RESOLUCION N.º

POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

EL SUBDIRECTOR DE RECURSOS NATURALES DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS NEGRO-NARE "CORNARE", en uso de sus atribuciones legales y delegatarias y

CONSIDERANDO

Que mediante Auto Nº AU-02618-2022 del 14 de julio de 2022, se inició trámite ambiental de **AUTORIZACIÓN DE OCUPACIÓN DE CAUCE**, solicitado por la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**., con Nit 900.716.068-9 representada legalmente por el señor **JUAN ESTEBAN BETANCUR CORTES**, identificado con cédula de ciudadanía número 8.028.272, en calidad de Apoderado del señor **ROBERTO DE JESUS CARDONA RODRIGUEZ**, con cédula de ciudadanía número 3.515.436, para la construcción de descarga lluvias para el desarrollo del proyecto denominado "*ENTRECIELOS*" en beneficio del predio identificado con folio de matrícula inmobiliarias número 017-14126, ubicado vereda Llanadas del municipio de El Retiro, Antioquia.

Que por medio del Oficio N° CS-07870-2022 del 08 de agosto de 2022, con ocasión a la verificación de la información presentada, y de visita realizada el día 29 de julio de 2022, se requirió a la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**, presentar y/o aclarar una información necesaria para continuar con la evaluación del trámite solicitado.

Mediante Auto AU-03645-2022 del 20 de septiembre de 2022, en atención a Escrito con Radicados N° CE-14626-2022 del 07 de septiembre de 2022, se concedió prórroga a la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**, para presentar la documentación requerida mediante Oficio con radicado CS-07870-2022 del 08 de agosto de 2022.

Que mediante escrito con radicado CE-17897 del 04 de noviembre de 2022, el usurario allega una información complementaria, la cual fue evaluada por funcionarios de la Corporación emitiendo respuesta mediante oficio con radicado CS-09431 del 22 de agosto de 2023, en la que se requirió presentar y/o aclarar una información.

Que mediante escrito con radicado CE-15646-2023 del 27 de septiembre de 2023, el usuario da respeta a los requerimientos del oficio con radicado CS-09431-2023.

Que mediante oficio con radicado CS-14191-2023 del 29 de noviembre de 2023, se requirio a la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S.,** presente información complementaria.

Mediante Auto AU-05127-2022 del 28 de diciembre de 2023, en atención a Escrito con Radicados N° CE-20779-2023 del 26 de diciembre de 2023, se concedió prórroga a la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**, para presentar la documentación requerida mediante Oficio con radicado CS-14191 del 29 de noviembre de 2023.

Que mediante escrito con radicado CE-03296-2024 del 27 de febrero de 2024, la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**., da respeta a los requerimientos del oficio con radicado CS-14191-2023.

Que una vez evaluada la información aportada por el usuario en estudio, relacionada con las fuentes a intervenir, personal técnico de la Subdirección de Recursos Naturales – Grupo de Recurso Hídrico, realizada visita el día 29 de julio de 2022, a las fuentes hídricas denominadas "*QUEBRADA FLANDES Y VERGEL*", generándose el informe técnico N° **IT-03243-2024** del 04 de junio de 2024, dentro del cual se formularon las siguientes observaciones y conclusiones las cuales son parte integral del presente acto:

"(…)

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

3. OBSERVACIONES

3.1 *Localización del sitio: Se encuentra en el proyecto ENTRECIELOS en la vereda Llanadas, del municipio de El Retiro.*

3.2 *Información allegada por el interesado:*

Se presenta seis tomos con 66, 60, 64, 67, 64 y 63 folios respectivamente denominado "ELABORACIÓN DE ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO AFLUENTE AL RIO PANTANILLO MUNICIPIO DE EL RETIRO PARA EL PROYECTO ENTRE CIELOS", el cual contiene: Introducción, localización, metodología, descripción del tramo actual a estudiar, análisis hidrológico de la cuenca, levantamiento topográfico, estudio hidráulico, conclusiones, análisis de socavación y transporte de sedimentos, entre otras.

3.3 *Parámetros Geomorfológicos*

Parámetro Geomorfológicos	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3	Cuenca 4	Cuenca 5	Cuenca 6
Nombre de la fuente:	Rio Pantanillo P1	Rio Pantanillo P3	Rio Pantanillo P4	Rio Pantanillo P5	Rio Pantanillo P6	Rio Pantanillo P7
Área de drenaje (A) [km2]	0.12	0.065	1.43	0.0348	0.0432	0.178
Longitud de la Cuenca (Lc) [km]	0.44	0.26	1.54	0.29	0.24	0.68
Longitud del cauce principal (L) [km]	0.46	0.26	1.67	0.31	0.26	0.69
Cota máxima en la cuenca [msnm]	2349	2349	2530	2344	2346	2421
Cota máxima en el canal [msnm]	2334	2334	2412	2333	2337	2384
Cota en la salida [msnm]	2278	2292	2282	2292	2295	2279
Pendiente media la cuenca (Sm) [%]	0.16	0.219	0.16	0.179	0.212	0.208
Pendiente media del cauce principal (Pm) [%]	12.17	16.15	7.78	13.23	16.15	15.22
Estación Hidrográfica Referenciada	La Fe	La Fe	La Fe	La Fe	La Fe	La Fe
Tiempo de Concentración (Tc) [min]	6.6	4.86	17.93	5	5	11
Caudal Método 1 (Método Racional) [m³/s]	3.81	2.74	30.39	1.47	1.82	5.65
Caudal Método 2 (Método Clark) [m³/s]	2.4	0.91	20.1	0.25	0.33	3.30
Caudal Método 3 (Método Snyder) [m³/s]	2.0	0.71	9.5	0.20	0.42	2.40
Caudal de Diseño Tr 100 años [m³/s]	2.74	1.45	20.0	0.64	0.86	3.78

El proyecto consiste en la implementación de diecinueve (19) botaderos de aguas lluvias en el proyecto Entrecielos, que se desarrolla en municipio de El Retiro, se tramita permiso de ocupación de cauce sobre dos (2) fuentes hídricas (quebrada Flandes y quebrada Vergel), ambos afluentes del río Pantanillo.

Obra N°:			1		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B1	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P6)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.95
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.9
							Longitud(m):	7.51
							Diámetro (m)	0.500
-75	28	4.659	6	1	37.709	2292.15	Pendiente longitudinal (%)	6.66

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:				1	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B1	
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
							Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2293.00
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2291.5

Observaciones: *Dimensiones cabezote y disipadores*

TABLA 1—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B1
DIAMETRO (pulg—mm)	500
E (m)	0.90
F (m)	2.33
G (m)	0.91
H (m)	0.95
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	5

Obra N°:				2	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B2	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P6)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	9.07
							Diámetro (m):	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	3.31
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	6.038	6	1	36.473	2300.13	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	No Suministrada
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2299.8
Observaciones:			Ya que no se hace uso de disipador escalonado, se debe implementar el disipador según lo descrito en la **Nota 1.**					

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

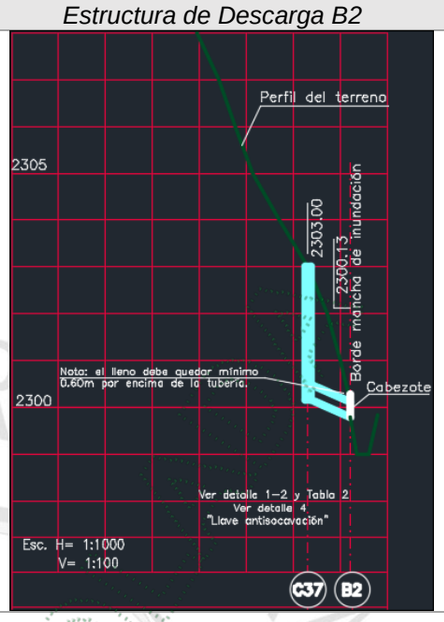
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	2	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B2

TABLA 2–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B2
DIAMETRO (pulg–mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4

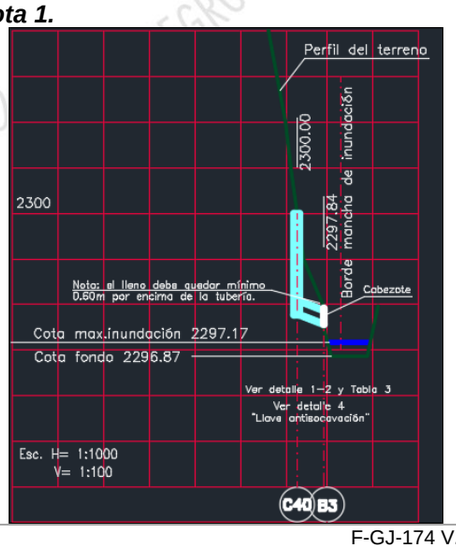


Obra N°:	3	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B3
Nombre de la Fuente:	Q. El Vergel (cuenca P5)	Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas		Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m): 0.55
			Longitud(m): 5.92
			Diámetro (m) 0.284
			Pendiente longitudinal (%) 4.05
			Profundidad de Socavación(m): 1.50
-75 28 9.657	6 1 36.559	2297.41	Capacidad(m^3/seg): >Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m) 2297.17
			Cota de punto más baja de la obra (m) 2297.54

Observaciones: Ya que no se hace uso de disipador escalonado, se debe implementar el disipador según lo descrito en la **Nota 1.**

TABLA 3–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B3
DIAMETRO (pulg–mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4

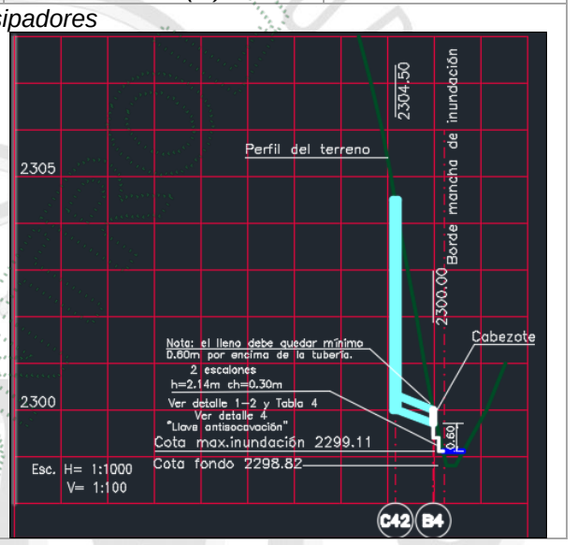


Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:			4		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B4	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P5)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	8.18
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	3.55
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	9.792	6	1	35.725	2300.00	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2299.11
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2299.71
Observaciones:			Dimensiones cabezote y disipadores					

TABLA 4—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B4
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	0.94
ch (m) contra huella	2.36
y (m) Llave	1.50



Obra N°:			5		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B5	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P5)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	5.32
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	3.38
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	10.181	6	1	33.709	2309.35	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2308.07
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2309.44
Observaciones:			Dimensiones cabezote y disipadores					

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

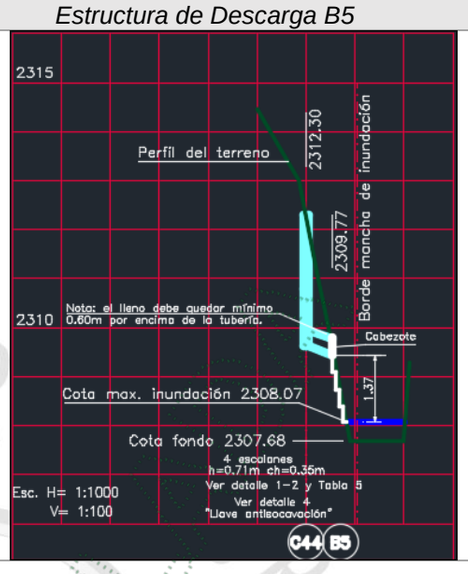
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	5	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B5

TABLA 5–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B5
DIAMETRO (pulg–mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



Obra N°:			6		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B6	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P5)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.85
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.70
							Longitud(m):	9.48
							Diámetro (m)	0.362
							Pendiente longitudinal (%)	2.64
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	10.370	6	1	33.670	2309.58	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2308.07
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2309.72
Observaciones:			Dimensiones cabezote y disipadores					

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

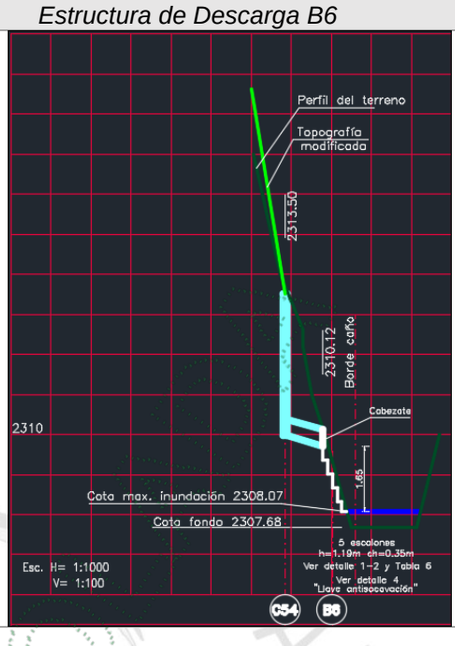
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

icontec ISO 9001 SC 1544-1 · icontec ISO 14001 SA 159-1 · icontec Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:	6	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B6

TABLA 6—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B6
DIAMETRO (pulg—mm)	400mm
E (m)	0.70
F (m)	2.20
G (m)	0.76
H (m)	0.85
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



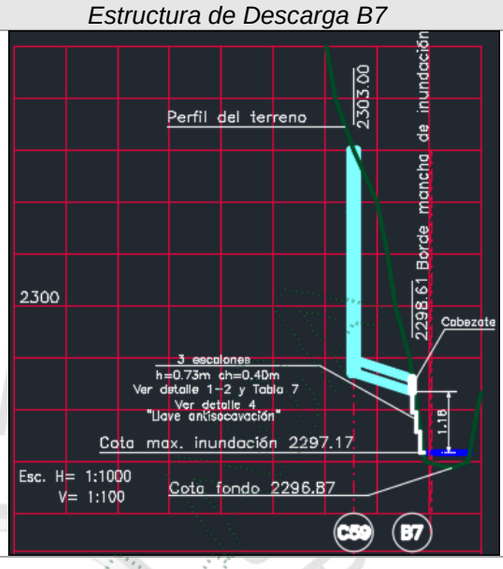
Obra N°:	7	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B7	
Nombre de la Fuente:	Q. El Vergel (cuenca P5)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.55
			Longitud(m):	11.26
			Diámetro (m)	0.284
			Pendiente longitudinal (%)	2.04
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 9.885	6 1 36.601	2298.61	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2297.17
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2298.47
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores			

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
ISO 9001 SC 1544-1 ISO 14001 SA 159-1 Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:	7	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B7

TABLA 7–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B7
DIAMETRO (pulg–mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	0.85
ch (m) contra huella	0.34
y (m) Llave	1.50



