

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

RESOLUCIÓN No. 1.558

30 de mayo de 2025

POR MEDIO DE LA CUAL SE NIEGA LA APROBACIÓN DE LOS DISEÑOS Y PLANOS DE LAS OBRAS DE CONTROL DEL CAUDAL CONCESIONADO

La Directora Territorial Norte de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena - CAM, en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial las conferidas en la Ley 99 de 1993, la Resolución 4041 de 2017 de la CAM, modificada por la Resolución No. 104 de 2019, la Resolución No. 466 de 2020, la Resolución No. 2747 de 2022 y la Resolución No. 864 de 2024, proferidas por el Director General de la CAM, y teniendo en cuenta los siguientes,

ANTECEDENTES

Mediante Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022, la Dirección Territorial Norte de la CAM otorgó concesión de aguas superficiales al señor JAIRO GARCIA SALAZAR, identificado con cedula de ciudadanía No. 19.355.639 de Yaguará - Huila, así:

"ARTÍCULO PRIMERO, OTORGAR el permiso de concesión de aguas superficiales las fuentes hídricas denominadas "Drenaje Sin Nombre No. 1" con punto de captación en la coordenadas E844052 N795655 y "Drenaje Sin Nombre No. 2" con punto de captación en la en la coordenada E843978-N795642, para uso doméstico y para uso pecuario vacuno y riego de pastos en beneficio del predio rural denominado "El Tigre" identificado con matrícula inmobiliaria No. 200-47582 ubicado en la vereda Upar del municipio de Yaguará Huila, para un caudal directo de 2, 231 Lps, de los cuales 0.006 Lps se derivan del "Drenaje Sin Nombre No. 1" y 2.231 Lps se derivan del "Drenaje Sin Nombre No. 2"..."

Permiso que se otorgaron por un término de diez (10) años, según lo dispuesto en el Artículo Segundo de la Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022.

Que el Artículo Octavo ibidem estableció *"ARTICULO OCTAVO. El peticionario deberá entregar en un lapso de tiempo no mayor a 60 días posteriores a la fecha de notificación del correspondiente acto administrativo que otorga el permiso, los diseños de las obras de control para el control de caudal que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado en el presente tramite de permiso, en cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1076 de 26 de mayo de 2015."*

Mediante radicado CAM No. 20223100212682 de 04 de agosto de 2022, señor JAIRO GARCIA SALAZAR, identificado con cedula de ciudadanía No. 19.355.639 de Yaguará - Huila, titular de la concesión otorgada, presenta los cálculos y diseños de la obra de control de caudal propuesta (Bocatoma tipo Dique-Toma), para dar alcance a lo estipulado en el Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022.

Evaluada la información allegada, se requirió al Usuario mediante los oficios de salida con radicados CAM Nos. 20221020212491 de 30 de septiembre de 2022 y 20231020013681 de 20 de enero de 2023, información adicional; requerimientos que se atendieron mediante los radicados de entrada CAM Nos. 20223100295032 de 28 de octubre de 2022,

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

20233100050092 de 06 de marzo de 2023 y 2023-E 16973 de 11 de octubre de 2023, allegando: los planos de localización general, de vistas, cortes y perfil, certificado del COPNIA, certificado de responsabilidad profesional, copia de tarjeta profesional, cedula de ciudadanía del profesional que realizó los cálculos y diseños, las memorias de cálculo y las referencias de autor.

Conforme lo anterior, a fin de adoptar la determinación procedente frente a la aprobación de los diseños y planos de las obras de captación, control y medición del caudal concesionado, una vez verificada la información allegada por el interesado, se emitió el Concepto Técnico No. 3787 del 21 de octubre de 2024, en el cual se expone:

" ...

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

EL solicitante presenta lo siguiente:

La Ingeniera Civil Andrea Julieth Fierro Ovalle egresada de la Universidad Surcolombiana identificada con Cedula de Ciudadanía 1.075.282.730 de la ciudad de Neiva y con matrícula profesional No. 70268-414913 TLM, como obra de captación y control presenta los planos de Medición de Caudal una Bocatoma tipo Dique-Toma, Anexando las memorias de cálculo de las obras hidráulicas y planos.

LOCALIZACION FUENTE HÍDRICA DENOMINADA COMO DRENAJE SIN NOMBRE N°2

El proyecto está ubicado sobre una fuente hídrica denominada como drenaje sin nombre N°2, localizando en la zona rural del municipio de Yaguará, donde se desarrolla captación por medio de dique-toma para los usos pecuarios vacuno y riego de pastos, dicha captación está ubicada en las coordenadas E843978 N795642, punto mencionado por la resolución 0318 de 2022 donde se otorga concesión de aguas superficiales.

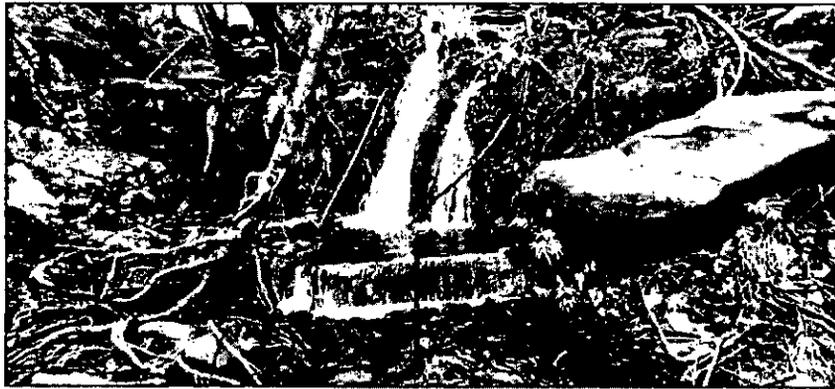


Ilustración 1. Fotografía Drenaje sin nombre n° 2, zona de captación.

Diseño Bocatoma Tipo Dique- Toma

El vertedero central o de rebose debe ser diseñado para permitir el gasto medio de la fuente superficial, y el vertedero de crecida para permitir el paso del gasto máximo aforado y evitar socavaciones en las laderas y fundaciones del dique.

Para calcular la altura (H) sobre el vertedero y el caudal de captación (Qc) se recomienda emplear las siguientes fórmulas:

$$Q_{min} = 1.84LH^{3/2}$$

v

$$Q_c = CA\sqrt{2gH}$$

Donde

H = Carga que el gasto mínimo de aforo crea sobre la cresta del vertedero (m)

Qc = Caudal deseado (m³/s)

A = Area de captación (m²)

L = Longitud del vertedero (m)

C = Coeficiente de gasto.

✓ Dimensionamiento del Dique

El dimensionamiento de la sección transversal del dique debe asegurar la protección contra los efectos de volcamiento y deslizamiento causado por el empuje hidráulico, empuje de sedimentos e impactos sobre el dique (Véase Figura 1).

Las fuerzas de impacto pueden calcularse por la ecuación de cantidad de movimiento $CM = mv$, estimada la velocidad máxima de la fuente hídrica, y el tamaño, peso y velocidad de los objetos arrastrados.

Para asegurar la estabilidad estructural del dique se debe verificar los siguientes aspectos:

a) Posición de la resultante

La línea de acción de las fuerzas actuantes sobre el dique debe pasar por el tercio central de su base; por lo tanto, se debe cumplir la siguiente relación:

$$c/3 \leq e \leq 2c/3$$

Donde e, es la excentricidad y se expresa por la siguiente relación:

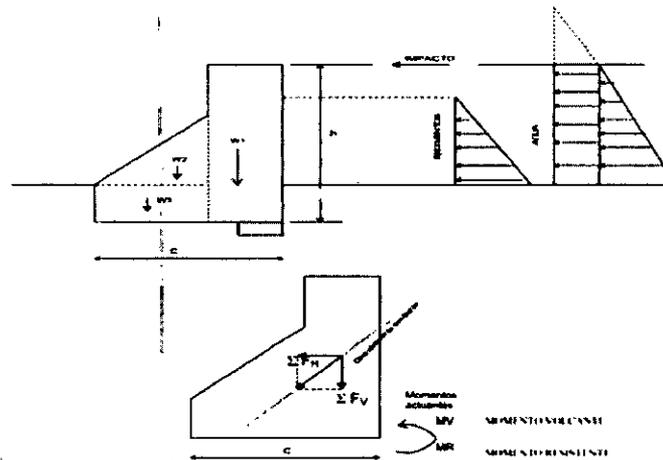


Figura 1. Fuerza y momentos actuantes sobre la sección transversal de un dique-toma

$$e = \frac{\sum M_R - \sum M_V}{\sum F_V} = \frac{\Delta M}{\sum F_V}$$

b) Verificación del volcamiento



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Se usará un factor de volcamiento ≥ 1.5

$$F_{vol} = \frac{\sum M_R}{\sum M_V} \geq 2$$

M = Coeficiente de fricción del concreto y roca 0.7

Si

$F_d \geq 1.5$, no se necesita de dentellón

$F_d <$, se usará dentellón

Parámetros Generales de Diseño

Tabla 1. Valores $(Y1/Yc)$ y $(Y1/E)$ en Bocatomas

Relación	Rango	
$Y1/Yc$	0.7	0.9
$Y1/E$	0.47	0.6

Experimentalmente se ha encontrado que el coeficiente de descarga C , aumenta si la reja tiende a ser horizontal y disminuye en la medida que se inclina lo mismo sucede cuando en vez de rejilla se utiliza lámina perforada. En este último caso los valores del coeficiente son aún más altos y varían en el mismo sentido. Tabla 1 ilustra lo anterior.

Diseño de la Presa

El primer paso para el diseño de la bocatoma es verificar que el caudal de diseño, caudal máximo diario, sea inferior al caudal mínimo de la fuente hídrica en el sitio de captación.

Con el fin de obtener el caudal mínimo de la fuente se puede recurrir a datos de medición de caudal en la cuenca, a mediciones de caudal directas o al estudio hidrológico de la cuenca.

La presa y la garganta de la bocatoma se diseñan como un vertedero rectangular con doble contracción cuya ecuación corresponde a:

$$Q = 1.84lH^{1.5}$$

Para determinar el valor de la lámina de agua para las condiciones de diseño ($Q_{\text{máxd}})$ Y para las condiciones máximas y mínimas de la fuente se despeja el valor de H de la ecuación anterior.

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L} \right)^{2/3}$$

Debido a la existencia de las contracciones laterales, se debe hacer la correspondiente corrección de la longitud de vertimiento, según lo indica la ecuación:

$$L' = L - 0.1 * n * H$$

En donde n es el número de contracciones laterales, la velocidad del agua al pasar sobre la rejilla será de:

$$v_r = \left(\frac{Q}{L' * H} \right)$$



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Dónde

Q = Caudal

H = Altura de la corriente

L = Ancho de la Fuente

Vr = Velocidad de la Fuente

Se desarrolla el cálculo de la presa:

Se tiene que el ancho de la fuente debe ser > 0.7 m, en este caso tenemos un ancho de 2.6 metros.

$$H = \left(\frac{2.5}{1.84 + 2.6} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.009$$

$$L' = 2.6 - 0.1 + 0.04 + 0.09$$

$$L' = 2.599 \approx 3$$

$$Vr = \left(\frac{0.025}{0.03 + 2.6} \right)$$

$$Vr = 0.3205$$

Diseño de canal de aducción

El Vr debe estar comprendida entre 0.3 m/s y 3 m/s. manera que puedan ser aplicables las ecuaciones del alcance del chorro presentadas a continuación, para la determinación del ancho del canal de aducción. (Véase Figura 2).

Ancho del canal de aducción.

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

Diseño de Presa para la captación de agua

Caudales:

Tabla 2. Valores de Caudales de la fuente hídrica para el Diseño de Dique-tomb o presa.

	caudal	unidad	caudal	Unidades
Qmin	2	lts/seg	0.001	m3/seg
Qmed	2.25	lts/seg	0.00145	m3/seg
Qmax	2.5	lts/seg	0.005	m3/seg
Qdis	3	lts/seg	0.0025	m3/seg

Ecuaciones

$$Q = 1.84LH^{1.5}$$

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 \cdot L}\right)^{2/3}$$

$$L' = L - 0.1 \cdot n \cdot H$$

ancho del canal de aducción. (Véase Figura 2).

