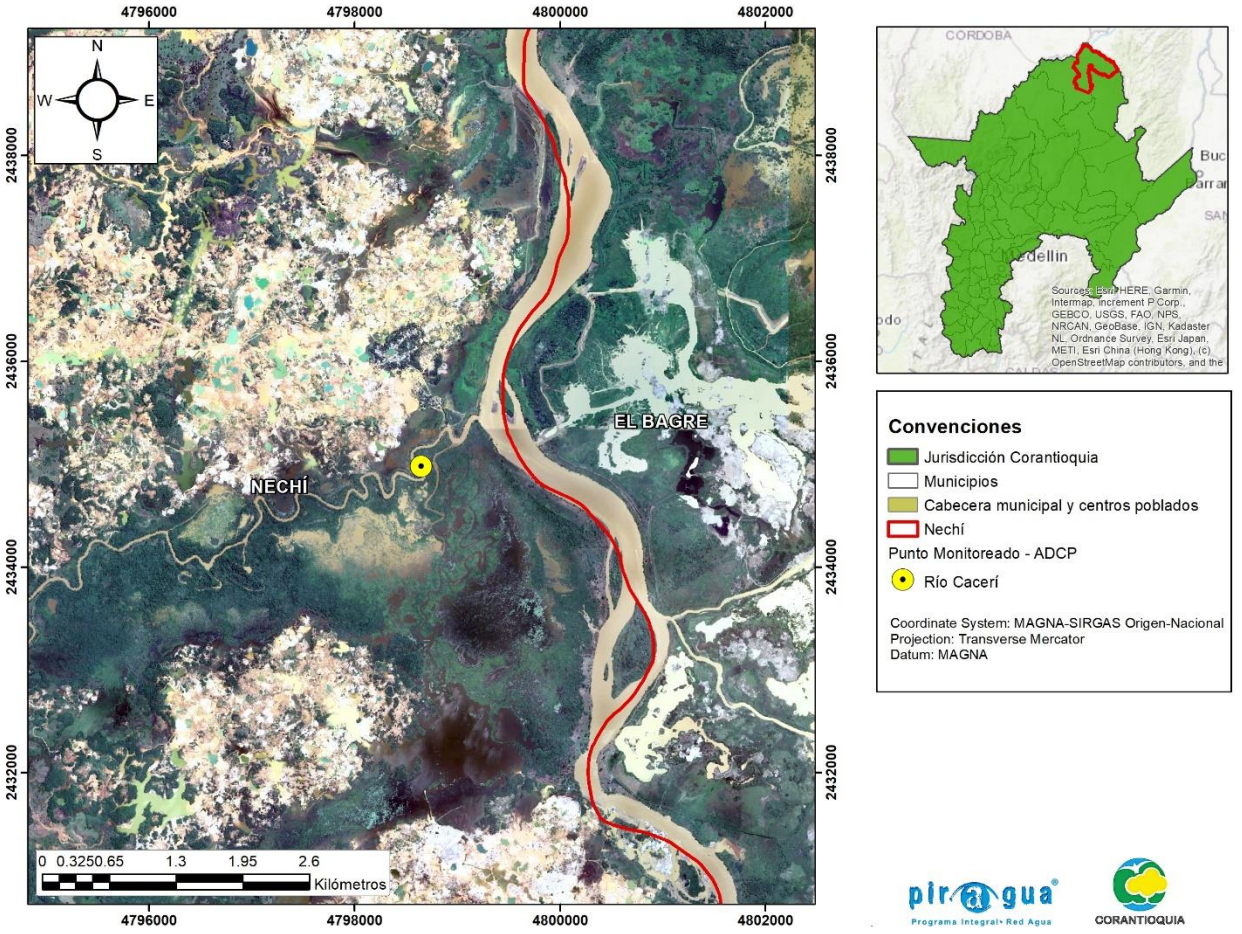


Figura 4. Ubicación del punto Río Cacerí

En el entorno del punto se observó vegetación nativa y ribereña, con un estado aceptable de conservación y una cobertura boscosa madura en ambas márgenes. Se trata de un tramo sin acceso terrestre directo, de carácter marcadamente natural, donde no se reportan interrupciones importantes de la cobertura vegetal. Durante la visita, el agua presentó color marrón claro, sin tonalidades inusuales para las condiciones de la zona y se reportó lecho rocoso, además de olores característicos del agua o del pescado propios del entorno. Según el registro de campo, el día anterior se habían presentado lluvias fuertes, condición que pudo influir en la respuesta hidráulica y en la apariencia del agua durante la medición.