Obra N°:	8	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B8	
Nombre de la Fuente:	Q. El Vergel (cuenca P5)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.55
			Longitud(m):	6.53
			Diámetro (m)	0.284
			Pendiente longitudinal (%)	5.21
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 9.794	6 1 38.074	2295.29	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2293.40
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2295.31
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores			

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

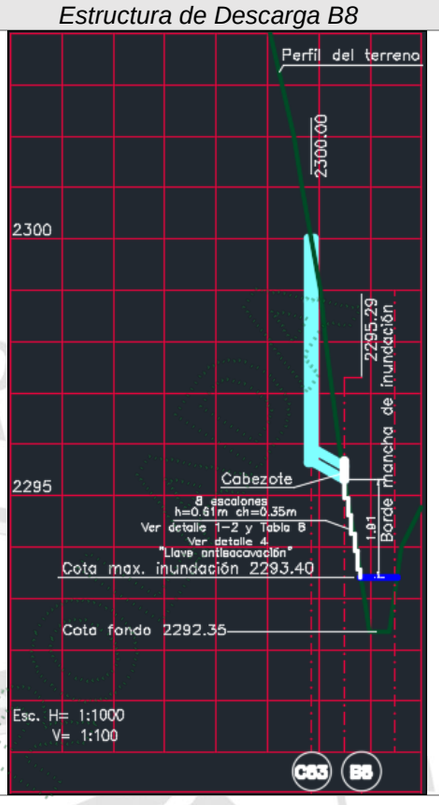
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

ISO 9001 SC 1544-1 ISO 14001 SA 159-1 Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:	8	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B8

TABLA 8—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B8
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	0.60
ch (m) contra huella	2.88
y (m) Llave	1.50



Obra N°:	9	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B9

Nombre de la Fuente:	Q. El Vergel (cuenca P5)	Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas		Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y / Z	Ancho(m):	0.55
		Longitud(m):	15.74
		Diámetro (m)	0.284
		Pendiente longitudinal (%)	5.91
		Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 8.938	6 1 38.789 2289.79	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
		Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2288.70
		Cota de punto más baja de la obra (m)	2289.84
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores		

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

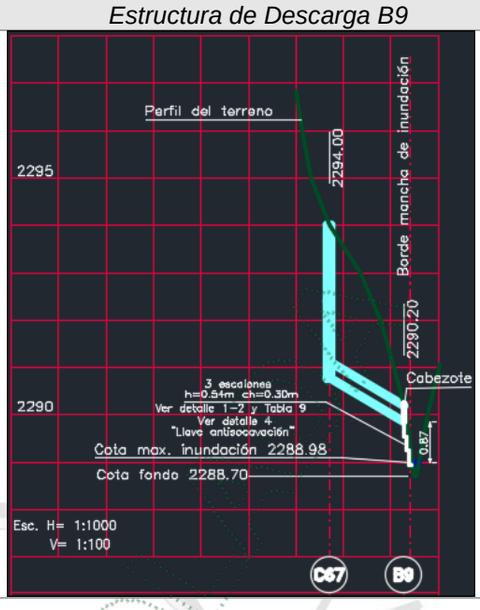
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	9	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B9

TABLA 9—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B9
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



Obra N°:	10	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B10	
Nombre de la Fuente:	Q. El Vergel (cuenca P7)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.85
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.60
			Longitud(m):	17.77
			Diámetro (m)	0.327
			Pendiente longitudinal (%)	2.14
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 2.511	6 1 43.398	2282.47	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2277.33
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2285.20
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores			

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

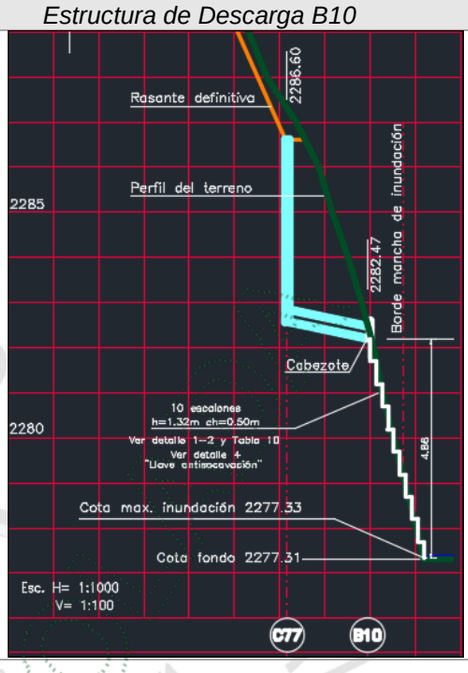
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	10	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B10

TABLA 10—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B10
DIAMETRO (pulg—mm)	355mm
E (m)	0.60
F (m)	2.14
G (m)	0.76
H (m)	0.85
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	0.96
ch (m) contra huella	3.98
y (m) Llave	1.50



Obra N°:	11	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B11	
Nombre de la Fuente:	Q. Flandes (cuenca P3)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.90
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.80
			Longitud(m):	5.36
			Diámetro (m)	0.407
			Pendiente longitudinal (%)	1.49
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 3.302	6 1 27.163	2298.27	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	No Suministrada
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2298.27
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores			

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

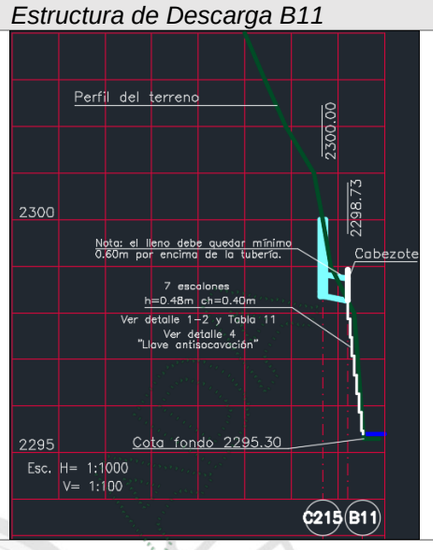
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	11	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B11

TABLA 11—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B11
DIAMETRO (pulg—mm)	450mm
E (m)	0.80
F (m)	2.25
G (m)	0.91
H (m)	0.90
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	5



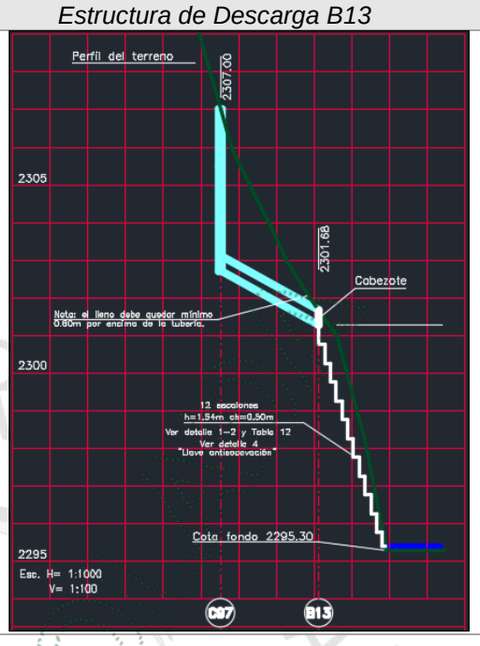
Obra N°:	12	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B13	
Nombre de la Fuente:	Q. Flandes (cuenca P3)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.90
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.80
			Longitud(m):	26.11
			Diámetro (m)	0.407
			Pendiente longitudinal (%)	5.52
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 2.576	6 1 27.374	2301.39	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	No Suministrada
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2301.26
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores			

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
ISO 9001 SC 1544-1 ISO 14001 SA 159-1 Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:	12	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B13

TABLA 12–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B13
DIAMETRO (pulg–mm)	450mm
E (m)	0.80
F (m)	2.25
G (m)	0.91
H (m)	0.90
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	5
h (m) huella	2.04
ch (m) contra huella	2.46
y (m) Llave	1.50



Obra N°:	13	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga 14	
Nombre de la Fuente:	Q. Flandes (cuenca P3)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	N.A
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	N.A
			Longitud(m):	7.36
			Diámetro (m)	0.284
			Pendiente longitudinal (%)	6.79
			Profundidad de Socavación(m):	N.A
-75 28 3.377	6 1 25.424	2292.51	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2292.33
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2292.50
Observaciones:	El cabezote se localiza en una obra de cruce vial			

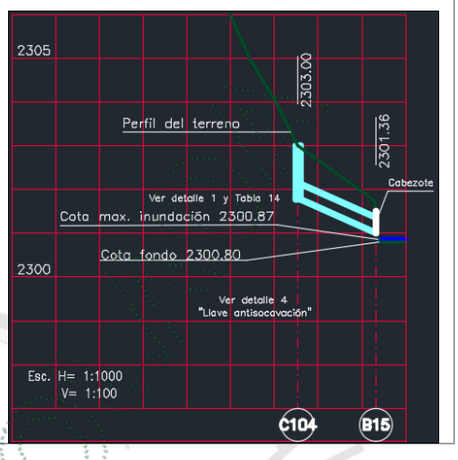
Obra N°:	14	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B15	
Nombre de la Fuente:	Q. Flandes (cuenca P1)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.85
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.60
			Longitud(m):	17.86
			Diámetro (m)	0.327
			Pendiente longitudinal (%)	4.31
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 8.620	6 1 26.056	2301.36	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
icontec ISO 9001 SC 1544-1
icontec ISO 14001 SA 159-1
icontec Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:				14	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B15	
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2300.87
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2301.00
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores							

TABLA 14—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B15
DIAMETRO (pulg-mm)	355mm
E (m)	0.60
F (m)	2.14
G (m)	0.76
H (m)	0.85
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



Obra N°:				15	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga 16	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P1)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	N.A
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	N.A
							Longitud(m):	13.17
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	3.72
							Profundidad de Socavación(m):	N.A
-75	28	5.748	6	1	23.487	2290.47	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	No Suministrada
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2290.13
Observaciones:	El cabezote se localiza en una obra de cruce vial							

Obra N°:				16	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B17	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P3)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	13.39
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	17.40
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	2.468	6	1	23.24 4	2284.10	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2282.58

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

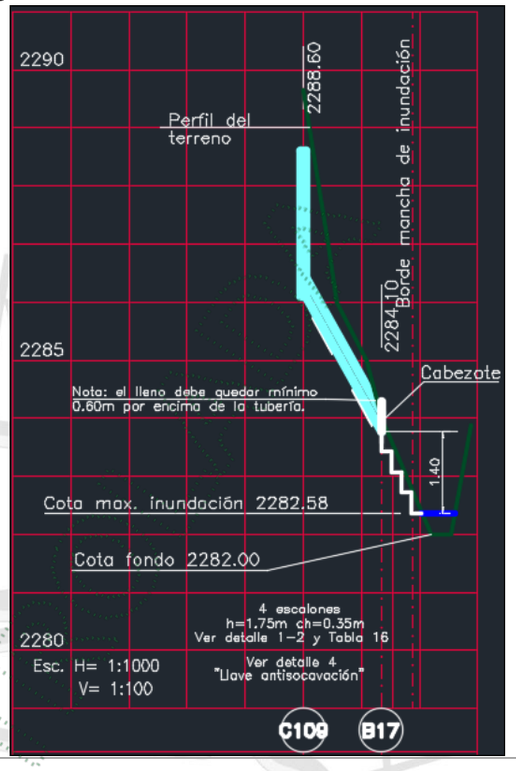
Obra N°:	16	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B17
		Cota de punto más baja de la obra (m)	2283.77

Observaciones:

Dimensiones cabezote y disipadores

TABLA 16—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B17
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	1.09
ch (m) contra huella	1.93
y (m) Llave	1.50



Obra N°:			17	Tipo de la Obra:			Estructura de Descarga B18	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P1)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	18.34
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	11.40
					21.80		Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	3.497	6	1	7	2284.00	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2283.24
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2283.56
Observaciones:			Dado que no se proyecta un disipador a la salida de la descarga, se debe entregar el caudal a la fuente según lo descrito en la **Nota 1.**					

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	17	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B18

TABLA 17—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B18
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4

Obra N°:			18	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B19	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P1)			Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas						Altura(m):	1.0
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y		Z	Ancho(m):	1.10
						Longitud(m):	12.48
						Diámetro (m)	0.671
						Pendiente longitudinal (%)	0.96
						Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	0.468	6	1	18.625	2276.65	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
						Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2274.56
						Cota de punto más baja de la obra (m)	2276.14
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores						

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

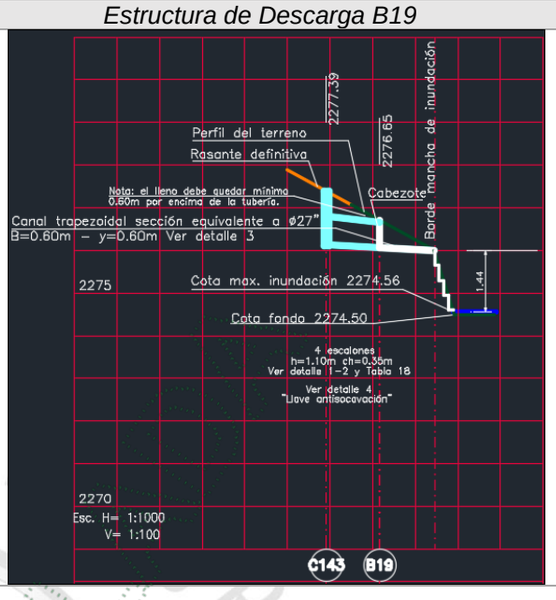
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

ISO 9001 SC 1544-1 · ISO 14001 SA 159-1 · Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:	18	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B19

TABLA 18—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B19
DIAMETRO (pulg—mm)	27"
E (m)	1.10
F (m)	2.52
G (m)	0.91
H (m)	1.00
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	5



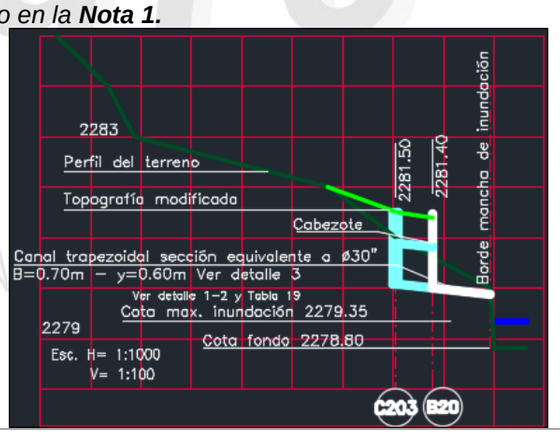
Obra N°:			19		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B20	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P4)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	1.10
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	1.20
							Longitud(m):	7.32
							Diámetro (m)	0.747
							Pendiente longitudinal (%)	0.96
		53.78			19.50		Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	27	0	6	1	2	2280.50	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2279.35
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2280.00

Observaciones:

Dado que no se proyecta un disipador a la salida de la descarga, se debe entregar el caudal a la fuente según lo descrito en la **Nota 1.**