Ancho del canal de aducción.

$$Xs = 0.36 \cdot Vr^{2/3} + 0.60 \cdot H^{4/7}$$

$$X_i = 0.18 \cdot V_r^{4/7} + 0.74 \cdot H^{3/4}$$

$$B = X_s + 0.10$$

En donde;

X_s = Alcance filo superior (m)

X_i = Alcance filo inferior (m)

V_r = Velocidad del Río ($\frac{m}{s}$)

H = Profundidad de la lámina de agua sobre la presa (m)

B = Ancho del canal de aducción (m)

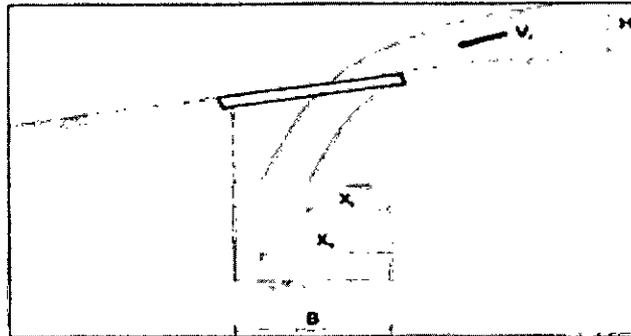


Figura 2. Captación a través de la rejilla al canal de aducción

$$X_s = 0.36 \cdot (0.3205)^{2/3} + 0.60 \cdot (0.030)^{4/7}$$

$$X_s = 0.0123$$

$$X_i = 0.18 \cdot (0.3205)^{4/7} + 0.74 \cdot (0.02)^{3/4}$$

$$X_i = 0.149$$

$$B = 0.202 + 0.140$$

$$B = 0.342 \approx 0.4$$

Rejilla

Si se utiliza una rejilla con barrotes en la dirección del flujo, el área neta de la rejilla se determina según la siguiente expresión.

$$A_{\text{net}} = a B N$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Siendo:

$A_n = \text{Área neta de la rejilla (m}^2\text{)}$

$a = \text{separación entre barrotes (m)}$

$N = \text{número de orificios entre barrotes}$

Siendo b el diámetro de cada barrote, la superficie total de rejilla es aproximadamente:

$$A_{total} = (a + b)BN$$

Haciendo la relación entre área neta y área total se obtiene

$$\frac{A_{neta}}{A_{total}} = \frac{a}{(a + b)}$$

$$A_{neta} = \frac{a}{(a + b)} * A_{total}$$

Los niveles de agua en el canal de aducción son:

Aguas Abajo

$$h_e = h_c = \left(\frac{Q^2}{g \cdot B^2} \right)^{1/3}$$

$$h_e = h_c = \left(\frac{0.02^2}{9.81 \cdot 0.40^2} \right)^{1/3}$$

$$h_e = h_c = 0.0633$$

Aguas Arriba

$$L_c = L_r + \text{espesor del muro}$$

$$L_c = 0.75 + 0.3$$

Se adopta un $i=3\%$

$$b_o = \left[2 + bc^2 + \left(bc - \frac{iLr}{3} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{2}{3} iLr$$

$$b_o = \left[2 + (0.05)^2 + \left(0.05 - \frac{0.03 \cdot 0.75}{3} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{2}{3} \cdot 0.03 \cdot 0.75$$

$$b_o = 0.06$$

$$H_o = b_o + BL$$

$$H_o = 0.06 + 0.15$$

$$H_o = 0.21$$

$$H_c = bc + (b_o - bc) + i \cdot Lc + BL$$

$$H_c = 0.05 + (0.06 - 0.05) + 0.03 \cdot 0.75 + 0.15$$

$$H_c = 0.2415$$

La velocidad del agua al final del canal será:

$$V_c = \frac{Q}{(B + bc)}$$

$$V_c = \frac{0.02}{(0.4 + 0.05)}$$

$$V_c = 1$$

$$0.3 \text{ m/s} < 1 \text{ m/s} < 3.0 \text{ m/s} \rightarrow OK$$

Diseño de la cámara de recolección

$$X_s = 0.36 \cdot V_c^{2/3} + 0.60 \cdot bc^{2/3}$$

$$X_l = 0.18 \cdot V_c^{4/3} + 0.74 \cdot bc^{4/3}$$

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

$$X_s = 0.36 \cdot (1)^{2/3} + 0.60 \cdot (0.05)^{4/7}$$

$$X_s = 0.468$$

$$X_i = 0.18 \cdot (1)^{4/7} + 0.74 \cdot (0.05)^{3/4}$$

$$X_i = 0.258$$

$$B = X_s + 0.30$$

$$B = 0.468 + 0.30$$

$$B = 0.768 \approx 0.8$$

Para facilidad de acceso y mantenimiento, se adopta una cámara cuadrada de recolección de 1.5 m de lado.

El borde libre de la cámara es de 15 centímetros, por lo que el fondo de la cámara estará a 74 centímetros por debajo de la cota del fondo del canal de aducción a la entrega (Suponiendo una cabeza de 0.6 m que debe ser verificada una vez realizado el diseño de la conducción al desarenador)

Cálculo de la altura de los muros de contención

Tomando el caudal máximo del río de 1 m³/s, se tiene

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 \cdot L} \right)^{2/3}$$

$$H = \left(\frac{1}{1.84 \cdot 2} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.42$$

Dejando los bordes libres de 30 cm, se tiene una altura de los muros de 1 m.

Cálculo de cotas

Fondo del río en la captación	100.00	
Lámina sobre la presa		
Diseño	100.00+0.04	100.04
Máxima	100.00+0.67	100.67
Promedio	100.00+0.23	100.23
Corona de los muros de concentración	100.00+2.00	102



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Canal de aducción		
Fondo aguas arriba	100.00-0.21	99.79
Fondo aguas abajo	100.00-0.24	99.76
Lámina aguas arriba	99.79+0.06	99.85
Lámina aguas abajo	99.76+0.05	99.81
Cámara de recolección		
Cresta del vertedero		
de excesos	99.76-0.15	99.61
Fondo	99.61-0.60	99.01

Se adopta en esta etapa del diseño un valor de 60 cm correspondiente a las pérdidas en la conducción de la bocatoma al desarenador

Tubería de excesos

Cota de entrada	99.01	
Cota del río en la entrega	99.65	
Cota de salida	97.65+0.3	97.95

La cota del río en el punto de descarga corresponde a la cota máxima de la fuente, 50 metros aguas abajo de la captación.

Cálculo del caudal de excesos

Dentro de las condiciones iniciales del diseño, se ha supuesto un caudal medio de la fuente:

$$Q_{prom} = 0.2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 \cdot L} \right)^{2/3}$$

$$H = \left(\frac{0.2}{1.84 \cdot 2} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.2277$$

$$Q_{captado} = C_d \cdot A_{ceta} \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$$

$$Q_{captado} = 0.3 \cdot 0.24 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.23}$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$Q_{\text{captado}} = 0.15294$$

$$Q_{\text{exce}} = Q_{\text{captado}} - Q_{\text{diseño}}$$

$$Q_{\text{exce}} = 0.153 - 0.02$$

$$Q_{\text{exce}} = 0.1329$$

$$H_{\text{exc}} = \left(\frac{Q}{1.84 \cdot L} \right)^{2/3}$$

$$H_{\text{exc}} = \left(\frac{0.1329}{1.84 \cdot 1.5} \right)^{2/3}$$

$$H_{\text{exc}} = 0.1323$$

$$V_{\text{exc}} = \frac{Q_{\text{exc}}}{H_{\text{exc}} \cdot B_{\text{exc}}}$$

$$V_{\text{exc}} = \frac{0.1329}{0.1323 \cdot 1.5}$$

$$V_{\text{exc}} = 0.67$$

$$X_s = 0.36 + (0.67)^{2/3} + 0.60 \cdot (0.13)^{4/3}$$

$$X_s = 0.464$$

El vertedero de exceso estará colocado a 0.8 m de la pared de la cámara de recolección.

Cálculo de tubería de exceso

$$i = \frac{99.01 - 97.95}{50} \cdot 100$$

$$i = 2.12\%$$

$$j = 0.0212 \text{ m/m}$$

$$Q = 0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63} j^{0.54}$$

$$D = \left(\frac{Q}{0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63} j^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

$$D = \left(\frac{0.1329}{0.2785 \cdot 100 \cdot 0.0212^{2.63} j^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

$$D = 0.29\text{m} = 11.57'' \rightarrow 12''$$

LOCALIZACION FUENTE HÍDRICA DENOMINADA COMO DRENAJE SIN NOMBRE N°2

El proyecto está ubicado en la vereda Upar del municipio de Yaguará, localizado en las coordenadas E844052- N 795655 (Véase ilustración N°1) sobre la fuente hídrica denominada como drenaje sin nombre N° 1, lugar donde fue otorgada la concesión de aguas superficiales con resolución 0318 de 2022 por parte de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM; en dicho lugar de captación se tiene una obra hidráulica para la captación de agua para uso doméstico.

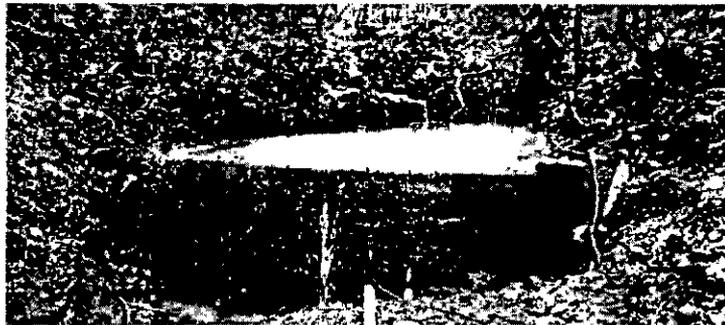


Ilustración 1. Fotografía Drenaje sin nombre n° 1, zona de captación.

Diseño Bocatoma Tipo Dique-toma

El vertedero central o de rebose debe ser diseñado para permitir el gasto medio de la fuente superficial, y el vertedero de crecida para permitir el paso del gasto máximo aforado y evitar socavaciones en las laderas y fundaciones del dique

Para calcular la altura (H) sobre el vertedero y el caudal de captación (Qc) se recomienda emplear las siguientes fórmulas:

$$Q_{min} = 1.84LH^{3/2}$$

v

$$Q_c = CA\sqrt{2gH}$$

Donde

H = Carga que el gasto mínimo de aforo crea sobre la cresta del vertedero (m)

Qc = Caudal deseado (m3/s)

A = Area de captación (m2)

L = Longitud del vertedero (m)

C = Coeficiente de gasto.

✓ Dimensionamiento del Dique

El dimensionamiento de la sección transversal del dique debe asegurar la protección contra los efectos de volcamiento y deslizamiento causado por el empuje hidráulico, empuje de sedimentos e impactos sobre el dique (Véase Figura 1).

Las fuerzas de impacto pueden calcularse por la ecuación de cantidad de movimiento

CM = mv, estimada la velocidad máxima de la fuente hídrica, y el tamaño, peso y velocidad de los objetos arrastrados.