Tabla 1. Ubicación del punto Río Cacerí

Nombre de la corriente	Río Cacerí	**Nombre del tramo**	Río Cacerí

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Longitud	-74.828228	**Latitud**	7.933150
Altitud	74.8 m.s.n.m.		
Fecha de monitoreo	29 de enero de 2026		

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026



Figura 5. Registro fotográfico del punto Río Cacerí
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el aforo con el equipo ADCP:

Tabla 2. Resultados aforo del punto Río Cacerí

Ancho sección transversal	**m**	26.657
Profundidad máxima	**m**	4.771
Caudal total	**m^3/s**	7.597
Caudal total	**L/s**	7597

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

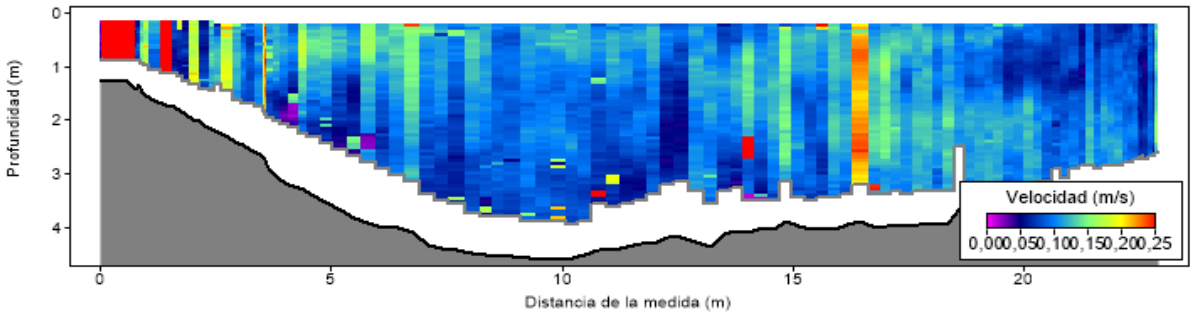


Figura 6. Perfil de la sección transversal monitoreada
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

El análisis de la sección transversal y los datos de velocidad presentados en la Figura *6*, se obtuvo un caudal promedio de 7.597 m³/s, con ancho superficial promedio de 26.657

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

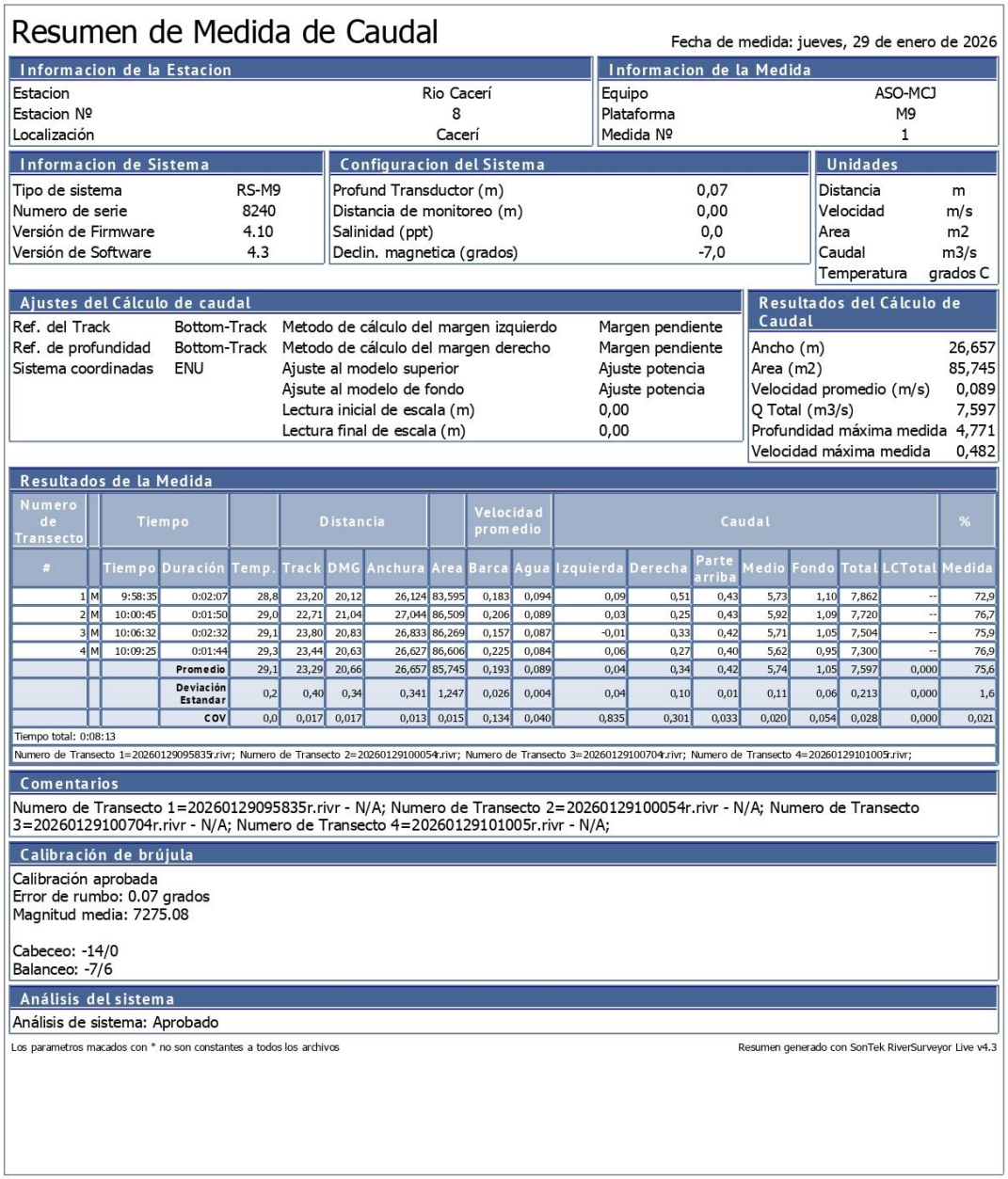
icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

