

INFORME TÉCNICO INA-SCIRSA

AFORO DE CAUDAL LÍQUIDO EN LOS RÍOS DE LA
CUENCA DEL EMBALSE SAN ROQUE
Abril 2026



Informe INA-CRS-IT-157-26

AUTORIDADES INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA

PRESIDENTE (A/C del despacho)

Lic. Bernardo Bartolomé HEREDIA

SUBGERENTE CENTRO DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA

Dra. Marta JULIÁ

PERSONAL PARTICIPANTE EN LA REALIZACIÓN DEL SIGUIENTE TRABAJO

ÁREA HIDROLOGÍA

INFORME ELABORADO POR:

Dra. Ing. Ana I. HEREDIA LIGORRIA

Ing. Florencia TERRÉ

Ing. Marianela MONTES

AFOROS DE CAUDAL LÍQUIDO

RESUMEN

En este informe se presentan los resultados de los aforos de caudal líquido escurrido en los afluentes al embalse San Roque: el río Cosquín, el arroyo Las Mojaras, el río Los Chorrillos y el río San Antonio, realizados el día 28 de abril de 2026, en el marco de la Actividad Permanente "Monitoreo del Embalse San Roque, gestión de información de calidad de aguas y cianobacterias en la región semiárida" conducida por INA-CIRSA en convenio con la empresa ACSA (Aguas Cordobesas Sociedad Anónima) y la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).

Descriptores temáticos: Embalse San Roque, caudal, velocímetros acústicos.

ÍNDICE

1.	SITIOS DE MEDICIÓN.....	5
2.	INSTRUMENTO UTILIZADO.....	5
3.	RESULTADOS.....	6
3.1	Río Cosquín	6
3.2	Arroyo Las Mojaras	8
3.3	Río Los Chorrillos.....	9
3.4	Río San Antonio.....	11

Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código: INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión: Mayo 2026	
	Revisión: 01	Página 4 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gob.ar		

1. SITIOS DE MEDICIÓN

En el marco de la Actividad Permanente "Monitoreo del Embalse San Roque, gestión de información de calidad de aguas y cianobacterias en la región semiárida" conducida por INA-CIRSA, en convenio con APRHI y la empresa ACSA, se realiza la medición del caudal líquido escurrido en los ríos Cosquín, San Antonio, Los Chorrillos y en el arroyo Las Mojarras, todos tributarios del embalse San Roque. En la Figura 1 se muestran los sitios de medición en la campaña del día 28 de abril de 2026, cuya ubicación geográfica es:

- ♦ Río Cosquín: Lat. 31.2957°S, Long. 64.460°O, aguas arriba del puente Domingo Funes;
- ♦ Arroyo Las Mojarras: Lat. 31.3421°S, Long. 64.4874°O, aguas abajo del azud;
- ♦ Río Los Chorrillos: Lat. 31.4028°S, Long. 64.5116°O,
- ♦ Río San Antonio Lat. 31.4316°S, Long. 64.5102°O, en El Fantasio.



Figura 1. Sitios de medición de campaña del 28/04/2026

2. INSTRUMENTO UTILIZADO

En este monitoreo se utilizó el velocímetro acústico OTT ADC (Acoustic Digital Current Meter) de OTT Hydromet (Figura 2). Este instrumento mide localmente velocidades bidimensionales del flujo, utilizando el principio de corrimiento de fase Doppler. El emisor de sonido genera una señal acústica en una frecuencia conocida que se propaga a través del agua a lo largo de su eje, y es reflejada por partículas presentes en el agua (sedimento, organismos pequeños, burbujas), que se asume se desplazan a la velocidad del agua y deben tener inercia muy pequeña. Una cierta porción de la energía reflejada vuelve a lo largo de los ejes de los receptores, la señal es registrada y procesada por los distintos componentes del velocímetro acústico para determinar el cambio de frecuencia debido al efecto Doppler.

Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código: INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión: Mayo 2026	
	Revisión: 01	Página 5 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gob.ar		

Para el cálculo del caudal se utiliza el método MID Section (sección media), conforme al procedimiento clásico de verticales con barras convencionales (vadeo), realizando un mínimo de 10 verticales y un tiempo de medición de velocidad de 40 segundos por punto.



Figura 2. Velocímetro acústico ADC de OTT Hydromet.

3. RESULTADOS

3.1 Río Cosquín

El aforo en el río Cosquín se realizó con el **velocímetro acústico OTT ADC**. Comenzó a las 9:30 h y resultó en un **caudal líquido de 4.78 +/- 0.19 m³/s**. En la Tabla 1 se presenta un resumen de los parámetros hidráulicos medios determinados en el aforo con flotador, y en la *Figura 3* la sección transversal, el perfil de velocidades y caudal aforado. El nivel del río registrado por el sensor APRHI – 30348 Río Cosquín Villa Caeiro a las 9:30 h fue de **H_{Caeiro} = 1.29 m** en la sección del sensor.

Tabla 1. Caudal y parámetros hidráulicos del río Cosquín, determinados el 28/04/2026

Método	ADC OTT
Cantidad de Estaciones	14
Caudal [m³/s]	4.78
Velocidad media [m/s]	0.28
Ancho [m]	33.40
Profundidad media [m]	0.51
Área [m²]	16.91
Incertidumbre [m³/s]	0.19

Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código:	INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión:	Mayo 2026	
	Revisión:	01	Página 6 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gob.ar			

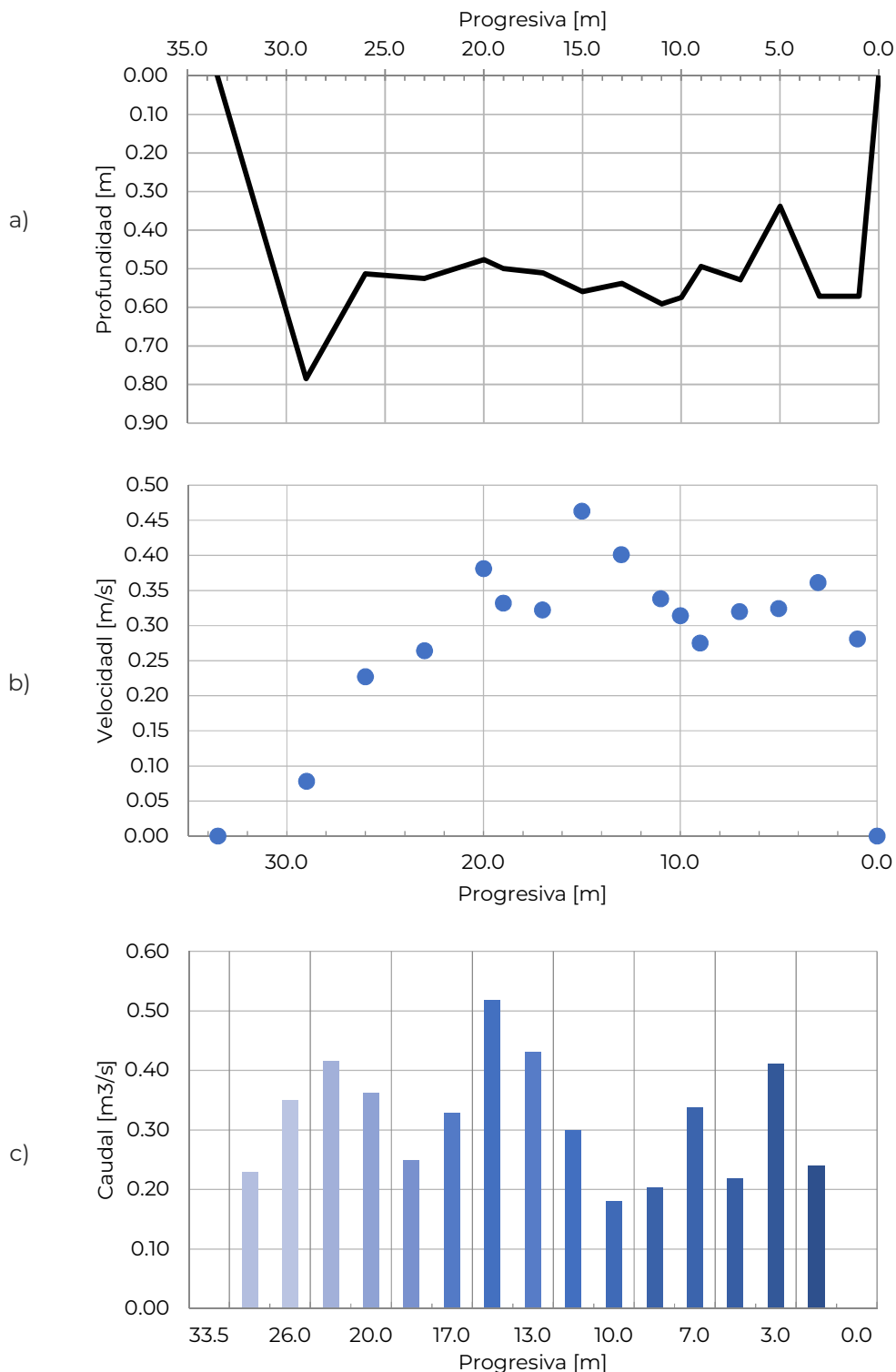


Figura 3. (a) Sección transversal del río Cosquín en el sitio de medición; (b) perfil de velocidades medidos; (c) caudal aforado. La progresiva 0.00 corresponde con la margen derecha

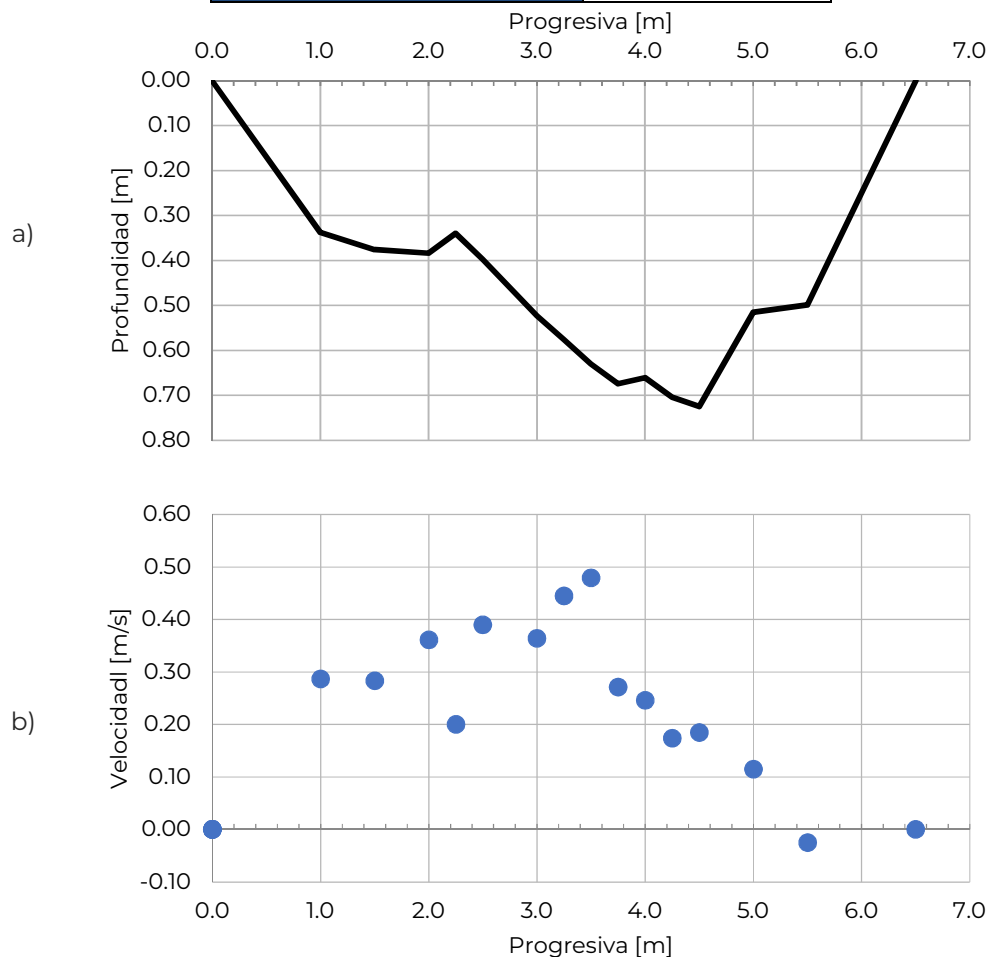
Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código: INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión: Mayo 2026	
	Revisión: 01	Página 7 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gob.ar		

3.2 Arroyo Las Mojaras

El aforo en el arroyo Las Mojaras se realizó con **velocímetro acústico (ADC OTT)** y resultó en un **caudal líquido de $0.65 \pm 0.06 \text{ m}^3/\text{s}$** . La medición comenzó a las 10:30 h. En la Tabla 2 se presenta un resumen de los parámetros hidráulicos determinados en el aforo con ADC OTT; y en la Figura 4 se pueden ver la sección transversal, el perfil de velocidades y caudal aforado. El nivel del arroyo registrado por la estación APHRI 30373- Las Mojaras fue de **0.66 m** a las 10:30 h.

Tabla 2. Caudal y parámetros hidráulicos del arroyo Las Mojaras, determinados el 28/04/2026

Método	ADC OTT
Cantidad de Estaciones	13
Caudal [m^3/s]	0.65
Velocidad media [m/s]	0.24
Ancho [m]	6.50
Profundidad media [m]	0.42
Área [m^2]	2.73
Incertidumbre [m^3/s]	0.06



Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código: INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión: Mayo 2026	
	Revisión: 01	Página 8 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gob.ar		

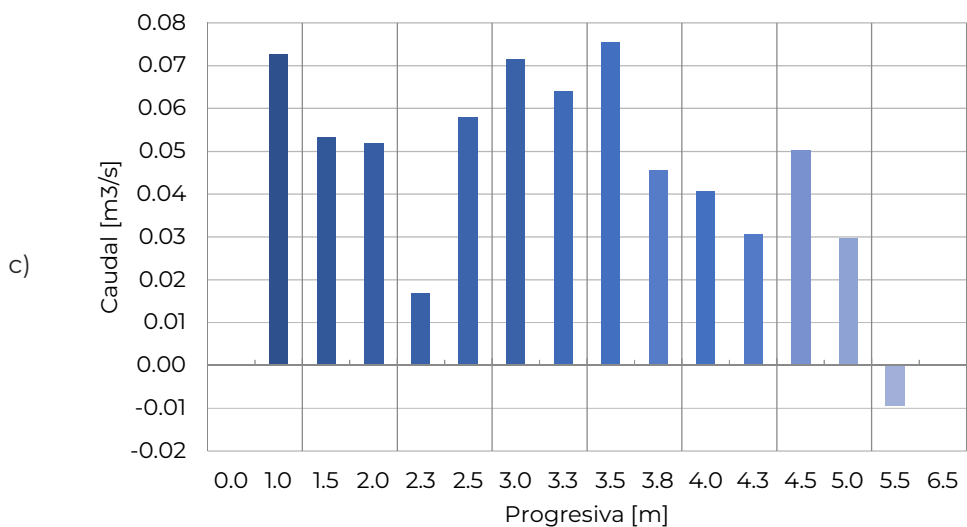


Figura 4. (a) Sección transversal del arroyo Las Mojarras en el sitio de medición (c) caudal aforado. La progresiva 0.00 corresponde con la margen izquierda

3.3 Río Los Chorrillos

El aforo en el río Los Chorrillos se realizó con **velocímetro acústico (ADC OTT)** y resultó en un **caudal líquido de 1.05 +/- 0.07 m³/s**. La medición comenzó a las 12:20 h. En la Tabla 3 se presenta un resumen de los parámetros hidráulicos determinados con el velocímetro y en la Figura 5 se pueden ver la sección transversal, el perfil de velocidades y caudal aforado. El nivel de río registrado por la estación APRHI – 30341 Los Chorrillos a las 12:20 h fue de **0.50 m** en la sección de emplazamiento.

Tabla 3 Caudal y parámetros hidráulicos del río Los Chorrillos, determinados el 28/04/2026

Método	ADC OTT
Cantidad de Estaciones	18
Caudal [m³/s]	1.05
Velocidad media [m/s]	0.29
Ancho [m]	10.50
Profundidad media [m]	0.35
Área [m²]	3.66
Incertidumbre [m³/s]	0.07

Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código: INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión: Mayo 2026	
	Revisión: 01	Página 9 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gob.ar		

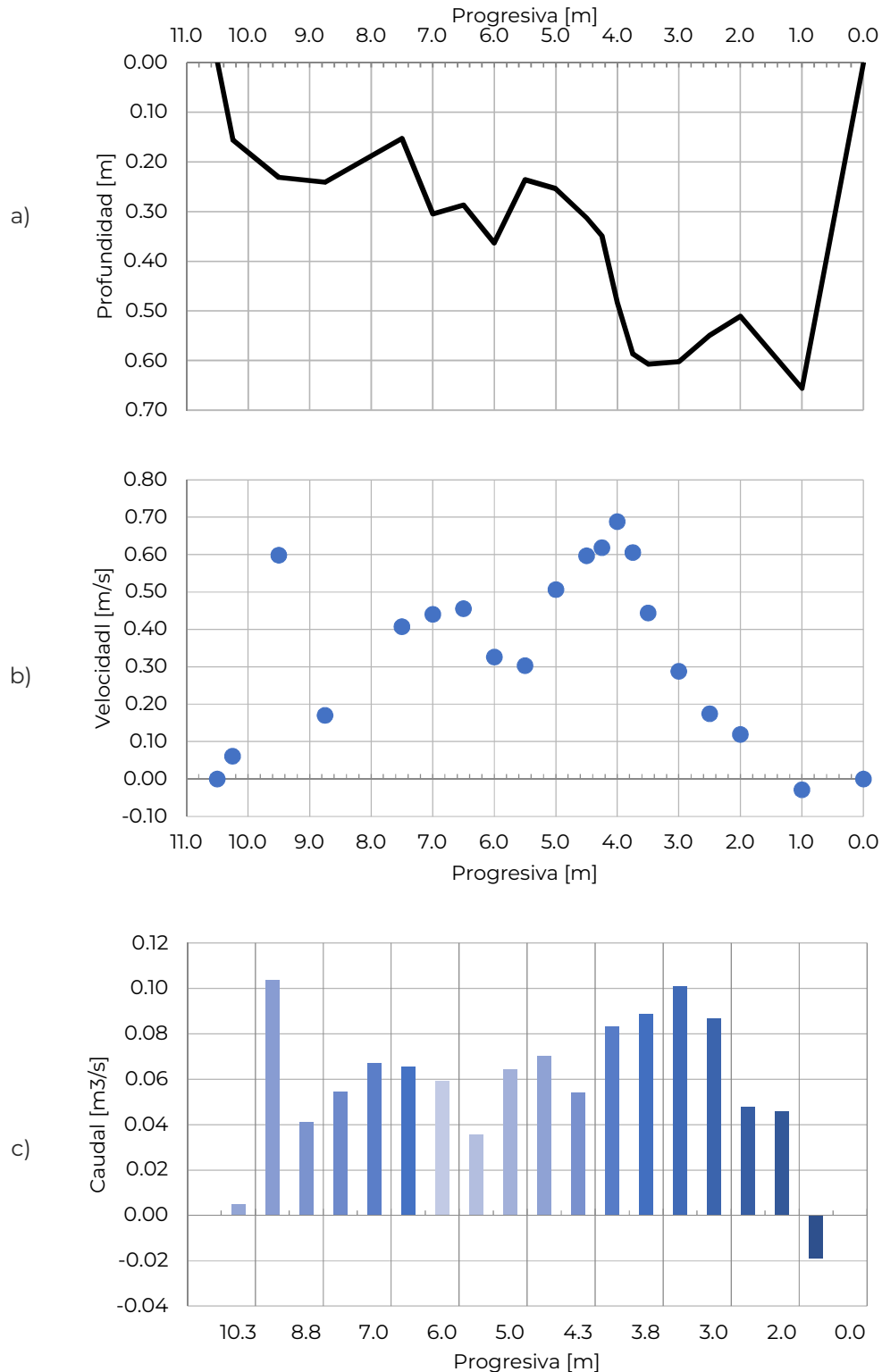


Figura 5. (a) Sección transversal del río Los Chorrillos en el sitio de medición, (b) perfil de velocidades medidos; (c) caudal aforado. La progresiva 0.00 corresponde con la margen derecha

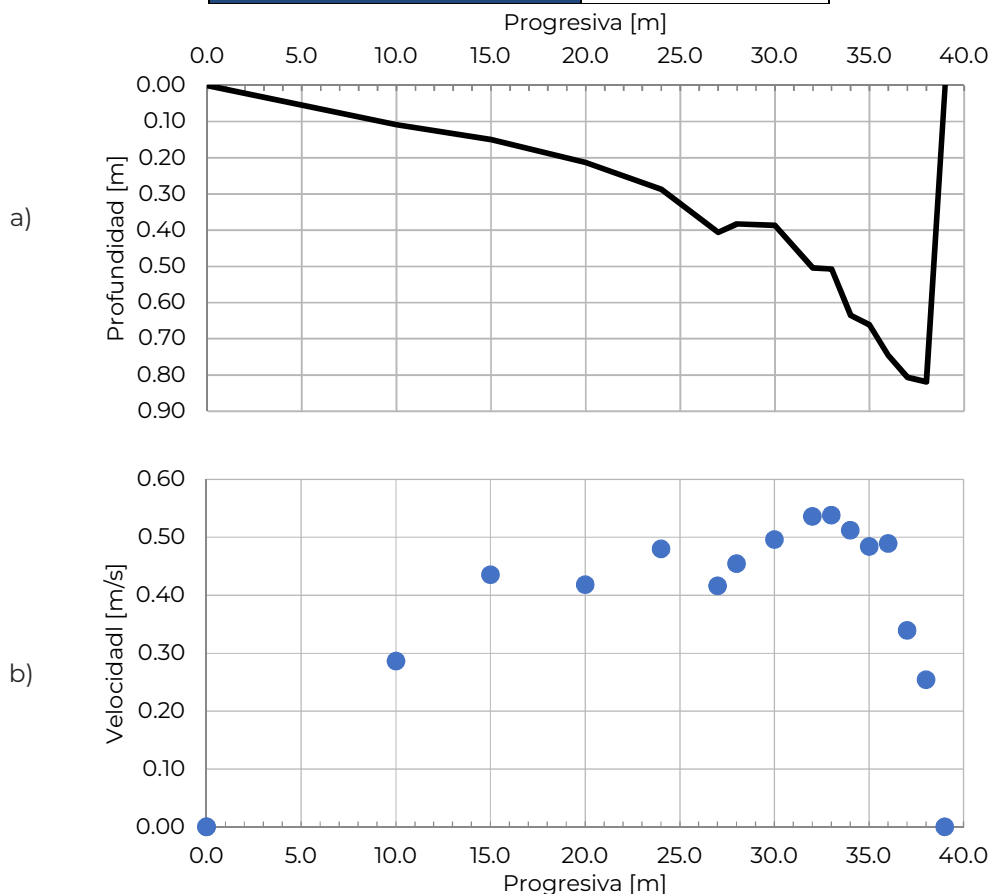
Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código: INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión: Mayo 2026	
	Revisión: 01	Página 10 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gob.ar		

3.4 Río San Antonio

El aforo en el río San Antonio se realizó con el **velocímetro acústico (ADC OTT)**, resultando en un **caudal líquido de $4.60 \pm 0.15 \text{ m}^3/\text{s}$** . La medición comenzó a las 13:30 hs. En la Tabla 4 se presenta un resumen de los parámetros hidráulicos medidos, y en la Figura 6 se pueden ver la sección transversal, el perfil de velocidades y caudal aforado. El nivel del río registrado por el sensor APRHI – 30391 Puente Juncal a las 13:30 h fue de $H_{\text{Juncal}} = 0.56 \text{ m}$, en la sección de emplazamiento del sensor.

Tabla 4. Caudal y parámetros hidráulicos del río Cosquín, determinados el 28/04/2026

Método	ADC OTT
Cantidad de Estaciones	14
Caudal [m^3/s]	4.605
Velocidad media [m/s]	0.43
Ancho [m]	39.00
Profundidad media [m]	0.27
Área [m^2]	10.64
Incertidumbre [m^3/s]	0,15



Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código: INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión: Mayo 2026	
	Revisión: 01	Página 11 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gob.ar		

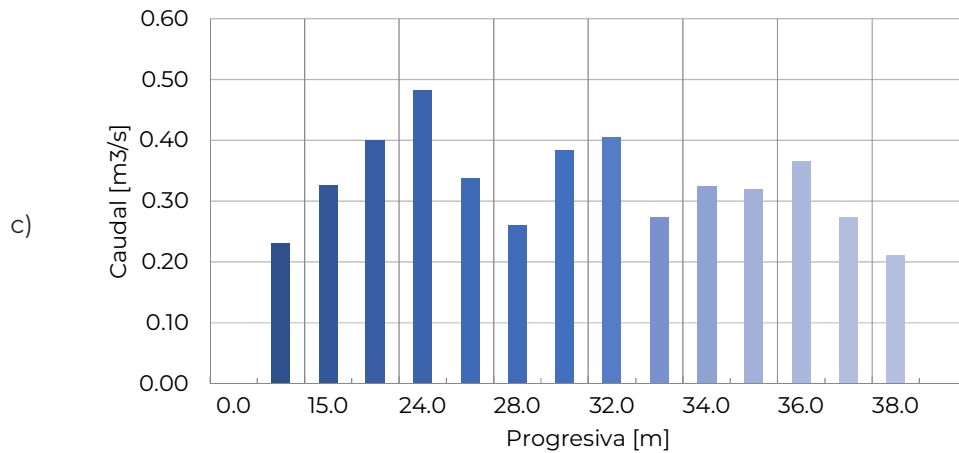


Figura 6. (a) Sección transversal del río San Antonio en el sitio de medición (b) perfil de velocidades medidos; (c) caudal aforado. La progresiva 0.00 corresponde con la margen izquierda

A modo de síntesis, en la Figura 7 se representa un resumen de las mediciones en los ríos tributarios al embalse San Roque en el marco del monitoreo del 28/04/2026.

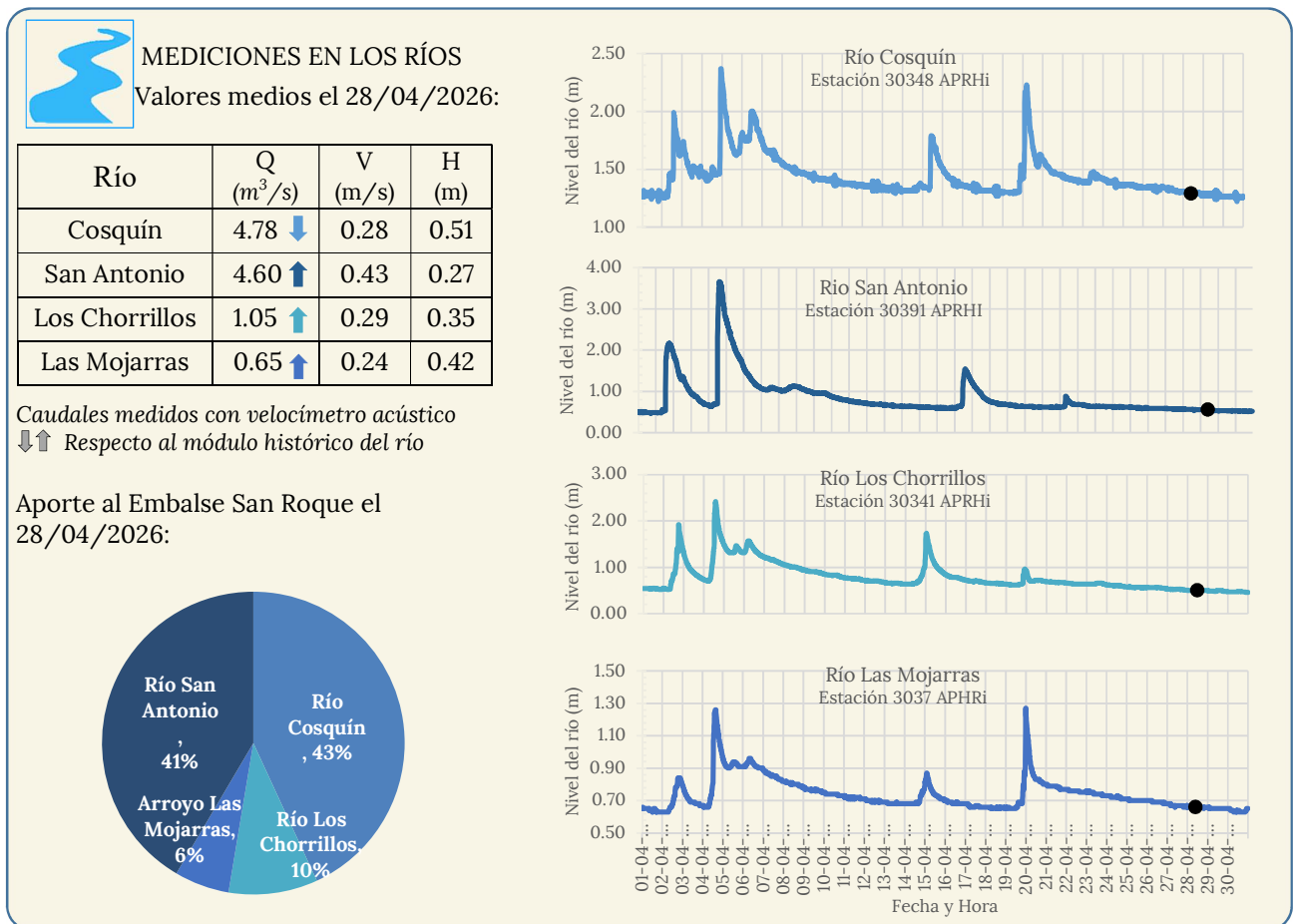


Figura 7. Resumen de las mediciones en los ríos el día 28/04/2026.

Elaboró INA- CIRSA - Área Hidrología	Código: INA-CRS-IT-157-26	
	Emisión: Mayo 2026	
	Revisión: 01	Página 12 de 12
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida - cirsa@ina.gov.ar		