Para asegurar la estabilidad estructural del dique se debe verificar los siguientes aspectos:

a) Posición de la resultante

La línea de acción de las fuerzas actuantes sobre el dique debe pasar por el tercio central de su base; por lo tanto, se debe cumplir la siguiente relación:

$$c/3 \leq e \leq 2c/3$$

Donde e, es la excentricidad y se expresa por la siguiente relación:

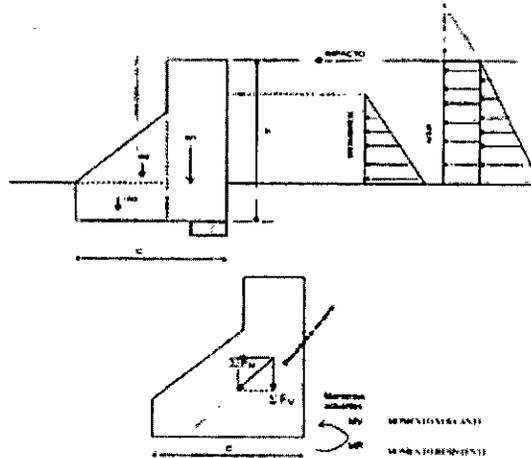


Figura 1. Fuerza y momentos actuantes sobre la sección transversal de un dique-toma



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$e = \frac{\sum M_R - \sum M_V}{\sum F_V} = \frac{\Delta M}{\sum F_V}$$

b) Verificación del volcamiento

Se usará un factor de volcamiento ≥ 1.5

$$F_{vol} = \frac{\sum M_R}{\sum M_V} \geq 2$$

M = Coeficiente de fricción del concreto y roca 0.7

Si

$F_d \geq 1.5$, no se necesita de dentellón

$F_d <$, se usará dentellón

Parámetros Generales de Diseño

Tabla 1. Valores $(Y1/Yc)$ y $(Y1/E)$ en Bocatomas

Relación	Rango	
$Y1/Yc$	0.7	0.9
$Y1/E$	0.47	0.6

Experimentalmente se ha encontrado que el coeficiente de descarga C , aumenta si la reja tiende a ser horizontal y disminuye en la medida que se inclina lo mismo sucede cuando en vez de rejilla se utiliza lámina perforada. En este último caso los valores del coeficiente son aún más altos y varían en el mismo sentido. Tabla 1 ilustra lo anterior.

Diseño de la Presa

El primer paso para el diseño de la bocatoma es verificar que el caudal de diseño, caudal máximo diario, sea inferior al caudal mínimo de la fuente hídrica en el sitio de captación.

Con el fin de obtener el caudal mínimo de la fuente se puede recurrir a datos de medición de caudal en la cuenca, a mediciones de caudal directas o al estudio hidrológico de la cuenca.

La presa y la garganta de la bocatoma se diseñan como un vertedero rectangular con doble contracción cuya ecuación corresponde a:

$$Q = 1.841H^{1.5}$$

Para determinar el valor de la lámina de agua para las condiciones de diseño ($Q_{máxd}$) Y para las condiciones máximas y mínimas de la fuente se despeja el valor de H de la ecuación anterior.

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L}\right)^{2/3}$$

Debido a la existencia de las contracciones laterales, se debe hacer la correspondiente corrección de la longitud de vertimiento, según lo indica la ecuación:

$$L' = L - 0.1 * n * H$$

En donde n es el número de contracciones laterales, la velocidad del agua al pasar sobre la rejilla será de:

$$V_T = \left(\frac{Q}{L' * H}\right)$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Diseño de Presa para la captación de agua

Caudales:

Tabla 2. Caudales fuente hídrica n° 1, zona de diseño de obra hidráulica

	caudal	unidad	caudal	Unidades
Qmin	1	lts/seg	0.001	m3/seg
Qmed	1.45	lts/seg	0.00145	m3/seg
Qmax	5	lts/seg	0.005	m3/seg
Qdis	2.5	lts/seg	0.0025	m3/seg

Ecuaciones

$$Q = 1.84lH^{1.5}$$

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L}\right)^{2/3}$$

$$L' = L - 0.1 * n * H$$

$$Vr = \left(\frac{Q}{L' * H}\right)$$

Dónde

Q = Caudal

H = Altura de la corriente

L = Ancho de la Fuente

Vr = Velocidad de la Fuente

Se desarrolla el cálculo de la presa:

Se tiene que el ancho de la fuente debe ser > 0.7 m, en este caso tenemos un ancho de 3.25 metros.

$$H = \left(\frac{0.02}{1.84 * 2}\right)^{2/3}$$

$$H = 0.03$$

$$L' = 2 - 0.1 * 0.04 * 0.3$$

$$L' = 1.99 \approx 2$$

$$Vr = \left(\frac{0.02}{0.03 * 2}\right)$$

$$Vr = 0.324$$

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

Diseño de canal o tubería de aducción

El V_r debe estar comprendida entre 0.3 m/s y 3 m/s. manera que puedan ser aplicables las ecuaciones del alcance del chorro presentadas a continuación, para la determinación del ancho o diámetro de la aducción. (Véase Figura 1).

Ancho de aducción

$$X_s = 0.36 * V_r^{2/3} + 0.60 * H^{4/7}$$

Diseño de la cámara de recolección

$$X_s = 0.36 * V_c^{2/3} + 0.60 * b_c^{4/7}$$

$$X_i = 0.18 * V_c^{4/7} + 0.74 * b_c^{3/4}$$

$$X_s = 0.36 * (1)^{2/3} + 0.60 * (0.05)^{4/7}$$

$$X_s = 0.468$$

$$X_i = 0.18 * (1)^{4/7} + 0.74 * (0.05)^{3/4}$$

$$X_i = 0.258$$

$$B = X_s + 0.30$$

$$B = 0.468 + 0.30$$

$$B = 0.768 \approx 0.8$$

Para facilidad de acceso y mantenimiento, se adopta una cámara cuadrada de recolección de 1.5 m de lado.

El borde libre de la cámara es de 15 centímetros, por lo que el fondo de la cámara estará a 74 centímetros por debajo de la cota del fondo del canal de aducción a la entrega (Suponiendo una cabeza de 0.6 m que debe ser verificada una vez realizado el diseño de la conducción al desarenador)

Cálculo de la altura de los muros de contención

Tomando el caudal máximo del río de 1 m³/s, se tiene

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L} \right)^{2/3}$$

$$H = \left(\frac{1}{1.84 * 2} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.42$$

Dejando los bordes libres de 30 cm, se tiene una altura de los muros de 1 m.

$$X_s = 0.36 + (0.324)^{2/3} + 0.60 + (0.030)^{4/7}$$

$$X_s = 0.252$$

En donde;

$$X_i = 0.18 + (0.324)^{4/7} + 0.74 + (0.02)^{3/4}$$

$$X_i = 0.149$$

$$B = 0.252 + 0.10$$

$$B = 0.352 \approx 0.4 \quad \text{sa (m)}$$

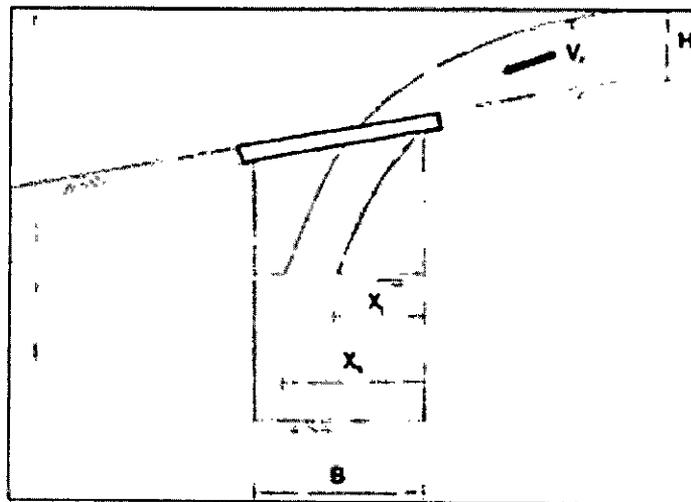


Figura 2. Captación a través de la rejilla a la zona de aducción

$$X_s = 0.36 + (0.324)^{2/3} + 0.60 + (0.030)^{4/7}$$

$$X_s = 0.252$$

$$X_i = 0.18 + (0.324)^{4/7} + 0.74 + (0.02)^{3/4}$$

$$X_i = 0.149$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$B = 0.252 + 0.10$$

$$B = 0.352 \approx 0.4$$

Rejilla

Si se utiliza una rejilla con barrotes en la dirección del flujo, el área neta de la rejilla se determina según la siguiente expresión:

$$A_{\text{neto}} = a B N$$

Siendo:

A_n = Área neta de la rejilla (m²)

a = separación entre barrotes (m)

N = número de orificios entre barrotes

Siendo b el diámetro de cada barrote, la superficie total de rejilla es aproximadamente:

$$A_{\text{total}} = (a + b)BN$$

Haciendo la relación entre área neta y área total se obtiene

$$\frac{A_{\text{neto}}}{A_{\text{total}}} = \frac{a}{(a + b)}$$

$$A_{\text{neto}} = \frac{a}{(a + b)} \cdot A_{\text{total}}$$

Los niveles de agua en el canal de aducción son:

Aguas Abajo

$$be = bc = \left(\frac{Q^2}{(g + B^2)} \right)^{1/3}$$

$$be = bc = \left(\frac{0.02^2}{(9.81 + 0.40^2)} \right)^{1/3}$$

$$be = bc = 0.0633$$

Aguas Arriba

$$L_c = L_r + \text{espesor del muro}$$

$$L_c = 0.75 + 0.3$$

Se adopta un $i=3\%$

$$b_o = \left[2 \cdot bc^2 + \left(bc - \frac{iL_r}{3} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{2}{3} iL_r$$

$$b_o = \left[2 \cdot (0.05)^2 + \left(0.05 - \frac{0.03 \cdot 0.75}{3} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{2}{3} \cdot 0.03 \cdot 0.75$$

$$b_o = 0.06$$

$$H_o = b_o + BL$$

$$H_o = 0.06 + 0.15$$

$$H_o = 0.21$$

$$H_c = bc + (b_o - bc) + i \cdot L_c + BL$$

$$H_c = 0.05 + (0.06 - 0.05) + 0.03 \cdot 0.75 + 0.15$$

$$H_c = 0.2415$$

La velocidad del agua al final del canal será:

$$V_c = \frac{Q}{(B \cdot bc)}$$

$$V_c = \frac{0.02}{(0.4 \cdot 0.05)}$$

$$V_c = 1$$

$$0.3 \text{ m/s} < 1 \text{ m/s} < 3.0 \text{ m/s} \rightarrow OK$$



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Cálculo de cotas

Fondo del río en la captación	100.00	
Lámina sobre la presa		
Diseño	100.00+0.04	100.04
Máxima	100.00+0.67	100.67
Promedio	100.00+0.23	100.23
Corona de los muros de concentración	100.00+2.00	102
Canal de aducción		
Fondo aguas arriba	100.00-0.21	99.79
Fondo aguas abajo	100.00-0.24	99.76
Lámina aguas arriba	99.79+0.06	99.85
Lámina aguas abajo	99.76+0.05	99.81
Cámara de recolección		
Cresta del vertedero		
de excesos	99.76-0.15	99.61
Fondo	99.61-0.60	99.01

Se adopta en esta etapa del diseño un valor de 60 cm correspondiente a las pérdidas en la conducción de la bocatoma al desarenador

Tubería de excesos

Cota de entrada	99.01	
Cota del río en la entrega	99.65	
Cota de salida	97.65+0.3	97.95

La cota del río en el punto de descarga corresponde a la cota máxima de la fuente, 50 metros aguas abajo de la captación.

Cálculo del caudal de excesos

Dentro de las condiciones iniciales del diseño, se ha supuesto un caudal medio de la fuente:

$$Q_{prom} = 0.2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * l} \right)^{2/3}$$

$$H = \left(\frac{0.2}{1.84 + 2} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.2277$$

$$Q_{\text{captado}} = C_d \cdot A_{\text{neto}} \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$$

$$Q_{\text{captado}} = 0.3 \cdot 0.24 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.23}$$

$$Q_{\text{captado}} = 0.15294$$

$$Q_{\text{exce}} = Q_{\text{captado}} - Q_{\text{diseño}}$$

$$Q_{\text{exce}} = 0.153 - 0.02$$

$$Q_{\text{exce}} = 0.1329$$

$$H_{\text{exc}} = \left(\frac{Q}{1.84 + L} \right)^{2/3}$$

$$H_{\text{exc}} = \left(\frac{0.1329}{1.84 + 1.5} \right)^{2/3}$$

$$H_{\text{exc}} = 0.1323$$

$$V_{\text{exc}} = \frac{Q_{\text{exc}}}{H_{\text{exc}} \cdot B_{\text{exc}}}$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$V_{exc} = \frac{0.1329}{0.1323 \cdot 1.5}$$

$$V_{exc} = 0.67$$

$$X_s = 0.36 \cdot (0.67)^{2/3} + 0.60 \cdot (0.13)^{4/7}$$

$$X_s = 0.464$$

El vertedero de exceso estará colocado a 0.8 m de la pared de la cámara de recolección.