m, profundidad promedio de 3.442 m, velocidad promedio de 0.089 m/s, área mojada promedio de 85.745 m² y profundidad hidráulica promedio de 3.210 m. Los caudales individuales variaron entre 7.300 y 7.862 m³/s, lo que evidencia una dispersión baja entre transectos y un comportamiento estable durante la ventana de medición.

Desde el punto de vista hidráulico, la sección aforada corresponde a un cauce amplio y profundo, con una geometría transversal asimétrica, un margen de pendiente más pronunciada y un lecho que alcanza los mayores tirantes hacia la zona media de la sección, para luego elevarse progresivamente hacia la margen opuesta. El mapa de velocidades muestra predominio de velocidades bajas a medias en gran parte del perfil, con algunos sectores puntuales de mayor intensidad. El flujo se distribuye de manera relativamente uniforme en una sección de gran área mojada, lo que explica que, aunque el caudal es considerable, la velocidad media calculada es baja. Esta condición sugiere un transporte del caudal controlado principalmente por la gran capacidad hidráulica de la sección y no por velocidades elevadas generalizadas.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM



Resumen de Medida de Caudal

Fecha de medida: jueves, 29 de enero de 2026

Informacion de la Estacion	
Estacion	Rio Cacerí
Estacion Nº	8
Localización	Cacerí

Informacion de la Medida	
Equipo	ASO-MCJ
Plataforma	M9
Medida Nº	1

Informacion de Sistema	
Tipo de sistema	RS-M9
Numero de serie	8240
Versión de Firmware	4.10
Versión de Software	4.3

Configuracion del Sistema	
Profund Transductor (m)	0,07
Distancia de monitoreo (m)	0,00
Salinidad (ppt)	0,0
Declin. magnetica (grados)	-7,0

Unidades	
Distancia	m
Velocidad	m/s
Area	m2
Caudal	m3/s
Temperatura	grados C

Ajustes del Cálculo de caudal			
Ref. del Track	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen izquierdo	Margen pendiente
Ref. de profundidad	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen derecho	Margen pendiente
Sistema coordinadas	ENU	Ajuste al modelo superior	Ajuste potencia
		Ajsute al modelo de fondo	Ajuste potencia
		Lectura inicial de escala (m)	0,00
		Lectura final de escala (m)	0,00

Resultados del Cálculo de Caudal	
Ancho (m)	26,657
Area (m2)	85,745
Velocidad promedio (m/s)	0,089
Q Total (m3/s)	7,597
Profundidad máxima medida	4,771
Velocidad máxima medida	0,482

Resultados de la Medida

Numero de Transecto		Tiempo			Distancia				Velocidad promedio		Caudal						%
#		Tiempo	Duración	Temp.	Track	DMG	Anchura	Area	Barca	Agua	Izquierda	Derecha	Parte arriba	Medio	Fondo	Total	LCTotal	Medida
1	M	9:58:35	0:02:07	28,8	23,20	20,12	26,124	83,595	0,183	0,094	0,09	0,51	0,43	5,73	1,10	7,862	--	72,9
2	M	10:00:45	0:01:50	29,0	22,71	21,04	27,044	86,509	0,206	0,089	0,03	0,25	0,43	5,92	1,09	7,720	--	76,7
3	M	10:06:32	0:02:32	29,1	23,80	20,83	26,833	86,269	0,157	0,087	-0,01	0,33	0,42	5,71	1,05	7,504	--	75,9
4	M	10:09:25	0:01:44	29,3	23,44	20,63	26,627	86,606	0,225	0,084	0,06	0,27	0,40	5,62	0,95	7,300	--	76,9
			Promedio	29,1	23,29	20,66	26,657	85,745	0,193	0,089	0,04	0,34	0,42	5,74	1,05	7,597	0,000	75,6
			Deviación Estandar	0,2	0,40	0,34	0,341	1,247	0,026	0,004	0,04	0,10	0,01	0,11	0,06	0,213	0,000	1,6
			COV	0,0	0,017	0,017	0,013	0,015	0,134	0,040	0,835	0,301	0,033	0,020	0,054	0,028	0,000	0,021