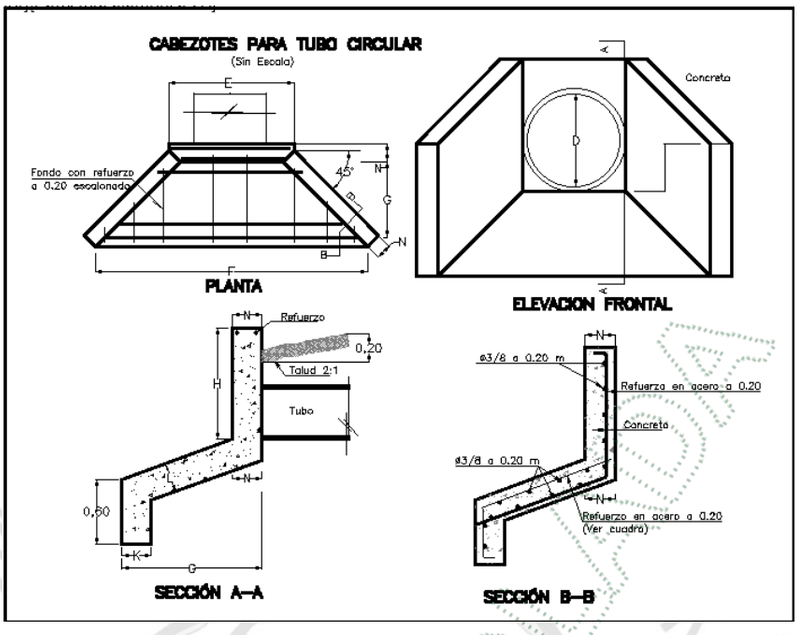
TABLA 19—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B20
DIAMETRO (pulg—mm)	30"
E (m)	1.20
F (m)	2.59
G (m)	0.91
H (m)	1.10
J (m)	0.65
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.25
Refuerzo Usar varillas No.	5

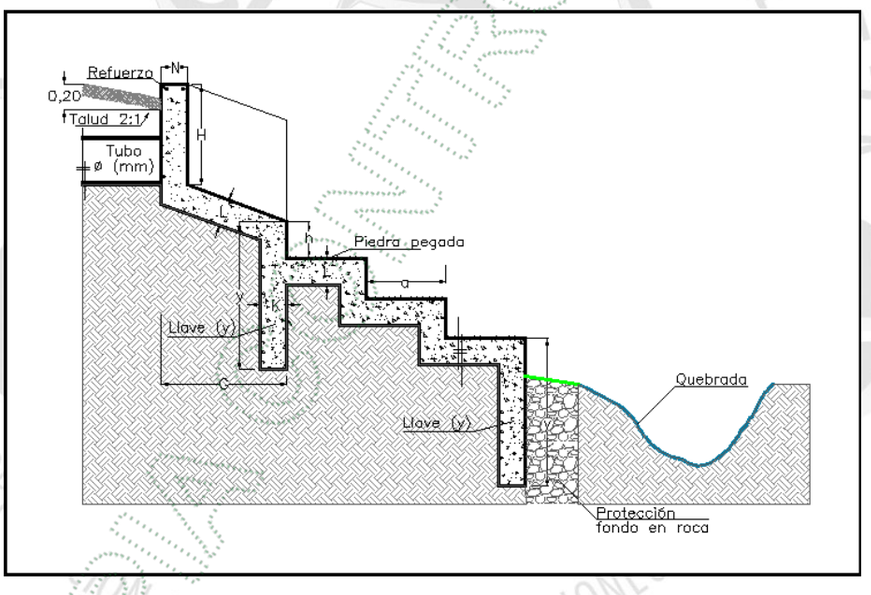


Se allegan detalles típicos del cabezote de las obras de descarga, en cada uno de ellos se presenta una variación en las dimensiones según sea el caso de cada obra propuesta.

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
icontec ISO 9001 SC 1544-1
icontec ISO 14001 SA 159-1
icontec Carbono Neutro Certificado CN-22-064



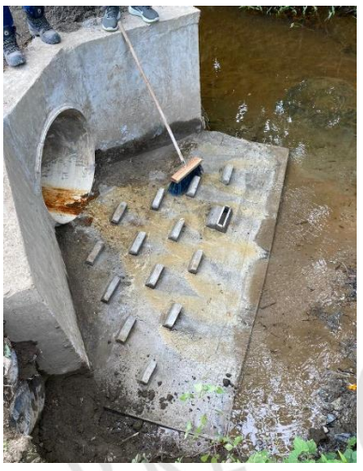
Se presenta el plano generalizado de las estructuras de disipación escalonadas, esta es igualmente variable en cada uno de los botaderos

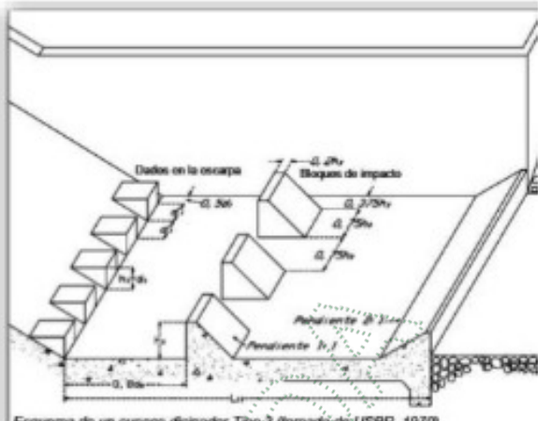


Nota 1.

La entrega de caudal de aporte por parte de estas estructuras de descarga debe estar a una distancia mínima de 1,00 metro antes del borde del cauce, formando ángulo de 45 grados respecto al eje central del cauce. En la salida (descole) de las obras de descarga se debe hacer una obra para disipar el caudal de aporte de cada una de las descargas, ya sea con piedra o dados en concreto, similar al ilustrado en las siguientes imágenes:

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064



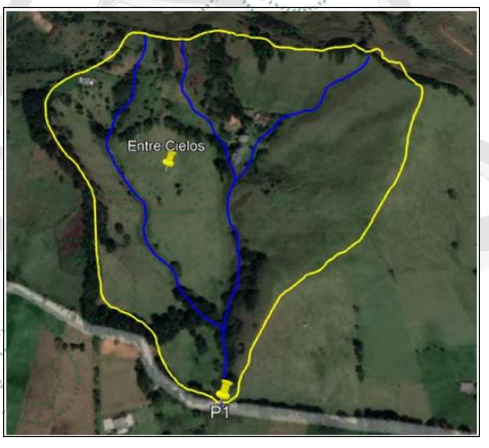


3.4 OTRAS OBSERVACIONES:

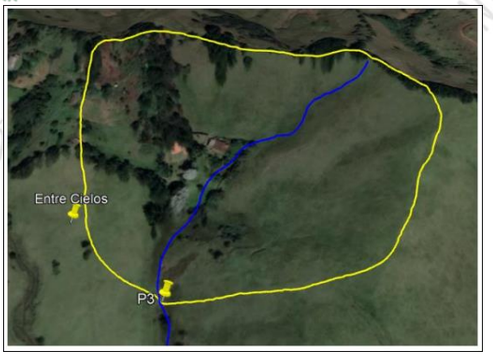
3.4.1 Hidrología

Se determinan las cuencas para cada uno de los puntos de estudio.

- ***Punto 1:***

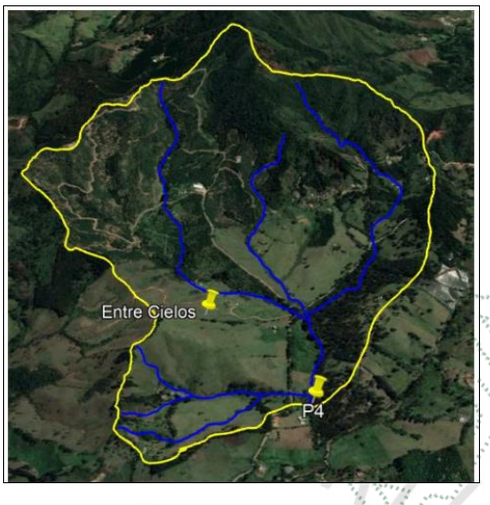


- ***Punto 3***

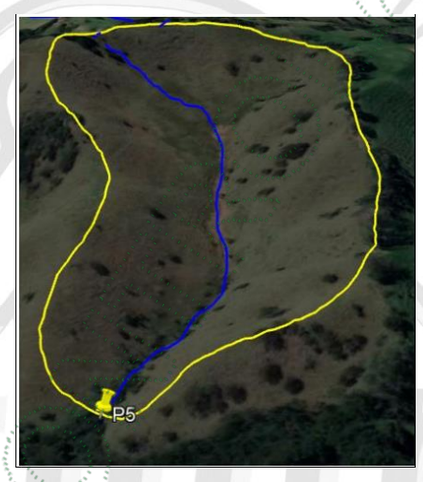


Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

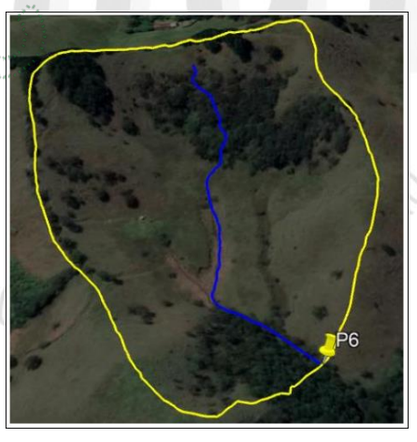
- ***Punto 4***



- ***Punto 5***

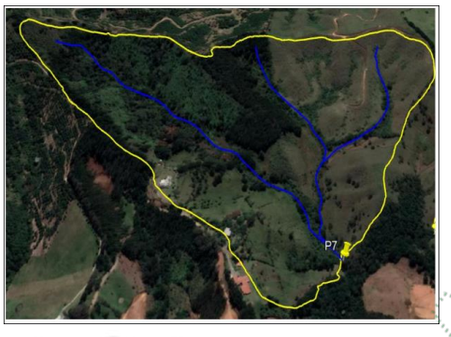


- ***Punto 6***

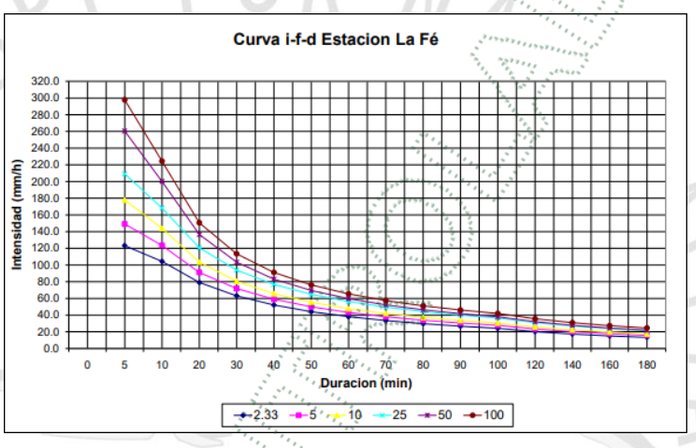


Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

- ***Punto 7***



Para todos los puntos de análisis determinan la estación hidrográfica la Fe para el estudio hidrológico. Por lo que toman sus curvas IDF.



Mediante diferentes metodologías (Bransby, Johnstone, California, Giandotti, Temez, Kirpich, SCS Ramser, Passini, U.S. Corps of engineers, Ven Te Chow) se determinan valores para los tiempos de concentración y con el descarte de valores fuera de lo común se realiza el promedio, para cada uno de los puntos se obtienen los siguientes valores de tiempo de concentración:

- ***Punto 1****: Tc= 6.6 minutos*

2. METODOS	Tc (h)	Tc (min)
BRANSBY (Version 1)	0.31	19
BRANSBY (Version 2)	0.13	8
JOHNSTONE	0.53	32
CALIFORNIA	0.07	4
GIANDOTTI (Version 1)	0.20	12
GIANDOTTI (Version 2)	0.35	21
TEMEZ	0.10	6
KIRPICH	0.08	5
SCS - RAMSER	0.08	5
PASSINI	0.01	1
U.S CORPS OF ENGINEERS	0.07	4
VEN TE CHOW	0.14	9

- ***Punto 3****: Tc= 4.86 minutos*

2. METODOS	Tc (h)	Tc (min)
BRANSBY (Version 1)	0.18	11
BRANSBY (Version 2)	0.07	4
JOHNSTONE	0.37	22
CALIFORNIA	0.04	3
GIANDOTTI (Version 1)	0.14	9
GIANDOTTI (Version 2)	0.27	16
TEMEZ	0.06	4
KIRPICH	0.05	3
SCS - RAMSER	0.05	3
PASSINI	0.01	0
U.S CORPS OF ENGINEERS	0.04	3
VEN TE CHOW	0.09	6

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

- ***Punto 4:*** *TC= 17.93 minutos*

2. METODOS	Tc (h)	Tc (min)
BRANSBY (Version 1)	1.33	80
BRANSBY (Version 2)	0.43	26
JOHNSTONE	1.13	68
CALIFORNIA	0.21	12
GIANDOTTI (Version 1)	0.41	25
GIANDOTTI (Version 2)	0.80	48
TEMEZ	0.30	18
KIRPICH	0.25	15
SCS - RAMSER	0.24	14
PASSINI	0.05	3
U.S CORPS OF ENGINEERS	0.20	12
VEN TE CHOW	0.37	22

- ***Punto 5:*** *Tc= 5 minutos*

2. METODOS	Tc (h)	Tc (min)
BRANSBY (Version 1)	0.19	11
BRANSBY (Version 2)	0.10	6
JOHNSTONE	0.43	26
CALIFORNIA	0.05	3
GIANDOTTI (Version 1)	0.16	10
GIANDOTTI (Version 2)	0.24	14
TEMEZ	0.08	5
KIRPICH	0.06	3
SCS - RAMSER	0.05	3
PASSINI	0.01	0
U.S CORPS OF ENGINEERS	0.05	3
VEN TE CHOW	0.11	6

- ***Punto 6:*** *Tc= 5 minutos*

2. METODOS	Tc (h)	Tc (min)
BRANSBY (Version 1)	0.17	10
BRANSBY (Version 2)	0.08	5
JOHNSTONE	0.37	22
CALIFORNIA	0.04	3
GIANDOTTI (Version 1)	0.14	9
GIANDOTTI (Version 2)	0.24	14
TEMEZ	0.06	4
KIRPICH	0.04	3
SCS - RAMSER	0.04	3
PASSINI	0.01	0
U.S CORPS OF ENGINEERS	0.04	3
VEN TE CHOW	0.09	5

- ***Punto 7:*** *Tc= 11 minutos*

2. METODOS	Tc (h)	Tc (min)
BRANSBY (Version 1)	0.51	31
BRANSBY (Version 2)	0.18	11
JOHNSTONE	0.61	37
CALIFORNIA	0.09	5
GIANDOTTI (Version 1)	0.23	14
GIANDOTTI (Version 2)	0.33	20
TEMEZ	0.14	8
KIRPICH	0.10	6
SCS - RAMSER	0.10	6
PASSINI	0.01	1
U.S CORPS OF ENGINEERS	0.09	6
VEN TE CHOW	0.18	11

Para determinar los caudales de diseño, se utiliza el método Racional y los métodos basados en las Hidrógrafas Unitarias sintéticas de Snyder y Clark. De los que se obtienen sus resultados y a través del promedio de los métodos se determina un caudal de diseño para el periodo de retorno de los 100 años.