Cálculo de tubería de exceso

$$l = \frac{99.01 - 97.95}{50} \cdot 100$$

$$l = 2.12\%$$

$$j = 0.0212 \text{ m/m}$$

$$Q = 0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63} j^{0.54}$$

$$D = \left(\frac{Q}{0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63} j^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

$$D = \left(\frac{0.1329}{0.2785 \cdot 100 \cdot 0.0212^{2.63} j^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

$$D = 0.29 \text{ m} = 11.57'' \rightarrow 12''$$

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

UBICACIÓN ESPACIAL DEL PROYECTO

NOMBRE FUENTE HIDRICA DENOMINADA SIN NOMBRE N°2	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS DE ORIGEN BOGOTA	
	LATITUD	LONGITUD	E	N
Punto de captación	2°44'50.3" N	75°28'47.7" W	795641.2	844045.8
Obra de control	2°44'50.3" N	75°28'47.7" W	795641.2	844045.8

Fuente: Coordenadas suministradas en el plano de localización general el cual se encuentra en el radicado CAM 20223100295032 de 28 de octubre de 2022

NOMBRE FUENTE HIDRICA DENOMINADA SIN NOMBRE N°1	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS DE ORIGEN BOGOTA	
	LATITUD	LONGITUD	E	N
Punto de captación	2°44'50.3" N	75°28'49.6" W	795641.26	843986.1
Obra de control	2°44'50.3" N	75°28'49.6" W	795641.26	843986.1

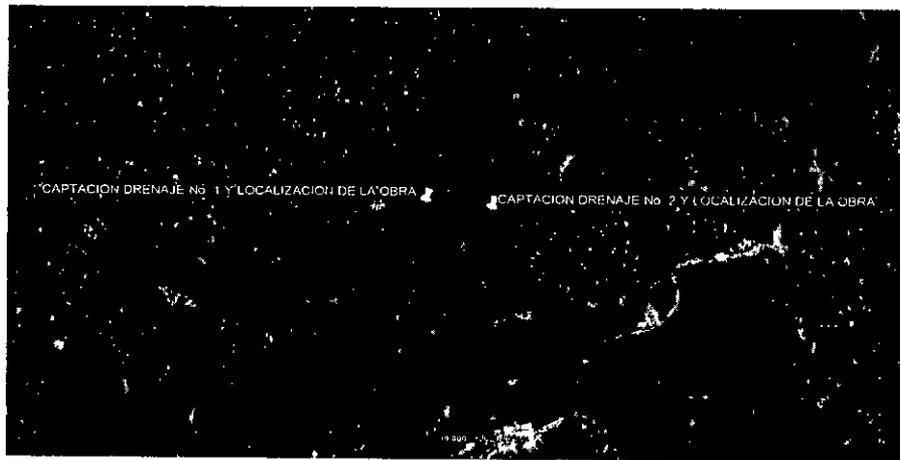


Ilustración 1. Ubicación espacial del proyecto

4. CONCEPTO TÉCNICO

Que verificados los documentos que acompañan los radicados CAM 20223100212682 del 04 de agosto de 2022, CAM 20223100295032 del 28 de octubre de 2022, CAM 20233100050092 del 06 de marzo de 2023 y CAM 2023-E 16973 del 11 de octubre del 2023, presentados por el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H) en beneficio del predio denominado El Tigre y actuando como titular de la concesión otorgada, en cumplimiento al Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 10 de febrero del 2022, presenta los cálculos y diseños de la obra de control de caudal propuesta (Bocatoma tipo Dique-Toma), se encuentra que:

- Presenta plano de ubicación general el cual no cumple con las escalas exigidas en el artículo 2.2.3.2.19.8 del decreto 1076 del 2015.
- Para la aprobación de los cálculos y diseños de la obra de captación se debe tener en cuenta que, según el decreto 1076 del 2015 en su "ARTÍCULO 2.2.3.2.12.1. Ocupación La construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas." Teniendo en cuenta lo anterior, para la aprobación de los cálculos y diseños de las obras que ocupen cauce, se deberá tramitar el respectivo permiso de ocupación de cauce permanente ante la Corporación.

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

- Presenta plano de obra civil, el cual no 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.
- Presenta las tres (3) 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. 318 del 10 de febrero del 2022.
- 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 memorial 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 no se presentan en la escala requerida en el decreto 1076 del 2015, tampoco, se observa con claridad la información y detalles de los diseños de las obras proyectadas.
- De acuerdo con los planos de localización entregados se establece que se encuentra dentro de la faja establecida por la ronda hídrica ya que la captación y la obra de control se encuentran en las mismas coordenadas y no cumple con lo establecido en el artículo 83 del decreto 2811 de 1974.
- Se evidencia que las coordenadas que aparecen en los planos de localización y las memorias de cálculo no coinciden entre ellas.

Por lo anterior, se conceptúa:

NO VIABLE la aprobación de los cálculos y diseños presentados por el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H), en beneficio del predio denominado El Tigre, con dirección de notificación electrónica jairogarciasa@hotmail.com, jehu.ingenieriasas@gmail.com.

Finalmente, se concede un plazo de dos (2) meses a partir de ser notificada la resolución de NO aprobación de los cálculos y diseños presentados por el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H), para que en cumplimiento del Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 10 de febrero del 2022, presenten una nueva obra de control de caudal en donde se pueda evidenciar en cualquier momento el caudal concesionado o en su caso que se tramite el respectivo permiso de ocupación de cauce, en beneficio del predio denominado El Tigre. (...)"

CONSIDERACIONES

FUNDAMENTOS NORMATIVOS

Por mandato constitucional del Artículo 8, la protección del medio ambiente compete no solo al Estado sino también a todas las personas, estatuyéndose como obligación: "Proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación". En igual sentido se establece en el numeral 8 del Artículo 95 de la Constitución Política, el deber que le asiste a toda persona de "Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano".

Por su parte, los Artículos 79 y 80 de la Constitución Política, señalan la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y el derecho de todas las personas de gozar de un ambiente sano, así mismo velar por su conservación e igualmente consagra el deber correlativo de las

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

personas y del ciudadano de proteger los recursos naturales de país.

Que el Decreto - Ley 2811 de 1974 por el cual se adoptó el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su Artículo 1° que el ambiente es patrimonio común, y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, por ser de utilidad pública e interés social.

A su vez, el Artículo 51 ibídem estipula en torno al tema de los permisos que: *"El derecho de usar los recursos naturales renovables puede ser adquirido por ministerio de la ley, permiso, concesión y asociación."*; de igual forma la precitada norma establece en su Artículo 52 que: *"Los particulares pueden solicitar el otorgamiento del uso de cualquier recurso natural renovable de dominio público, salvo las excepciones legales o cuando estuviere reservado para un fin especial u otorgado a otra persona, o si el recurso se hubiere otorgado sin permiso de estudios, o cuando, por decisión fundada en conceptos técnicos, se hubiere declarado que el recurso no puede ser objeto de nuevos aprovechamientos..."*

En cuanto al tema del uso de las aguas, el Artículo 88 del Decreto - Ley 2811 de 1974, dispone *"Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión."*

Que el Decreto – Ley ibídem establece en su artículo 120 y siguientes, las condiciones de las Obras Hidráulicas, indicando que el usuario de una concesión de aguas debe presentar, para su estudio y aprobación, los planos de las obras necesarias para captar, controlar, conducir, almacenar o distribuir el caudal, que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento.

Que el Artículo 132 ibídem ha previsto que sin permiso no se podrán alterar la calidad de las aguas, ni interferir su uso legítimo, y adicionalmente que se negará el permiso cuando la obra implique peligro para la colectividad, o para los recursos naturales, la seguridad interior o exterior o la soberanía Nacional.

Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, con el objetivo de compilar y relacionar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y contar con un instrumento jurídico único para el mismo, expidió el Decreto 1076 de 2015, *"Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"*; en cuyo Artículo 2.2.3.2.19.2 indico *"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 al 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"*.

Bajo este mismo tenor, el Artículo 2.2.3.2.19.5 ibídem especifica *"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*

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

obras, trabajos o instalaciones una vez terminada su construcción y antes de comenzar su uso y sin cuya aprobación éste no podrá ser iniciado”.

COMPETENCIA

Ahora bien, tal y como lo establece el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las autoridades ambientales regionales, entre otras, ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior, así como otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva; entre otros.

Que la Dirección General de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, a través de la Resolución 4041 de 2017, modificada por la Resolución No. 104 de 2019, la Resolución No. 466 de 2020, la Resolución No. 2747 de 2022 y la Resolución No. 864 de 2024, delegó en los Directores Territoriales, las funciones inherentes al trámite y otorgamiento o negación de las licencias, permisos, autorizaciones, planes e instrumentos ambientales, imposición de medidas preventivas, y la decisión de procedimiento sancionatorio ambientales.

En este orden y con fundamento en los preceptos normativos descritos en líneas anteriores, es posible concluir que esta Dirección Territorial Norte es competente para aprobar los diseños y planos de las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado mediante la Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022.

ANALISIS DEL CASO PARTICULAR

De conformidad al marco normativo y atendiendo lo conceptuado por el profesional encargado, se considera no viable aprobar los cálculos y diseños presentados por el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H), en beneficio del predio denominado El Tigre, bajo los radicados CAM No. 20223100212682 del 04 de agosto de 2022, CAM 20223100295032 del 28 de octubre de 2022, CAM 20233100050092 del 06 de marzo de 2023 y CAM 2023-E 16973 del 11 de octubre del 2023, para las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado mediante la Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022; en razón a que el plano de ubicación general y el plano de obra civil presentado, no cumplen con las escalas exigidas en el Artículo 2.2.3.2.19.8 del Decreto 1076 del 2015; y no se logra observar con claridad la información y detalles de los diseños de las obras proyectadas; además, las coordenadas del plano de localización, se encuentran dentro de la faja correspondiente a la ronda hídrica, incumpliendo lo establecido en el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974; y las coordenadas que aparecen, en los planos de localización y las memorias de cálculo, no coinciden entre ellas.

Así mismo, es preciso advertir *que* de conformidad con lo preceptuado en el decreto 1076 del 2015 en su “ARTÍCULO 2.2.3.2.12.1. Ocupación La construcción de obras que ocupen

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

el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas.”, luego para la aprobación de los cálculos y diseños de las obras que ocupen cauce, se deberá tramitar el respectivo permiso de ocupación de cauce permanente ante la Corporación.

Finalmente, se concederá un término máximo de dos (2) meses, contados a partir de la ejecutoria de la presente Resolución, para que el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H), de cumplimiento al Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 10 de febrero del 2022, presentando nuevamente para su aprobación, los diseños de las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado.

En consecuencia, esta Dirección Territorial Norte en virtud de las facultades otorgadas por la Dirección General según la Resolución No. 4041 de 2017, modificada por la Resolución No. 104 de 2019, la Resolución No. 466 de 2020, la Resolución No. 2747 de 2022 y la Resolución No. 864 de 2024; de conformidad con el procedimiento establecido en el Decreto 1076 de 2015, específicamente en los artículos 2.2.3.2.19.2. y 2.2.3.2.19.5, y acogiendo el concepto técnico No. 3787 del 21 de octubre de 2024 emitido por el funcionario comisionado,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: NEGAR LA APROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y DISEÑOS presentados por el señor **Jairo García Salazar**, identificado con cedula de ciudadanía No. **19.355.639** de Yaguará (H), en beneficio del predio denominado El Tigre, bajo los radicados CAM No. 20223100212682 del 04 de agosto de 2022, CAM 20223100295032 del 28 de octubre de 2022, CAM 20233100050092 del 06 de marzo de 2023 y CAM 2023-E 16973 del 11 de octubre del 2023, para las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado mediante la **Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022**, conforme a los argumentos esgrimidos en la parte motiva de la presente Resolución.

PARAGRAFO PRIMERO: Conceder un término máximo de dos (2) meses, contados a partir de la ejecutoria de la presente Resolución, para que el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H), de cumplimiento al Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 10 de febrero del 2022, presentando nuevamente para su aprobación, los diseños de las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado.