Tiempo total: 0:08:13

Numero de Transecto 1=20260129095835r.rivr; Numero de Transecto 2=20260129100054r.rivr; Numero de Transecto 3=20260129100704r.rivr; Numero de Transecto 4=20260129101005r.rivr;

Comentarios

Numero de Transecto 1=20260129095835r.rivr - N/A; Numero de Transecto 2=20260129100054r.rivr - N/A; Numero de Transecto 3=20260129100704r.rivr - N/A; Numero de Transecto 4=20260129101005r.rivr - N/A;

Calibración de brújula

Calibración aprobada
Error de rumbo: 0.07 grados
Magnitud media: 7275.08

Cabeceo: -14/0
Balanceo: -7/6

Análisis del sistema

Análisis de sistema: Aprobado

Los parametros macados con * no son constantes a todos los archivos

Resumen generado con SonTek RiverSurveyor Live v4.3

Figura 7. Resumen de Medida de Caudal
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

6.2 Río Cacerí Parte Baja

El punto ODC R. Cacerí Parte Baja se localiza en el municipio de Caucasia, Antioquia, en las coordenadas 7.807607 N, -74.930958 W, a 58.5 msnm, como se evidencia en la

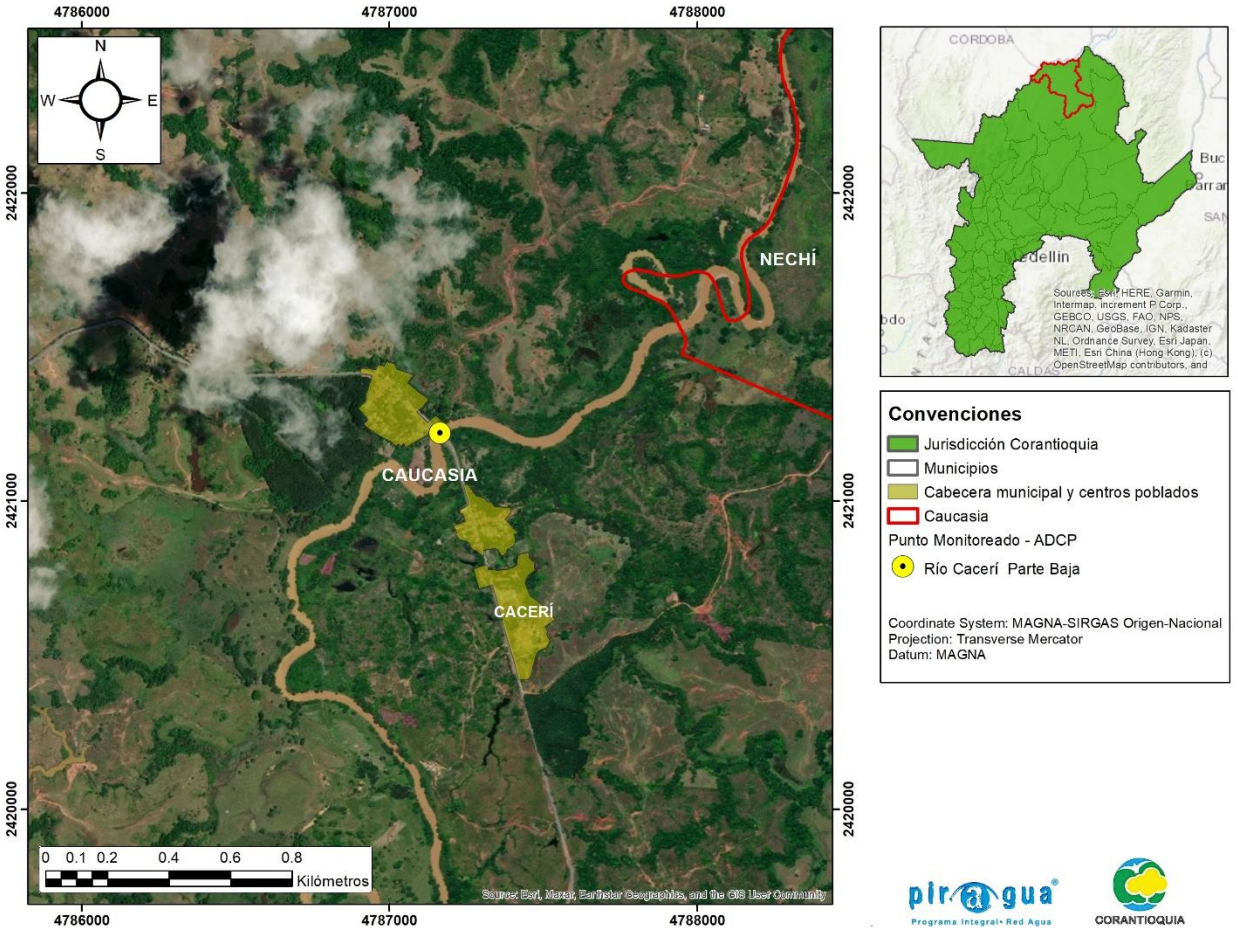


Figura 8. La medición de caudal se realizó el 27 de enero de 2026.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