Además, se estima el caudal medio como el promedio de los 3 métodos con un periodo de retorno de 2.33 años. Los resultados para cada punto de estudio son:

- ***Punto 1****: Q=2.74 m3/s*

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

	METODO RACIONAL	CLARK	SNYDER	PROMEDIO
Tr años	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s
2.33	1.21	1.3	1.1	1.20
5	1.56	1.6	1.3	1.49
10	1.97	1.7	1.4	1.69
25	2.46	1.9	1.6	1.99
50	3.20	2.2	1.8	2.40
100	3.81	2.4	2.0	2.74

- ***Punto 3***: *Q=1.45 m3/s*

	METODO RACIONAL	CLARK	SNYDER	PROMEDIO
Tr años	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s
2.33	0.78	0.50	0.40	0.56
5	1.02	0.52	0.45	0.66
10	1.31	0.61	0.50	0.81
25	1.66	0.70	0.52	0.96
50	2.25	0.81	0.62	1.23
100	2.74	0.91	0.71	1.45

- ***Punto 4:*** *Q=20 m3/s*

	METODO RACIONAL	CLARK	SNYDER	PROMEDIO
Tr años	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s
2.33	10.98	12.0	5.5	9.49
5	13.74	13.5	6.1	11.11
10	16.77	14.9	6.8	12.82
25	20.97	17.1	7.8	15.29
50	25.93	18.9	8.6	17.81
100	30.39	20.1	9.5	20.00

- ***Punto 5:*** *Q=0.64 m3/s*

	METODO RACIONAL	CLARK	SNYDER	PROMEDIO
Tr años	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s
2.33	0.42	0.13	0.10	0.22
5	0.55	0.15	0.12	0.27
10	0.70	0.17	0.13	0.33
25	0.89	0.19	0.14	0.41
50	1.21	0.22	0.17	0.53
100	1.47	0.25	0.20	0.64

- ***Punto 6:*** *Q=0.86 m3/s*

	METODO RACIONAL	CLARK	SNYDER	PROMEDIO
Tr años	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s
2.33	0.52	0.18	0.24	0.31
5	0.68	0.20	0.25	0.38
10	0.87	0.23	0.30	0.47
25	1.10	0.25	0.32	0.56
50	1.50	0.30	0.38	0.73
100	1.82	0.33	0.42	0.86

- ***Punto 7***: *Q=3.78 m3/s*

	METODO RACIONAL	CLARK	SNYDER	PROMEDIO
Tr años	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s	Caudal m3/s
2.33	1.80	1.80	1.30	1.63
5	2.31	2.10	1.50	1.97
10	2.92	2.40	1.70	2.34
25	3.65	2.70	1.90	2.75
50	4.75	3.00	2.20	3.32
100	5.65	3.30	2.40	3.78

3.4.2 <u>Hidráulica</u>

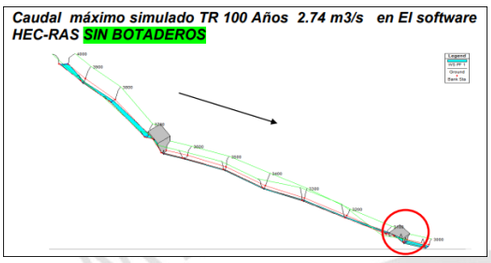
Se asignaron valores del coeficiente de rugosidad del orden de 0.030 para el cauce activo, y de 0.025 para pastos altos. Esto es aplicable para todos los puntos de estudio.

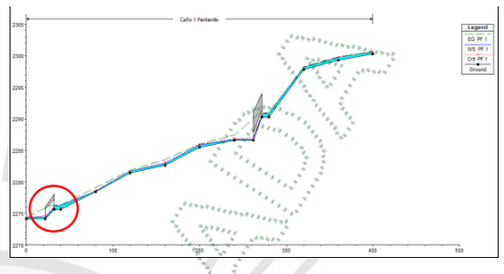
Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Para todos los puntos de estudio presentan las modelaciones de perfil para el proyecto con el caudal calculado antes de las obras (botaderos) y el aumento del caudal por la implementación de las obras de descarga, con el propósito de comparar los cambios en la dinámica de la fuente.

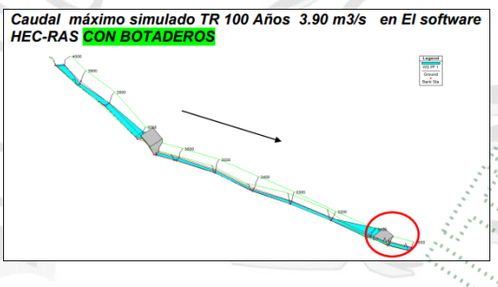
- ***Punto 1***

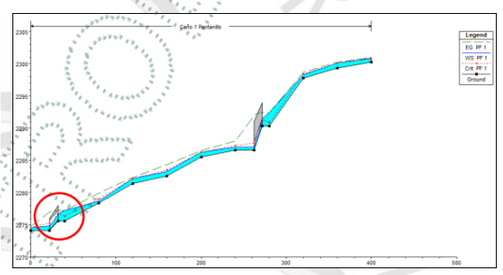
Se levantaron secciones transversales cada 5 metros en una longitud de 400 metros
Modelación Sin obra (botaderos) Proyectada





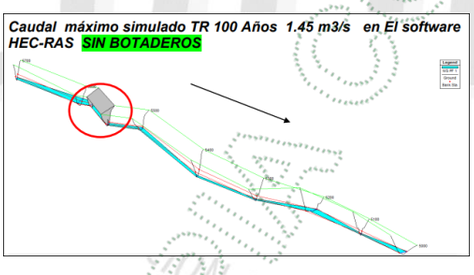
Modelación con Obra Proyectada

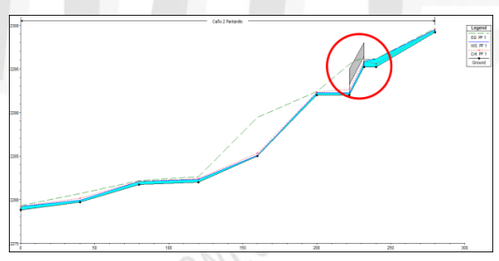




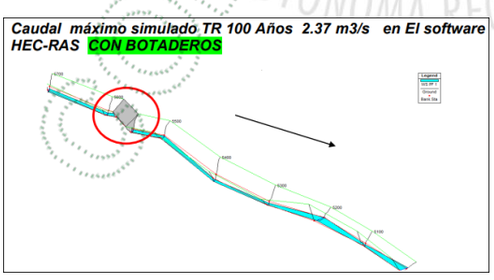
- ***Punto 3***

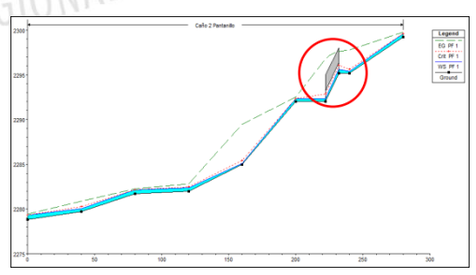
Se levantan secciones transversales cada 5 metros en una longitud de 280 metros.
Modelación Sin Obra (Botaderos) Proyectada





Modelación Con Obra Proyectada

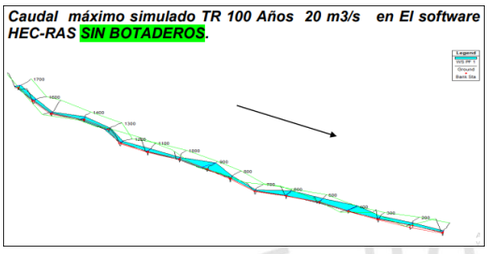


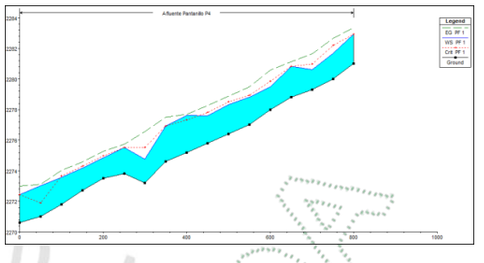


Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

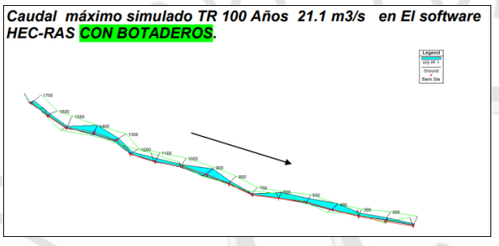
- ***Punto 4***

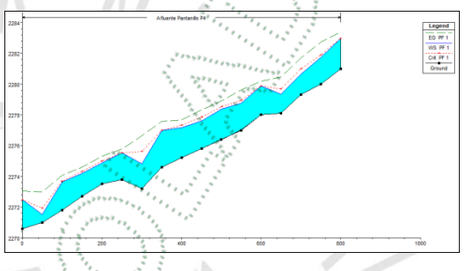
Se levantan secciones transversales cada 5 metros en una longitud de 860 metros
Modelación Sin Obra (Botaderos) Proyectada





Modelación Con Obra Proyectada

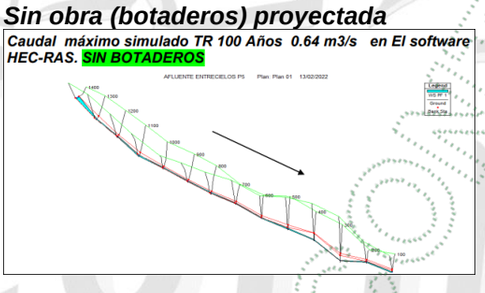


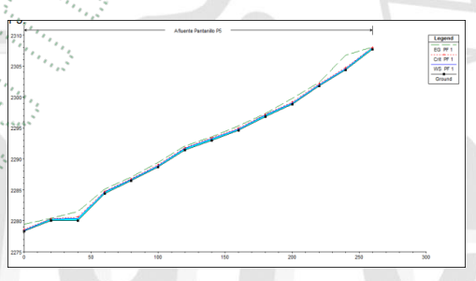


- ***Punto 5***

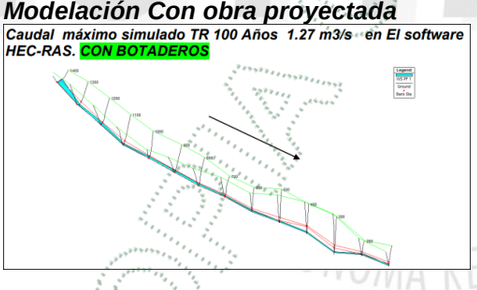
Se levantan secciones transversales cada 5 metros en una longitud de 260 metros

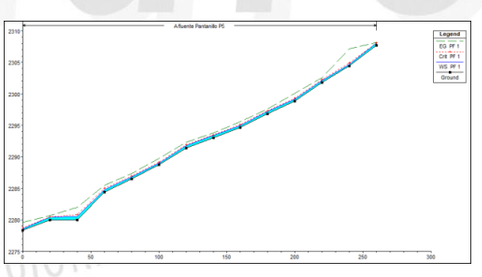
Sin obra (botaderos) proyectada





Modelación Con obra proyectada

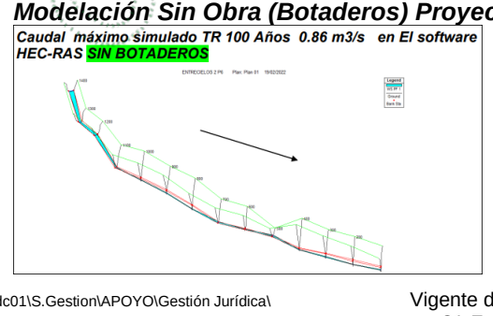


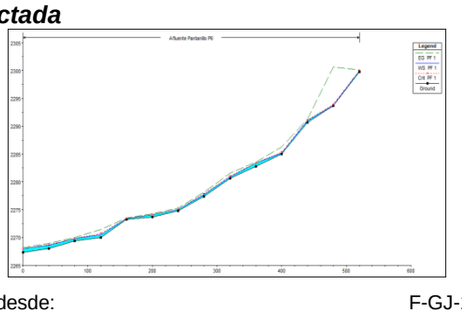


- ***Punto 6***

Se levantan secciones transversales cada 5 metros en una longitud de 440 metros

Modelación Sin Obra (Botaderos) Proyectada

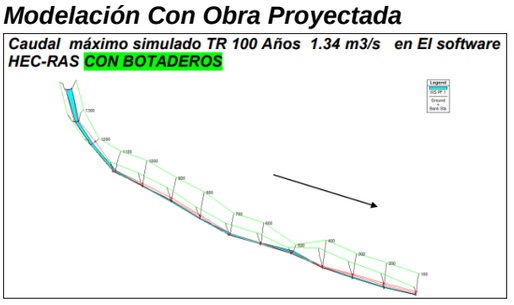


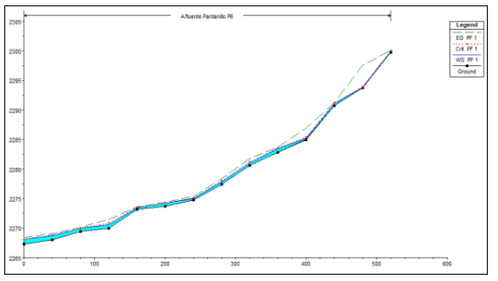


Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Modelación Con Obra Proyectada

Caudal máximo simulado TR 100 Años 1.34 m3/s en El software HEC-RAS CON BOTADEROS



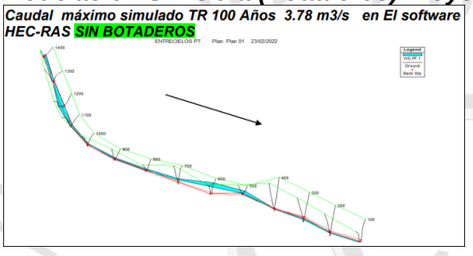


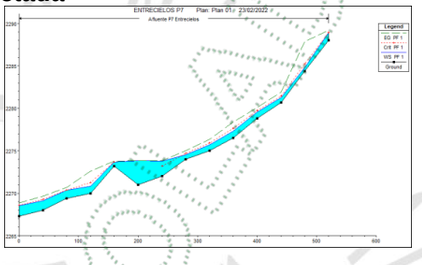
- ***Punto 7***

Se levantan secciones transversales cada 5 metros en una longitud de 460 metros

Modelación Sin Obra (Botaderos) Proyectada

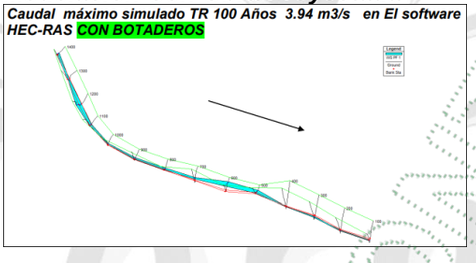
Caudal máximo simulado TR 100 Años 3.78 m3/s en El software HEC-RAS SIN BOTADEROS

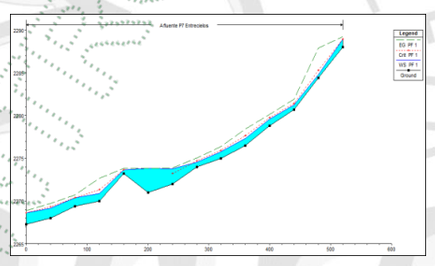




Modelación Con Obra Proyectada

Caudal máximo simulado TR 100 Años 3.94 m3/s en El software HEC-RAS CON BOTADEROS





Mediante Oficio con Radicado CS-14191-2023 del 29 de noviembre de 2023 se requirió al interesado corregir y/o justificar los cambios en las condiciones hidráulicas (lámina de agua y velocidad) de las cuencas: P1, P3, P5, P6 y P7. Ya que en la mayoría de sus abscisas se sobrepasaban los limites estipulados por La Guía técnica para el Acotamiento de Rondas Hídricas.

Se dio respuesta mediante Escrito con Radicado CE-03296-2024 del 27 de febrero de 2024, en este se presenta información corregida únicamente para las modelaciones de las cuencas: P4, P5, P6 y P7. En las que se corrigió el modelo hidráulico de forma tal que representará la realidad de las condiciones que se presentarían en la fuente antes y después de implementar las obras, de esto se pudo analizar que las cuencas P4, P5, P6 y P7 no presentan variaciones en sus condiciones hidráulicas mayores a los establecido en La Guía técnica para el Acotamiento de Rondas Hídricas. Sin embargo, al no presentarse la corrección en los modelos de las cuencas P1 y P3, se siguen presentando cambios en sus condiciones hidráulicas, como se observa a continuación.

4000	2.74	2301.24	1.51	1.02	4000	3.9	2300.8	1.69	1.01	0	1.16	-44	11.92%	-0.01
3900	2.74	2299.94	2.1	1.14	3900	3.9	2300.08	2.06	1.01	0	1.16	14	-1.90%	-0.13
3800	2.74	2298.31	2.05	1.41	3800	3.9	2298.33	2.65	1.75	0	1.16	2	29.27%	0.34
3700	2.74	2293.84	3.73	2.85	3700	3.9	2290.64	5.34	4.09	0	1.16	-320	43.16%	1.24
0	0	0	0	0	3650	Culvert	0	0	0					
3600	2.74	2290.13	2.23	1.4	3600	3.9	2287.07	4.16	2.97	0	1.16	-306	86.55%	1.57
3500	2.74	2285.96	3.99	2.42	3500	3.9	2286.31	2.14	1.01	0	1.16	35	-46.37%	-1.41
3400	2.74	2283.24	2.4	1.33	3400	3.9	2283.24	4.61	2.71	0	1.16	0	92.08%	1.38
3300	2.74	2282.03	1.99	1.03	3300	3.9	2282.17	1.95	1	0	1.16	14	-2.01%	-0.03
3200	2.74	2278.67	4.4	3.38	3200	3.9	2278.72	4.82	3.46	0	1.16	5	9.55%	0.08
3100	2.74	2276.18	2.44	1.15	3100	3.9	2276.29	2.81	1.2	0	1.16	11	15.16%	0.05
0	0	0	0	0	3050	Culvert	0	0	0					
3000	2.74	2274.41	2.21	1.57	3000	3.9	2274.54	1.88	1.07	0	1.16	13	-14.93%	-0.5
											MINIMO	-320	-46.37%	-1.41
											MÁXIMO	35	92.08%	1.57

Ilustración 1. Tabla de comparación de condiciones hidráulicas para cuenca P1

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

SIN OBRA					CON OBRA					COMPARATIVO				
River Sta	Q Total	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude	River Sta	Q Total	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude	River Sta	Q Total	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude
4000	0.79	2300.63	0.83	0.71	4000	3.9	2300.87	1.36	0.73	0	3.11	24	63.86%	0.02
3900	0.79	2299.71	1.43	1.01	3900	3.9	2300.08	2.04	1	0	3.11	37	42.66%	-0.01
3800	0.79	2298.17	1.22	1	3800	3.9	2298.43	1.8	1.01	0	3.11	26	47.54%	0.01
3700	0.79	2290.62	1.27	1.01	3700	3.9	2290.9	1.81	1	0	3.11	28	42.52%	-0.01
3600	0.79	2287.02	1.07	0.86	3600	3.9	2287.3	1.88	0.94					
3500	0.79	2285.89	1.54	1.01	3500	3.9	2286.31	2.14	1.01	0	3.11	42	38.96%	0
3400	0.79	2283.1	1.58	1.01	3400	3.9	2283.53	2.05	0.99	0	3.11	43	29.75%	-0.02
3300	0.79	2281.72	1.51	1	3300	3.9	2282.17	1.95	1	0	3.11	45	29.14%	0
3200	0.79	2278.67	1.29	1	3200	3.9	2278.97	1.86	0.92	0	3.11	30	44.19%	-0.08
3100	0.79	2275.94	1.53	1.04	3100	3.9	2276.38	2.36	0.93	0	3.11	44	54.25%	-0.11
3000	0.79	2274.33	1.05	0.94	3000	3.9	2274.56	1.81	1.01	0	3.11	23	72.38%	0.07
											MINIMO	23	29.14%	-0.11
											MÁXIMO	45	72.38%	0.07

Ilustración 2. Tabla de comparación de condiciones hidráulicas para cuenca P3

3.4.3 Determinantes Ambientales

En concordancia con el POT y los acuerdos corporativos, los predios presentan restricciones ambientales por encontrarse en el interior del área bajo influencia del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica POMCA del Río Negro aprobado en Cornare mediante la Resolución No. 112-7296 del 21 de diciembre de 2017 y para el cual se establece el régimen de usos al interior de su zonificación ambiental mediante la Resolución No. 112-4795 del 8 de noviembre de 2018.

Para el caso del predio con FMI 017-14126 se consulta en el SIG Corporativo, donde se obtienen las siguientes restricciones ambientales

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL POMCAS O ÁREAS PROTEGIDAS

Clasificación	Area (ha)	Porcentaje (%)
Areas de importancia Ambiental - POMCA	0.37	1.32
Areas de restauración ecológica - POMCA	6.3	22.33
Areas Agrosilvopastoriles - POMCA	21.53	76.34

Ya que la finalidad del proyecto urbanístico Entrecielos es la construcción de viviendas, se recuerda que con base a estas clasificaciones ambientales se podrán ejecutar ciertas cantidades de viviendas por hectárea.

- ***Áreas de Importancia Ambiental - Otras subzonas de importancia ambiental - POMCA:***
  Se deberá garantizar una cobertura boscosa de por lo menos el 70% en cada uno de los predios que la integran; en el otro 30% podrán desarrollarse las actividades permitidas en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio, así, como los lineamientos establecidos en los Acuerdo y Determinantes Ambientales de Cornare que apliquen. La densidad para vivienda campesina será la establecida en el POT y para la vivienda campestre será de tres (3) viviendas por hectárea.

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

- ***Áreas de Restauración Ecológica - POMCA:***
  Se deberá garantizar una cobertura boscosa de por lo menos el 70% en cada uno de los predios que la integran; en el otro 30% podrán desarrollarse las actividades permitidas en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio, así, como los lineamientos establecidos en los Acuerdo y Determinantes Ambientales de Cornare que apliquen. La densidad para vivienda campesina y vivienda campestre será de dos (2) viviendas por hectárea.

- ***Categoría de Uso Múltiple - Áreas Agrosilvopastoriles - POMCA:***
  El desarrollo se dará con base en la capacidad de usos del suelo y se aplicará el régimen de usos del respectivo Plan de Ordenamiento Territorial (POT); así como los lineamientos establecidos en los Acuerdos y Determinantes Ambientales de Cornare que apliquen. La densidad para vivienda campesina será la establecida en el POT y para la vivienda campestre según el Acuerdo 392 de Cornare.

3.4.4 Socavación

Para estimar la profundidad de socavación se realiza partiendo de los resultados obtenidos del estudio de suelos y con el uso del software HEC-RAS, se obtienen que la socavación máxima que se espera es de 1 m a 1.5 metros por debajo del lecho, por lo que las llaves anti-socavación para la obra hidráulica del cruce vial deberán tener mínimo 1.5 metro por debajo del lecho.

3.5 Otras observaciones respecto a Medidas de Prevención y Mitigación Ambiental para las Obras Principales de ocupación de cauce planteadas y Complementarias

- *Se allega el plan de manejo ambiental para las obras con los respectivos impactos ambientales para cada actividad, la evaluación de dichos impactos y las prevenciones y/o mitigaciones para los procesos.*
- *No se presenta la necesidad de obras provisionales ya que para la implementación de estas obras de descarga no se requiere un desvío de la fuente.*

4. CONCLUSIONES

4.1 El caudal máximo para el período de retorno (Tr) de los 100 Años es:

Parámetro	*Cuenca 1*	*Cuenca 2*	*Cuenca 3*	*Cuenca 4*	*Cuenca 5*	*Cuenca 6*
Nombre de la Fuente:	*Rio Pantanillo P1*	*Rio Pantanillo P3*	*Rio Pantanillo P4*	*Rio Pantanillo P5*	*Rio Pantanillo P6*	*Rio Pantanillo P7*
Caudal Promedio Tr 100 años [m³/s]	*2.74*	*1.45*	*20.0*	*0.64*	*0.86*	*3.78*
Capacidad estructura hidráulica [m³/s]:	*N.A*	*N.A*	*N.A*	*N.A*	*N.A*	*N.A*

La solicitud consiste en la autorización para en la implementación de diecinueve (19) botaderos de aguas lluvias en el proyecto Entrecielos, que se desarrolla en municipio de El Retiro, se tramita permiso de ocupación de cauce sobre dos (2) fuentes hídricas (quebrada Flandes y quebrada Vergel) delimitados por cuencas P1, P3, P4, P5, P6 y P7, ambos afluentes del río Pantanillo. Sin embargo, no es factible autorizar las obras localizadas dentro de las Cuencas P1 y P3 motivado a que se presentan variaciones en las condiciones hidráulicas mayores a las permitidas, según lo establecido en La Guía técnica para el Acotamiento de Rondas Hídricas del MADS

4.2 Es factible Acoger la información presentada mediante el Oficio CE-03296-2024del 27 de febrero de 2024.

4.3 Con la información presentada es factible aprobar las siguientes obras:

Número de la obra (Consecutivo)	*Tipo de obra*	*Coordenadas*						
		LONGITUD (W) - X			*LATITUD (N) Y*			*Z*
1	*Estructura de Descarga B1*	*-75*	*28*	*4.659*	*6*	*1*	*37.709*	*2292.15*
2	*Estructura de Descarga B2*	*-75*	*28*	*6.038*	*6*	*1*	*36.473*	*2300.13*

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

3	*Estructura de Descarga B3*	*-75*	*28*	*9.657*	*6*	*1*	*36.559*	*2297.41*
4	*Estructura de Descarga B4*	*-75*	*28*	*9.792*	*6*	*1*	*35.725*	*2300.00*
5	*Estructura de Descarga B5*	*-75*	*28*	*10.181*	*6*	*1*	*33.709*	*2309.35*
6	*Estructura de Descarga B6*	*-75*	*28*	*10.370*	*6*	*1*	*33.670*	*2309.58*
7	*Estructura de Descarga B7*	*-75*	*28*	*9.885*	*6*	*1*	*36.601*	*2298.61*
8	*Estructura de Descarga B8*	*-75*	*28*	*9.794*	*6*	*1*	*38.074*	*2295.29*
9	*Estructura de Descarga B9*	*-75*	*28*	*8.938*	*6*	*1*	*38.789*	*2289.79*
10	*Estructura de Descarga B10*	*-75*	*28*	*2.511*	*6*	*1*	*43.398*	*2282.47*
19	*Estructura de Descarga B20*	*-75*	*27*	*53.780*	*6*	*1*	*19.502*	*2280.50*

4.4 Y negar las siguientes:

Número de la obra (Consecutivo)	*Tipo de obra*	*Coordenadas*						
		LONGITUD (W) - X			*LATITUD (N) Y*			*Z*
11	*Estructura de Descarga B11*	*-75*	*28*	*3.302*	*6*	*1*	*27.163*	*2298.27*
12	*Estructura de Descarga B13*	*-75*	*28*	*2.576*	*6*	*1*	*27.374*	*2301.39*
13	*Estructura de Descarga 14*	*-75*	*28*	*3.377*	*6*	*1*	*25.424*	*2292.51*
14	*Estructura de Descarga B15*	*-75*	*28*	*8.620*	*6*	*1*	*26.056*	*2301.36*
15	*Estructura de Descarga 16*	*-75*	*28*	*5.748*	*6*	*1*	*23.487*	*2290.47*
16	*Estructura de Descarga B17*	*-75*	*28*	*2.468*	*6*	*1*	*23.244*	*2284.10*
17	*Estructura de Descarga B18*	*-75*	*28*	*3.497*	*6*	*1*	*21.807*	*2284.00*
18	*Estructura de Descarga B19*	*-75*	*28*	*0.468*	*6*	*1*	*18.625*	*2276.65*

4.5 Otras conclusiones:

- *Se solicitó al interesado mediante Oficio con Radicado CS-14191-2023 del 29 de noviembre de 2023 corregir y/o justificar los cambios en las condiciones hidráulicas (lámina de agua y velocidad) de las cuencas: P1, P3, P5, P6 y P7. Ya que en la mayoría de sus abscisas se sobrepasaban los limites estipulados por La Guía técnica para el Acotamiento de Rondas Hídricas.*

  Por medio del Escrito con Radicado CE-03296-2024 del 27 de febrero de 2024, se presenta información corregida únicamente para las modelaciones de las cuencas: P4, P5, P6 y P7 de forma tal que representará la realidad de las condiciones que se presentarían en la fuente antes y después de implementar las obras hidráulicas propuestas, de esto se pudo analizar que las cuencas P4, P5, P6 y P7 las variaciones en sus condiciones hidráulicas se encuentran entre los límites establecidos en la Guía de Rondas Hídricas del MADS. Sin embargo, en los modelos de las cuencas P1 y P3, se siguen presentando cambios en sus condiciones hidráulicas por lo que no es factible aprobar las obras hidráulicas que se proponen dentro de dichas cuencas.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que el artículo 8 de la Constitución Política establece que *"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación".*

Que el artículo 79 de la Carta Política indica que: *"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.*

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."

El artículo 80 ibidem, establece que: *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su Conservación, restauración o sustitución..."*

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

La protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales.

Que en relación con el trámite que nos ocupa, es pertinente traer a colación las disposiciones contenidas en los artículos 102 y 132 del Decreto Ley 2811 de 1974, y 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015:

- *Decreto Ley 2811 de 1974:*

"Artículo 102. Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización (…)".

"Artículo 132. Sin permiso no se podrán alterar los cauces, ni el régimen ni la calidad de las aguas, ni intervenir su uso legítimo".

- *Decreto 1076 de 2015*

"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 (…)"."

Que de acuerdo con el artículo 2.2.3.2.19.6 del Decreto 1076 de 2015, 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.

Que a través de la Resolución No. 0957 de 2018, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se adoptó la "*Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia*"

Que de acuerdo con la evaluación técnica antes citada, teniendo en cuenta lo consagrado en los artículos 102 del Decreto – Ley 2811 de 1974 y 2.2.3.2.12.1 y siguientes del Decreto 1076 y acogiendo lo establecido en el Informe técnico N° IT-03243-2024 del 04 de junio de 2024, se autorizará OCUPACIÓN DE CAUCE al señor ROBERTO DE JESUS CARDONA RODRIGUEZ, con cédula de ciudadanía número 3.515.436, a través de su autorizada la sociedad ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S., con Nit 900.716.068-9 representada legalmente por el señor JUAN ESTEBAN BETANCUR CORTES, con cédula de ciudadanía número 8.028.272, sobre las fuentes hídricas denominadas "*QUEBRADA FLANDES Y VERGEL*", para la construcción de once (11) obras hidráulicas, en desarrollo del proyecto "*ENTRECIELOS*", así como no autorizar la construcción de ocho (8) obras hidráulicas, motivado a que se presentan variaciones en las condiciones hidráulicas mayores a las permitidas, según lo establecido en La Guía técnica para el Acotamiento de Rondas Hídricas del MADS, lo cual se detallará en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Que es función de CORNARE propender por el adecuado uso y aprovechamiento de los recursos naturales de conformidad con los principios medio ambientales de racionalidad, planeación y proporcionalidad, teniendo en cuenta para ello lo establecido por los postulados del desarrollo sostenible y sustentable.

Que es competente El Subdirector de Recursos Naturales de conocer del asunto y en mérito de lo expuesto,

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

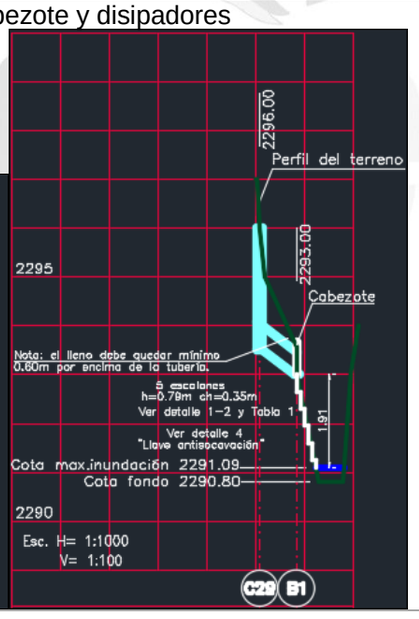
RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: AUTORIZAR la **OCUPACION DE CAUCE** al señor **ROBERTO DE JESUS CARDONA RODRIGUEZ**, con cédula de ciudadanía número 3.515.436, a través de su autorizada la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**., con Nit 900.716.068-9 representada legalmente por el señor **JUAN ESTEBAN BETANCUR CORTES**, con cédula de ciudadanía número 8.028.272, sobre las fuentes hídricas denominadas "*QUEBRADA FLANDES Y VERGEL*", para construir once (11) obras hidráulicas, en desarrollo del proyecto "ENTRECIELOS", en beneficio del predio con FMI 017-14126, localizado en la vereda Llanadas del municipio de El Retiro, para las siguientes estructuras:

Obra N°:			1		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B1	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P6)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.95
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.9
							Longitud(m):	7.51
							Diámetro (m)	0.500
							Pendiente longitudinal (%)	6.66
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	4.659	6	1	37.709	2292.15	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2293.00
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2291.5
Observaciones:			Dimensiones cabezote y disipadores					

TABLA 1—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B1
DIAMETRO (pulg—mm)	500
E (m)	0.90
F (m)	2.33
G (m)	0.91
H (m)	0.95
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	5



Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

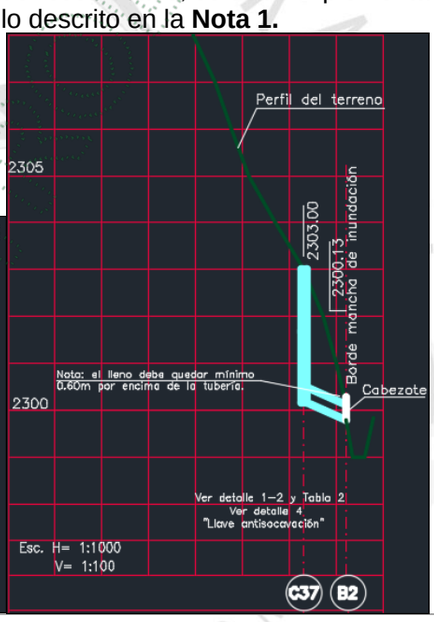
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

icontec ISO 9001 SC 1544-1 · icontec ISO 14001 SA 159-1 · icontec Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:			2		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B2	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P6)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	9.07
							Diámetro (m):	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	3.31
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	6.038	6	1	36.473	2300.13	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	No Suministrada
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2299.8
Observaciones:	Ya que no se hace uso de disipador escalonado, se debe implementar el disipador según lo descrito en la **Nota 1.**							

TABLA 2—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B2
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



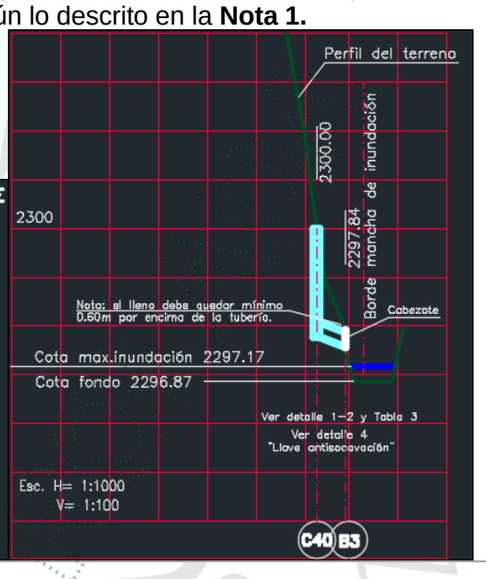
Obra N°:			3		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B3	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P5)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	5.92
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	4.05
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	9.657	6	1	36.559	2297.41	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:				3	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B3	
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2297.17
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2297.54
Observaciones:	Ya que no se hace uso de disipador escalonado, se debe implementar el disipador según lo descrito en la **Nota 1.**							

TABLA 3—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B3
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



Obra N°:				4	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B4	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P5)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	8.18
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	3.55
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	9.792	6	1	35.725	2300.00	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2299.11
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2299.71
Observaciones:					Dimensiones cabezote y disipadores			

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

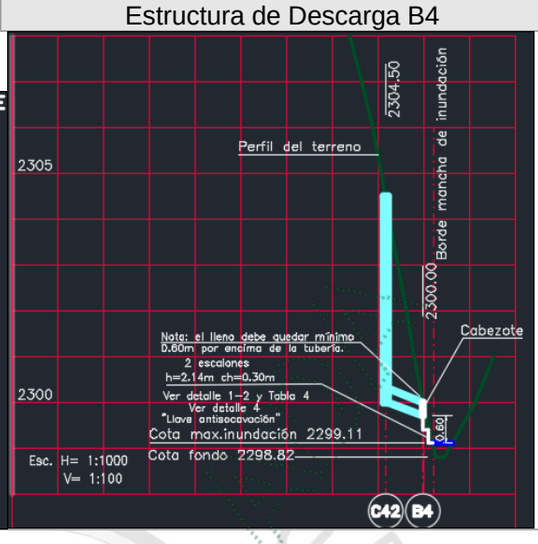
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

ISO 9001 SC 1544-1 · ISO 14001 SA 159-1 · Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:	4	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B4

TABLA 4—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B4
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	0.94
ch (m) contra huella	2.36
y (m) Llave	1.50



Obra N°:			5				Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B5
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P5)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	5.32
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	3.38
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	10.181	6	1	33.709	2309.35	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2308.07
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2309.44
Observaciones:			Dimensiones cabezote y disipadores					

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

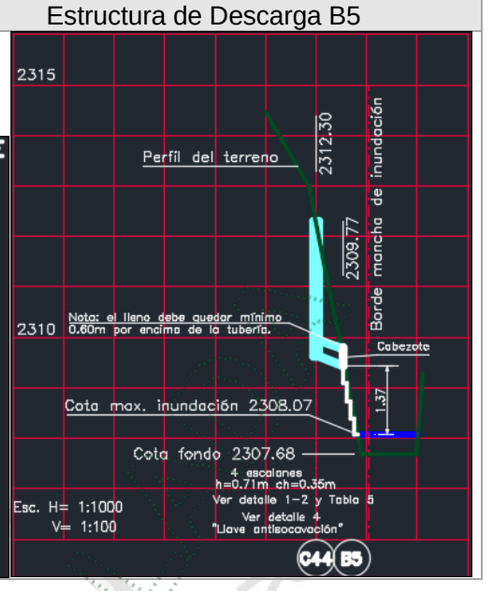
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	5	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B5

TABLA 5–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B5
DIAMETRO (pulg–mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



Obra N°:			6		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B6	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P5)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.85
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.70
							Longitud(m):	9.48
							Diámetro (m)	0.362
							Pendiente longitudinal (%)	2.64
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	10.370	6	1	33.670	2309.58	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2308.07
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2309.72
Observaciones:							Dimensiones cabezote y disipadores	

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

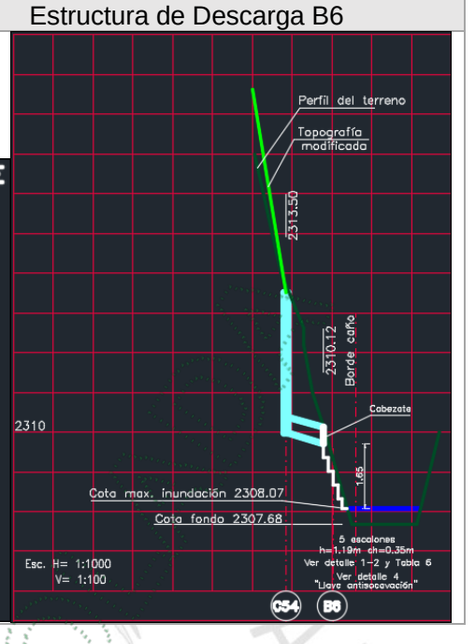
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	6	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B6

TABLA 6—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B6
DIAMETRO (pulg—mm)	400mm
E (m)	0.70
F (m)	2.20
G (m)	0.76
H (m)	0.85
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



Obra N°:	7	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B7	
Nombre de la Fuente:	Q. El Vergel (cuenca P5)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.55
			Longitud(m):	11.26
			Diámetro (m)	0.284
			Pendiente longitudinal (%)	2.04
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 9.885	6 1 36.601	2298.61	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2297.17
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2298.47
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores			

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

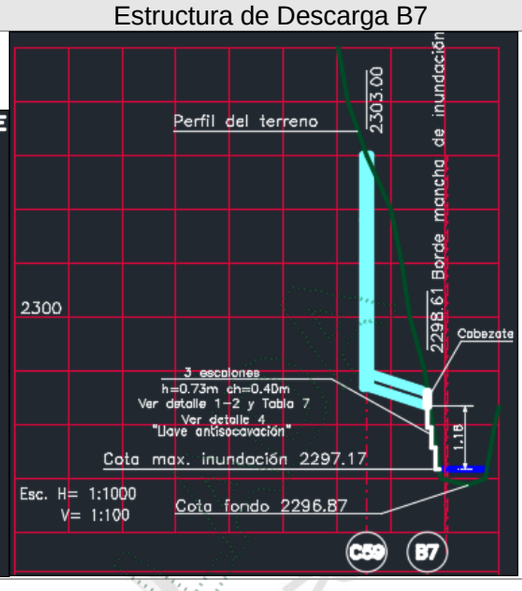
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

icontec ISO 9001 SC 1544-1 · icontec ISO 14001 SA 159-1 · icontec Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Obra N°:	7	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B7

TABLA 7–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B7
DIAMETRO (pulg–mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	0.85
ch (m) contra huella	0.34
y (m) Llave	1.50



Obra N°:			8			Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B8	
Nombre de la Fuente:			Q. El Vergel (cuenca P5)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	6.53
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	5.21
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	9.794	6	1	38.074	2295.29	Capacidad(m3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2293.40
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2295.31
Observaciones:			Dimensiones cabezote y disipadores					

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

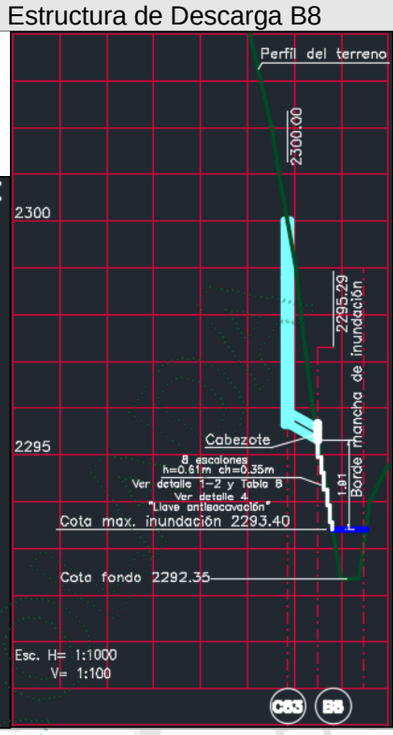
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	8	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B8

TABLA 8–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B8
DIAMETRO (pulg–mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	0.60
ch (m) contra huella	2.88
y (m) Llave	1.50



Obra N°:	9	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B9
Nombre de la Fuente:	Q. El Vergel (cuenca P5)	Duración de la Obra:	Permanente

Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	15.74
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	5.91
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	8.938	6	1	38.789	2289.79	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2288.70
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2289.84

Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

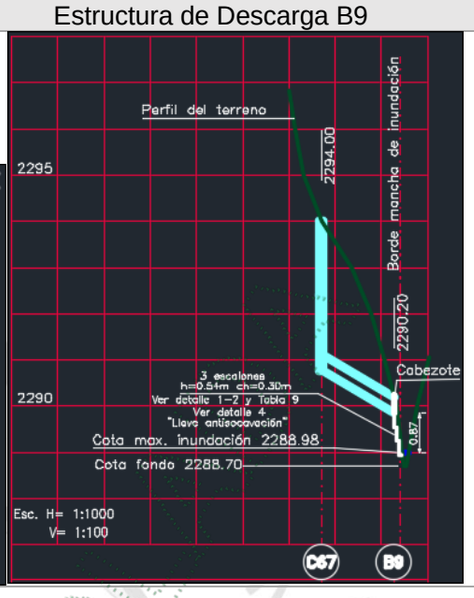
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	9	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B9

TABLA 9—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B9
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



Obra N°:	10	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B10	
Nombre de la Fuente:	Q. El Vergel (cuenca P7)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.85
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.60
			Longitud(m):	17.77
			Diámetro (m)	0.327
			Pendiente longitudinal (%)	2.14
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 2.511	6 1 43.398	2282.47	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2277.33
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2285.20
Observaciones:	Dimensiones cabezote y disipadores			

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

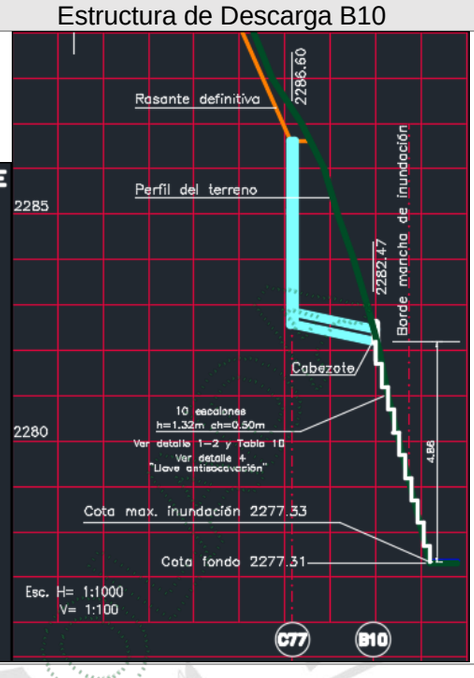
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	10	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B10

TABLA 10—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B10
DIAMETRO (pulg—mm)	355mm
E (m)	0.60
F (m)	2.14
G (m)	0.76
H (m)	0.85
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	0.96
ch (m) contra huella	3.98
y (m) Llave	1.50



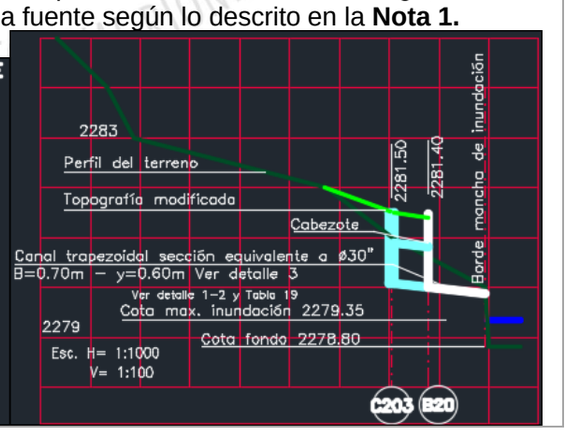
Obra N°:	19	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B20
Nombre de la Fuente:	Q. Flandes (cuenca P4)	Duración de la Obra:	Permanente

Coordenadas							Altura(m):	1.10
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	1.20
							Longitud(m):	7.32
							Diámetro (m)	0.747
							Pendiente longitudinal (%)	0.96
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	27	53.780	6	1	19.502	2280.50	Capacidad(m3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2279.35
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2280.00

Observaciones: Dado que no se proyecta un disipador a la salida de la descarga, se debe entregar el caudal a la fuente según lo descrito en la **Nota 1.**

TABLA 19—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B20
DIAMETRO (pulg—mm)	30"
E (m)	1.20
F (m)	2.59
G (m)	0.91
H (m)	1.10
J (m)	0.65
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.25
Refuerzo Usar varillas No.	5



Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

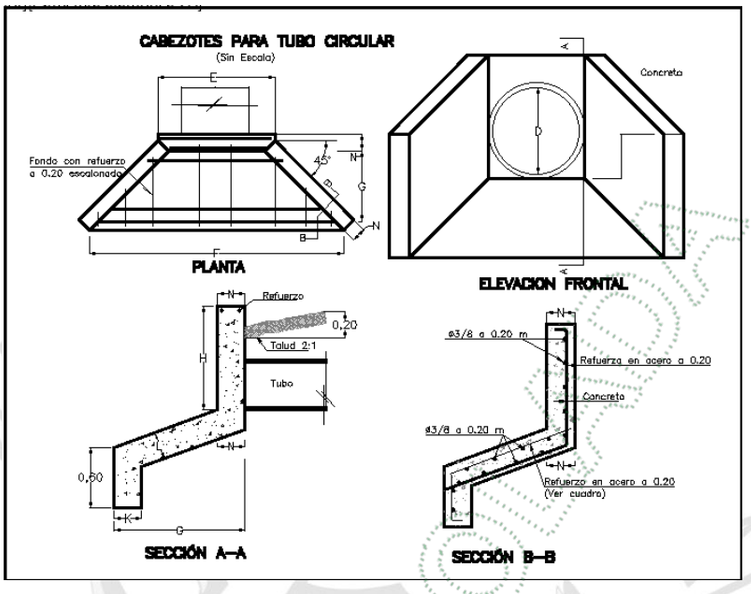
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

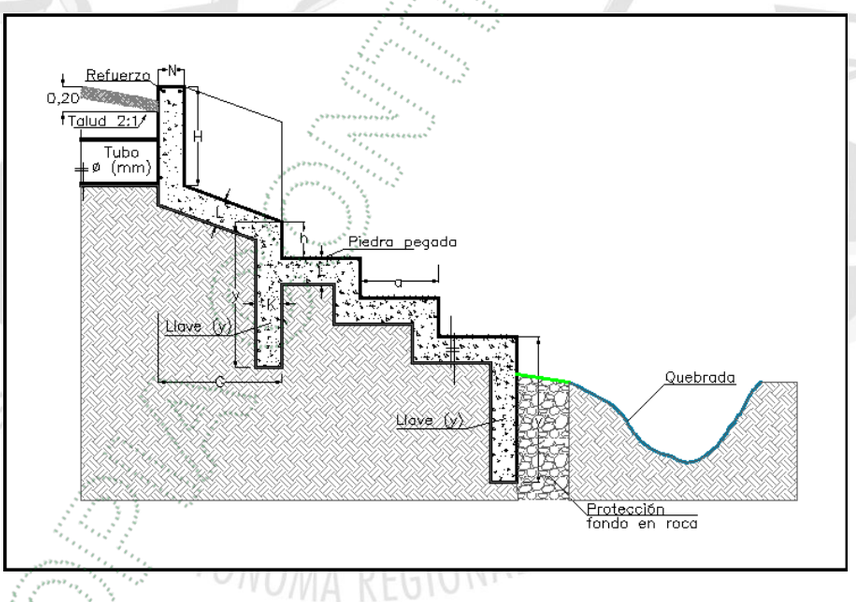
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

PARAGRAFO PRIMERO: Se allegan detalles típicos del cabezote de las obras de descarga, en cada uno de ellos se presenta una variación en las dimensiones según sea el caso de cada obra propuesta.

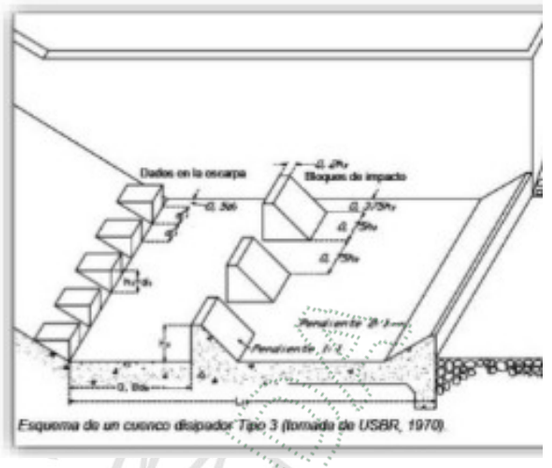


PARAGRAFO SEGUNDO: Se presenta el plano generalizado de las estructuras de disipación escalonadas, esta es igualmente variable en cada uno de los botaderos



PARAGRAFO TERCERO: La entrega de caudal de aporte por parte de estas estructuras de descarga debe estar a una distancia mínima de 1,00 metro antes del borde del cauce, formando ángulo de 45 grados respecto al eje central del cauce. En la salida (descole) de las obras de descarga se debe hacer una obra para disipar el caudal de aporte de cada una de las descargas, ya sea con piedra o dados en concreto, similar al ilustrado en las siguientes imágenes:

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064



PARÁGRAFO CUARTO: Esta autorización se otorga considerando que las obras referidas se ajustarán totalmente a la propuesta de diseño teórica (planos y memorias de cálculo) presentada en los estudios que reposan en el expediente de Cornare N° 056070540470.

PARÁGRAFO QUINTO: El permiso se otorga de forma permanente para las obras No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 19.

PARAGRAFO SEXTO: La parte interesada deberá informar a Cornare una vez se inicien los trabajos correspondientes a la presente autorización con el fin de realizar el control y seguimiento respectivo.

ARTÍCULO SEGUNDO: ACOGER las Medidas de Prevención y Mitigación Ambiental para las Obras Principales de ocupación de cauce planteadas y complementarias allegadas a La Corporación en el presente trámite, ya que se ajusta a los lineamientos Corporativos establecidos para su ejecución.

ARTICULO TERCERO: INFORMAR al señor **ROBERTO DE JESUS CARDONA RODRIGUEZ**, a través de su autorizada la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**., que:

- Deberán garantizar a La Corporación que todas las obras principales y complementarias del proyecto que se encuentren ubicadas en el cauce natural o permanente o en su ronda hídrica deben estar incluidas en el trámite de ocupación de cauce y su autorización por parte de La Corporación.

- Las obras a implementar fueron presentadas bajo el diseño hidráulico. Estas deberán contar con el respectivo estudio geotécnico y estructural a fin de garantizar que sean factibles bajo el punto de vista constructivo.

ARTICULO CUARTO: La autorización que se otorga mediante esta providencia, ampara únicamente las obras descritas en el artículo primero de la presente resolución.

ARTÍCULO QUINTO: Cualquier modificación en las condiciones de la autorización de ocupación de cauce, deberá ser informada inmediatamente a La Corporación para su evaluación y aprobación.

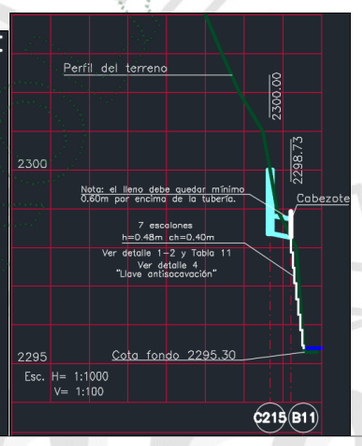
ARTICULO SEXTO: NO AUTORIZAR la **OCUPACION DE CAUCE** al señor **ROBERTO DE JESUS CARDONA RODRIGUEZ**, con cédula de ciudadanía número 3.515.436, a través de su autorizada la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**., representada legalmente por el señor **JUAN ESTEBAN BETANCUR CORTES**, sobre las fuentes hídricas denominadas "*QUEBRADA FLANDES Y VERGEL*", para construir ocho (8) obras hidráulicas, en desarrollo del proyecto "*ENTRECIELOS*", en beneficio del predio con FMI 017-14126, localizado en la vereda Llanadas del municipio de El Retiro, para las siguientes estructuras

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:			11		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B11	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P3)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.90
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.80
							Longitud(m):	5.36
							Diámetro (m)	0.407
							Pendiente longitudinal (%)	1.49
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	3.302	6	1	27.163	2298.27	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	No Suministrada
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2298.27
Observaciones:			Dimensiones cabezote y disipadores					

TABLA 11—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B11
DIAMETRO (pulg—mm)	450mm
E (m)	0.80
F (m)	2.25
G (m)	0.91
H (m)	0.90
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	5

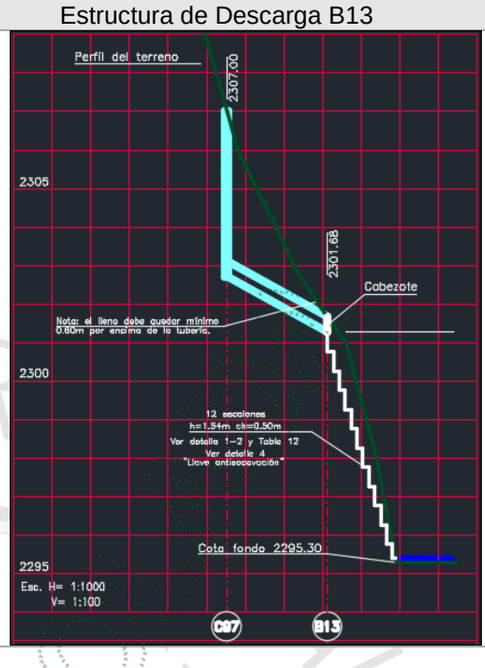


Obra N°:			12		Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B13	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P3)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.90
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.80
							Longitud(m):	26.11
							Diámetro (m)	0.407
							Pendiente longitudinal (%)	5.52
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	2.576	6	1	27.374	2301.39	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	No Suministrada
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2301.26
Observaciones:			Dimensiones cabezote y disipadores					

Obra N°:	12	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B13

TABLA 12–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B13
DIAMETRO (pulg–mm)	450mm
E (m)	0.80
F (m)	2.25
G (m)	0.91
H (m)	0.90
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	5
h (m) huella	2.04
ch (m) contra huella	2.46
y (m) Llave	1.50



Obra N°:			13	Tipo de la Obra:			Estructura de Descarga 14	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P3)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	N.A
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	N.A
							Longitud(m):	7.36
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	6.79
							Profundidad de Socavación(m):	N.A
-75	28	3.377	6	1	25.424	2292.51	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2292.33
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2292.50
Observaciones:			El cabezote se localiza en una obra de cruce vial					

Obra N°:			14	Tipo de la Obra:			Estructura de Descarga B15	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P1)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.85
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.60
							Longitud(m):	17.86
							Diámetro (m)	0.327
							Pendiente longitudinal (%)	4.31
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	8.620	6	1	26.056	2301.36	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2300.87

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

Cornare • @cornare • cornare • Cornare

icontec ISO 9001 SC 1544-1 · icontec ISO 14001 SA 159-1 · icontec Carbono Neutro Certificado CN-22-064