PARAGRAFO SEGUNDO: La presente decisión se adopta con fundamento en las consideraciones y obligaciones contenidas en el concepto técnico No. **3787 del 21 de octubre de 2024**, el cual hace parte integral del presente Acto Administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO: ARCHIVAR EL TRÁMITE DE APROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y DISEÑOS DE LAS OBRAS DE CONTROL que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado mediante la **Resolución CAM No. 318 del 18 de**



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

RESOLUCIÓN No. 1.558

30 de mayo de 2025

POR MEDIO DE LA CUAL SE NIEGA LA APROBACIÓN DE LOS DISEÑOS Y PLANOS DE LAS OBRAS DE CONTROL DEL CAUDAL CONCESIONADO

La Directora Territorial Norte de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena - CAM, en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial las conferidas en la Ley 99 de 1993, la Resolución 4041 de 2017 de la CAM, modificada por la Resolución No. 104 de 2019, la Resolución No. 466 de 2020, la Resolución No. 2747 de 2022 y la Resolución No. 864 de 2024, proferidas por el Director General de la CAM, y teniendo en cuenta los siguientes,

ANTECEDENTES

Mediante Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022, la Dirección Territorial Norte de la CAM otorgó concesión de aguas superficiales al señor JAIRO GARCIA SALAZAR, identificado con cedula de ciudadanía No. 19.355.639 de Yaguará - Huila, así:

"ARTÍCULO PRIMERO, OTORGAR el permiso de concesión de aguas superficiales las fuentes hídricas denominadas "Drenaje Sin Nombre No. 1" con punto de captación en la coordenadas E844052 N795655 y "Drenaje Sin Nombre No. 2" con punto de captación en la en la coordenada E843978-N795642, para uso doméstico y para uso pecuario vacuno y riego de pastos en beneficio del predio rural denominado "El Tigre" identificado con matrícula inmobiliaria No. 200-47582 ubicado en la vereda Upar del municipio de Yaguará Huila, para un caudal directo de 2, 231 Lps, de los cuales 0.006 Lps se derivan del "Drenaje Sin Nombre No. 1" y 2.231 Lps se derivan del "Drenaje Sin Nombre No. 2"..."

Permiso que se otorgaron por un término de diez (10) años, según lo dispuesto en el Artículo Segundo de la Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022.

Que el Artículo Octavo ibidem estableció "ARTICULO OCTAVO. El peticionario deberá entregar en un lapso de tiempo no mayor a 60 días posteriores a la fecha de notificación del correspondiente acto administrativo que otorga el permiso, los diseños de las obras de control para el control de caudal que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado en el presente tramite de permiso, en cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1076 de 26 de mayo de 2015."

Mediante radicado CAM No. 20223100212682 de 04 de agosto de 2022, señor JAIRO GARCIA SALAZAR, identificado con cedula de ciudadanía No. 19.355.639 de Yaguará - Huila, titular de la concesión otorgada, presenta los cálculos y diseños de la obra de control de caudal propuesta (Bocatoma tipo Dique-Toma), para dar alcance a lo estipulado en el Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022.

Evaluada la información allegada, se requirió al Usuario mediante los oficios de salida con radicados CAM Nos. 20221020212491 de 30 de septiembre de 2022 y 20231020013681 de 20 de enero de 2023, información adicional; requerimientos que se atendieron mediante los radicados de entrada CAM Nos. 20223100295032 de 28 de octubre de 2022,

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

20233100050092 de 06 de marzo de 2023 y 2023-E 16973 de 11 de octubre de 2023, allegando: los planos de localización general, de vistas, cortes y perfil, certificado del COPNIA, certificado de responsabilidad profesional, copia de tarjeta profesional, cedula de ciudadanía del profesional que realizó los cálculos y diseños, las memorias de cálculo y las referencias de autor.

Conforme lo anterior, a fin de adoptar la determinación procedente frente a la aprobación de los diseños y planos de las obras de captación, control y medición del caudal concesionado, una vez verificada la información allegada por el interesado, se emitió el Concepto Técnico No. 3787 del 21 de octubre de 2024, en el cual se expone:

“ ...

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

EL solicitante presenta lo siguiente:

La Ingeniera Civil Andrea Julieth Fierro Ovalle egresada de la Universidad Surcolombiana identificada con Cedula de Ciudadanía 1.075.282.730 de la ciudad de Neiva y con matrícula profesional No. 70268-414913 TLM, como obra de captación y control presenta los planos de Medición de Caudal una Bocatoma tipo Dique-Toma, Anexando las memorias de cálculo de las obras hidráulicas y planos.

LOCALIZACION FUENTE HÍDRICA DENOMINADA COMO DRENAJE SIN NOMBRE N°2

El proyecto está ubicado sobre una fuente hídrica denominada como drenaje sin nombre N°2, localizando en la zona rural del municipio de Yaguará, donde se desarrolla captación por medio de dique-toma para los usos pecuarios vacuno y riego de pastos, dicha captación está ubicada en las coordenadas E843978 N795642, punto mencionado por la resolución 0318 de 2022 donde se otorga concesión de aguas superficiales.



Ilustración 1. Fotografía Drenaje sin nombre n° 2, zona de captación.

Diseño Bocatoma Tipo Dique- Toma

El vertedero central o de rebose debe ser diseñado para permitir el gasto medio de la fuente superficial, y el vertedero de crecida para permitir el paso del gasto máximo aforado y evitar socavaciones en las laderas y fundaciones del dique.

Para calcular la altura (H) sobre el vertedero y el caudal de captación (Qc) se recomienda emplear las siguientes fórmulas:

$$Q_{mín} = 1.84L.H^{3/2}$$

v

$$Q_c = CA\sqrt{2gH}$$

Donde

H = Carga que el gasto mínimo de aforo crea sobre la cresta del vertedero (m)

Qc = Caudal deseado (m³/s)

A = Area de captación (m²)

L = Longitud del vertedero (m)

C = Coeficiente de gasto.

✓ Dimensionamiento del Dique

El dimensionamiento de la sección transversal del dique debe asegurar la protección contra los efectos de volcamiento y deslizamiento causado por el empuje hidráulico, empuje de sedimentos e impactos sobre el dique (Véase Figura 1).

Las fuerzas de impacto pueden calcularse por la ecuación de cantidad de movimiento $CM = mv$, estimada la velocidad máxima de la fuente hídrica, y el tamaño, peso y velocidad de los objetos arrastrados.

Para asegurar la estabilidad estructural del dique se debe verificar los siguientes aspectos:

a) Posición de la resultante

La línea de acción de las fuerzas actuantes sobre el dique debe pasar por el tercio central de su base; por lo tanto, se debe cumplir la siguiente relación:

$$c/3 \leq e \leq 2c/3$$

Donde e, es la excentricidad y se expresa por la siguiente relación:

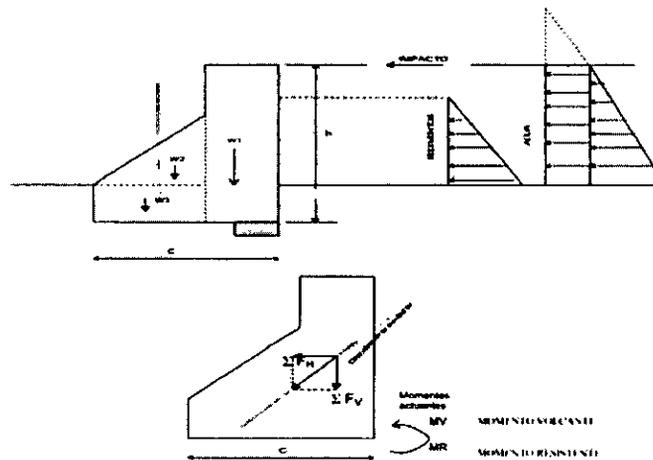


Figura 1. Fuerza y momentos actuantes sobre la sección transversal de un dique-toma

$$e = \frac{\Sigma M_R - \Sigma M_v}{\Sigma F_v} = \frac{\Delta M}{\Sigma F_v}$$

b) Verificación del volcamiento



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Se usará un factor de volcamiento ≥ 1.5

$$F_{vol} = \frac{\sum M_R}{\sum M_V} \geq 2$$

M = Coeficiente de fricción del concreto y roca 0.7

Si

$F_d \geq 1.5$, no se necesita de dentellón

$F_d <$, se usará dentellón

Parámetros Generales de Diseño

Tabla 1. Valores ($Y1/Yc$) y ($Y1/E$) en Bocatomas

Relación	Rango	
$Y1/Yc$	0.7	0.9
$Y1/E$	0.47	0.6

Experimentalmente se ha encontrado que el coeficiente de descarga C , aumenta si la reja tiende a ser horizontal y disminuye en la medida que se inclina lo mismo sucede cuando en vez de rejilla se utiliza lámina perforada. En este último caso los valores del coeficiente son aún más altos y varían en el mismo sentido. Tabla 1 ilustra lo anterior.

Diseño de la Presa

El primer paso para el diseño de la bocatoma es verificar que el caudal de diseño, caudal máximo diario, sea inferior al caudal mínimo de la fuente hídrica en el sitio de captación.

Con el fin de obtener el caudal mínimo de la fuente se puede recurrir a datos de medición de caudal en la cuenca, a mediciones de caudal directas o al estudio hidrológico de la cuenca.

La presa y la garganta de la bocatoma se diseñan como un vertedero rectangular con doble contracción cuya ecuación corresponde a:

$$Q = 1.84lH^{1.5}$$

Para determinar el valor de la lámina de agua para las condiciones de diseño ($Q_{máxdiario}$) Y para las condiciones máximas y mínimas de la fuente se despeja el valor de H de la ecuación anterior.

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L} \right)^{2/3}$$

Debido a la existencia de las contracciones laterales, se debe hacer la correspondiente corrección de la longitud de vertimiento, según lo indica la ecuación:

$$L' = L - 0.1 * n * H$$

En donde n es el número de contracciones laterales, la velocidad del agua al pasar sobre la rejilla será de:

$$v_T = \left(\frac{Q}{L' * H} \right)$$



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Dónde

Q = Caudal

H = Altura de la corriente

L = Ancho de la Fuente

Vr = Velocidad de la Fuente

Se desarrolla el cálculo de la presa:

Se tiene que el ancho de la fuente debe ser > 0.7 m, en este caso tenemos un ancho de 2.6 metros,

$$H = \left(\frac{2.5}{1.84 * 2.6} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.009$$

$$L' = 2.6 - 0.1 * 0.04 * 0.09$$

$$L' = 2.599 \approx 3$$

$$Vr = \left(\frac{0.025}{0.03 * 2.6} \right)$$

$$Vr = 0.3205$$

Diseño de canal de aducción

El Vr debe estar comprendida entre 0.3 m/s y 3 m/s. manera que puedan ser aplicables las ecuaciones del alcance del chorro presentadas a continuación, para la determinación del ancho del canal de aducción. (Véase Figura 2).

Ancho del canal de aducción.

Diseño de Presa para la captación de agua

Caudales:

Tabla 2. Valores de Caudales de la fuente hídrica para el Diseño de Dique-toma o presa.

	caudal	unidad	caudal	Unidades
Q _{min}	2	lts/seg	0.001	m3/seg
Q _{med}	2.25	lts/seg	0.00145	m3/seg
Q _{max}	2.5	lts/seg	0.005	m3/seg
Q _{dis}	3	lts/seg	0.0025	m3/seg

Ecuaciones

$$Q = 1.84 L H^{1.5}$$

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L} \right)^{2/3}$$

$$L' = L - 0.1 * n * H$$

ancho del canal de aducción. (Véase Figura 2).

Ancho del canal de aducción.

$$X_s = 0.36 * V_r^{2/3} + 0.60 * H^{4/7}$$

$$X_i = 0.18 \cdot V_r^{4/7} + 0.74 \cdot H^{3/4}$$

$$B = X_s + 0.10$$

En donde:

X_s = Alcance filo superior (m)

X_i = Alcance filo inferior (m)

V_r = Velocidad del Río ($\frac{m}{s}$)

H = Profundidad de la lámina de agua sobre la presa (m)

B = Ancho del canal de aducción (m)

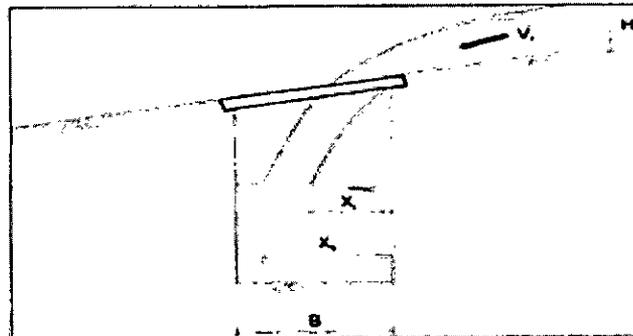


Figura 2. Captación a través de la rejilla al canal de aducción

$$X_s = 0.36 \cdot (0.3205)^{2/3} + 0.60 \cdot (0.030)^{4/7}$$

$$X_s = 0.0123$$

$$X_i = 0.18 \cdot (0.3205)^{4/7} + 0.74 \cdot (0.02)^{3/4}$$

$$X_i = 0.149$$

$$B = 0.202 + 0.140$$

$$B = 0.342 \approx 0.4$$

Rejilla

Si se utiliza una rejilla con barrotes en la dirección del flujo, el área neta de la rejilla se determina según la siguiente expresión:

$$A_{\text{neta}} = a B N$$

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

Siendo:

$A_n = \text{Área neta de la rejilla (m}^2\text{)}$

$a = \text{separación entre barrotes (m)}$

$N = \text{número de orificios entre barrotes}$

Siendo b el diámetro de cada barrote, la superficie total de rejilla es aproximadamente

$$A_{total} = (a + b)BN$$

Haciendo la relación entre área neta y área total se obtiene

$$\frac{A_{neta}}{A_{total}} = \frac{a}{(a + b)}$$

$$A_{neta} = \frac{a}{(a + b)} \cdot A_{total}$$

Los niveles de agua en el canal de aducción son:

Aguas Abajo

$$h_e = h_c = \left(\frac{Q^2}{(g + B^2)} \right)^{1/3}$$

$$h_e = h_c = \left(\frac{0.02^2}{(9.81 + 0.40^2)} \right)^{1/3}$$

$$h_e = h_c = 0.0633$$

Aguas Arriba

$$L_c = L_r + \text{espesor del muro}$$

$$L_c = 0.75 + 0.3$$

Se adopta un $i=3\%$

$$b_o = \left[2 + bc^2 + \left(bc - \frac{iLr}{3} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{2}{3} iLr$$

$$b_o = \left[2 + (0.05)^2 + \left(0.05 - \frac{0.03 \cdot 0.75}{3} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{2}{3} \cdot 0.03 \cdot 0.75$$

$$b_o = 0.06$$

$$H_o = b_o + BL$$

$$H_o = 0.06 + 0.15$$

$$H_o = 0.21$$

$$H_c = bc + (b_o - bc) + i \cdot Lc + BL$$

$$H_c = 0.05 + (0.06 - 0.05) + 0.03 \cdot 0.75 + 0.15$$

$$H_c = 0.2415$$

La velocidad del agua al final del canal será:

$$V_c = \frac{Q}{(B + bc)}$$

$$V_c = \frac{0.02}{(0.4 + 0.05)}$$

$$V_c = 1$$

$$0.3 \text{ m/s} < 1 \text{ m/s} < 3.0 \text{ m/s} \rightarrow OK$$

Diseño de la cámara de recolección

$$X_s = 0.36 \cdot V_c^{2/3} + 0.60 \cdot bc^{1/7}$$

$$X_l = 0.18 \cdot V_c^{1/7} + 0.74 \cdot bc^{3/4}$$



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$Xs = 0.36 \cdot (1)^{2/3} + 0.60 \cdot (0.05)^{4/3}$$

$$Xs = 0.468$$

$$Xi = 0.18 \cdot (1)^{4/3} + 0.74 \cdot (0.05)^{3/4}$$

$$Xi = 0.258$$

$$B = Xs + 0.30$$

$$B = 0.468 + 0.30$$

$$B = 0.768 \approx 0.8$$

Para facilidad de acceso y mantenimiento, se adopta una cámara cuadrada de recolección de 1.5 m de lado.

El borde libre de la cámara es de 15 centímetros, por lo que el fondo de la cámara estará a 74 centímetros por debajo de la cota del fondo del canal de aducción a la entrega (Suponiendo una cabeza de 0.6 m que debe ser verificada una vez realizado el diseño de la conducción al desarenador)

Cálculo de la altura de los muros de contención

Tomando el caudal máximo del río de 1 m³/s, se tiene

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 \cdot L} \right)^{2/3}$$

$$H = \left(\frac{1}{1.84 \cdot 2} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.42$$

Dejando los bordes libres de 30 cm, se tiene una altura de los muros de 1 m.

Cálculo de cotas

Fondo del río en la captación	100.00	
Lámina sobre la presa		
Diseño	100.00+0.04	100.04
Máxima	100.00+0.67	100.67
Promedio	100.00+0.23	100.23
Corona de los muros de concentración	100.00+2.00	102



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Canal de aducción		
Fondo aguas arriba	100.00-0.21	99.79
Fondo aguas abajo	100.00-0.24	99.76
Lámina aguas arriba	99.79+0.06	99.85
Lámina aguas abajo	99.76+0.05	99.81
Cámara de recolección		
Cresta del vertedero		
de excesos	99.76-0.15	99.61
Fondo	99.61-0.60	99.01

Se adopta en esta etapa del diseño un valor de 60 cm correspondiente a las pérdidas en la conducción de la bocatoma al desarenador

Tubería de excesos

Cota de entrada	99.01	
Cota del río en la entrega	99.65	
Cota de salida	97.65+0.3	97.95

La cota del río en el punto de descarga corresponde a la cota máxima de la fuente, 50 metros aguas abajo de la captación.

Cálculo del caudal de excesos

Dentro de las condiciones iniciales del diseño, se ha supuesto un caudal medio de la fuente:

$$Q_{prom} = 0.2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 \cdot L} \right)^{2/3}$$

$$H = \left(\frac{0.2}{1.84 \cdot 2} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.2277$$

$$Q_{captado} = C_d \cdot A_{neta} \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$$

$$Q_{captado} = 0.3 \cdot 0.24 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.23}$$

$$Q_{\text{captado}} = 0.15294$$

$$Q_{\text{exce}} = Q_{\text{captado}} - Q_{\text{diseño}}$$

$$Q_{\text{exce}} = 0.153 - 0.02$$

$$Q_{\text{exce}} = 0.1329$$

$$Hexc = \left(\frac{Q}{1.84 \cdot L} \right)^{2/3}$$

$$Hexc = \left(\frac{0.1329}{1.84 \cdot 1.5} \right)^{2/3}$$

$$Hexc = 0.1323$$

$$Vexc = \frac{Qexc}{Hexc \cdot Bexc}$$

$$Vexc = \frac{0.1329}{0.1323 \cdot 1.5}$$

$$Vexc = 0.67$$

$$Xs = 0.36 + (0.67)^{2/3} + 0.60 \cdot (0.13)^{4/7}$$

$$Xs = 0.464$$

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

El vertedero de exceso estará colocado a 0.8 m de la pared de la cámara de recolección.

Cálculo de tubería de exceso

$$i = \frac{99.01 - 97.95}{50} \cdot 100$$

$$i = 2.12\%$$

$$j = 0.0212 \text{ m/m}$$

$$Q = 0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63} j^{0.54}$$

$$D = \left(\frac{Q}{0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63} j^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

$$D = \left(\frac{0.1329}{0.2785 \cdot 100 \cdot 0.0212^{2.63} j^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

$$D = 0.29\text{m} = 11.57'' \rightarrow 12''$$

LOCALIZACION FUENTE HÍDRICA DENOMINADA COMO DRENAJE SIN NOMBRE N°2

El proyecto está ubicado en la vereda Upar del municipio de Yaguará, localizado en las coordenadas E844052- N 795655 (Véase ilustración N°1) sobre la fuente hídrica denominada como drenaje sin nombre N° 1, lugar donde fue otorgada la concesión de aguas superficiales con resolución 0318 de 2022 por parte de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM; en dicho lugar de captación se tiene una obra hidráulica para la captación de agua para uso doméstico.

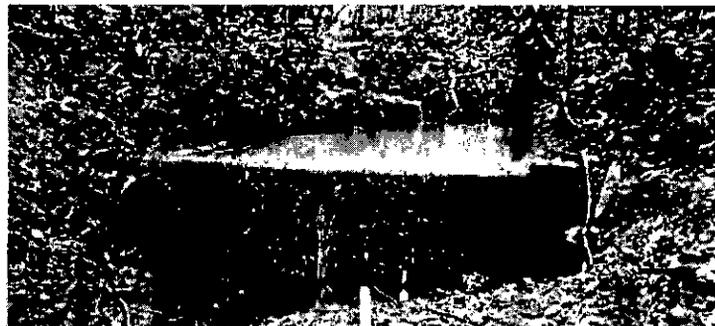


Ilustración 1 Fotografía Drenaje sin nombre n° 1, zona de captación.

Diseño Bocatoma Tipo Dique-toma

El vertedero central o de rebose debe ser diseñado para permitir el gasto medio de la fuente superficial, y el vertedero de crecida para permitir el paso del gasto máximo aforado y evitar socavaciones en las laderas y fundaciones del dique

Para calcular la altura (H) sobre el vertedero y el caudal de captación (Qc) se recomienda emplear las siguientes fórmulas:

$$Q_{min} = 1.84LH^{3/2}$$

v

$$Q_c = CA\sqrt{2gH}$$

Donde

H = Carga que el gasto mínimo de aforo crea sobre la cresta del vertedero (m)

Qc = Caudal deseado (m3/s)

A = Area de captación (m2)

L = Longitud del vertedero (m)

C = Coeficiente de gasto.

✓ Dimensionamiento del Dique

El dimensionamiento de la sección transversal del dique debe asegurar la protección contra los efectos de volcamiento y deslizamiento causado por el empuje hidráulico, empuje de sedimentos e impactos sobre el dique (Véase Figura 1).

Las fuerzas de impacto pueden calcularse por la ecuación de cantidad de movimiento

CM = mv, estimada la velocidad máxima de la fuente hídrica, y el tamaño, peso y velocidad de los objetos arrastrados.

Para asegurar la estabilidad estructural del dique se debe verificar los siguientes aspectos:

a) Posición de la resultante

La línea de acción de las fuerzas actuantes sobre el dique debe pasar por el tercio central de su base; por lo tanto, se debe cumplir la siguiente relación:

$$c/3 \leq e \leq 2c/3$$

Donde e, es la excentricidad y se expresa por la siguiente relación:

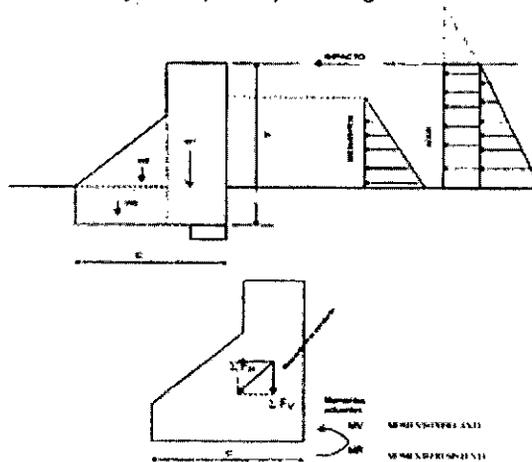


Figura 1. Fuerza y momentos actuantes sobre la sección transversal de un dique-toma



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$e = \frac{\sum M_R - \sum M_V}{\sum F_V} = \frac{\Delta M}{\sum F_V}$$

b) Verificación del volcamiento

Se usará un factor de volcamiento ≥ 1.5

$$F_{vol} = \frac{\sum M_R}{\sum M_V} \geq 2$$

M = Coeficiente de fricción del concreto y roca 0.7

Si

$F_d \geq 1.5$, no se necesita de dentellón

$F_d <$, se usará dentellón

Parámetros Generales de Diseño

Tabla 1. Valores $(Y1/Yc)$ y $(Y1/E)$ en Bocatomas

Relación	Rango	
$Y1/Yc$	0.7	0.9
$Y1/E$	0.47	0.6

Experimentalmente se ha encontrado que el coeficiente de descarga C , aumenta si la reja tiende a ser horizontal y disminuye en la medida que se inclina lo mismo sucede cuando en vez de rejilla se utiliza lámina perforada. En este último caso los valores del coeficiente son aún más altos y varían en el mismo sentido. Tabla 1 ilustra lo anterior.