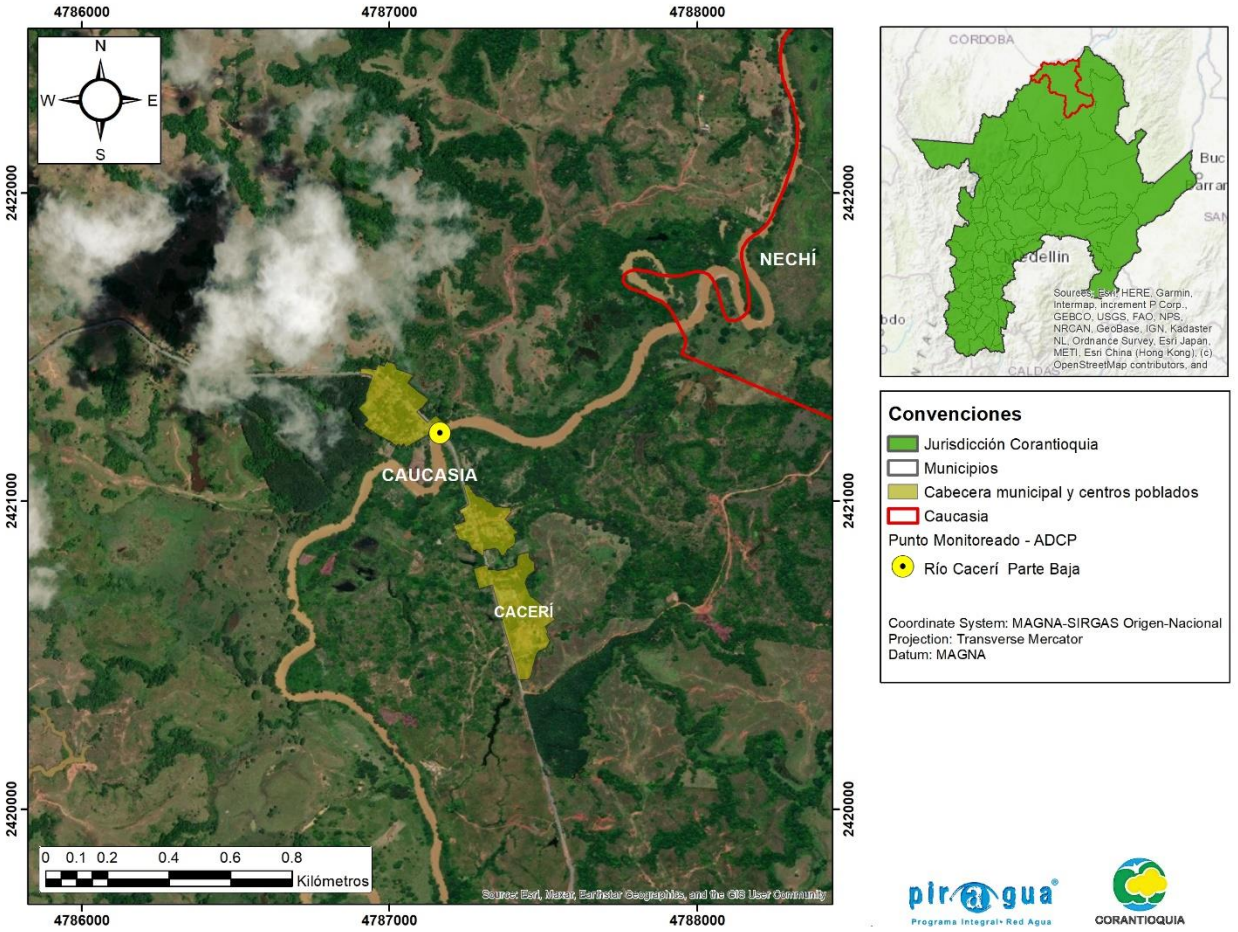


Figura 8. Ubicación del punto ODC R. Cacerí Parte Baja

En este punto se observó vegetación nativa y ribereña en un estado aceptable de conservación. Sin embargo, a diferencia del punto ubicado aguas arriba, aquí se evidenció una mayor influencia antrópica local, asociada a la presencia de viviendas próximas al puente, una familia asentada en uno de los costados y otras viviendas hacia el sector contiguo. Durante la visita se identificó además un vertimiento de aguas residuales domésticas (ARD) proveniente de una vivienda cercana, así como algunos residuos en las inmediaciones de la fuente. El agua presentó color marrón oscuro, sin rasgos visuales inusuales para la zona y se reportó lecho rocoso y lluvias fuertes el día anterior a la medición.

