

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

RESOLUCIÓN No. **3267**
(27 OCT 2026)

POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA LA RESOLUCION No. 1251 DEL 31 DE MAYO DEL 2011 POR LA CUAL SE APRUEBAN UNOS DISEÑOS Y PLANOS DE OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE CAUDALES DE LA CORRIENTE RIO VILLAVIEJA

EL SUBDIRECTOR DE REGULACION Y CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA EN EJERCICIO DE LAS FUNCIONES SEÑALADAS EN LA LEY 99 DE 1993, Y EN ESPECIAL LAS CONFERIDAS POR LA DIRECCION GENERAL SEGÚN RESOLUCIONES Nos. 4041 de 2017, MODIFICADA BAJO LAS RESOLUCIÓN Nos. 104 de 2019, 466 DE 2020, 2747 DE 2022 Y 864 de 2024,

CONSIDERANDO

En atención al Radicado CAM No. 2026-E 18960 del 05 de agosto de 2026, presentado por el señor TULIO ADOLFO GUTIÉRREZ RAMOS, identificado con cédula de ciudadanía No. 7.697.346, titular para la concesión otorgada, por medio de la Resolución No. 1251 del 31 de mayo de 2011, presenta los cálculos y diseños de la obra de control de caudal propuesta para el Predio El Jordan (Compuerta Plana Deslizante).

ANTECEDENTES

Mediante resolución CAM No. 1251 del 31 de mayo del 2011, se "Por la cual se reglamenta los usos y aprovechamiento de las aguas del Río Villavieja"

Bajo el expediente PCA-00387-24

Mediante el Radicado No. 2024-E 20701 del 23 de julio de 2024 se envían los soportes para el traspaso de la concesión de aguas superficiales del Río Villavieja.

El 03 de septiembre de 2024 se remite el informe de visita y concepto técnico No. 2889. Finalmente, el 08 de noviembre de 2024 se remite la evaluación del trámite de Traspaso de Concesión de Aguas Superficiales de la corriente Río Villavieja – municipios de Tello y Villavieja (H)

El 09 de diciembre de 2024 se notifica a GURA GROUP S.A.S referente al traspaso de la concesión de aguas superficiales de fuente reglamentada

El 23 de diciembre de 2024 se da por vencido el plazo para que la empresa GURA GRUP S.A.S. presentara recurso de reposición contra la resolución 4522 del 9 de diciembre de 2024

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

El 24 de diciembre de 2024 queda ejecutoria la resolución No. 4522 del 9 de diciembre de 2024

Mediante la resolución No. 4522 del 09 de diciembre de 2024, "POR LA CUAL SE MODIFICA LA RESOLUCION No. 1251 DEL 31 DE MAYO DE 2011 REGLAMENTACION DEL USO Y APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS DE LA CORRIENTE HÍDRICA RÍO VILLAVIEJA".

Artículo Primero: *Modificar el Artículo Primero de la Resolución No. 1251 de fecha mayo 31 de 2011, para otorgar el traspaso de la concesión de aguas superficiales del Río Villavieja a nombre de la empresa GURA GROUP S.A.S., con NIT No. 800243413-3, representada legalmente por FELIPE ANDRES GUTIERREZ RAMOS, identificado con la cédula de ciudadanía No. 7.712.126 expedida en Neiva - Huila, con dirección de notificación en la Carrera 5 No. 644 Torre A Oficina 705 del municipio de Neiva (Huila), contacto telefónico 3153235346 y correo electrónico ovejo11@hotmail.com; conservando el mismo caudal y usos asignados en beneficio del predio "LOTE EL JORDAN", en la cantidad de 26.1 litros por segundo para el periodo de verano y 60.1 litros por segundo (lps) para el periodo de invierno, correspondiente al Código CAM No. 100200000063. (...)*

ASPECTOS TECNICOS EVALUADOS

El decreto 1076 de 2015 que retoma el articulado del Código de recursos naturales y el Decreto 1541 de 1978 establece las siguientes precisiones:

DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.1. *Obras hidráulicas. Al tenor de lo dispuesto por el artículo 119 del Decreto - Ley 2811 de 1974, las disposiciones de esta sección tienen por objeto promover, fomentar, encauzar y hacer obligatorio el estudio, construcción y funcionamiento de obras hidráulicas para cualquiera de los usos del recurso hídrico y para su defensa y conservación, sin perjuicio de las funciones, corresponden al Ministerio de Obras Públicas (Decreto 1541 de 1978, art. 183).*

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.2. *Presentación de planos e imposición de obligaciones. Los beneficiarios de una concesión o permiso para el uso de aguas o el aprovechamiento de cauces están obligados a presentar a la Autoridad Ambiental competente para su estudio aprobación y registro, los planos de las obras necesarias para la captación, control, conducción, almacenamiento o distribución del caudal o el aprovechamiento del cauce. En la resolución que autorice la ejecución de las obras se impondrá la titular del permiso o concesión la obligación de aceptar y facilitar la supervisión que llevará a cabo la Autoridad Ambiental competente para verificar el cumplimiento de las obligaciones a su cargo. (Decreto 1541 de 1978, art. 184).*

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.5. *Aprobación de planos y de obras, trabajos o instalaciones. Las obras, trabajos o instalaciones a que se refiere la presente sección, requieren dos aprobaciones:*

a. *La de los planos, incluidos los diseños finales de ingeniería, memorias técnicas y descriptivas, especificaciones técnicas y plan de operación; aprobación que debe solicitarse y obtenerse antes de empezar la construcción de las obras, trabajos e instalaciones.*

 <i>¡Cuida la naturaleza!</i>	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

b. La de las obras, trabajos o instalaciones una vez terminada su construcción y antes de comenzar su uso, y sin cuya aprobación éste no podrá ser iniciado. (Decreto 1541 de 1978, art. 188).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.6. Obligaciones de proyectos de obras hidráulicas, públicas o privadas para utilizar aguas o sus cauces o lechos. Los proyectos de obras hidráulicas, públicas o privadas para utilizar aguas o sus cauces o lechos deben incluir los estudios, planos y presupuesto de las obras y trabajos necesarios para la conservación o recuperación de las aguas y sus lechos o cauces, acompañados de una memoria, planos y presupuesto deben ser sometidos a aprobación y registro por la Autoridad Ambiental competente. (Decreto 1541 de 1978, art. 191).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.7. Obligaciones para proyectos que incluyan construcciones como presas, diques, compuertas, vertederos, pasos de vías públicas. Los proyectos que incluyen construcciones como presas, diques, compuertas, vertederos, pasos de vías públicas, en cuya construcción sea necesario garantizar a terceros contra posibles perjuicios que puedan ocasionarse por deficiencia de diseños, de localización o de ejecución de la obra, deberán ir acompañados además de los que se requieren en el artículo 2.2.3.2.19.5, letra a) de este Decreto, de una memoria técnica detallada sobre el cálculo estructural e hidráulico de las obras. (Decreto 1541 de 1978, art. 192).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.8. Planos y escalas. Los planos exigidos por esta sección se deberán presentar por triplicado en planchas de 100 x 70 centímetros y a las siguientes escalas: a. Para planos generales de localización; escala 1:10.000 hasta 1:25.000 preferiblemente deducidos de cartas geográficas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", b. Para localizar terrenos embalsables, irrigables y otros similares para la medición planimétrica y topográfica, se utilizarán escalas: 1: 1.000 hasta 1: 5.000; c. Para perfiles escala horizontal 1:1.000 hasta 1:2.000 y escala vertical de 1:50 hasta 1:200 d. Para obras civiles, de 1:25 hasta 1:100, y e. Para detalles de 1:10 hasta 1:50 (Decreto 1541 de 1978, art. 194).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.9. Estudio, aprobación y registro de los planos. Los planos acompañados de las memorias descriptivas y cálculos hidráulicos y estructurales serán presentados a la Autoridad Ambiental competente y una vez aprobados por ésta, tanto el original como los duplicados, con la constancia de la aprobación serán registrados en la forma prevista en el capítulo 4 del presente título Para el estudio de los planos y memorias descriptivas y cálculos estructurales que presenten los usuarios conforme a esta sección, así como para la aprobación de las obras una vez construidas, la Autoridad Ambiental competente-podrá solicitar la colaboración del Ministerio de Transporte y del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER.