Diseño de la Presa

El primer paso para el diseño de la bocatoma es verificar que el caudal de diseño, caudal máximo diario, sea inferior al caudal mínimo de la fuente hídrica en el sitio de captación.

Con el fin de obtener el caudal mínimo de la fuente se puede recurrir a datos de medición de caudal en la cuenca, a mediciones de caudal directas o al estudio hidrológico de la cuenca.

La presa y la garganta de la bocatoma se diseñan como un vertedero rectangular con doble contracción cuya ecuación corresponde a:

$$Q = 1.84LH^{1.5}$$

Para determinar el valor de la lámina de agua para las condiciones de diseño ($Q_{máxdiario}$) Y para las condiciones máximas y mínimas de la fuente se despeja el valor de H de la ecuación anterior.

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L}\right)^{2/3}$$

Debido a la existencia de las contracciones laterales, se debe hacer la correspondiente corrección de la longitud de vertimiento, según lo indica la ecuación:

$$L' = L - 0.1 * n * H$$

En donde n es el número de contracciones laterales, la velocidad del agua al pasar sobre la rejilla será de:

$$Vr = \left(\frac{Q}{L' * H}\right)$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Diseño de Presa para la captación de agua

Caudales:

Tabla 2. Caudales fuente hídrica n° 1, zona de diseño de obra hidráulica

	caudal	unidad	caudal	Unidades
Qmin	1	lts/seg	0.001	m3/seg
Qmed	1.45	lts/seg	0.00145	m3/seg
Qmax	5	lts/seg	0.005	m3/seg
Qdis	2.5	lts/seg	0.0025	m3/seg

Ecuaciones

$$Q = 1.84IH^{1.5}$$

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L}\right)^{2/3}$$

$$L' = L - 0.1 * n * H$$

$$Vr = \left(\frac{Q}{L' * H}\right)$$

Dónde

Q = Caudal

H = Altura de la corriente

L = Ancho de la Fuente

Vr = Velocidad de la Fuente

Se desarrolla el cálculo de la presa:

Se tiene que el ancho de la fuente debe ser > 0.7 m, en este caso tenemos un ancho de 3.25 metros.

$$H = \left(\frac{0.02}{1.84 * 2}\right)^{2/3}$$

$$H = 0.03$$

$$L' = 2 - 0.1 * 0.04 * 0.3$$

$$L' = 1.99 \approx 2$$

$$Vr = \left(\frac{0.02}{0.03 * 2}\right)$$

$$Vr = 0.324$$

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

Diseño de canal o tubería de aducción

El V_r debe estar comprendida entre 0.3 m/s y 3 m/s. manera que puedan ser aplicables las ecuaciones del alcance del chorro presentadas a continuación, para la determinación del ancho o diámetro de la aducción. (Véase Figura 1).

Ancho de aducción

$$X_s = 0.36 * V_r^{2/3} + 0.60 * H^{4/7}$$

Diseño de la cámara de recolección

$$X_s = 0.36 * V_c^{2/3} + 0.60 * b_c^{4/7}$$

$$X_i = 0.18 * V_c^{4/7} + 0.74 * b_c^{3/4}$$

$$X_s = 0.36 * (1)^{2/3} + 0.60 * (0.05)^{4/7}$$

$$X_s = 0.468$$

$$X_i = 0.18 * (1)^{4/7} + 0.74 * (0.05)^{3/4}$$

$$X_i = 0.258$$

$$B = X_s + 0.30$$

$$B = 0.468 + 0.30$$

$$B = 0.768 \approx 0.8$$

Para facilidad de acceso y mantenimiento, se adopta una cámara cuadrada de recolección de 1.5 m de lado.

El borde libre de la cámara es de 15 centímetros, por lo que el fondo de la cámara estará a 74 centímetros por debajo de la cota del fondo del canal de aducción a la entrega (Suponiendo una cabeza de 0.6 m que debe ser verificada una vez realizado el diseño de la conducción al desarenador)

Cálculo de la altura de los muros de contención

Tomando el caudal máximo del río de 1 m³/s, se tiene

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L} \right)^{2/3}$$

$$H = \left(\frac{1}{1.84 * 2} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.42$$

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

Dejando los bordes libres de 30 cm, se tiene una altura de los muros de 1 m.

$$X_s = 0.36 * (0.324)^{2/3} + 0.60 * (0.030)^{4/7}$$

$$X_s = 0.252$$

En donde;

$$X_i = 0.18 * (0.324)^{4/7} + 0.74 * (0.02)^{3/4}$$

$$X_i = 0.149$$

$$B = 0.252 + 0.10$$

$$B = 0.352 \approx 0.4 \quad \text{m}$$

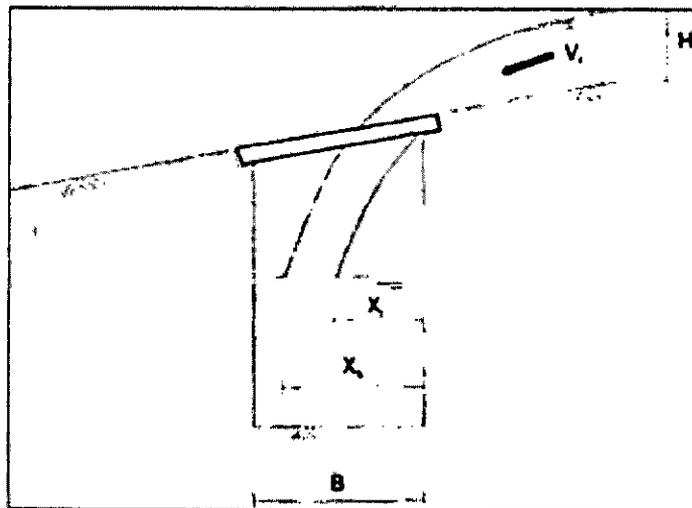


Figura 2. Captación a través de la rejilla a la zona de aducción

$$X_s = 0.36 * (0.324)^{2/3} + 0.60 * (0.030)^{4/7}$$

$$X_s = 0.252$$

$$X_i = 0.18 * (0.324)^{4/7} + 0.74 * (0.02)^{3/4}$$

$$X_i = 0.149$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$B = 0.252 + 0.10$$

$$B = 0.352 \approx 0.4$$

Rejilla

Si se utiliza una rejilla con barrotes en la dirección del flujo, el área neta de la rejilla se determina según la siguiente expresión:

$$A_{neta} = a B N$$

Siendo:

A_n = Área neta de la rejilla (m²)

a = separación entre barrotes (m)

N = número de orificios entre barrotes

Siendo b el diámetro de cada barrote, la superficie total de rejilla es aproximadamente:

$$A_{total} = (a + b)BN$$

Haciendo la relación entre área neta y área total se obtiene

$$\frac{A_{neta}}{A_{total}} = \frac{a}{(a + b)}$$

$$A_{neta} = \frac{a}{(a + b)} \cdot A_{total}$$

Los niveles de agua en el canal de aducción son:

Aguas Abajo

$$be = bc = \left(\frac{Q^2}{(g + B^2)} \right)^{1/3}$$

$$be = bc = \left(\frac{0.02^2}{(9.81 + 0.40^2)} \right)^{1/3}$$

$$be = bc = 0.0633$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Aguas Arriba

$$l.c = Lr + \text{espesor del muro}$$

$$l.c = 0.75 + 0.3$$

Se adopta un $i=3\%$

$$b_o = \left[2 \cdot bc^2 + \left(bc - \frac{iLr}{3} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{2}{3} iLr$$

$$b_o = \left[2 \cdot (0.05)^2 + \left(0.05 - \frac{0.03 \cdot 0.75}{3} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{2}{3} \cdot 0.03 \cdot 0.75$$

$$b_o = 0.06$$

$$H_o = b_o + BL$$

$$H_o = 0.06 + 0.15$$

$$H_o = 0.21$$

$$H_c = bc + (b_o - bc) + i \cdot Lc + BL$$

$$H_c = 0.05 + (0.06 - 0.05) + 0.03 \cdot 0.75 + 0.15$$

$$H_c = 0.2415$$

La velocidad del agua al final del canal será:

$$V_c = \frac{Q}{(B \cdot bc)}$$

$$V_c = \frac{0.02}{(0.4 \cdot 0.05)}$$

$$V_c = 1$$

$$0.3 \text{ m/s} < 1 \text{ m/s} < 3.0 \text{ m/s} \rightarrow \text{OK}$$

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

Cálculo de cotas

Fondo del río en la captación	100.00	
Lámina sobre la presa		
Diseño	100.00+0.04	100.04
Máxima	100.00+0.67	100.67
Promedio	100.00+0.23	100.23
Corona de los muros de concentración	100.00+2.00	102
Canal de aducción		
Fondo aguas arriba	100.00-0.21	99.79
Fondo aguas abajo	100.00-0.24	99.76
Lámina aguas arriba	99.79+0.06	99.85
Lámina aguas abajo	99.76+0.05	99.81
Cámara de recolección		
Cresta del vertedero de excesos	99.76-0.15	99.61
Fondo	99.61-0.60	99.01

Se adopta en esta etapa del diseño un valor de 60 cm correspondiente a las pérdidas en la conducción de la bocatoma al desarenador

Tubería de excesos

Cota de entrada	99.01	
Cota del río en la entrega	99.65	
Cota de salida	97.65+0.3	97.95

La cota del río en el punto de descarga corresponde a la cota máxima de la fuente, 50 metros aguas abajo de la captación

Cálculo del caudal de excesos

Dentro de las condiciones iniciales del diseño, se ha supuesto un caudal medio de la fuente:

$$Q_{prom} = 0.2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H = \left(\frac{Q}{1.84 * L} \right)^{2/3}$$

$$H = \left(\frac{0.2}{1.84 * 2} \right)^{2/3}$$

$$H = 0.2277$$

$$Q_{captado} = C_d * A_{neta} * \sqrt{2 * g * H}$$

$$Q_{captado} = 0.3 * 0.24 * \sqrt{2 * 9.81 * 0.23}$$

$$Q_{captado} = 0.15294$$

$$Q_{exce} = Q_{captado} - Q_{diseño}$$

$$Q_{exce} = 0.153 - 0.02$$

$$Q_{exce} = 0.1329$$

$$H_{exc} = \left(\frac{Q}{1.84 * L} \right)^{2/3}$$

$$H_{exc} = \left(\frac{0.1329}{1.84 * 1.5} \right)^{2/3}$$

$$H_{exc} = 0.1323$$

$$V_{exc} = \frac{Q_{exc}}{H_{exc} * B_{exc}}$$



RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$V_{exc} = \frac{0.1329}{0.1323 + 1.5}$$

$$V_{exc} = 0.67$$

$$X_s = 0.36 + (0.67)^{2/3} + 0.60 + (0.13)^{4/7}$$

$$X_s = 0.464$$

El vertedero de exceso estará colocado a 0.8 m de la pared de la cámara de recolección.