Tabla 3. Ubicación del punto ODC R. Cacerí Parte Baja

Nombre de la corriente	Río Cacerí	**Nombre del tramo**	Parte Baja

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300
icontec ISO 14001 SA-CER440982
IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Longitud	-74.930958	**Latitud**	7.807607
Altitud	58.5 m.s.n.m.		
Fecha de monitoreo	27 de enero de 2026		

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026



Figura 9. Registro fotográfico del punto ODC R. Cacerí Parte Baja
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el aforo con el equipo ADCP:

Tabla 4. Resultados aforo del punto ODC R. Cacerí Parte Baja

Ancho sección transversal	**m**	28.793
Profundidad máxima	**m**	3.858
Caudal total	**m^3/s**	6.568
Caudal total	**L/s**	6568

Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

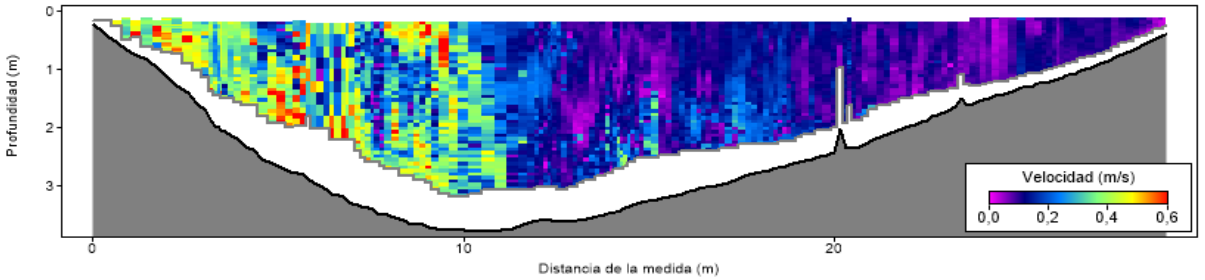


Figura 10. Perfil de la sección transversal monitoreada
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

A partir del análisis de la sección transversal y los datos de velocidad presentados en la Figura *10*, se evidencia un caudal promedio de 6.568 m^3/s, con ancho superficial promedio de 28.793 m, profundidad promedio de 2.341 m, velocidad promedio de 0.103

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

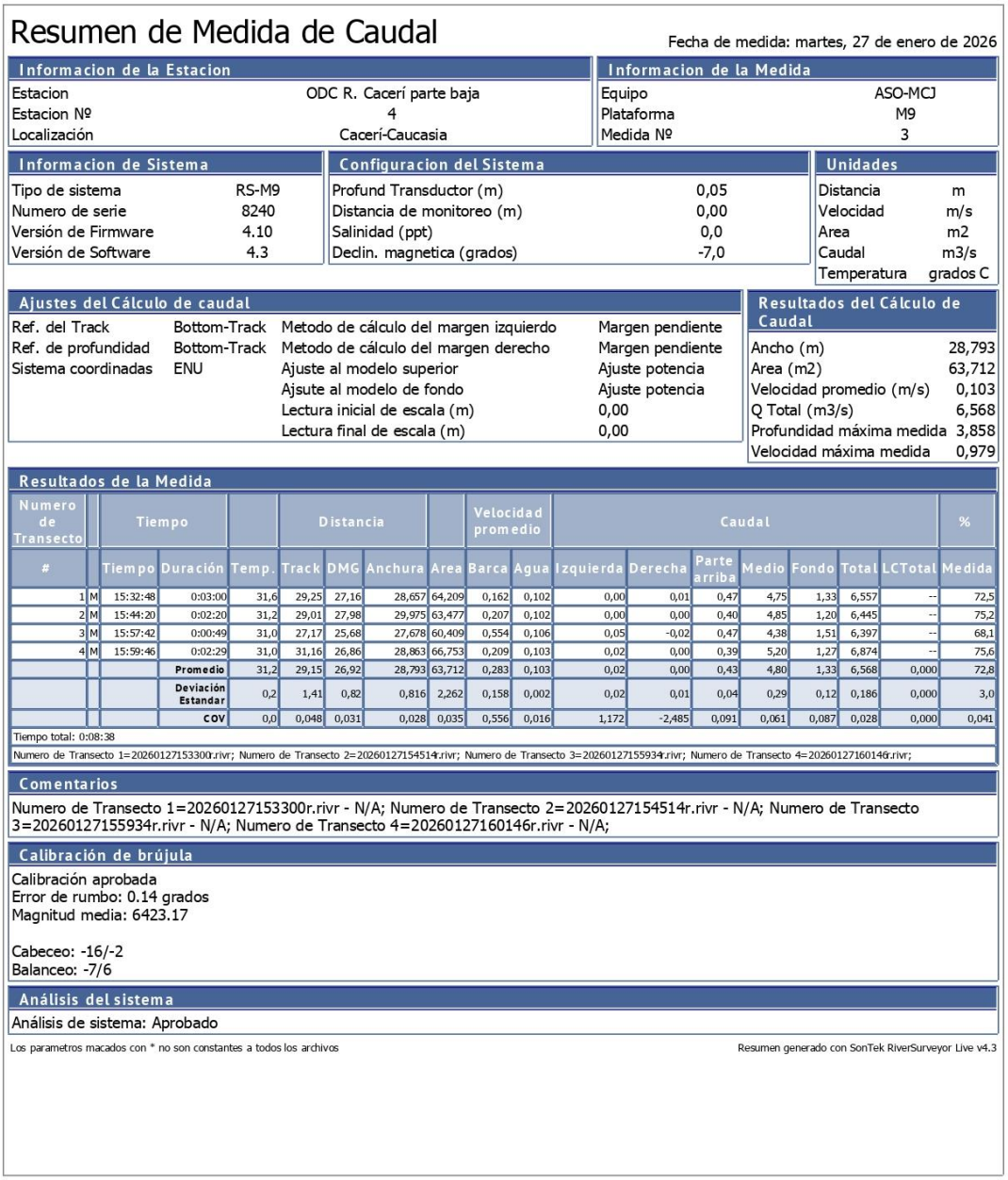
icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