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.15. De los profesionales. Los proyectos a que se refiere la presente sección serán realizados y formados por profesionales idóneos titulados de acuerdo con lo establecido en las normas legales vigentes. (Decreto 1541 de 1978, art. 201).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.16. Construcción de obras. Aprobados los planos y memorias técnicas por la Autoridad Ambiental competente los concesionarios o permisionarios deberán construir las obras dentro del término que se fije; una vez construidas las someterá a estudio para su aprobación. (Decreto 1541 de 1978, art. 202).

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

Que el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental rindió el concepto técnico No. 3361 de fecha 11 de septiembre de 2026, del cual fue muy claro en establecer entre otros aspectos lo siguiente:

(...)

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El solicitante presenta lo siguiente:

La Ingeniera Civil MARÍA ALEXANDRA PERDOMO identificada con cédula de ciudadanía No. 1.010.148.863, inscrito ante el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería – COPNIA, con Matrícula Profesional No. MP. 161037 - 0737825 TLM, en calidad de profesional responsable, certifica que elaboró el estudio técnico denominado "DISEÑO HIDRÁULICO DE LA OBRA DE CONTROL DE CAUDAL PARA LA CONCESIÓN DE AGUA SUPERFICIAL PREDIO LOTE EL JORDAN - RIO VILLAVIEJA MUNICIPIO DE TELLO(H) SEGÚN RESOLUCIÓN NO.1251 DEL 31 DE MAYO DE 2011"

Así mismo, presenta las memorias de cálculo, los cálculos hidráulicos y los respectivos planos de diseño de la obra hidráulica propuesta para la medición y control del caudal, correspondiente al caudal autorizado mediante la Resolución No. 1251 del 31 de mayo de 2011, garantizando el control y la medición del caudal de aguas superficiales otorgados en la concesión.

Descripción de la obra hidráulica:

una compuerta es una placa móvil, plana o curva, que, al levantarse, forma un orificio entre su borde inferior y la estructura hidráulica (presa, canal, etc.) sobre la cual se instala, y se utiliza para la regulación de caudales. Pueden operar con descarga libre o descarga ahogada.

Este sistema va encajado en una estructura de sujeción, que puede ser de acero. Las estructuras van dotadas de uno o más conjuntos de ranuras de sujeción en cada lado. Caudal concesionado según resolución de 2024:

No.	Titular de la Concesión	Predio	Uso Agrícola (ha)		Uso Pecuario	Caudal Verano (lps)	Caudal Invierno (lps)
			Arroz (Verano)	Arroz (Invierno)	Bebedero (Cab)		
RIO VILLAVIEJA							
38D18D	TRIGESIMA OCTAVA DERIVACIÓN DÉCIMA OCTAVA DERECHA – CANAL EL JORDAN (Coordenadas Planas 875740E – 839800N)						
6D18D	GURA GROUP S.A.S.	Lote El Jordán	13	25	110	26.1	50.1

Ilustración 1. Cuadro de distribución del caudal autorizado. Fuente: Resolución 4522 del 09 de diciembre de 2024 la cual modifica la resolución 1251 del 31 de mayo de 2011

Ubicación geográfica de la obra:

El proyecto se halla localizado en la Vereda San Isidro Bajo del municipio de Tello del departamento del Huila.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

Localización punto de Captación: (3°08'48.500" N - 75°11'44.600" W)

Localización de la Obra Hidráulica: (3°10'8.466" N - 75°11'7.935" W)

Localización Centroide Predio "El Jordan" con cedula catastral No. 41872-00-04-00-00-

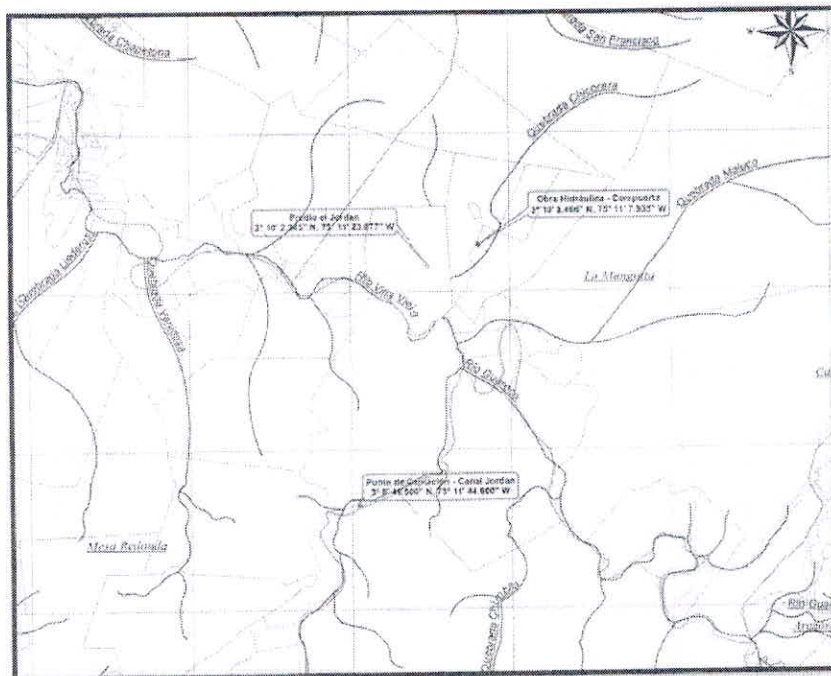


Ilustración 2. Localización predio, punto de captación y la obra hidráulica. Fuente: Radicado CAM-18960

Obra Hidráulica - Compuerta	Punto de captación		Localización Obra	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
Lote Jordan	3°08'48,500"	75°11'44,600"	3°10'8,466"	75°11'7,935"

Tabla 1. Coprdenadas correspondientes al punto de captación y de la obra hidráulica. Fuente: Radicado CAM-18960

0001-0036-0-00-00-0000: Coordenadas geográficas (3°10'2.245"N, 75°11'23.677"W).

Metodología:

Una compuerta consiste en una placa móvil, plana o curva, que al levantarse permite graduar la altura del orificio que se va descubriendo, a la vez que controlar la descarga producida. se hace entre el piso de un canal y el borde inferior de la compuerta, por lo que su ancho coincide con el del canal; en estas condiciones de flujo puede considerarse bidimensional.

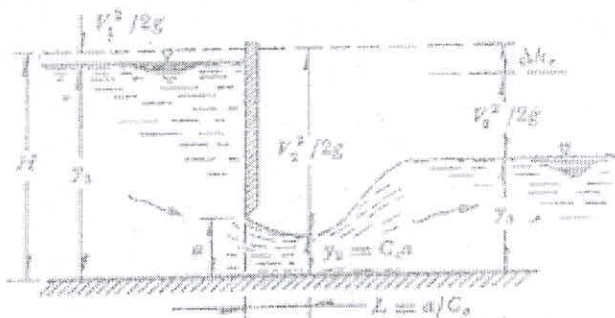


Ilustración 1. Detalle de Compuerta deslizando.

Ilustración 3. Detalle de compuerta deslizando. Fuente: Radicado CAM-18960

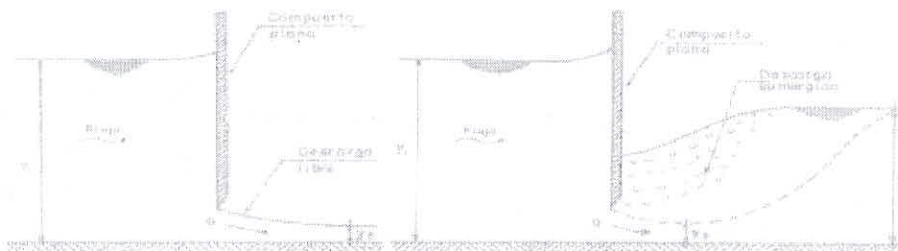


Ilustración 4. Tipo de descarga en compuertas. Fuente: Radicado CAM-18960

Clasificación de las Compuertas: Las condiciones físicas, hidráulicas, climáticas y de operación, evaluadas apropiadamente, imponen la selección del tipo y tamaño adecuado de las compuertas. Éstas se diseñan de diferentes tipos y con variadas características en su en su mecanismo de izado, los cuales permiten clasificarlas en grupos generales, de la siguiente manera:

Según las condiciones del flujo aguas abajo:

- Compuerta con descarga libre.
- Compuerta con descarga sumergida o ahogada.

El gasto de una compuerta y las características hidráulicas de su descarga se pueden conocer a partir del estudio de una red de flujo. La red de flujo de la compuerta plana, de la Figura 4, permite explicar con claridad la contracción que experimenta el chorro descargado por el orificio de altura a , hasta alcanzar un valor C_{da} en una distancia L .

En las que las líneas de corriente se vuelven horizontales y tienen por ello una distribución hidrostática de presiones. Debido al fenómeno de contracción y a la fricción con el piso, se

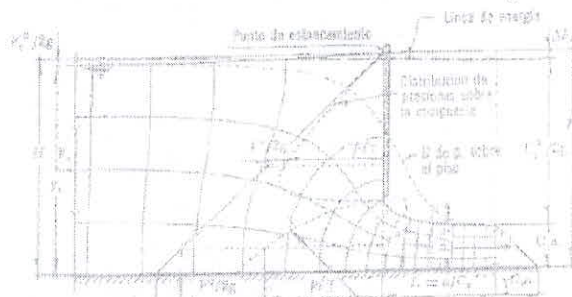


Ilustración 5. Red de flujo para una compuerta plana (deslizando). Fuente:

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

produce una pérdida de carga, que influye en el cálculo del gasto. Así mismo, la carga de velocidad con que llega el agua en el canal, aguas arriba de la compuerta, tiene mayor importancia a medida que la relación disminuye. Ver figura 5. $gV_2^2 / 2$ a y y_1

En el canto inferior de la compuerta las líneas de corriente tienden a unirse y es ahí donde la velocidad adquiere su máximo valor. Debido a la curvatura de las líneas de corriente una gran presión actúa sobre la línea de intersección del plano de la compuerta, razón por lo cual se obtiene una velocidad pequeña.

Para obtener la ecuación que proporcione el gasto, aquí se considerara el caso más general Se establece la ecuación de la energía entre una sección 1, aguas arriba, de la compuerta y la sección contraída, a saber:

$$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = Cc a + \frac{V_2^2}{2g}$$

Por otra parte, de la ecuación de continuidad se tiene:

$$V_1 = \frac{C c a}{y_1} V_2$$

que sustituida en la ecuación 1 conduce a:

$$y_1 + \left(\frac{C c a}{y_1}\right)^2 \frac{V_2^2}{2g} = C c a + \frac{V_2^2}{2g}$$

Simplificando la ecuación y despejando la V_2 se tiene la siguiente ecuación:

$$V_2 = \frac{C_v}{\sqrt{1 + \frac{C_o a}{y_1}}} \sqrt{2g y_1}$$

En que C_v es el coeficiente de velocidad.

El gasto es

$$Q = \frac{C_o C_v b a}{\sqrt{1 + \frac{C_o a}{y_1}}} \sqrt{2g y_1}$$

$$Q = C_d b a \sqrt{2g y_1}$$

Donde:

$$C_d = \frac{C_c C_v}{\sqrt{\frac{C_c a}{y_1}}}$$

Si la descarga es sumergida con un tirante y_3 en el canal, aguas debajo de la compuerta, se puede hacer un desarrollo análogo al anterior y obtener una expresión idéntica a la ecuación (14) para cualquier tipo de compuerta.

Los coeficientes de velocidad, contracción y gasto los han obtenido experimentalmente muchos investigadores; sin embargo, en ningún caso se ha encontrado coincidencia en los resultados.

Los coeficientes C_c , C_v y C_d dependen desde luego de la geometría del flujo y del número de Reynolds. En la Figura 5, se presentan los coeficientes de gasto C_d obtenidos en compuertas planas obtenidos con un ángulo de inclinación θ en términos de la ecuación y_1/a .

El coeficiente de velocidad en compuertas verticales con descarga libre queda:

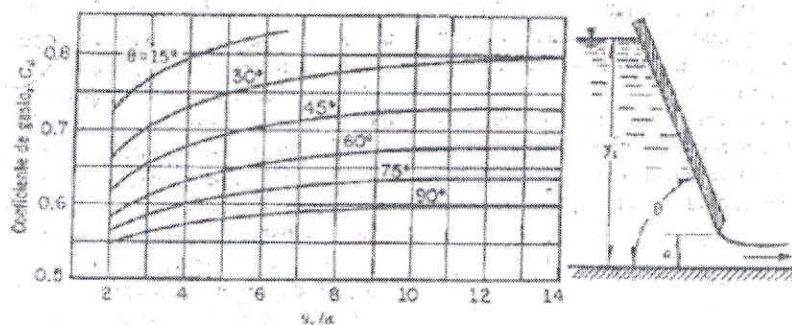


Ilustración 6. Coeficiente de gastos para las compuertas planas inclinadas con descarga libre. Fuente: Radicado CAM-18960

$$C_v = 0,960 + 0,0979 \frac{a}{y_1}$$

Tiene como límite superior $C_v = 1$, el cual se alcanza para $a/y_1 = 0,408$. Con los coeficientes de gasto para descarga libre (tomados de la Figura 6) y los de velocidad calculados de la ecuación (17) se obtuvieron los correspondientes a C_c , a partir de la ecuación (9), los cuales mostraron ligeras variaciones en torno al valor 0.62. para fines prácticos se recomienda un valor $C_c = 0.62$ para cualquier relación y/a , inclusive para descarga sumergida.

Desarrollo de los cálculos Hidráulicos

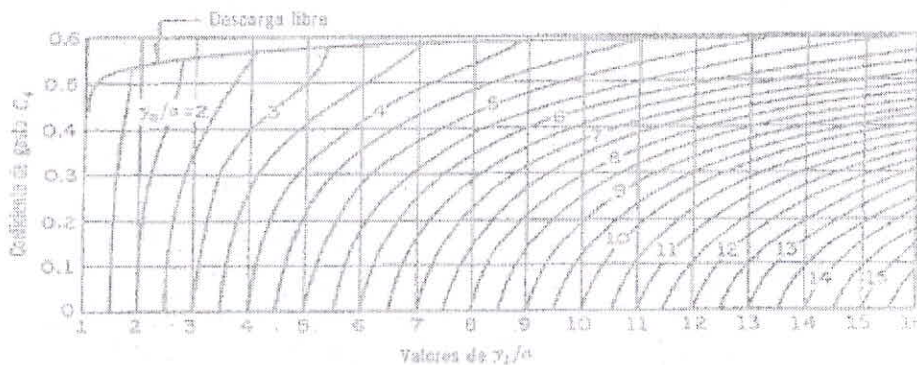


Ilustración 7. Coeficientes de gastos para compuertas planas e inclinadas con descarga libre. Fuente: Radicado CAM-18960

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

A continuación, se presenta la tabla resumen de los cálculos realizados para la obtención de los resultados de diseño del caudal de verano (v) para la compuerta plana deslizando.

DATOS DE ENTRADA	
Caudal (Q) =	26.10 L/s
Tirante (y1)=	1.00 m
Coefficiente de gasto (Cd)=	0.60
Ancho (b) =	0.60 m
Coe. Contracción (Cc)=	0.62

Tabla 2. Datos de entrada caudal de verano. Fuente: Radicado CAM-18960

$a = \frac{Q}{C_d b \sqrt{2g y_1}}$	Abertura =	1.6 cm
	y1/a	61.10
$C_d = \frac{C_v \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Recalcula (Cd)=	0.593
	Abertura final (a)=	1.7 cm
$C_v = 0.960 + 0.0979 \cdot \frac{a}{y_1}$	Coe. Velocidad (Cv)=	0.96
$V_2 = \frac{\sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad teorica (V2) =	4.41 m/s
$V_2 = \frac{C_v \cdot \sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad Real (V2)=	4.24 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$	y2=	1.03 cm
$V_1 = \frac{y_2}{y_1} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$	Velocidad (V1)=	0.04 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$	Altura Compuerta (H)=	1.10 m
	Altura Total (HT)=	2.10 m

Tabla 3. Tabla resumen de los cálculos para caudal de verano. Fuente: Radicado CAM-18960

Posteriormente, se verifican los cálculos obtenidos en el programa hcanales con el valor de la abertura igual a **1.63 cm**. El cual indica que con la abertura obtenida en los cálculos

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

realizados y los demás datos de la compuerta se obtiene un caudal de **25.689 l/s el cual esta ligeramente por debajo del caudal concesionado 26.10 l/s para la temporada de verano**

☞ Cálculos en compuertas y orificios

Compuerta

Datos de la compuerta:

Ancho de la compuerta (b): 0.60 m

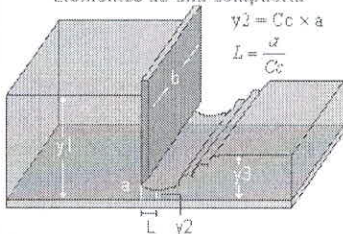
Tirante aguas arriba (y1): 1 m

Abertura de la compuerta (a): 0.0163 m

Coefficiente de contracción (Cc): 0.62

Orificio

Elementos de una compuerta



Ecuaciones:

$$Q = C_d b a \sqrt{2 g y_1} \quad \text{m}^3/\text{s}$$

donde:

$$C_d = \frac{C_c C_v}{\sqrt{1 + \frac{C_c a}{y_1}}}$$

para fines prácticos:

$$C_c = 0.62$$

$$C_v = 0.96 + 0.079 \frac{a}{y_1}$$

b = ancho compuerta, m
a = abertura compuerta, m
y1 = tirante aguas arriba compuerta, m
Cd = coeficiente descarga
Cc = coeficiente contracción
Cv = coeficiente velocidad

Resultados:

Coeficiente de velocidad (Cv): 0.9613

Coeficiente de descarga (Cd): 0.593

Caudal (Q): 0.0257 m³/s

25.6892 l/seg

Calcular

Limpiar Pantalla

Imprimir

Menú Principal

Calculadora

Limpiar la pantalla para realizar nuevos cálculos

4:38 p. m. 11/09/2026

asignado en la resolución, cumpliendo de este modo con el caudal concesionado.

Calibraciones

A continuación, se anexa una curva de calibración con distintos valores de abertura vs

abertura (cm)	Q (l/s)
0.0	0.0
1.7 ✓	26.1 ✓
1.5	23.5
1.3	20.9
1.2	18.3
1.0	15.7
0.8	13.1
0.7	10.4
0.5	7.8
0.3	5.2
0.2	2.6

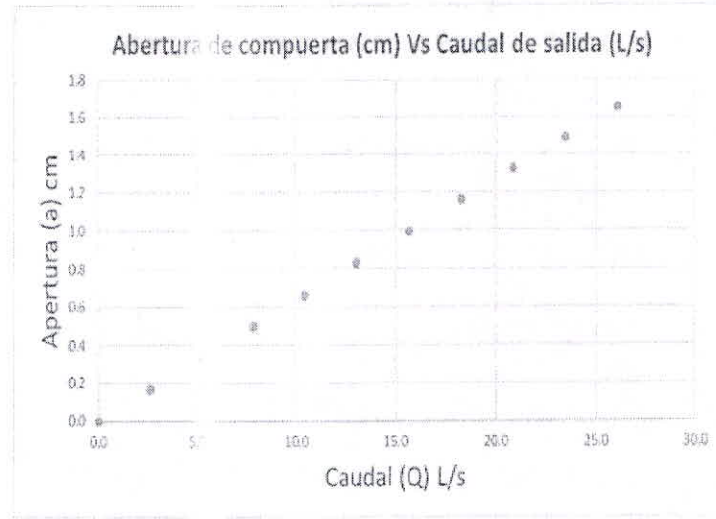


Ilustración 9. Curva de calibración con valores de abertura vs Caudal. Fuente: Radicado CAM-18960
caudal (l/s)

Posteriormente, se presenta el diseño de los valores obtenidos para la medición de caudales por medio de una regleta graduada con las aberturas correspondientes acorde

7.4 cm	0.05
5.2 cm	0.10
4.3 cm	0.15
3.7 cm	0.20
3.3 cm	0.25
3.0 cm	0.30
2.8 cm	0.35
2.6 cm	0.40
2.5 cm	0.45
2.3 cm	0.50
2.2 cm	0.55
2.1 cm	0.60
2.1 cm	0.65
2.0 cm	0.70
1.9 cm	0.75
1.9 cm	0.80

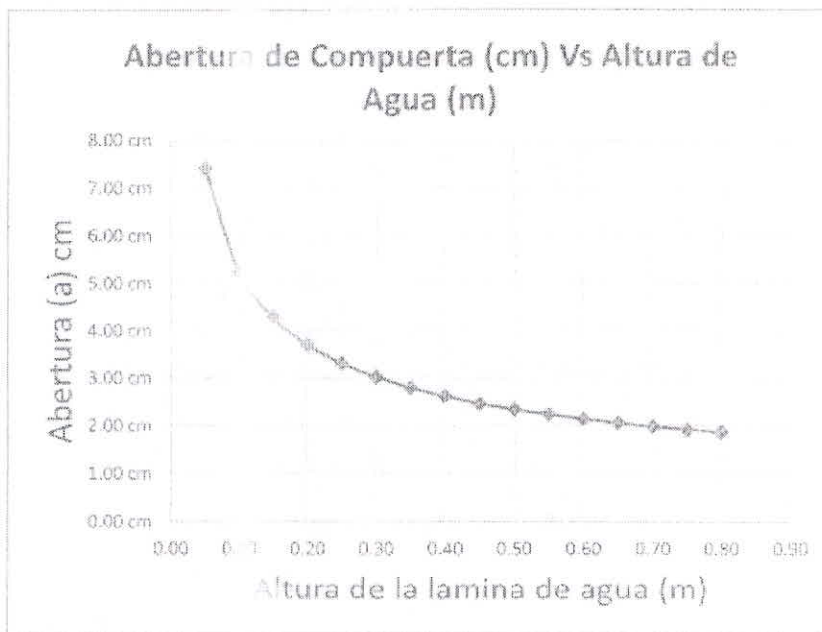


Ilustración 10. Valores de diseño de la regleta graduada con las aberturas correspondientes acordes a la lámina de agua.
Fuente: Radicado CAM-12960

a la lámina de agua(h).

A continuación, se presenta la tabla resumen de los cálculos realizados para la obtención de los resultados de diseño del caudal de Invierno (v) para la compuerta

DATOS	ENTRADA
Caudal (Q) =	50.10 L/s ✓
Tirante (y1)=	1.00 m
Coefficiente de gasto (Cd)	0.60
Ancho (b) =	0.60 m
Coe. Contracción (Cc)	0.62

Tabla 4. Datos de entrada caudal de invierno. Fuente: Radicado CAM-12960

plana deslizante.

$a = \frac{Q}{C_d b \sqrt{2g y_1}}$	apertura =	3.1 cm
	y1/a	31.83
$C_d = \frac{C_v \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	coeficiente de descarga (Cd)=	0.591
	apertura final (a)=	3.2 cm
$C_v = 0.960 + 0.0979 \cdot \frac{a}{y_1}$	coeficiente de velocidad (Cv)=	0.96
$V_2 = \frac{\sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad teorica (V2) =	4.39 m/s
$V_2 = \frac{C_v \cdot \sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad Real (V2)=	4.22 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$	y2=	1.98 cm
$V_1 = \frac{y_2}{y_1} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$	Velocidad (V1)=	0.08 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$	Altura Compuerta (H)=	1.10 m
	Altura Total (HT)=	2.10 m

Tabla 5. Tabla resumen de los cálculos para caudal de verano. Fuente: Radicado CAM-18960

Posteriormente, se verifican los cálculos obtenidos en el programa hcanales con el valor

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

de la abertura igual a **3.19 cm**. El cual indica que con la abertura obtenida en los cálculos realizados y los demás datos de la compuerta se obtiene un caudal de **50.1 l/s el cual se encuentra ligeramente por debajo del caudal concesionado 50.1 l/s para la temporada de invierno asignado en la resolución, cumpliendo de este modo con el caudal otorgado.**

Cálculos en compuertas y orificios

Compuerta

Datos de la compuerta:

Ancho de la compuerta (b): 0.60 m

Tirante aguas arriba (y1): 1 m

Abertura de la compuerta (a): 0.0319 m

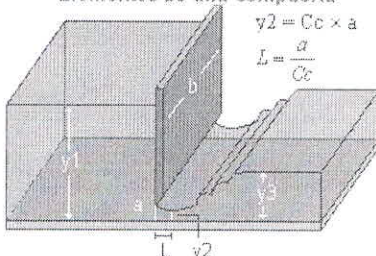
Coefficiente de contracción (Cc): 0.62

Orificio

Elementos de una compuerta

$y2 = Cc \times a$

$L = \frac{a}{Cc}$



Ecuaciones:

$Q = C_d b a \sqrt{2gy_1}$ m³/s

donde:

$C_d = \frac{C_c C_v}{\sqrt{1 + \frac{C_c a}{y_1}}}$

b = ancho compuerta, m

a = abertura compuerta, m

y1 = tirante aguas arriba compuerta, m

Cd = coeficiente descarga

Cc = coeficiente contracción

Cv = coeficiente velocidad

para fines prácticos:

Cc = 0.62

$C_v = 0.96 + 0.079 \frac{a}{y_1}$

Resultados:

Coefficiente de velocidad (Cv): 0.9625

Coefficiente de descarga (Cd): 0.5909

Caudal (Q): 0.0501 m³/s

50.1003 l/seg

Calcular

Limpiar Pantalla

Imprimir

Menú Principal

Calculadora

Retorna al Menú principal

4.49 p. m.

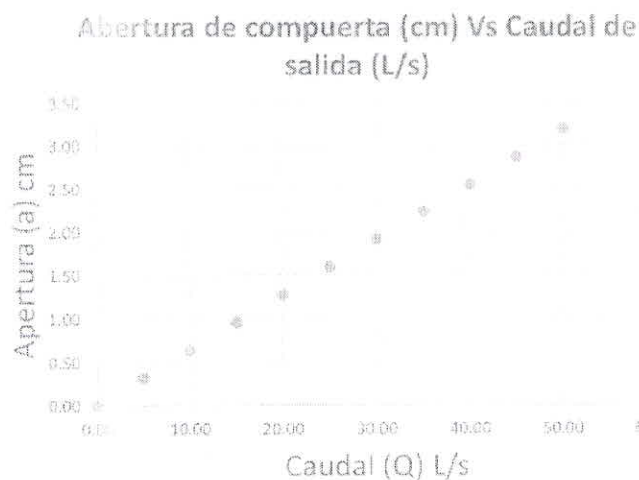
11/09/2026

Ilustración 11. Cálculos obtenidos por el programa HCanales. Fuente: Radicado CAM-18950

Calibraciones

A continuación, se anexa una curva de calibración con distintos valores de abertura vs caudal (l/s).

abertura (cm)	Q (l/s)
0.00	0.00
3.19 ✓	50.10 ✓
2.87	45.09
2.55	40.08
2.23	35.07
1.91	30.06
1.59	25.05
1.28	20.04
0.96	15.03
0.64	10.02
0.32	5.01



14 de 23

abertura(cm)	h(m)
14.3 cm	0.05
10.1 cm	0.10
8.2 cm	0.15
7.1 cm	0.20
6.4 cm	0.25
5.8 cm	0.30
5.4 cm	0.35
5.0 cm	0.40
4.8 cm	0.45
4.5 cm	0.50
4.3 cm	0.55
4.1 cm	0.60
4.0 cm	0.65
3.8 cm	0.70
3.7 cm	0.75
3.6 cm	0.80

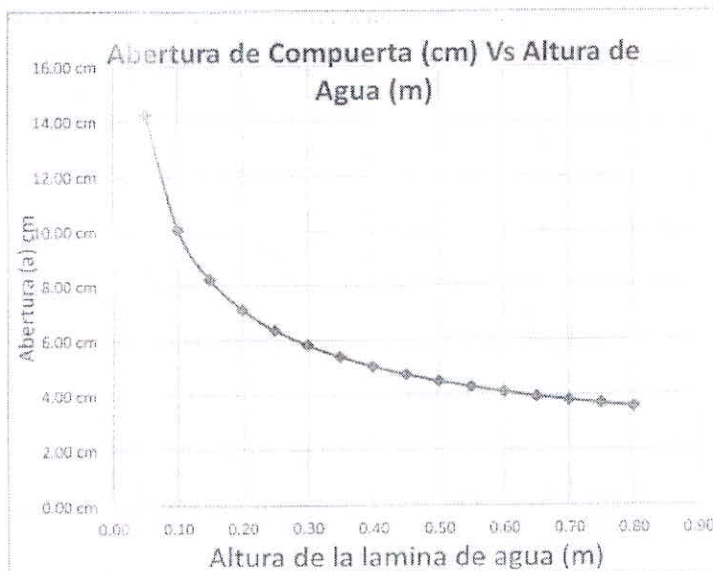


Ilustración 13. Valores de diseño de la regleta graduada con las aberturas correspondientes acordes a la lámina de agua
Fuente: Radicado CAM-18960

2. CONCEPTO TÉCNICO

Que verificados los documentos que acompañan el Radicado CAM No. 2026-E 18959, presentados por la empresa GURA GROUP S.A.S, identificado con el NIT No. 800243413-3, actuando como titular del permiso de concesión de aguas según la Resolución No. 1251 del 31 de mayo de 2011, modificada por la resolución 4522 del 09 de diciembre de 2024 para el predio El Jordan ubicado en la vereda Manguita, jurisdicción del municipio de Tello (Huila), se encuentra que:

- Presenta plano de ubicación general en las planchas exigidas, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.3.2.19.8 del Decreto 1076 de 2015.
- Presenta plano de la obra civil de la estructura propuesta, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.3.2.19.8 del Decreto 1076 de 2015.
- Presenta las memorias de cálculo hidráulico para el diseño de la obra de medición y control de caudal; una vez revisados los cálculos presentados, se establece que estos son técnicamente consistentes con el caudal autorizado.
- Presenta las copias de los planos exigidas por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM para el trámite de aprobación de la obra hidráulica.
- El diseño hidráulico cumple con el caudal autorizado de 26.10 L/s correspondiente a la suma de todos los caudales concesionados para los predios para verano y 50.10 L/s para invierno, correspondiente al permiso de concesión otorgado mediante la Resolución No. 1251 del 31 de mayo de 2011 modificada por la resolución 4522 del 09 de diciembre de 2024.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 05 Jul 18

- Presenta certificación de responsabilidad profesional, copia de la matrícula profesional, copia de la cédula de ciudadanía y certificado de vigencia profesional del diseñador, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.2.3.2.19.15 del Decreto 1076 de 2015.
- De acuerdo con los planos de localización aportados, se establece que la obra hidráulica propuesta se encuentra ubicada dentro del predio Santa Rita Lote No. 2.
- De acuerdo con los planos de localización entregados, se estableció que el proyecto se encuentra fuera de la faja de 30 m de cota máxima de inundación correspondiente a la ronda hídrica.
- Se exonera a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM de cualquier responsabilidad penal, civil, administrativa o contractual derivada de la construcción, operación, mantenimiento y funcionamiento de la obra hidráulica para la medición y control del caudal proyectada para el predio Santa Rita No. 2 correspondiente al permiso de concesión otorgado mediante la Resolución No. 1251 del 31 de mayo de 2011 modificada por las resoluciones 4522 del 09 de diciembre de 2014.
- Verificados los planos, se observa que presentan la escala requerida en el Decreto 1076 de 2015; asimismo, se aprecia con claridad la información y los detalles de los diseños de las obras proyectadas.
- De acuerdo con lo mencionado por el usuario en el informe, el recurso hídrico tiene un único punto de captación que en verificación con la cartografía es el correspondiente al canal El Jordan.

En este sentido, los criterios técnicos relacionados con el diseño y el funcionamiento de la obra son de responsabilidad exclusiva de la Ingeniera Civil MARIA ALEXANDRA PERDOMO, diseñadora del proyecto, así como del propietario del predio, y no serán responsabilidad de esta autoridad ambiental. De igual manera, cualquier responsabilidad relacionada con la implantación, ejecución, estabilidad, operación y mantenimiento de la obra será de exclusiva responsabilidad del GRUPO GURA S.A.S., titular del permiso de concesión de aguas y propietario del predio El Jordan.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM NO SE HACE RESPONSABLE por las afectaciones que puedan ocasionarse a terceros o a predios aledaños con ocasión de la construcción, operación o mantenimiento de la obra hidráulica de medición y control del caudal de reúso de aguas residuales, cuando estas se ejecuten por fuera de las condiciones y especificaciones contenidas en los diseños aprobados y en la Resolución No. 1251 del 31 de mayo de 2011 modificada por la resolución 4522 del 09 de diciembre de 2024. (...)

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

Por lo anteriormente expuesto, el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental mediante concepto técnico No. 3361 de fecha 11 de septiembre de 2026, se permite conceptuar:

(...)"

En cumplimiento de la Resolución No. 1251 del 31 de mayo de 2011 modificada por la resolución 4522 del 09 de diciembre de 2024, mediante la cual se otorgó permiso de concesión de aguas, se considera técnicamente VIABLE aprobar el informe técnico, las memorias de cálculo y los planos presentados para el predio El Jordan ubicado en la vereda Manguita, jurisdicción del municipio de Tello (Huila), correspondientes a la obra hidráulica para la medición y control del caudal, diseñada para controlar el caudal autorizado de 26,10 L/s para verano y 50,10 L/s para invierno, la cual presenta las siguientes características de diseño

(...):"

Que de conformidad con el Decreto 1076 de 2015 y al Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, es competente para la aprobación de los planos.

Que la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental en ejercicio de la facultad otorgada por la Dirección General según resoluciones Nos. 4041 de 2017, modificada bajo las resoluciones Nos. 104 de 2019, 466 de 2020, 2747 de 2022, 864 de 2024 acoge en todas sus partes el concepto técnico No. 3361 de fecha 11 de septiembre de 2026, emitido por el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la Corporación y

en consecuencia

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Modificar la Resolución CAM No. 1251 del 31 de mayo de 2011, Reglamentación del uso y aprovechamiento de las aguas de la corriente hídrica río Villavieja, que discurre por los municipios de Tello y Villavieja (H), en el departamento del Huila, en el sentido de considerar técnicamente VIABLE, la aprobación del informe técnico, las memorias de cálculo y los planos presentados por el GRUPO GURA, identificado con NIT. No. 800243423-3 representada legalmente por el señor FELIPE ANDRES GUTIERREZ RAMOS, identificado con la cédula de ciudadanía No. 7.712.126 expedida en Neiva – Huila, para el predio El Jordan ubicado en la vereda Manguita, jurisdicción del municipio de Tello (Huila), correspondientes a la obra hidráulica para la medición y control del caudal, diseñada para controlar el caudal autorizado de 26,10 L/s para verano y 50,10 L/s para invierno, la cual presenta las siguientes características de diseño:

DATOS DE ENTRADA	
Caudal (Q)=	26.10 L/s ✓
Tirante (y1)=	1.00 m
Coefficiente de gasto (Cd)=	0.60
Ancho (b)=	0.60 m ✓
Coe. Contracción (Cc)=	0.62

$a = \frac{Q}{C_c b \sqrt{2g y_1}} =$	Abertura =	1.6 cm
	y1/a	61.10
$C_d = \frac{C_v \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Recticula (Cd)=	0.663
	Abertura final (a)=	1.7 cm
$C_v = 0.960 + 0.0970 \cdot \frac{a}{y_1}$	Coe. Velocidad (Cv)=	0.96
$V_1 = \frac{\sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad teorica (V2)=	4.41 m/s
$V_2 = \frac{C_v \cdot \sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad final (V2)=	4.24 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$	y2=	1.03 cm
$V_1 = \frac{y_2}{y_1} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$	Velocidad (V1)=	0.04 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$	Altura total (H)=	1.10 m
	Altura Total (HT)=	2.10 m

Tabla 6. Fuente: Radicado CAM-18960

abertura (cm)	Q (l/s)
0.0	0.0
1.7 ✓	26.1
1.5	23.5
1.3	20.9
1.2	18.3
1.0	15.7
0.8	13.1
0.7	10.4
0.5	7.8
0.3	5.2
0.2	2.6

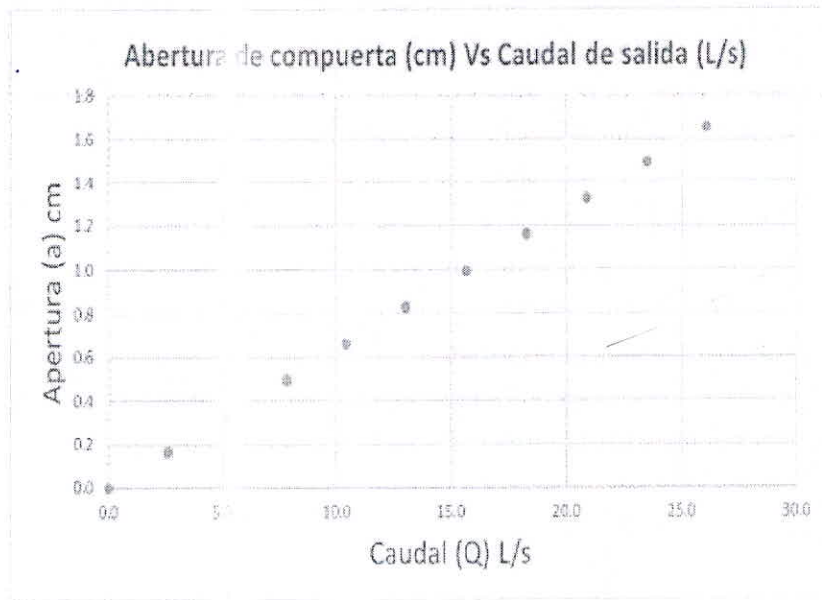


Ilustración 15. Fuente: Radicado CAM-18959

7.4 cm	0.05
5.2 cm	0.10
4.3 cm	0.15
3.7 cm	0.20
3.3 cm	0.25
3.0 cm	0.30
2.8 cm	0.35
2.6 cm	0.40
2.5 cm	0.45
2.3 cm	0.50
2.2 cm	0.55
2.1 cm	0.60
2.1 cm	0.65
2.0 cm	0.70
1.9 cm	0.75
1.9 cm	0.80

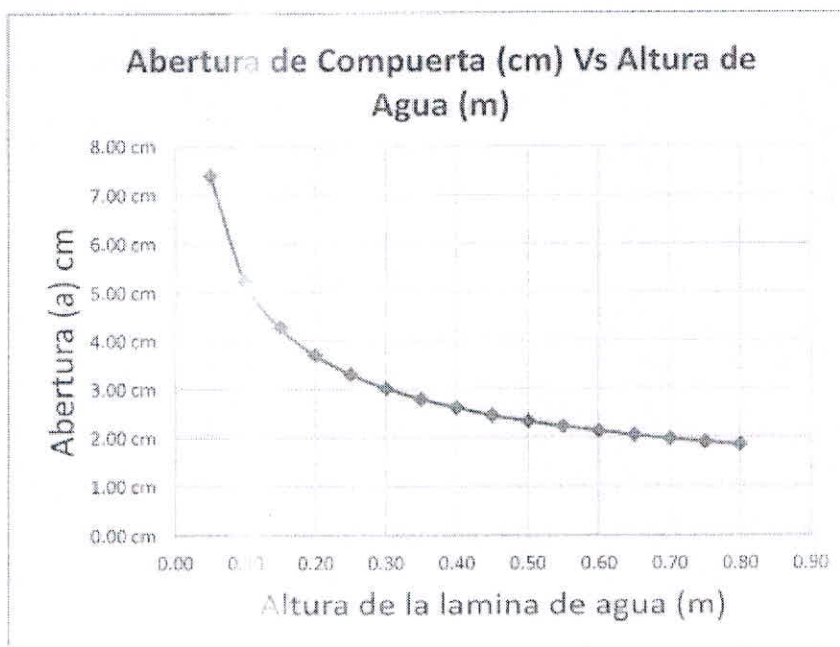


Ilustración 14. Fuente: Radicado CAM-18959

DATOS	ENTRADA
Caudal (Q) =	50.10 L/s
Tirante (y1)=	1.00 m
Coefficiente de gasto (Cd)	0.60
Ancho (b) =	0.60 m
Coe. Contracción (Cc)=	0.62

Tabla 7. Fuente: Radicado CAM-18959

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 05 Jul 18

$a = \frac{Q}{C_d b \sqrt{2g y_1}}$		apertura =	3.1 cm
		y1/a	31.83
$C_d = \frac{C_v \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$		coeficiente de descarga (Cd)=	0.591
		altura final (a)=	3.2 cm
$C_v = 0.960 + 0.0979 \cdot \frac{a}{y_1}$		coeficiente de velocidad (Cv)=	0.96
$V_2 = \frac{\sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$		velocidad teórica (V2)=	4.38 m/s
$V_2 = \frac{C_v \cdot \sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$		velocidad Real (V2)=	4.22 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$		y2=	1.99 cm
$V_1 = \frac{y_2}{y_1} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$		velocidad (V1)=	0.08 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$		Altura Compuerta (H)=	1.10 m
		Altura Total (HT)=	2.10 m

Tabla 8, Fuente: Radicado CAM-18959

apertura (cm)	Q (l/s)
0.00	0.00
3.19 ✓	50.10 ✓
2.87	45.09
2.55	40.08
2.23	35.07
1.91	30.06
1.59	25.05
1.28	20.04
0.96	15.03
0.64	10.02
0.32	5.01

Abertura de compuerta (cm) Vs Caudal de salida (L/s)

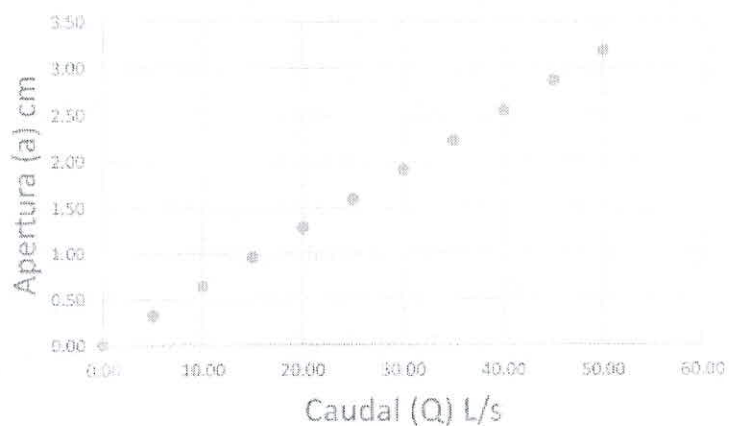


Ilustración 16, Fuente: Radicado CAM-18959

abertura(cm)	h(m)
14.3 cm	0.05
10.1 cm	0.10
8.2 cm	0.15
7.1 cm	0.20
6.4 cm	0.25
5.8 cm	0.30
5.4 cm	0.35
5.0 cm	0.40
4.8 cm	0.45
4.5 cm	0.50
4.3 cm	0.55
4.1 cm	0.60
4.0 cm	0.65
3.8 cm	0.70
3.7 cm	0.75
3.6 cm	0.80

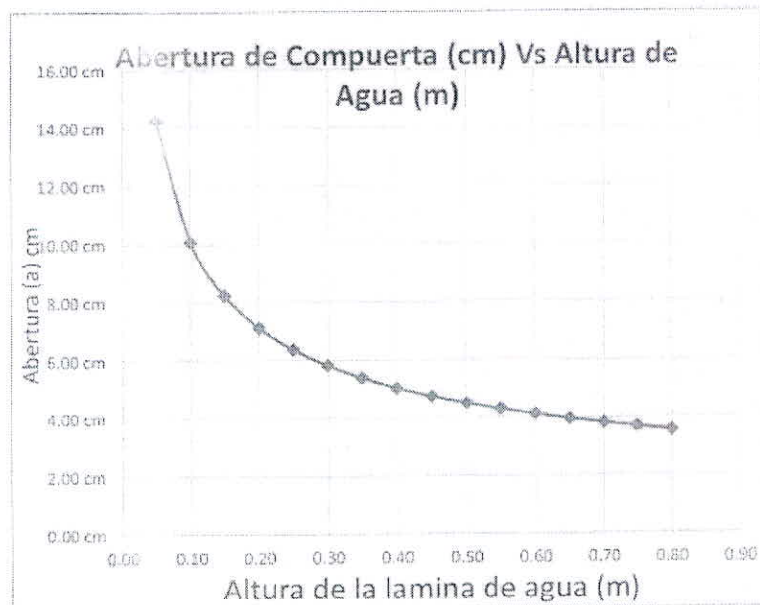


Ilustración 17. Fuente: Radicado CAM-18959

ARTICULO SEGUNDO: La obra hidráulica para medición y control de caudal fue diseñada conforme a criterios hidráulicos que permiten regular y verificar el caudal autorizado para reúso. No obstante, los valores obtenidos mediante las ecuaciones de diseño corresponden a condiciones teóricas ideales. En la práctica, factores como las condiciones de instalación, tolerancias constructivas, sedimentación, pérdidas de carga, rugosidad de los materiales, variaciones en el régimen de flujo y las condiciones propias de la operación pueden influir en el comportamiento hidráulico de la estructura y en la precisión de la medición. Por lo anterior, es indispensable realizar verificaciones y calibraciones en campo una vez construida la obra, mediante aforos directos u otros métodos técnicamente aceptados, con el fin de comprobar que el caudal efectivamente conducido corresponda al autorizado en el permiso de reúso de aguas residuales. Estas actividades permitirán validar el funcionamiento de la estructura y, de ser necesario, efectuar los ajustes operativos requeridos para garantizar un control adecuado del caudal.

ARTICULO TERCERO: Los elementos de medición y control incorporados en la obra hidráulica deberán mantenerse en adecuado estado de funcionamiento, permitiendo verificar en cualquier momento el caudal derivado y garantizando el cumplimiento del caudal autorizado mediante la Resolución No. 1251 del 31 de mayo de 2011 modificada por la resolución 4516 del 09 de diciembre de 2024.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

ARTICULO CUARTO: Se concede un plazo de ciento veinte (120) días, contados a partir de la notificación del acto administrativo que apruebe los planos, memorias de cálculo y diseños técnicos presentados por el GRUPO GURA, identificado con NIT. No. 800243423-3, propietario de predio El Jordan ubicado en la vereda Manguita, municipio de Tello (Huila), para la construcción de la obra hidráulica conforme a los diseños aprobados. Durante su ejecución deberán instalarse los elementos de control y medición previstos en el diseño, de manera que permitan conocer en cualquier momento el caudal concesionado efectivamente utilizado y verificar el cumplimiento del caudal autorizado de 26,10 L/s para verano y 50,10 L/s para invierno.

ARTICULO QUINTO: La ubicación de la presente obra de control no implica el establecimiento de servidumbres de interés privado sobre los predios donde se pretenda implantar. La constitución de las servidumbres que llegaren a requerirse será gestionada por el beneficiario conforme a lo establecido en la normatividad vigente. Las indemnizaciones y controversias derivadas de dichas servidumbres se regirán por las disposiciones legales aplicables.

ARTICULO SEXTO: Teniendo en cuenta que la compuerta plana deslizante incorpora elementos de medición y control del caudal, durante las visitas de seguimiento la Corporación podrá verificar el caudal efectivamente derivado y compararlo con el autorizado en la concesión. En caso de evidenciarse captaciones superiores a las permitidas, se podrán iniciar las actuaciones administrativas a que haya lugar conforme a la normativa ambiental vigente.

ARTICULO SEPTIMO: Se deberá de remitir al usuario una copia de los planos y diseños aprobados, la cual deberá adjuntarse como anexo a la presente resolución.

ARTICULO OCTAVO: Las obras de control y medición de caudal deben ser diseñadas y construidas por un profesional idóneo con matrícula vigente: Técnico en obras civiles, Ingeniero Civil, Ingeniero Agrícola, Maestro certificado por el SENA, conforme a la Ley 842 de 2003, para garantizar su funcionalidad, precisión y cumplimiento del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO NOVENO: una vez verificada la documentación técnica de las obras de control y medición, se deberá notificar al usuario su aprobación y entregar copia de los planos de las obras aprobada.

ARTICULO DECIMO: El usuario deberá comprometerse a realizar y entregar una curva de calibración actualizada de la obra de control y medición cada dos (2) años, con el fin de garantizar la precisión en la medición del caudal y asegurar el correcto funcionamiento de la infraestructura conforme a las condiciones operativas y técnicas establecidas

ARTICULO DECIMO PRIMERO: Los demás permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales que requiera el proyecto para la construcción de las obras hidráulicas, deberán solicitarse previamente al inicio de estas.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

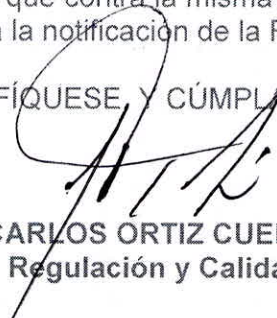
Fecha: 05 Jul 18

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: Las obras de control y medición de caudal deben ser diseñadas y construidas por un profesional idóneo con matrícula vigente: Técnico en obras civiles, Ingeniero Civil, Ingeniero Agrícola, Maestro certificado por el SENA, conforme a la Ley 842 de 2003, para garantizar su funcionalidad, precisión y cumplimiento del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO DECIMO TERCERO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución dará lugar a la imposición de las sanciones señaladas en el Artículo 40 de la Ley 1333 de 2009 modificado por la ley 2387 de 2024, previo proceso sancionatorio adelantado por la Entidad ambiental.

ARTICULO DECIMO CUARTO: Notificar el contenido de la presente Resolución al GRUPO GURA, identificado con NIT. No. 800243423-3 representada legalmente por el señor FELIPE ANDRES GUTIERREZ RAMOS, identificado con la cédula de ciudadanía No. 7.712.126 expedida en Neiva – Huila, conformidad con los términos establecidos en la Ley 1437 de 2011, informándole que contra la misma procede el recurso de reposición dentro de los diez días siguientes a la notificación de la Resolución.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE


JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Cbahamon,
Profesional Especializado SRCA