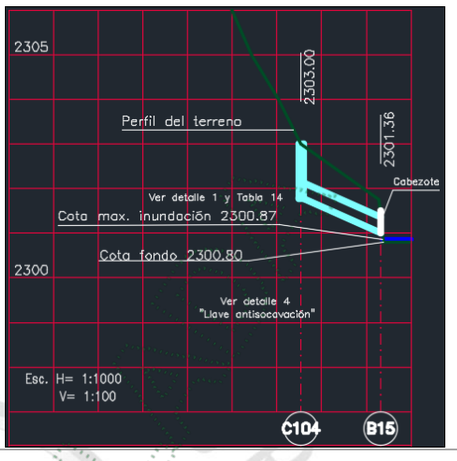
Obra N°:	14	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B15	
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2301.00

Observaciones:

Dimensiones cabezote y disipadores

TABLA 14—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B15
DIAMETRO (pulg-mm)	355mm
E (m)	0.60
F (m)	2.14
G (m)	0.76
H (m)	0.85
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



Obra N°:	15	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga 16	
Nombre de la Fuente:	Q. Flandes (cuenca P1)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	N.A
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	N.A
			Longitud(m):	13.17
			Diámetro (m)	0.284
			Pendiente longitudinal (%)	3.72
			Profundidad de Socavación(m):	N.A
-75 28 5.748	6 1 23.487	2290.47	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	No Suministrada
			Cota de punto más baja de la obra (m)	2290.13
Observaciones:	El cabezote se localiza en una obra de cruce vial			

Obra N°:	16	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B17	
Nombre de la Fuente:	Q. Flandes (cuenca P3)		Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas			Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X	LATITUD (N) Y	Z	Ancho(m):	0.55
			Longitud(m):	13.39
			Diámetro (m)	0.284
			Pendiente longitudinal (%)	17.40
			Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75 28 2.468	6 1 23.244	2284.10	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
			Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2282.58

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

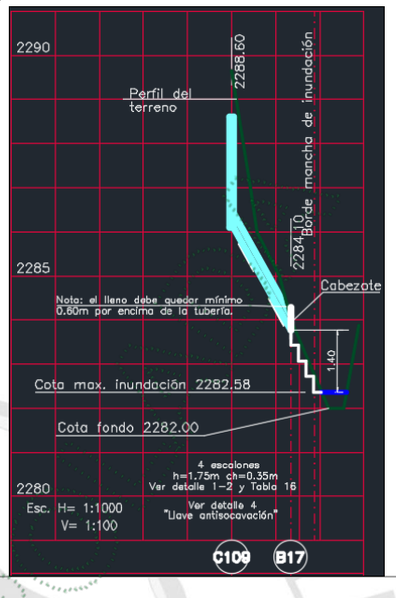
Obra N°:				16	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B17	
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2283.77

Observaciones:

Dimensiones cabezote y disipadores

TABLA 16—DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B17
DIAMETRO (pulg—mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4
h (m) huella	1.09
ch (m) contra huella	1.93
y (m) Llave	1.50



Obra N°:				17	Tipo de la Obra:		Estructura de Descarga B18	
Nombre de la Fuente:			Q. Flandes (cuenca P1)				Duración de la Obra:	Permanente
Coordenadas							Altura(m):	0.75
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	0.55
							Longitud(m):	18.34
							Diámetro (m)	0.284
							Pendiente longitudinal (%)	11.40
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	3.497	6	1	21.807	2284.00	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2283.24
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2283.56

Observaciones: Dado que no se proyecta un disipador a la salida de la descarga, se debe entregar el caudal a la fuente según lo descrito en la **Nota 1.**

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

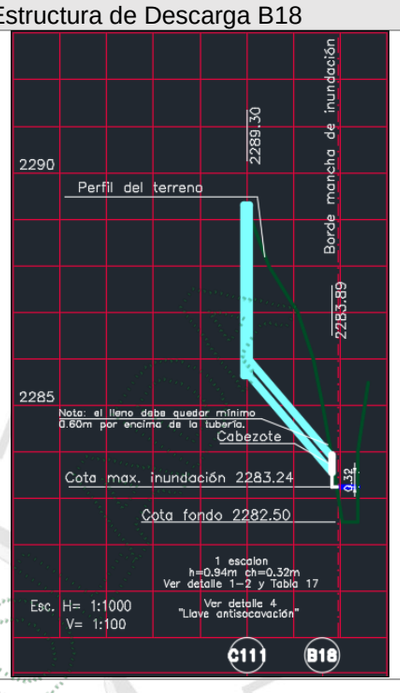
Cornare • @cornare • cornare • Cornare

SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

Obra N°:	17	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B18

TABLA 17–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B18
DIAMETRO (pulg–mm)	315mm
E (m)	0.55
F (m)	2.10
G (m)	0.76
H (m)	0.75
J (m)	0.50
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	4



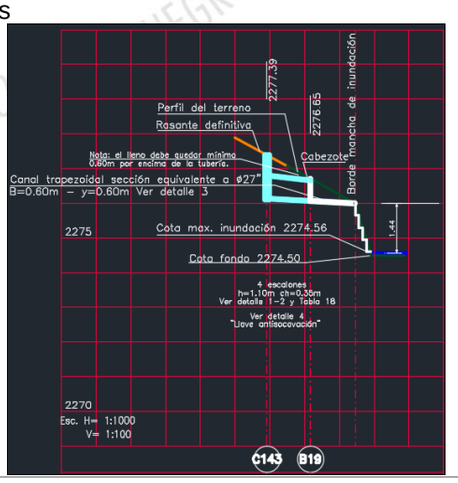
Obra N°:	18	Tipo de la Obra:	Estructura de Descarga B19
Nombre de la Fuente:	Q. Flandes (cuenca P1)	Duración de la Obra:	Permanente

Coordenadas							Altura(m):	1.0
LONGITUD (W) - X			LATITUD (N) Y			Z	Ancho(m):	1.10
							Longitud(m):	12.48
							Diámetro (m)	0.671
							Pendiente longitudinal (%)	0.96
							Profundidad de Socavación(m):	1.50
-75	28	0.468	6	1	18.625	2276.65	Capacidad(m^3/seg):	>Q diseño
							Cota Lámina de agua de la fuente de Tr= 100 años (m)	2274.56
							Cota de punto más baja de la obra (m)	2276.14

Observaciones: Dimensiones cabezote y disipadores

TABLA 18–DIMENSIONES CABEZOTE

BOTADERO No.	B19
DIAMETRO (pulg–mm)	27"
E (m)	1.10
F (m)	2.52
G (m)	0.91
H (m)	1.00
J (m)	0.60
K (m)	0.20
L (m)	0.20
N (m)	0.20
Refuerzo Usar varillas No.	5



icontec ISO 9001 SC 1544-1 · icontec ISO 14001 SA 159-1 · icontec Carbono Neutro Certificado CN-22-064

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible

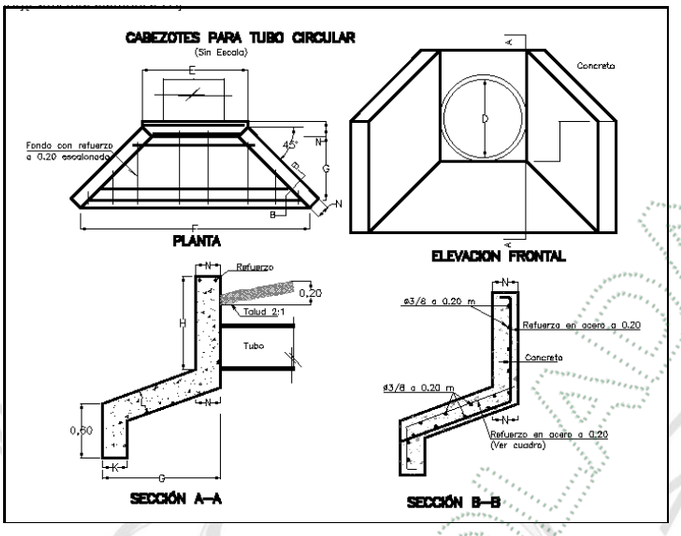
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"

Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3

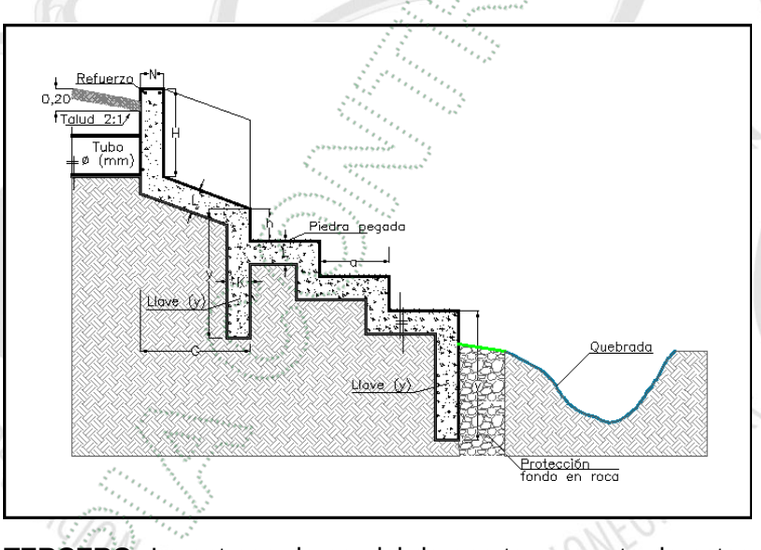
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co

Cornare • @cornare • cornare • Cornare

PARAGRAFO PRIMERO: Se allegan detalles típicos del cabezote de las obras de descarga, en cada uno de ellos se presenta una variación en las dimensiones según sea el caso de cada obra propuesta.

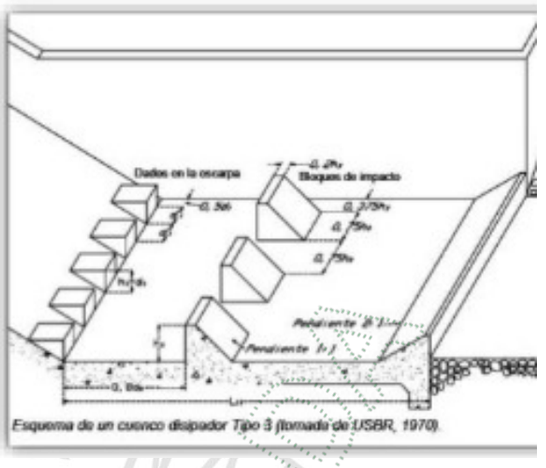


PARAGRAFO SEGUNDO: Se presenta el plano generalizado de las estructuras de disipación escalonadas, esta es igualmente variable en cada uno de los botaderos.



PARAGRAFO TERCERO: La entrega de caudal de aporte por parte de estas estructuras de descarga debe estar a una distancia mínima de 1,00 metro antes del borde del cauce, formando ángulo de 45 grados respecto al eje central del cauce. En la salida (descole) de las obras de descarga se debe hacer una obra para disipar el caudal de aporte de cada una de las descargas, ya sea con piedra o dados en concreto, similar al ilustrado en las siguientes imágenes:

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
ISO 9001 SC 1544-1
ISO 14001 SA 159-1
Carbono Neutro Certificado CN-22-064



PARAGRAFO CUARTO: INFORMAR al interesado que el permiso de las obras No. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 se niega motivado las variaciones de las condiciones hidráulicas calculadas en las cuencas P1 y P3, NO se encuentran dentro de los límites establecidos en la Guía de Rondas Hídricas del MADS.

ARTÍCULO SEPTIMO: ADVERTIR al señor **ROBERTO DE JESUS CARDONA RODRIGUEZ**, a través de su autorizada la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**., representada legalmente por el señor **JUAN ESTEBAN BETANCUR CORTES**, que no podrán intervenir los recursos naturales, sin tener la respectiva autorización de ocupación de cauce, ya que con estas intervenciones podrían estar alterando los recursos naturales, lo que está en contravención a lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO OCTAVO: REMITIR la presente actuación al grupo de recurso hídrico de la subdirección de recursos naturales para el control y seguimiento.

ARTICULO NOVENO: No podrá usar o aprovechar los recursos naturales más allá de las necesidades del proyecto y de lo aprobado por esta entidad.

ARTÍCULO DECIMO: Al detectarse efectos ambientales no previstos, deberá informar de manera inmediata a La Corporación, para que ésta determine y exija la adopción de las medidas correctivas necesarias, sin perjuicio de las que deba adoptar por cuenta propia al momento de tener conocimiento de los hechos.

ARTÍCULO DECIMO PRIMERO: INFORMAR al interesado que mediante Resolución 112-7296-2017 del Rio Negro, la Corporación aprobó El Plan de Ordenación y Manejo de La Cuenca Hidrográfica rio Negro, en la cual se localiza la actividad para la cual se otorga la presente autorización.

ARTÍCULO DECIMO SEGUNDO: ADVERTIR al interesado que las normas sobre manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables previstas en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Negro priman sobre las disposiciones generales establecidas en otro ordenamiento administrativo, en las reglamentaciones de corrientes o en los permisos, concesiones, licencias ambientales y demás autorizaciones otorgadas antes de entrar en vigencia el respectivo Plan.

ARTÍCULO DECIMO TERCERO: INFORMAR al interesado que el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Negro constituye norma de superior jerarquía y determinante ambiental de los planes de ordenamiento territorial de las Entidades Territoriales que la conforman y tienen jurisdicción dentro de la misma, de conformidad con la Ley 388 de 1997 artículo 10 y el artículo 2.2.3.1.5.6 del decreto 1076 de 2015.

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
SC 1544-1 SA 159-1 CN-22-064

PARAGRAFO: Los POMCAS, la resolución y fecha se pueden encontrar en la página web: https://www.cornare.gov.co/planes-de-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas-pomcas/

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: El incumplimiento de las obligaciones contenidas en la presente resolución dará lugar a la aplicación las sanciones que determina la ley 1333 de 2009, sin perjuicio de las penales o civiles a que haya lugar.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: NOTIFICAR personalmente del presente acto al señor **ROBERTO DE JESUS CARDONA RODRIGUEZ**, a través de su autorizada la sociedad **ELEVA CONSTRUCCIONES S.A.S**., representada legalmente por el señor **JUAN ESTEBAN BETANCUR CORTES**, o quien ha sus veces.

PARÁGRAFO: De no ser posible la notificación personal, se hará en los términos estipulados en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: Indicar que contra la presente actuación procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse personalmente y por escrito ante el mismo funcionario que profirió este acto administrativo, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, según lo establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEPTIMO: Ordenar la **PUBLICACIÓN** del presente acto administrativo en Boletín Oficial de Cornare a través de su Página Web, conforme lo dispone el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

ALVARO DE JESUS LOPEZ GALVIS
SUBDIRECTOR DE RECURSOS NATURALES.
Proyectó: Abogado / V Peña P / Fecha 06/06/2024 /Grupo Recurso Hídrico
Expediente: 056070540470
Proceso: tramite ambiental
Asunto: permiso ocupación de cauce

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
Cornare • @cornare • cornare • Cornare
ISO 9001 SC 1544-1 ISO 14001 SA 159-1 Carbono Neutro Certificado CN-22-064