m/s, área mojada promedio de 63.712 m², perímetro mojado promedio de 30.957 m, profundidad hidráulica promedio de 2.180 m y radio hidráulico promedio de 2.058 m. Los caudales individuales variaron entre 6.397 y 6.874 m³/s, mostrando una oscilación baja entre transectos.

La sección transversal muestra un cauce también amplio, aunque menos profundo y con menor área mojada que el punto Río Cacerí. La geometría es irregular, con un canal principal más marcado hacia la franja media de la sección y ascenso progresivo hacia los márgenes. El mapa de velocidades evidencia una distribución heterogénea, con sectores de mayor velocidad hacia un costado y valores menores en buena parte de la sección, particularmente hacia las zonas laterales y sectores con menor tirante. En términos hidráulicos, esta configuración sugiere que el transporte del caudal se concentra en un corredor preferencial del canal, mientras que los márgenes participan en menor proporción debido al efecto combinado de menor profundidad y mayor fricción.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM



Resumen de Medida de Caudal

Fecha de medida: martes, 27 de enero de 2026

Informacion de la Estacion

Estacion	ODC R. Cacerí parte baja
Estacion Nº	4
Localización	Cacerí-Caucasia

Informacion de la Medida

Equipo	ASO-MCJ
Plataforma	M9
Medida Nº	3

Informacion de Sistema

Tipo de sistema	RS-M9
Numero de serie	8240
Versión de Firmware	4.10
Versión de Software	4.3

Configuracion del Sistema

Profund Transductor (m)	0,05
Distancia de monitoreo (m)	0,00
Salinidad (ppt)	0,0
Declin. magnetica (grados)	-7,0

Unidades

Distancia	m
Velocidad	m/s
Area	m2
Caudal	m3/s
Temperatura	grados C

Ajustes del Cálculo de caudal

Ref. del Track	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen izquierdo	Margen pendiente
Ref. de profundidad	Bottom-Track	Metodo de cálculo del margen derecho	Margen pendiente
Sistema coordinadas	ENU	Ajuste al modelo superior	Ajuste potencia
		Ajsute al modelo de fondo	Ajuste potencia
		Lectura inicial de escala (m)	0,00
		Lectura final de escala (m)	0,00

Resultados del Cálculo de Caudal

Ancho (m)	28,793
Area (m2)	63,712
Velocidad promedio (m/s)	0,103
Q Total (m3/s)	6,568
Profundidad máxima medida	3,858
Velocidad máxima medida	0,979

Resultados de la Medida

Numero de Transecto		Tiempo			Distancia				Velocidad promedio		Caudal							%
#		Tiempo	Duración	Temp.	Track	DMG	Anchura	Area	Barca	Agua	Izquierda	Derecha	Parte arriba	Medio	Fondo	Total	LCTotal	Medida
1	M	15:32:48	0:03:00	31,6	29,25	27,16	28,657	64,209	0,162	0,102	0,00	0,01	0,47	4,75	1,33	6,557	--	72,5
2	M	15:44:20	0:02:20	31,2	29,01	27,98	29,975	63,477	0,207	0,102	0,00	0,00	0,40	4,85	1,20	6,445	--	75,2
3	M	15:57:42	0:00:49	31,0	27,17	25,68	27,678	60,409	0,554	0,106	0,05	-0,02	0,47	4,38	1,51	6,397	--	68,1
4	M	15:59:46	0:02:29	31,0	31,16	26,86	28,863	66,753	0,209	0,103	0,02	0,00	0,39	5,20	1,27	6,874	--	75,6
			Promedio	31,2	29,15	26,92	28,793	63,712	0,283	0,103	0,02	0,00	0,43	4,80	1,33	6,568	0,000	72,8
			Deviación Estandar	0,2	1,41	0,82	0,816	2,262	0,158	0,002	0,02	0,01	0,04	0,29	0,12	0,186	0,000	3,0
			COV	0,0	0,048	0,031	0,028	0,035	0,556	0,016	1,172	-2,485	0,091	0,061	0,087	0,028	0,000	0,041