Cálculo de tubería de exceso

$$i = \frac{99.01 - 97.95}{50} * 100$$

$$i = 2.12\%$$

$$j = 0.0212 \text{ m/m}$$

$$Q = 0.2785 * C * D^{2.63} j^{0.54}$$

$$D = \left(\frac{Q}{0.2785 * C * D^{2.63} j^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

$$D = \left(\frac{0.1329}{0.2785 * 100 * 0.0212^{2.63} j^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

$$D = 0.29\text{m} = 11.57'' \rightarrow 12''$$

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

UBICACIÓN ESPACIAL DEL PROYECTO

NOMBRE FUENTE HIDRICA DENOMINADA SIN NOMBRE N°2	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS DE ORIGEN BOGOTA	
	LATITUD	LONGITUD	E	N
Punto de captación	2°44'50.3" N	75°28'47.7" W	795641.2	844045.8
Obra de control	2°44'50.3" N	75°28'47.7" W	795641.2	844045.8

Fuente: Coordenadas suministradas en el plano de localización general el cual se encuentra en el radicado CAM 20223100295032 de 28 de octubre de 2022

NOMBRE FUENTE HIDRICA DENOMINADA SIN NOMBRE N°1	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS DE ORIGEN BOGOTA	
	LATITUD	LONGITUD	E	N
Punto de captación	2°44'50.3" N	75°28'49.6" W	795641.26	843986.1
Obra de control	2°44'50.3" N	75°28'49.6" W	795641.26	843986.1

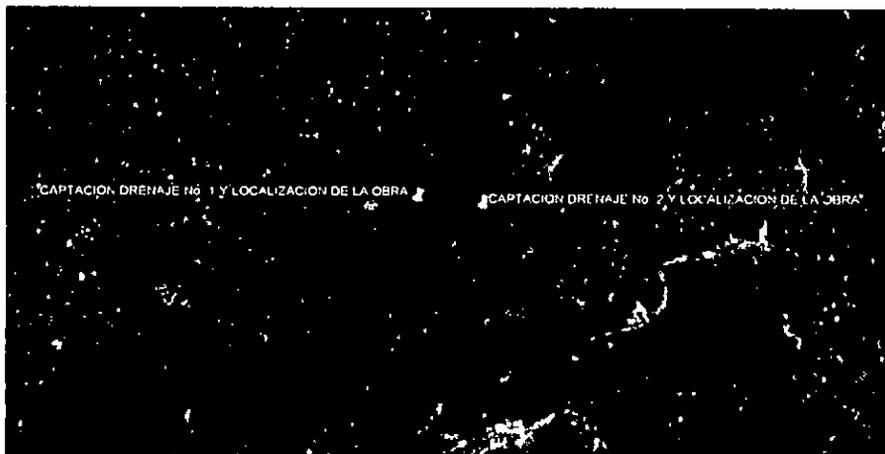


Ilustración 1. Ubicación espacial del proyecto

4. CONCEPTO TÉCNICO

Que verificados los documentos que acompañan los radicados CAM 20223100212682 del 04 de agosto de 2022, CAM 20223100295032 del 28 de octubre de 2022, CAM 20233100050092 del 06 de marzo de 2023 y CAM 2023-E 16973 del 11 de octubre del 2023, presentados por el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H) en beneficio del predio denominado El Tigre y actuando como titular de la concesión otorgada, en cumplimiento al Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 10 de febrero del 2022, presenta los cálculos y diseños de la obra de control de caudal propuesta (Bocatoma tipo Dique-Toma), se encuentra que:

- Presenta plano de ubicación general el cual no cumple con las escalas exigidas en el artículo 2.2.3.2.19.8 del decreto 1076 del 2015.
- Para la aprobación de los cálculos y diseños de la obra de captación se debe tener en cuenta que, según el decreto 1076 del 2015 en su "ARTÍCULO 2.2.3.2.12.1. Ocupación La construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas." Teniendo en cuenta lo anterior, para la aprobación de los cálculos y diseños de las obras que ocupen cauce, se deberá tramitar el respectivo permiso de ocupación de cauce permanente ante la Corporación.

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

- *Presenta plano de obra civil, el cual no 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.*
- *Presenta las tres (3) 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. 318 del 10 de febrero del 2022.*
- *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 memorial 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 no se presentan en la escala requerida en el decreto 1076 del 2015, tampoco, se observa con claridad la información y detalles de los diseños de las obras proyectadas.*
- *De acuerdo con los planos de localización entregados se establece que se encuentra dentro de la faja establecida por la ronda hídrica ya que la captación y la obra de control se encuentran en las mismas coordenadas y no cumple con lo establecido en el artículo 83 del decreto 2811 de 1974.*
- *Se evidencia que las coordenadas que aparecen en los planos de localización y las memorias de cálculo no coinciden entre ellas.*

Por lo anterior, se conceptúa:

NO VIABLE la aprobación de los cálculos y diseños presentados por el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H), en beneficio del predio denominado El Tigre, con dirección de notificación electrónica jairogarciasa@hotmail.com, jehu.ingenieriasas@gmail.com.

Finalmente, se concede un plazo de dos (2) meses a partir de ser notificada la resolución de NO aprobación de los cálculos y diseños presentados por el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H), para que en cumplimiento del Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 10 de febrero del 2022, presenten una nueva obra de control de caudal en donde se pueda evidenciar en cualquier momento el caudal concesionado o en su caso que se tramite el respectivo permiso de ocupación de cauce, en beneficio del predio denominado El Tigre. (...)"

CONSIDERACIONES

FUNDAMENTOS NORMATIVOS

Por mandato constitucional del Artículo 8, la protección del medio ambiente compete no solo al Estado sino también a todas las personas, estatuyéndose como obligación: "Proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación". En igual sentido se establece en el numeral 8 del Artículo 95 de la Constitución Política, el deber que le asiste a toda persona de "Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano".

Por su parte, los Artículos 79 y 80 de la Constitución Política, señalan la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y el derecho de todas las personas de gozar de un ambiente sano, así mismo velar por su conservación e igualmente consagra el deber correlativo de las

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

personas y del ciudadano de proteger los recursos naturales de país.

Que el Decreto - Ley 2811 de 1974 por el cual se adoptó el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su Artículo 1° que el ambiente es patrimonio común, y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, por ser de utilidad pública e interés social.

A su vez, el Artículo 51 ibídem estipula en torno al tema de los permisos que: *"El derecho de usar los recursos naturales renovables puede ser adquirido por ministerio de la ley, permiso, concesión y asociación."*; de igual forma la precitada norma establece en su Artículo 52 que: *"Los particulares pueden solicitar el otorgamiento del uso de cualquier recurso natural renovable de dominio público, salvo las excepciones legales o cuando estuviere reservado para un fin especial u otorgado a otra persona, o si el recurso se hubiere otorgado sin permiso de estudios, o cuando, por decisión fundada en conceptos técnicos, se hubiere declarado que el recurso no puede ser objeto de nuevos aprovechamientos..."*

En cuanto al tema del uso de las aguas, el Artículo 88 del Decreto - Ley 2811 de 1974, dispone *"Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión."*

Que el Decreto – Ley ibídem establece en su artículo 120 y siguientes, las condiciones de las Obras Hidráulicas, indicando que el usuario de una concesión de aguas debe presentar, para su estudio y aprobación, los planos de las obras necesarias para captar, controlar, conducir, almacenar o distribuir el caudal, que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento.

Que el Artículo 132 ibídem ha previsto que sin permiso no se podrán alterar la calidad de las aguas, ni interferir su uso legítimo, y adicionalmente que se negará el permiso cuando la obra implique peligro para la colectividad, o para los recursos naturales, la seguridad interior o exterior o la soberanía Nacional.

Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, con el objetivo de compilar y relacionar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y contar con un instrumento jurídico único para el mismo, expidió el Decreto 1076 de 2015, *"Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"*; en cuyo Artículo 2.2.3.2.19.2 indico *"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 al 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"*.

Bajo este mismo tenor, el Artículo 2.2.3.2.19.5 ibídem especifica *"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*

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

obras, trabajos o instalaciones una vez terminada su construcción y antes de comenzar su uso y sin cuya aprobación éste no podrá ser iniciado”.

COMPETENCIA

Ahora bien, tal y como lo establece el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las autoridades ambientales regionales, entre otras, ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior, así como otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva; entre otros.

Que la Dirección General de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, a través de la Resolución 4041 de 2017, modificada por la Resolución No. 104 de 2019, la Resolución No. 466 de 2020, la Resolución No. 2747 de 2022 y la Resolución No. 864 de 2024, delegó en los Directores Territoriales, las funciones inherentes al trámite y otorgamiento o negación de las licencias, permisos, autorizaciones, planes e instrumentos ambientales, imposición de medidas preventivas, y la decisión de procedimiento sancionatorio ambientales.

En este orden y con fundamento en los preceptos normativos descritos en líneas anteriores, es posible concluir que esta Dirección Territorial Norte es competente para aprobar los diseños y planos de las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado mediante la Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022.

ANALISIS DEL CASO PARTICULAR

De conformidad al marco normativo y atendiendo lo conceptuado por el profesional encargado, se considera no viable aprobar los cálculos y diseños presentados por el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguará (H), en beneficio del predio denominado El Tigre, bajo los radicados CAM No. 20223100212682 del 04 de agosto de 2022, CAM 20223100295032 del 28 de octubre de 2022, CAM 20233100050092 del 06 de marzo de 2023 y CAM 2023-E 16973 del 11 de octubre del 2023, para las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado mediante la Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022; en razón a que el plano de ubicación general y el plano de obra civil presentado, no cumplen con las escalas exigidas en el Artículo 2.2.3.2.19.8 del Decreto 1076 del 2015; y no se logra observar con claridad la información y detalles de los diseños de las obras proyectadas; además, las coordenadas del plano de localización, se encuentran dentro de la faja correspondiente a la ronda hídrica, incumpléndose lo establecido en el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974; y las coordenadas que aparecen, en los planos de localización y las memorias de cálculo, no coinciden entre ellas.

Así mismo, es preciso advertir *que* de conformidad con lo preceptuado en el decreto 1076 del 2015 en su **“ARTÍCULO 2.2.3.2.12.1. Ocupación La construcción de obras que ocupen**

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

el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas.”, luego para la aprobación de los cálculos y diseños de las obras que ocupen cauce, se deberá tramitar el respectivo permiso de ocupación de cauce permanente ante la Corporación.

Finalmente, se concederá un término máximo de dos (2) meses, contados a partir de la ejecutoria de la presente Resolución, para que el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguajay (H), de cumplimiento al Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 10 de febrero del 2022, presentando nuevamente para su aprobación, los diseños de las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado.

En consecuencia, esta Dirección Territorial Norte en virtud de las facultades otorgadas por la Dirección General según la Resolución No. 4041 de 2017, modificada por la Resolución No. 104 de 2019, la Resolución No. 466 de 2020, la Resolución No. 2747 de 2022 y la Resolución No. 864 de 2024; de conformidad con el procedimiento establecido en el Decreto 1076 de 2015, específicamente en los artículos 2.2.3.2.19.2. y 2.2.3.2.19.5, y acogiendo el concepto técnico No. 3787 del 21 de octubre de 2024 emitido por el funcionario comisionado,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: NEGAR LA APROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y DISEÑOS presentados por el señor **Jairo García Salazar**, identificado con cedula de ciudadanía No. **19.355.639** de Yaguajay (H), en beneficio del predio denominado El Tigre, bajo los radicados CAM No. 20223100212682 del 04 de agosto de 2022, CAM 20223100295032 del 28 de octubre de 2022, CAM 20233100050092 del 06 de marzo de 2023 y CAM 2023-E 16973 del 11 de octubre del 2023, para las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado mediante la **Resolución CAM No. 318 del 18 de febrero del 2022**, conforme a los argumentos esgrimidos en la parte motiva de la presente Resolución.

PARAGRAFO PRIMERO: Conceder un término máximo de dos (2) meses, contados a partir de la ejecutoria de la presente Resolución, para que el señor Jairo García Salazar, identificado con C.C No. 19.355.639 de Yaguajay (H), de cumplimiento al Artículo Octavo de la Resolución CAM No. 318 del 10 de febrero del 2022, presentando nuevamente para su aprobación, los diseños de las obras de control que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado.

PARAGRAFO SEGUNDO: La presente decisión se adopta con fundamento en las consideraciones y obligaciones contenidas en el concepto técnico No. **3787 del 21 de octubre de 2024**, el cual hace parte integral del presente Acto Administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO: ARCHIVAR EL TRÁMITE DE APROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y DISEÑOS DE LAS OBRAS DE CONTROL que garanticen la derivación exclusiva del caudal concesionado mediante la **Resolución CAM No. 318 del 18 de**

