

Neiva,

Señor
JOSE ALIRIO SOLANO,
FABIAN ALEJANDRO SOLANO MENESES,
dirección de notificación electrónica ingustavo22@gmail.com

Asunto: Notificación por medio electrónico de la resolución No. 1585 de 03 JUN 2025, referente a la aprobación de los diseños y planos presentados de la concesión de aguas superficiales de una fuente hídrica reglamentada.

Por medio de la presente; y en concordancia con lo establecido en el artículo 56 de la ley 1437 de 2011, me permito remitir el acto administrativo mencionado en el asunto. La notificación electrónica quedará surtida a partir de la fecha y hora en que el usuario acceda al acto administrativo, fecha y hora que será certificada a través de la Empresa de Servicios Postales S.A.

Cordialmente,



JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyectó: Cbahamon
Profesional Especializado SRCA

Concesión de aguas superficiales

Sede Principal

f CAM
X CAMHUILA
@ cam_huila
CAMHUILA

📍 Carrera 1 No. 60-79 Barrio Las Mercedes
Neiva - Huila (Colombia)
✉ radicación@cam.gov.co
☎ (608) 866 4454
🌐 www.cam.gov.co







RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

RESOLUCIÓN No. **1585'**
(**03 JUN 2025**)

**POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBAN UNOS DISEÑOS Y PLANOS DE
OBRAS DE CONTROL DE CAUDALES DE LA CORRIENTE RIO TUNE,
QUEBRADA LA GUAGUA Y SUS PRINCIPALES TRIBUTARIOS**

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

Mediante Resolución CAM No. 3946 del 30 de diciembre del 2021 se "reglamenta los usos y aprovechamiento de las aguas superficiales de uso público – Río Tune, Quebrada La Guagua y sus principales tributarios que discurren por los municipios de Teruel y Palermo, en el Departamento del Huila", en cuyo Artículo Tercero y Artículo Cuarto se menciona lo siguiente:

***ARTÍCULO TERCERO.** Los usuarios de las aguas del Río Tune, Quebrada La Guagua y sus principales tributarios que discurren por los municipios de Teruel y Palermo, quedan obligados a construir las obras hidráulicas necesarias para la captación, conducción, reparto, distribución y control de los caudales asignados a sus respectivos predios por derivaciones a sus costas. Las obras existentes se podrán utilizar adaptándolas al control de los caudales asignados. Cada usuario de las aguas de estas corrientes hídricas deberá mantener en perfecto estado de conservación y limpieza los cauces derivados, con el fin de mantener la capacidad suficiente para transportar los caudales asignados. En todo caso las obras de captación deberán estar provistas de los elementos necesarios que permitan conocer en cualquier momento la cantidad de agua que se derive.*

***ARTÍCULO CUARTO.** Los concesionarios del recurso hídrico reglamentado por usos deberán presentar los planos y diseños de las obras de control de caudal que trata el artículo anterior, en un término no mayor a 60 días, dando cumplimiento a lo descrito en el Artículo 2.2.3.2.19.5 del Decreto 1076 de 2015. Las obras que deban emprenderse o modificarse deben ejecutarse sobre la base de planos previamente aprobados. Ciento veinte (120) días después de aprobados los planos, las obras deben estar terminadas para ser recibidas por la Corporación y autorizar su funcionamiento.*

Que mediante Radicado inicial CAM No. 2024-S 11342 del 03 de mayo de 2024 se hace requerimiento al señor Jose Alirio Solano por visita de seguimiento a los predios "Parcela



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Cultivable No. 21" y "Parcela 20 El Oasis" pertenecientes a la **NOVENA DERIVACION OCTAVA IZQUIERDA (QUEBRADA NILO)** en relación a la Resolución CAM No. 3946 del 30 de diciembre del 2021, solicitando el cumplimiento del Artículo Tercero y Artículo Cuarto referente a las obras hidráulicas de medición y control de caudal.

Que mediante Radicado inicial CAM No. 2024-S 11336 del 03 de mayo de 2024 se hace requerimiento al señor Fabian Leandro Solano Meneses por visita de seguimiento al predio "Parcela 19 La Palma I" perteneciente a la **NOVENA DERIVACION OCTAVA IZQUIERDA (QUEBRADA NILO)** en relación a la Resolución CAM No. 3946 del 30 de diciembre del 2021, solicitando el cumplimiento del Artículo Tercero y Artículo Cuarto referente a las obras hidráulicas de medición y control de caudal.

Mediante Radicado CAM No. 2024-E 36078 del 09 de diciembre de 2024 el señor Jose Alirio Solano, identificado con C.C No. 4.922.519 de Palermo (Huila) y el señor Fabian Alejandro Solano Meneses, identificado con C.C No. 83.235.909 de Palermo (Huila) actuando como titulares de la concesión otorgada, en cumplimiento al Artículo Tercero y Artículo Cuarto, presenta los cálculos y diseños de la obra de control de caudal propuesta (Compuerta plana deslizante).

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.



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

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.*
- 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



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

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).

Que el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental rindió el concepto técnico No. 4859 de fecha 16 de diciembre de 2024, del cual fue muy claro en establecer entre otros aspectos lo siguiente:

(.....)

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

EL solicitante presenta lo siguiente:

El Ingeniero Agrícola Gustavo Andrés Sáenz Quiroga, egresado de la Universidad Surcolombiana, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.075.239.058 de Neiva y con matrícula profesional No. 70268-276222 TLM, presenta como obra de captación y control los planos para la medición de Caudal mediante una compuerta plana deslizante, anexando además las memorias de cálculo de las obras hidráulicas y los respectivos planos.

Descripción de la obra hidráulica:

El diseño y memoria de cálculo entregado se realizó con la sumatoria de los caudales concesionados para los predios en mención. Esto teniendo en cuenta que su punto de captación y canal de conducción es el mismo. Los predios en mención son utilizados para el cultivo de arroz y pertenecen al señor Jose Alirio Solano (Parcela cultivable no. 21 y Parcela 20 "El Oasis") y a su hijo Fabian Leandro Solano (Parcela 19 "La Palma I"), el punto de captación y propuesta para la obra hidráulica se encuentra sobre el canal comunero

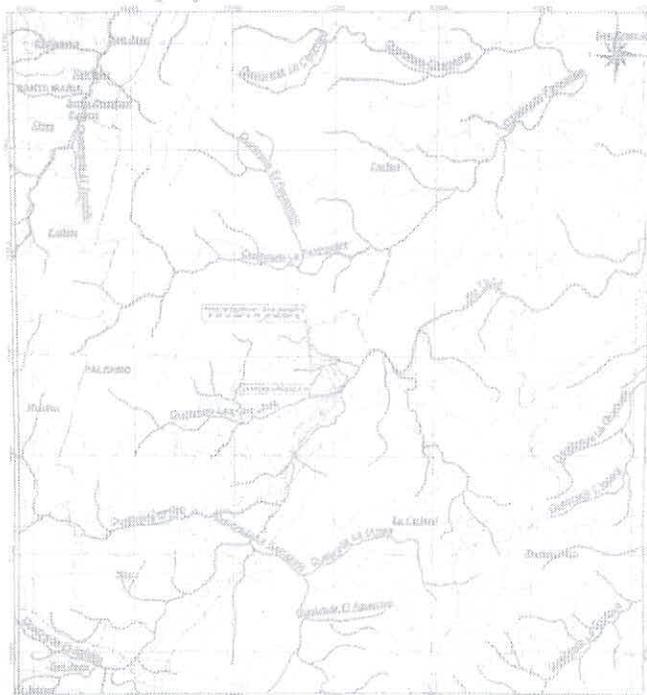


**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18



Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

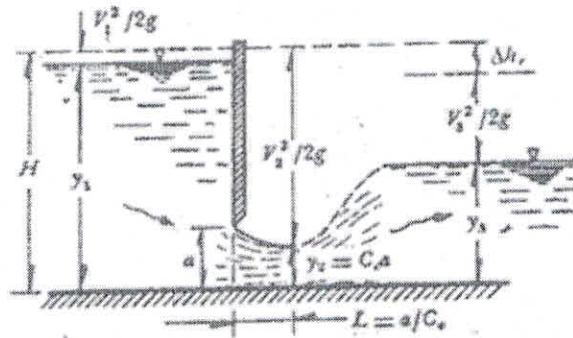
Obra Hidráulica	Punto de captación		Localización Obra Hidráulica	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
Compuerta Parcela 19 "La Palma I"	2° 52' 38,365" N	75° 29' 44,528" W	2° 52' 38,365" N	75° 29' 44,528" W

Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

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. El orificio generalmente 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.

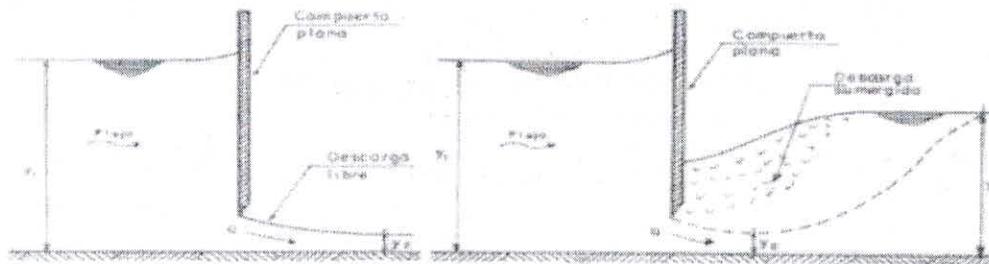


Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

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. Estas se diseñan de diferentes tipos y con variadas características en su operación y 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.

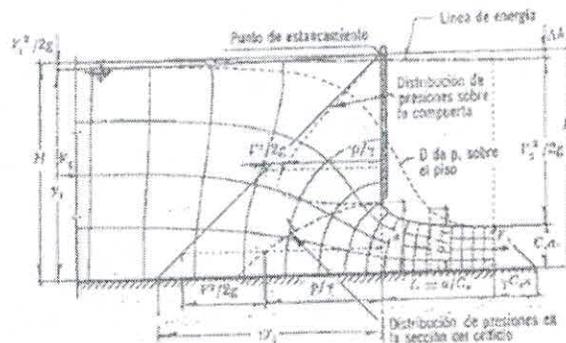


Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

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

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

Figura 4, permite explicar con claridad la contracción que experimenta el chorro descargado por el orificio de altura a , hasta alcanzar un valor C_{ca} en una distancia L .



Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

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 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. $V_2 / 2 \ 1$ a $y / 1$.

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:

$$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = C_{ca} + \frac{V_2^2}{2g}$$

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:

$$V_2 = \frac{C_v}{\sqrt{1 + \frac{C_c a}{y_1}}} \sqrt{2gy_1}$$

En que C_v es el coeficiente de velocidad.

El gasto es

$$Q = \frac{C_0 C_v b a}{\sqrt{1 + \frac{C_c a}{y_1}}} \sqrt{2gy_1}$$

$$Q = C_d b a \sqrt{2gy_1}$$

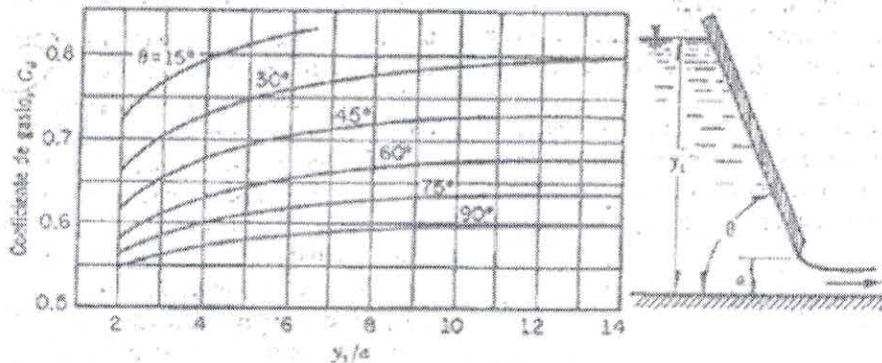
Donde:

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

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 e en términos de la ecuación y_1/a .

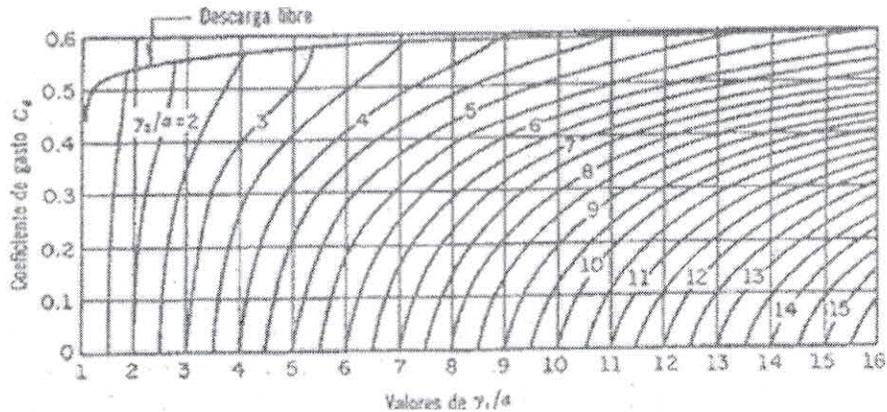


Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

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

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

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_1/a , inclusive para descarga sumergida.



Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

3. Desarrollo de los cálculos Hidráulicos

A continuación, se presenta la tabla resumen de los cálculos realizados para la obtención de los resultados de diseño para la compuerta plana deslizante.





RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

DATOS DE ENTRADA	
Caudal (Q) =	25,24 L/s
Tirante (y1)=	0,50 m
Coefficiente de gasto (Cd)=	0,60
Ancho (b) =	0,30 m
Coe. Contracción (Cc)=	0,62

$a = \frac{Q}{C_c \cdot b \sqrt{2g y_1}}$	Abertura =	4,48 cm
	y1/a	11,17
$C_d = \frac{C_v \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Recalculo (Cd)=	0,585
	Abertura final (a)=	4,6 cm
$C_v = 0,960 + 0,0979 \cdot \frac{a}{y_1}$	Coe. Velocidad (Cv)=	0,969
$V_2 = \frac{\sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad teorica (V2) =	3,05 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)=	2,95 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$	y2=	2,85 cm
$V_1 = \frac{y_2}{y_1} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$	Velocidad (V1)=	0,17 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$	Altura Compuerta (H)=	0,60 m
	Altura Total (HT)=	1,20 m

Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

Posteriormente, se verifican los cálculos obtenidos en el programa hcanales. El cual indica que con la abertura obtenida en los cálculos realizados y los demás datos de la compuerta se obtiene un caudal de 3.499 l/s.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

W Cálculos en compuertas y orificios

Compuerta **Orificio**

Datos de la compuerta:

Ancho de la compuerta (b)	0.30 m
Traso aguas arriba (y1)	0.90 m
Abertura de la compuerta (a)	0.0450 m
Coefficiente de contracción (Cc)	0.62

Elementos de una compuerta

$y2 = Cc \times a$
 $L = \frac{a}{Cc}$

Ecuaciones:

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

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 = traso aguas arriba compuerta, m
Cd = coeficiente descarga
Cc = coeficiente contracción
Cv = coeficiente velocidad

Resultados:

Coefficiente de velocidad (Cv)	0.9673
Coefficiente de descarga (Cd)	0.5833
Caudal (Q)	0.0252 m3/s
	25.2119 l/meg

Botones: Calcular, Limpiar Pantalla, Imprimir, Menú Principal, Calculadora

Esconda las ecuaciones

8.12 m

23/11/2018

Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

Calibraciones

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



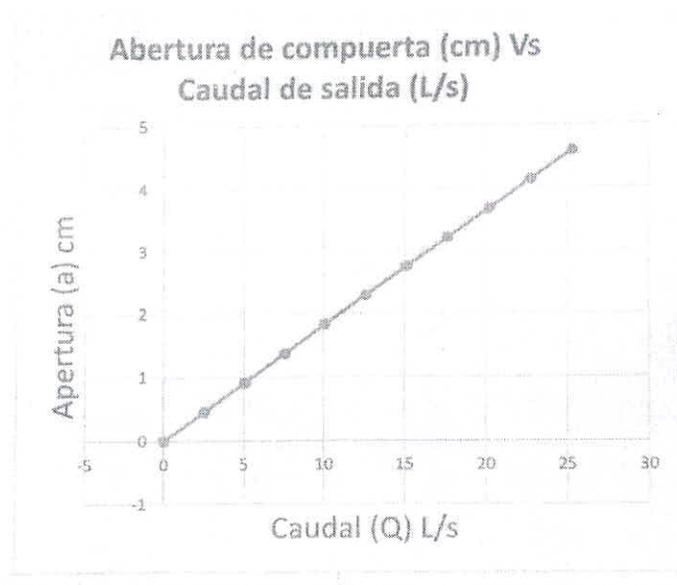
**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

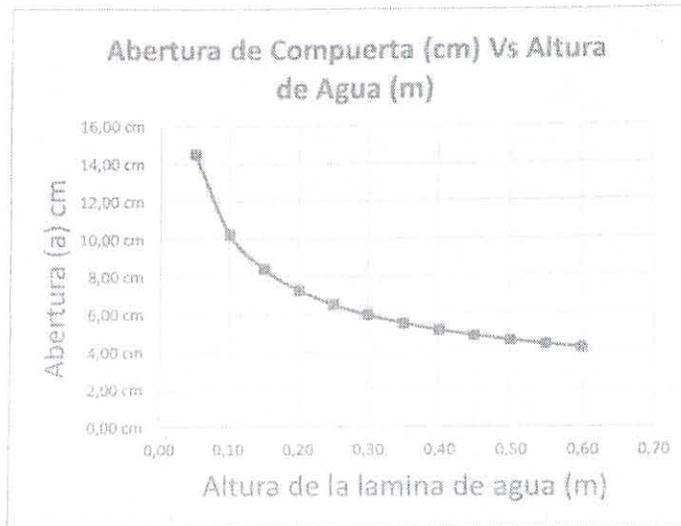
abertura (cm)	Q (l/s)
0	0
0,46	2,52
4,14	22,72
3,68	20,19
3,22	17,67
2,76	15,14
2,30	12,62
1,84	10,10
1,38	7,57
0,92	5,05
4,59	25,24



Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

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 a la lámina de agua (h).

abertura(cm)	h(m)
14,53 cm	0,05
10,27 cm	0,10
8,39 cm	0,15
7,26 cm	0,20
6,50 cm	0,25
5,93 cm	0,30
5,49 cm	0,35
5,14 cm	0,40
4,84 cm	0,45
4,59 cm	0,50
4,38 cm	0,55
4,19 cm	0,60



Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024.



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Calculo y Calibración para caudal individual predio parcela 19 "La Palma I"

DATOS DE ENTRADA	
Caudal (Q) =	10,00 L/s
Tirante (y1)=	0,50 m
Coefficiente de gasto (Cd)=	0,60
Ancho (b) =	0,30 m
Coe. Contracción (Cc)=	0,62

$a = \frac{Q}{C_d \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot y_1}$	Abertura =	1,77 cm
	y1/a	28,18
$C_{ca} = \frac{C_d \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Recolecta (Cd)=	0,591
	Abertura final (a)=	1,8 cm
$C_v = 0,986 + 0,0979 \cdot \frac{a}{y_1}$	Coe. Velocidad (Cv)=	0,963
$V_2 = \frac{\sqrt{2g} \cdot y_1}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad teorica (V2) =	3,10 m/s
$V_2 = \frac{C_v \cdot \sqrt{2g} \cdot y_1}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad Real (V2)=	2,98 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$	y2=	1,12 cm
$V_1 = \frac{y_1}{y_2} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$	Velocidad (V1)=	0,07 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$	Altura Compañero (H)=	0,50 m
	Altura Total (HT)=	1,20 m

abertura(cm)	h(m)
5,70 cm	0,05
4,03 cm	0,10
3,29 cm	0,15
2,85 cm	0,20
2,55 cm	0,25
2,33 cm	0,30
2,15 cm	0,35
2,01 cm	0,40
1,90 cm	0,45
1,80 cm	0,50
1,72 cm	0,55
1,64 cm	0,60

Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024.



RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Calculo y Calibración para caudal individual predio parcela 20 "El Oasis I"

DATOS DE ENTRADA	
Caudal (Q) =	7,24 L/s
Tirante (y1)=	0,50 m
Coefficiente de gasto (Cd)=	0,60
Ancho (b) =	0,30 m
Coe. Contracción (Cc)=	0,62

$a = \frac{Q}{C_d \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot y_1}$	Abertura =	1,20 cm
	y1h	38,93
$C_d = \frac{C_y \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Recalcula (Cd)=	0,592
	Abertura final (a)=	1,3 cm
$C_v = 0,960 + 0,0979 \cdot \frac{a}{y_1}$	Coe. Velocidad (Cv)=	0,963
$V_2 = \frac{\sqrt{2gy_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad teorica (V2) =	3,11 m/s
$V_2 = \frac{C_v \cdot \sqrt{2gy_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad Real (V2)=	2,99 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$	y2=	0,81 cm
$V_1 = \frac{y_2}{y_1} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$	Velocidad (V1)=	0,05 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$	Altura Caudalante (H)=	0,60 m
	Altura Total (HT)=	1,20 m

abertura(cm)	h(m)
4,12 cm	0,05
2,91 cm	0,10
2,38 cm	0,15
2,06 cm	0,20
1,84 cm	0,25
1,68 cm	0,30
1,56 cm	0,35
1,46 cm	0,40
1,37 cm	0,45
1,30 cm	0,50
1,24 cm	0,55
1,19 cm	0,60



RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Calculo y Calibración para caudal individual predio parcela cultivable No. 21

DATOS DE ENTRADA	
Caudal (Q) =	8,00 L/s
Tirante (y1)=	0,50 m
Coefficiente de gasto (Cd)=	0,60
Ancho (b) =	0,30 m
Coe. Contracción (Cc)=	0,62

$a = \frac{Q}{C_d \cdot b \cdot \sqrt{2g} y_1}$	Abertura =	1,42 cm
	y1/n	35,24
$C_d = \frac{C_v \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Recálculo (Cd)=	0,592
	Abertura final (a)=	1,4 cm
$C_v = 0,960 + 0,0979 \cdot \frac{a}{y_1}$	Coe. Velocidad (Cv)=	0,983
$V_2 = \frac{\sqrt{2gy_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad teorica (V2)=	3,10 m/s
$V_2 = \frac{C_v \cdot \sqrt{2gy_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad Real (V2)=	2,99 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$	y2=	0,99 cm
$V_1 = \frac{y_2}{y_1} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$	Velocidad (V1)=	0,05 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$	Altura Compuerta (H)=	0,60 m
	Altura Total (HT)=	1,20 m

abertura(cm)	h(m)
4,55 cm	0,05
3,22 cm	0,10
2,63 cm	0,15
2,27 cm	0,20
2,03 cm	0,25
1,86 cm	0,30
1,72 cm	0,35
1,61 cm	0,40
1,52 cm	0,45
1,44 cm	0,50
1,37 cm	0,55
1,31 cm	0,60

Handwritten signature



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024

A continuación, se muestra el resultado de diseño para la rejilla de retención de sólidos de acuerdo al manual RAS 2000 para el sistema.

Diseño Rejilla Retención sólidos	
Tipo de forma	C
Factor de forma	1,67
Diametro de Barra	0,0254 m
Separacion Barras	0,020 m



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$k_m = \beta \times \left(\frac{S}{b}\right)^{1.33}$	Coc. Perdidas de Rejilla	2,295
$V_r = \frac{Q}{A}$	Velocidad Efectiva de flujo	0,140 m/ s
$A_n = \frac{Q}{k_m V_r}$	Area Neta de la rejilla	0,0784 m ²
$L_r = \frac{A_n(a + b)}{aB}$	Long de la rejilla	0,297 m
$A_t = \left(\frac{a}{a + b}\right) (B \times L_r)$	Area Total	0,0784 m ²
$N = \frac{A_t}{aB}$	Cantidad de orificios	7
$A_n = a * B * N$	Area Neta recalculada	0,0840 m ²
$V_r = \frac{Q_{diseño}}{k_m A_n}$	Velocidad entre Barrotes	0,131 m/ s
$L_r = \frac{A_n(a + b)}{aB}$	Long Final rejilla	0,32 m

Fuente: Radicado CAM No. 36078 de 09/12/2024.

UBICACIÓN ESPACIAL DEL PROYECTO

NOMBRE	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS DE ORIGEN BOGOTA	
	LATITUD	LONGITUD	E	N
Punto de captación	2°51'18.000" N	75°31'34.60"W	807561	838904



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Obra de control	2°52'38.365" N	75°29'44.528"W	810026	842308
-----------------	----------------	----------------	--------	--------

Fuente: Coordenadas suministradas en el plano de localización general el cual se encuentra en el radicado CAM 2024-E 36078

Ilustración. Ubicación espacial del proyecto

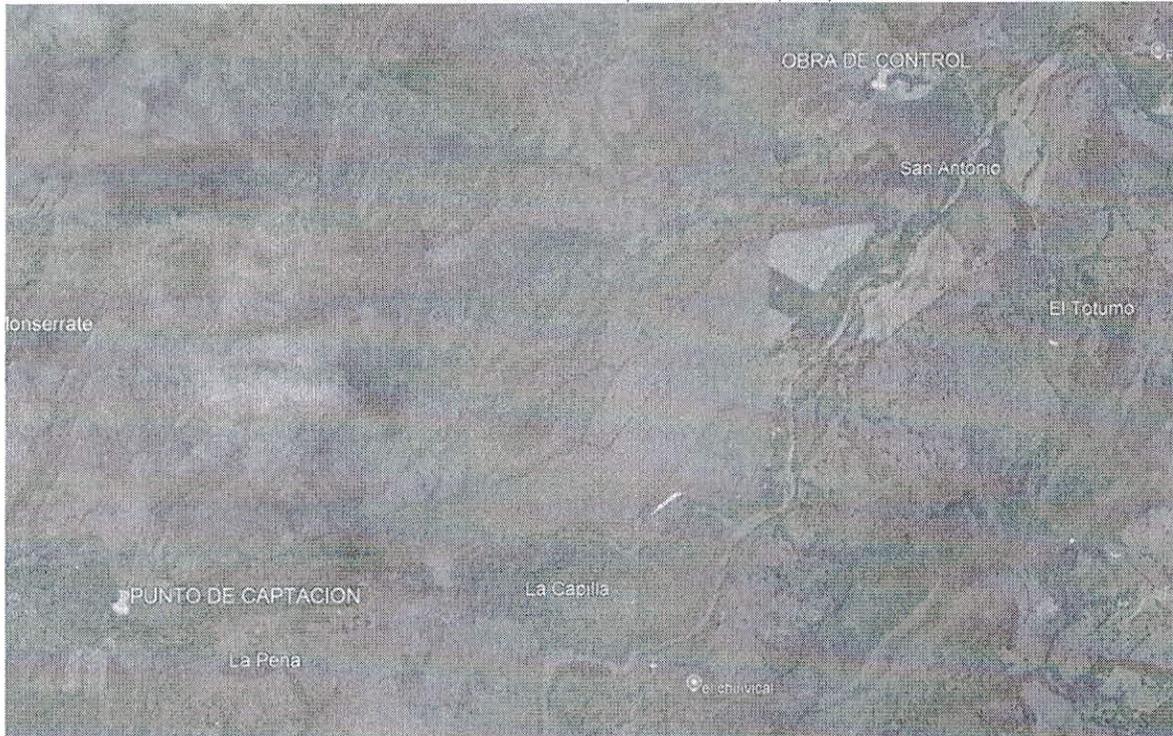


Imagen No.1 ubicación espacial del punto de captación y la ubicación de la obra de control de caudal. – Fuente: Google Earth

4. CONCEPTO TÉCNICO

Que verificados los documentos que acompañan el Radicado CAM No. 2024-E 36078 del 09 de diciembre de 2024, el señor Jose Alirio Solano, identificado con C.C No. 4.922.519 de Palermo (Huila) y el señor Fabian Alejandro Solano Meneses, identificado con C.C No. 83.235.909 de Palermo (Huila) actuando como titulares de la concesión otorgada, en cumplimiento al Artículo Tercero y Artículo Cuarto de la Resolución CAM No. 3946 del 30 de diciembre del 2021, se encuentra que:

- Presenta planos de ubicación general el cual cumple con las escalas exigidas en el artículo 2.2.3.2.19.8 del decreto 1076 del 2015.
- Presenta plano de obra civil, el cual cumple con el artículo 2.2.3.2.19.8 contemplado en el decreto 1076 del 2015.
- Presenta memoria de cálculos hidráulicos, una vez se verifica los cálculos son correctos.

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

- Presenta las dos (2) copias de cada plano que exige la corporación autónoma regional del alto magdalena (CAM).
- Cumple con el caudal de diseño asignado inicialmente mediante Resolución CAM No. 3946 del 30 de diciembre del 2021.
- Presenta copia de la tarjeta profesional y cedula de ciudadanía, certificado de vigencia profesional en cumplimiento con el artículo 2.2.3.2.19.15 contemplado en el decreto 1076 del 2015.
- Presenta memoria de responsabilidad, exigido en el artículo 2.2.3.2.19.15 contemplado en el decreto 1076 del 2015.
- Verificados los planos se observa que presentan la escala requerida en el decreto 1076 del 2015, también, se observa con claridad la información y detalles de los diseños de las obras proyectadas.
- De acuerdo con los planos de localización entregados, se estableció que el proyecto no se encuentra dentro de la faja de 30 m de cota máxima de inundación correspondiente a la ronda hídrica, cumpliendo lo señalado en el artículo 83 del Decreto 2811 de 1974.
- En este sentido los criterios técnicos relacionados con el diseño y el funcionamiento de la obra son de responsabilidad exclusiva de los diseñadores y constructores, y no será responsabilidad de esta autoridad ambiental; así mismo cualquier responsabilidad relacionada con la implantación, ejecución y estabilidad de las obras será responsabilidad exclusiva del solicitante es decir el señor Jose Alirio Solano, identificado con C.C No. 4.922.519 de Palermo (Huila) y el señor Fabian Alejandro Solano Meneses, identificado con C.C No. 83.235.909 de Palermo (Huila).
- La corporación autónoma regional de alto magdalena (CAM) **NO SE HACE RESPONSABLE** si se perturba la servidumbre de los predios aledaños por la construcción de obras hidráulicas de control, conducción, derivación y/o medición que se encuentren fuera del Área del predio señalado en los diseños presentados y verificado según resolución 3946 del 30 de diciembre de 2021.

(...)

Por lo anteriormente expuesto, el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental mediante concepto técnico No. 4859 de fecha 16 de diciembre de 2024, se permite conceptuar:





**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

*“**VIABLE** la aprobación de los planos y memorias técnicas de la obra hidráulica de los predios denominados “Parcela Cultivable No. 21”, “Parcela 20 El Oasis” y “Parcela 19 La Palma I” presentados por el señor Jose Alirio Solano, identificado con C.C No. 4.922.519 de Palermo (Huila) y el señor Fabian Alejandro Solano Meneses, identificado con C.C No. 83.235.909 de Palermo (Huila), con dirección de notificación electrónica ingustavo22@gmail.com. La obra de control y medición trata de una Compuerta Plana deslizante para la medición de caudal.”*

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 4859 de fecha 16 de diciembre de 2024, emitido por el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la Corporación y

en consecuencia

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO APROBAR los diseños y planos presentados para los predios denominados “Parcela Cultivable No. 21”, “Parcela 20 El Oasis” y “Parcela 19 La Palma I” correspondiente a una obra hidráulica de control y medición trata de una Compuerta Plana deslizante para la medición de caudal que cuenta con las características de diseño que ha continuación se mencionan, conforme lo establece la resolución CAM No. 3946 del 30 de diciembre del 2021 se “reglamenta los usos y aprovechamiento de las aguas superficiales de uso público – Rio Tune, Quebrada La Guagua y sus principales tributarios que discurren por los municipios de Teruel y Palermo, en el Departamento del Huila” a la **NOVENA DERIVACION OCTAVA IZQUIERDA (QUEBRADA NILO)**. Solicitud que fuera presentada por el señor JOSE ALIRIO SOLANO, identificado con C.C No. 4.922.519 de Palermo (Huila) y el señor FABIAN ALEJANDRO SOLANO Meneses, identificado con C.C No. 83.235.909 de Palermo (Huila), de conformidad con lo establecido en la parte considerativa del presente proveído.



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

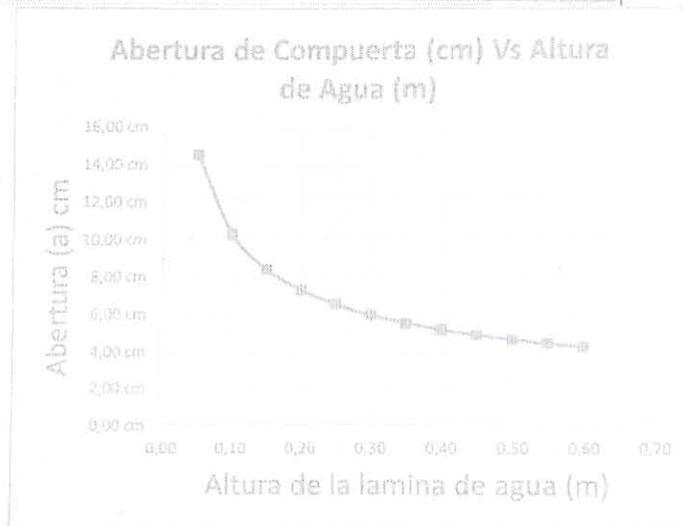
Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$a = \frac{Q}{C_d b \sqrt{2g y_1}}$	Abertura a	4,48 cm
	y_1/a	11,17
$C_d = \frac{C_v \cdot C_c}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Recalcula (C_d)	0,586
	Abertura final (a)	4,6 cm
$C_v = 0,960 + 0,0979 \cdot \frac{a}{y_1}$	Coe. Velocidad (C_v)	0,969
$V_2 = \frac{\sqrt{2g y_1}}{\sqrt{\left(\frac{C_c \cdot a}{y_1} + 1\right)}}$	Velocidad teorica (V_2)	3,06 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 (V_2)	2,95 m/s
$y_2 = C_c \cdot a$	y_2	2,86 cm
$V_1 = \frac{y_2}{y_1} \cdot V_2 = \frac{C_c \cdot a}{y_1} \cdot V_2$	Velocidad (V_1)	0,17 m/s
$H = y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = y_2 + \frac{V_2^2}{2g}$	Altura Compuerta (H)	0,60 m
	Altura Total (H_T)	1,20 m

abertura(cm)	h(m)
14,53 cm	0,05
10,27 cm	0,10
8,39 cm	0,15
7,26 cm	0,20
6,50 cm	0,25
5,93 cm	0,30
5,49 cm	0,35
5,14 cm	0,40
4,84 cm	0,45
4,59 cm	0,50
4,38 cm	0,55
4,19 cm	0,60





**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

ARTICULO SEGUNDO: 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.

ARTICULO TERCERO: Conceder un plazo de ciento veinte (120) días a partir de ser notificada la resolución de aprobación, Para la construcción de las obras conforme a los diseños y planos Aprobados, para lo cual deberá instalar los elementos necesarios que permitan conocer en cualquier momento la cantidad de agua que se derive según aforos y curvas de calibración de esta.

ARTICULO CUARTO: 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 QUINTO: Notificar el contenido de la presente Resolución al señor JOSE ALIRIO SOLANO, identificado con C.C No. 4.922.519 de Palermo (Huila) y el señor FABIAN ALEJANDRO SOLANO MENESES, identificado con C.C No. 83.235.909 de Palermo (Huila), con dirección de notificación electrónica ingustavo22@gmail.com de 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