Tiempo total: 0:08:38

Numero de Transecto 1=20260127153300r.rivr; Numero de Transecto 2=20260127154514r.rivr; Numero de Transecto 3=20260127155934r.rivr; Numero de Transecto 4=20260127160146r.rivr;

Comentarios

Numero de Transecto 1=20260127153300r.rivr - N/A; Numero de Transecto 2=20260127154514r.rivr - N/A; Numero de Transecto 3=20260127155934r.rivr - N/A; Numero de Transecto 4=20260127160146r.rivr - N/A;

Calibración de brújula

Calibración aprobada
Error de rumbo: 0.14 grados
Magnitud media: 6423.17

Cabeceo: -16/-2
Balanceo: -7/6

Análisis del sistema

Análisis de sistema: Aprobado

Los parametros macados con * no son constantes a todos los archivos

Resumen generado con SonTek RiverSurveyor Live v4.3

Figura 11. Resumen de Medida de Caudal
Fuente: Corporación Interuniversitaria de Servicios, 2026

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

7 CONCLUSIONES

El punto Río Cacerí presentó un comportamiento hidráulico asociado a una sección amplia, profunda y de alta capacidad de conducción, con un caudal promedio de 7.597 m³/s. La medición ADCP mostró que, en la sección aforada, el flujo se distribuye sobre un área mojada grande, generando velocidades medias bajas respecto al tamaño del cauce. La geometría transversal y la distribución de velocidades evidencian un flujo con mayor eficiencia en la zona central y menor influencia relativa de los márgenes, coherente con la profundidad del canal y con la forma de la sección observada. Los cuatro transectos presentaron buena consistencia entre sí, por lo que el valor obtenido puede considerarse representativo de las condiciones hidráulicas registradas al momento del aforo.

El punto ODC R. Cacerí parte baja presentó un caudal promedio de 6.568 m³/s, en una sección amplia y relativamente profunda, aunque con menor capacidad hidráulica que la registrada en el punto Río Cacerí. La diferencia entre ambos puntos sugiere una reducción local del caudal y del área mojada en la sección aforada de la parte baja, acompañada de una distribución del flujo más concentrada en el canal principal. La medición evidenció un patrón hidráulico estable, con baja variación entre los cuatro transectos. Desde el punto de vista del entorno, se trata de un sitio con mayor intervención antrópica que el punto aguas arriba, debido a la presencia de viviendas, residuos y un vertimiento doméstico cercano.

8 REFERENCIAS

MINAMBIENTE. (2015). *Ordenamiento del Recurso Hidrico.*

9 LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación del punto Río Cacerí 9

Tabla 2. Resultados aforo del punto Río Cacerí 9

Tabla 3. Ubicación del punto ODC R. Cacerí Parte Baja..... 13

Tabla 4. Resultados aforo del punto ODC R. Cacerí Parte Baja 13

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

10 LISTA DE FIGURAS

Figura 1. FlowTracker utilizado para medición y ADCP utilizado para medición 6

Figura 2. Método de acople del ADCP 7

Figura 3. Velocidades en una sección transversal monitoreada (ejemplo) 7

Figura 4. Ubicación del punto Río Cacerí 8

Figura 5. Registro fotográfico del punto Río Cacerí 9

Figura 6. Perfil de la sección transversal monitoreada 10

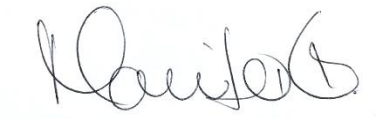
Figura 7. Resumen de Medida de Caudal 11

Figura 8. Ubicación del punto ODC R. Cacerí Parte Baja 12

Figura 9. Registro fotográfico del punto ODC R. Cacerí Parte Baja 13

Figura 10. Perfil de la sección transversal monitoreada 14

Figura 11. Resumen de Medida de Caudal 15



MARIA CAMILA GRUESO DOMINGUEZ
Profesional de informes programa piragua
Contrato: 110-CNT2510-258 de 2025

CORANTIOQUIA - Subdirección de Gestión Ambiental Medellín
INFORME TÉCNICO
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL
Fecha: 16-jul-2026 02:35 PM Pág: 19
Anexos: ninguno
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Nelson Julian Pulgarin Avendaño
110-IT2607-6858
Favor citar este número al responder

Anexos: NA

Copia: 110-CNT2510-258

Elaboró: María Camila Grueso Dominguez,

Revisó: Andrés Mauricio Arrieta Arteaga, Andrés Felipe Arbeláez

Fecha de elaboración: 2026-03-06

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

icontec ISO 9001 SA-CER341300 icontec ISO 14001 SA-CER440982 IQNET CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM