

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No: - 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, en uso de sus facultades legales contenidas en la ley 99 de 1993, teniendo en cuenta la Constitución Nacional, el 2811 del 1974, Decreto 1076 de 2015, Ley 1437 del 2011, demás normas concordantes, y

CONSIDERANDO

Que mediante Auto N°00194 del 25 de Abril del 2016, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., inició el trámite de Permiso de Ocupación de Cauce y Aprovechamiento Forestal al señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234, en nombre propio y como apoderado de la Sociedad Cepeda Tarud & Cia S en C, con Nit 802.008.707-4, Álvaro de Jesús Cepeda Sarabia, identificado con C.C N°8.705.784; Alfonso Mario Cepeda Sarabia, identificado con C.C N°7.460.235; Alberto Rafael Cepeda Sarabia identificado con C.C N°8.700.272; de algunos árboles ubicados en los predios identificados con las matriculas inmobiliarias N°s040-535040; 040-535041 resultantes de la subdivisión del lote mayor denominado Finca Playón Grande identificado con la matricula inmobiliaria N°040-5595, de su propiedad y ubicado en el municipio de Galapa – Atlántico.

Que con los Radicados N°s 009385 y 9386 del 19 de Mayo de 2016, el señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234, como apoderado allega copia del recibo de consignación N° 31185226 y copia de la publicación de la parte dispositiva, obligaciones requeridas en el Auto N°00194 del 25 de Abril del 2016.

Que con ocasión a lo expuesto se practicó visita de inspección técnica los días 17 de Mayo y 7 de Junio de 2016, a la finca denominada Playón Grande lote B, en jurisdicción del municipio de Galapa, con el fin de evaluar la solicitud de aprovechamiento forestal único y permiso de ocupación de cauce, de ello se originó el Informe Técnico N°00452 del 16 de Junio del 2016, de la Gerencia de Gestión Ambiental en el que se consignan los siguientes aspectos:

El proyecto se encuentra ubicado en la finca denominada Playón Grande lote B, en jurisdicción del municipio de Galapa- Atlántico, en las siguientes coordenadas:

Punto	N	E
A	1694081.15	910854.59
B	1694005.09	911116.07
C	1693866.86	911075.86
D	1693937.30	910812.74

1. EVALUACION DE LA INFORMACIÓN:

1.1 Inventario Forestal.

La siguiente información relaciona el inventario de individuos forestal ubicado en el predio Playón Grande Lote B en el Municipio de Galapa - Atlántico.

NOMBRE	ESPECIE	FAMILIA	DAP	ALTURA TOTAL	ARERA BASAL	VOLUMEN TOTAL
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	35	6.5	0.09621128	0.4377613
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	23.9	6	0.04486273	0.18842346
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	17.5	3	0.02405282	0.05051092
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	37.2	8	0.10868654	0.60864462
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	33.4	7.5	0.08761588	0.45998336
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	38.2	6.5	0.11460844	0.52146841
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	41.4	6.5	0.1346141	0.61249417
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	41.4	7.5	0.1346141	0.70672404
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	11.1	3	0.00967689	0.02032147
Uvito gomoso	cordia dentata	Boraginaceae	25.5	7.5	0.05107052	0.26812021
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	10	7.5	0.00785398	0.0412334
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	50.9	3	0.20348174	0.42731166
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	25.5	7.5	0.05107052	0.26812021
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	27.1	5.5	0.05768043	0.22206964

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No: - 0 0 0 3 6 3 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	30.2	6.5	0.07163145	0.32592312
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	57.3	3	0.25786899	0.54152489
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	25.5	7.5	0.05107052	0.26812021
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	27.1	7.5	0.05768043	0.30282224
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	27.1	7.5	0.05768043	0.30282224
Roble amarillotabeb	Tabebuia chrysantha	bignoniaceae	12.1	7	0.01149901	0.05634517
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	27.1	7	0.05768043	0.28263409
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	33.4	6.5	0.08761588	0.39865224
Matarraton	Gliricidia sepium	leguminoseae	34.4	6.5	0.09294088	0.42288099
roble morado	tabebuia rosea	bignoniaceae	64.3	14	0.32472209	3.18227644
roble morado	Tabebuia rosea	Bignoniaceae	68.4	14	0.36745324	3.60104178
						14.5182303

Una vez revisado el inventario forestal se tiene que el documento contiene las especies y el número de individuos a aprovechar, en el volumen solicitado.

El proyecto de construcción del Centro de Distribución ALPINA se encuentra ubicado en la finca denominada El Playón grande, predio con una extensión de 53 hectáreas e identificado con número de matrícula inmobiliaria 040-55951.

El Decreto N° 073 del 1 de junio de 2015, el alcalde municipal de Galapa decretó la adopción de la unidad de planificación Rural UPR “Parque, Comercial Y Servicios del municipio de Galapa”, como instrumento de planificación complementario al plan básico de ordenamiento territorial del municipio, del predio con referencia catastral 00-01-00-00-0000-2518-0-00-00-0000, matrícula inmobiliaria 040-55951.

Por tanto con la Resolución N° 000380 de 2015, esta Corporación otorgó un permiso de aprovechamiento forestal único a la sociedad Cepeda y Tarud & CIA S en C para la construcción de un Centro de Distribución Alpina, ubicado en el municipio de Galapa, Atlántico.

Así mismo, con la Resolución N° 000490 de 2015, se modifica la resolución N° 000380 de 2015, en su artículo primero y se otorga permiso de aprovechamiento forestal único al señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia y otros....

1.2 Estudios Hidrológicos E Hidráulicos

Con el radicado N°.003075 del 13 de abril del 2016, el señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234 y OTROS, solicitó un permiso de ocupación de cauce permanente para ello presentó el estudio hidrológico e hidráulico del predio donde se construye el Centro de Distribución ALPINA, el cual contiene la siguiente información:

Generalidades.

De acuerdo con el urbanismo trazado en el proyecto Parque Industrial BSF, se realizó la modelación hidráulica y el diseño de la adecuación de las corrientes presentes en el predio y se establece:

Localización General.

El predio se encuentra localizado en el municipio de Galapa, en el departamento del Atlántico, en la zona sur del municipio sobre la vía de Galapa – Baranoa. En la siguiente figura se presenta la localización general del proyecto.

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”



ANÁLISIS HIDROLÓGICO.

En la zona del proyecto BSF – parque industrial en el municipio de Galapa, se encuentran cuerpos de agua lenticos y loticos. Los cuerpos lenticos corresponden a dos Jagüeyes los cuales no se tendrán en cuenta en el análisis de transito de caudales máximos, dado que estos cuerpos de agua tienen muy baja capacidad de almacenamientos, por lo tanto el caudal almacenado fue despreciado para el diseño. Los cuerpos loticos identificado que drenan hacia el área de estudio son siete, los cuales fueron llamados de acuerdo a su ubicación:

El drenaje No 1 se encuentra al costado occidental del lote, seguido a este se encuentra el drenaje No 2, drenaje No 3, drenaje No 4, drenaje No 5 y drenaje No 6 al oriente, y al sur – oriente del lote se encuentra al drenaje No 7.

Modelo Lluvia – Escorrentía

Debido a que sobre las corrientes existentes no se encuentran estaciones medidoras de caudal, se procedió a hallar los caudales mediante métodos indirectos, empleando el Método Racional, debido al tamaño menor de las áreas de drenajes correspondientes.

La precipitación media máxima en 24 horas multianual para la zona de estudio es 78.81 mm. Las curvas Intensidad – duración – frecuencia utilizadas fueron las propuestas por Vargas M.R. “Curvas sintéticas regionalizadas de intensidad – duracion – frecuencia para Colombia”.

Condiciones Naturales

Se realizó un análisis de los tiempos de concentración de las cuencas de cada cuerpo de agua y se escogió el resultado dado por la fórmula de Kirpich, tomando como mínimo un tiempo de concentración de 15 min. Para tener en consideración el tiempo mínimo que tarda la lluvia en concentrarse inicialmente, el cual no tiene en cuenta el tamaño ni la pendiente de la cuenca.

HOYA No.	NOMBRE	ÁREA CUENCA (km ²)	PENDIENTE DEL CAUCE S (m/m)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN KIRPICH (minutos)	DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN TEMEZ (minutos)	DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN GIANDOTTI (minutos)	DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN VT (minutos)	DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN CHOW (minutos)	DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN CUERPO INGENIEROS (minutos)	DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN SELECCIONADO (minutos)	t _{base} (minutos)
1	Drenaje No. 1	0.985	0.018	20.84	17.97	93.41	64.92	40.23	20.84	12.505	
2	Drenaje No. 2	0.130	0.021	17.52	15.63	47.94	56.21	34.93	17.52	10.515	
3	Drenaje No. 3	0.049	0.020	9.17	8.21	39.55	32.82	18.20	15.00	9.000	
4	Drenaje No. 4	0.087	0.039	8.19	8.37	32.59	29.86	18.54	15.00	9.000	
5	Drenaje No. 5	0.020	0.068	2.92	3.40	17.83	12.68	7.45	15.00	9.000	
6	Drenaje No. 6	0.025	0.036	4.50	4.59	25.62	18.14	10.08	15.00	9.000	
7	Drenaje No. 7	0.867	0.013	27.53	22.05	103.63	81.82	49.50	27.53	16.520	

Los coeficientes de escorrentías para condiciones naturales se presentan en la siguiente tabla.

Hoya No.	TIPO DE SUPERFICIE	Coeficiente Escorrentía	de Porcentaje Influencia (%)	de Coeficiente Escorrentía Escogido
1	Zona Industrial	0.90	3.25%	0.23

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

	Zonas de Pastos	0.17	78.08%	
	Zonas de Bosques	0.35	18.54%	
	Zonas de Agua	0.99	0.12%	
2	Zonas Urbanas	0.90	0.00%	
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17	78.05%	0.21
	Zonas de Bosques	0.35	21.95%	
	Zonas de Agua	0.99	0.00%	
3	Zonas Urbanas	0.90	0.00%	
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17	100.00%	0.17
	Zonas de Bosques	0.35	0.00%	
	Zonas de Agua	0.99	0.00%	
4	Zonas Urbanas	0.90	0.00%	
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17	100.00%	0.17
	Zonas de Bosques	0.35	0.00%	
	Zonas de Agua	0.99	0.00%	
5	Zonas Urbanas	0.90	0.00%	
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17	100.00%	0.17
	Zonas de Bosques	0.35	0.00%	
	Zonas de Agua	0.99	0.00%	
6	Zonas Urbanas	0.90	0.00%	
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17	93.50%	0.22
	Zonas de Bosques	0.35	0.00%	
	Zonas de Agua	0.99	6.50%	
7	Zonas Urbanas	0.90	3.65%	
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17	85.73%	0.22
	Zonas de Bosques	0.35	9.98%	
	Zonas de Agua	0.99	0.64%	

Caudales máximos instantáneos anuales condiciones naturales.

Se calcularon los valores de los caudales máximos instantáneos anuales para las áreas de drenajes aferentes al proyecto parque industrial BSF en condiciones naturales, y periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años. Utilizando el método racional. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro.

Hoya No.	ÁREA CUENCA (km ²)	FACTOR DE LLUVIA ESPACIAL	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN SELECCIONADO (min)	INTENSIDAD (mm/hr)							COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	CAUDAL (m ³ /s)					
				T= 2 AÑOS	T= 5 AÑOS	T= 10 AÑOS	T= 20 AÑOS	T= 50 AÑOS	T= 100 AÑOS	T= 2 AÑOS		T= 5 AÑOS	T= 10 AÑOS	T= 20 AÑOS	T= 50 AÑOS	T= 100 AÑOS	
1	0.98	0.915	20.84	76.0	93.0	108.3	126.1	154.3	179.7	0.23	4.38	5.35	6.24	7.26	8.88	10.35	
2	0.13	0.949	17.52	82.9	101.4	118.1	137.6	168.3	196.0	0.21	0.60	0.73	0.85	0.99	1.21	1.41	
3	0.05	0.960	15.00	89.6	109.6	127.6	148.7	181.9	211.8	0.17	0.20	0.25	0.29	0.33	0.41	0.47	
4	0.09	0.954	15.00	89.6	109.6	127.6	148.7	181.9	211.8	0.17	0.35	0.43	0.50	0.58	0.72	0.83	
5	0.02	0.968	15.00	89.6	109.6	127.6	148.7	181.9	211.8	0.17	0.08	0.10	0.11	0.13	0.16	0.19	
6	0.02	0.966	15.00	89.6	109.6	127.6	148.7	181.9	211.8	0.22	0.13	0.16	0.19	0.22	0.27	0.32	
7	0.87	0.918	27.53	66.1	80.9	94.2	109.7	134.3	156.4	0.22	3.21	3.93	4.58	5.33	6.52	7.60	

Condiciones Modificadas.

El tiempo de concentración para las condiciones modificadas se presentan en la siguiente tabla.

HOYA No.	NOMBRE	ÁREA CUENCA (km ²)	LONGITUD DEL CAUCE (km)	PENDIENTE DEL CAUCE S (m/m)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE KIRPICH (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE TEMEZ (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE GIANDOTTI (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE VT (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE CHOW (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE CUERPO INGENIEROS (minutos)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE SELECCIONADO (minutos)	t ₁₀₀ (minutos)
1	Escorrentía Total	1.061	1.999	0.0181	31.73	27.06	88.68	92.07	60.92	31.73	19.040	
2	Escorrentía Jagüey	0.969	1.871	0.0198	29.17	25.34	83.15	85.83	56.99	29.17	17.499	
3	Escorrentía Manzana No. 1	0.033	0.286	0.0100	8.94	7.05	51.10	32.13	15.59	15.00	9.000	
4	Escorrentía Manzana No. 2	0.041	0.301	0.0100	9.29	7.32	54.36	33.18	16.19	15.00	9.000	
5	Escorrentía Manzana No. 3	0.109	0.516	0.0100	14.07	10.96	69.14	46.84	24.38	15.00	9.000	

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No: 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

6	Drenaje No. 5	0.026	0.222	0.0360	4.50	4.59	25.91	18.14	10.08	15.00	9.000
7	Drenaje No. 6	0.852	1.392	0.0127	27.53	22.05	103.03	81.82	49.50	27.53	16.520

A para las condiciones modificadas se calcularon los coeficientes de escorrentías los cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Hoya No.	TIPO DE SUPERFICIE	Coeficiente Escorrentía	de	Porcentaje Influencia (%)	de	Coeficiente Escorrentía Escogido	de
1	Zonas Urbanas	0.90		25.80%	0.39		
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17		57.35%			
	Zonas de Bosques	0.35		16.74%			
	Zonas de Agua	0.99		0.11%			
2	Zonas Urbanas	0.90		15.46%	0.32		
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17		66.09%			
	Zonas de Bosques	0.35		18.33%			
	Zonas de Agua	0.99		0.12%			
3	Zonas Urbanas	0.90		100.00%	0.90		
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17		0.00%			
	Zonas de Bosques	0.35		0.00%			
	Zonas de Agua	0.99		0.00%			
4	Zonas Urbanas	0.90		100.00%	0.90		
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17		0.00%			
	Zonas de Bosques	0.35		0.00%			
	Zonas de Agua	0.99		0.00%			
5	Zonas Urbanas	0.90		100.00%	0.90		
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17		0.00%			
	Zonas de Bosques	0.35		0.00%			
	Zonas de Agua	0.99		0.00%			
6	Zonas Urbanas	0.90		0.00%	0.22		
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17		93.72%			
	Zonas de Bosques	0.35		0.00%			
	Zonas de Agua	0.99		6.28%			
7	Zonas Urbanas	0.90		3.71%	0.22		
	Zonas de Pastos Arenosos	0.17		85.47%			
	Zonas de Bosques	0.35		10.17%			
	Zonas de Agua	0.99		0.65%			

Caudales máximos instantáneos anuales condiciones modificadas.

Se calcularon los valores de los caudales máximos instantáneos anuales para las áreas de drenajes aferentes al proyecto parque industrial BSF en condiciones hidrológicas modificadas, y periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años. Utilizando el método racional. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro

ÁREA DE DRENAJE No.	ÁREA CUENCA (km ²)	FACTOR DE LLUVIA ESPACIAL	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN SELECCIONADO (min)	INTENSIDAD (mm/hr)						COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	CAUDAL (m ³ /s)					
				T= 2 AÑOS	T= 5 AÑOS	T= 10 AÑOS	T= 20 AÑOS	T= 50 AÑOS	T= 100 AÑOS		T= 2 AÑOS	T= 5 AÑOS	T= 10 AÑOS	T= 20 AÑOS	T= 50 AÑOS	T= 100 AÑOS
1	1.06	0.910	31.73	61.59	75.35	87.76	102.22	125.05	145.65	0.39	6.43	7.87	9.16	10.67	13.06	15.21
2	0.97	0.915	29.17	64.25	78.60	91.54	106.62	130.44	151.92	0.32	5.06	6.19	7.22	8.40	10.28	11.97
3	0.03	0.964	15.00	89.59	109.59	127.65	148.68	181.88	211.84	0.90	0.71	0.86	1.01	1.17	1.43	1.67
4	0.04	0.962	15.00	89.59	109.59	127.65	148.68	181.88	211.84	0.90	0.88	1.07	1.25	1.45	1.78	2.07
5	0.11	0.951	15.00	89.59	109.59	127.65	148.68	181.88	211.84	0.90	2.32	2.84	3.31	3.85	4.71	5.49
6	0.03	0.966	15.00	89.6	109.6	127.6	148.7	181.9	211.8	0.22	0.14	0.17	0.20	0.23	0.28	0.33
7	0.85	0.918	27.53	66.1	80.9	94.2	109.7	134.2	156.4	0.22	3.17	3.88	4.52	5.26	6.43	7.49

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

ESTUDIOS HIDRÁULICOS CONDICIÓN NATURAL

La información primaria para los estudios hidráulicos se recopiló en campo, y se refiere al levantamiento topográfico de las corrientes en estudio.

Estos estudios tuvieron como fin determinar las características hidráulicas de los drenajes presentes en el lote del proyecto BSF – Parque Industrial en la condición natural; se llevaron a cabo los cálculos hidráulicos mediante la utilización del modelo HEC – RAS, de acuerdo con la referencia bibliográfica (7) presentada al final del texto de este informe.

EL MODELO HEC-RAS

Este modelo simula la hidráulica del flujo para canales de cualquier tipo de sección transversal bajo flujo gradualmente variado, trabajando de acuerdo con la ecuación de Bernoulli:

$$Z_1 + Y_1 + (V_1^2/2g) = Z_2 + Y_2 + (V_2^2/2g) + h$$

En donde:

Z: Nivel del fondo del canal aguas arriba (1) y abajo (2) del tramo, denominado este término cabeza de posición, en m.

Y: Lámina de agua aguas arriba (1) y abajo (2) del tramo, denominado este término cabeza de presión, en m.

V²/2g: Cabeza de velocidad aguas arriba (1) y abajo del tramo (2), denominado este término cabeza de velocidad, en m.

h: Pérdidas de energía en el tramo, dividiéndose en pérdidas por fricción y localizadas, en m.

Resultados De La Modelación

A partir del modelo hidráulico presentado anteriormente se obtuvieron los resultados para la zona de proyecto. Estos resultados de la modelación incluyen los siguientes aspectos para cada sección transversal considerada:

- Abscisa de la sección transversal.
- Caudal total.
- Cota de fondo mínima de la sección transversal.
- Nivel de la lámina de agua.
- Lámina de agua máxima en la sección transversal.
- Nivel de la profundidad crítica.
- Nivel de la línea de energía.
- Pendiente de la línea d energía.
- Velocidad promedio del agua.
- Área hidráulica.
- Ancho de la superficie libre de agua de la sección transversal.
- Número de Froude.

Condiciones Naturales.

Los resultados fueron obtenidos para periodos de retorno entre de 2 y 100 años a continuación se presentan los resultados de la simulación hidráulica en condiciones naturales para un periodo de 100 años

Drenaje No. 1 – Condición Natural, para un periodo de retorno de 100 años

Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima canal (msnm)	Cota superficie agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+000	10.35	99.94	100.52	0.58	100.52	100.61	0.0193	1.37	7.56	40.35	1.01
K00+020	10.35	99.40	99.98	0.58	100.02	100.17	0.0245	1.93	5.38	20.62	1.20
K00+040	10.35	99.22	99.56	0.34	99.58	99.69	0.0215	1.60	6.48	29.96	1.10
K00+060	10.35	98.82	99.20	0.38	99.16	99.27	0.0108	1.20	8.70	37.75	0.79
K00+080	10.35	98.46	98.89	0.43	98.88	99.00	0.0173	1.49	7.02	31.77	0.99
K00+100	10.35	98.08	98.53	0.45	98.53	98.64	0.0180	1.53	6.76	29.18	1.01
K00+120	10.35	97.57	98.07	0.50	98.09	98.26	0.0203	1.93	5.35	17.83	1.13
K00+140	10.35	97.20	97.80	0.60	97.80	97.91	0.0172	1.51	7.16	33.72	0.99
K00+160	10.35	97.06	97.59	0.53	97.44	97.63	0.0036	0.86	11.90	35.65	0.48
K00+180	10.35	96.78	97.32	0.54	97.32	97.48	0.0159	1.78	5.81	18.39	1.00
K00+200	10.35	96.26	96.89	0.63	96.93	97.06	0.0287	1.83	5.65	26.27	1.26
K00+220	10.35	95.89	96.26	0.37	96.31	96.43	0.0346	2.05	5.67	31.60	1.39
K00+240	10.35	94.52	95.76	1.24	95.44	95.80	0.0025	0.91	11.43	24.27	0.42

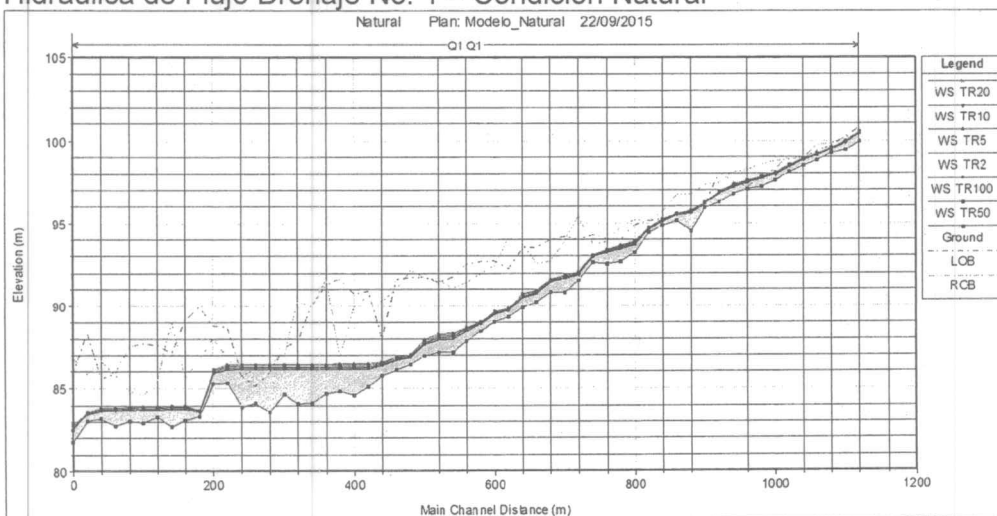
REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+260	10.35	95.14	95.60	0.46	95.60	95.70	0.0157	1.40	7.71	39.22	0.94
K00+280	10.35	94.89	95.24	0.35	95.24	95.36	0.0180	1.52	6.82	29.89	1.01
K00+300	10.35	94.42	94.77	0.35	94.80	94.94	0.0241	1.84	5.63	23.00	1.19
K00+320	10.35	93.24	93.92	0.68	94.05	94.32	0.0384	2.78	3.72	11.49	1.56
K00+340	10.35	92.68	93.69	1.01	93.47	93.77	0.0055	1.32	7.87	17.27	0.62
K00+360	10.35	92.54	93.44	0.90	93.44	93.59	0.0166	1.75	5.92	19.35	1.01
K00+380	10.35	92.66	93.10	0.44	93.11	93.24	0.0179	1.67	6.18	23.22	1.04
K00+400	10.35	91.54	92.06	0.52	92.23	92.62	0.0556	3.31	3.12	9.78	1.87
K00+420	10.35	90.79	91.87	1.08	91.65	91.98	0.0044	1.43	7.22	11.68	0.58
K00+440	10.35	90.85	91.64	0.79	91.64	91.82	0.0155	1.87	5.52	15.54	1.00
K00+460	10.35	90.23	90.96	0.73	91.11	91.37	0.0325	2.83	3.66	9.66	1.47
K00+480	10.35	89.88	90.73	0.85	90.73	90.95	0.0145	2.07	5.00	11.50	1.00
K00+500	10.35	89.31	89.84	0.53	90.01	90.38	0.0649	3.26	3.17	11.25	1.96
K00+520	10.35	89.04	89.68	0.64	89.68	89.87	0.0153	1.95	5.30	13.96	1.01
K00+540	10.35	88.48	89.03	0.55	89.13	89.38	0.0418	2.63	3.94	14.18	1.59
K00+560	10.35	87.88	88.72	0.84	88.72	88.91	0.0151	1.97	5.25	13.35	1.00
K00+580	10.35	87.20	88.32	1.12	88.04	88.40	0.0044	1.29	8.00	15.04	0.57
K00+600	10.35	87.19	88.29	1.10	88.29	88.34	0.0019	0.97	10.69	16.45	0.38
K00+620	10.35	86.95	87.94	0.99	87.94	88.23	0.0141	2.40	4.31	7.47	1.01
K00+640	10.35	86.44	87.04	0.60	87.24	87.70	0.0550	3.60	2.87	7.75	1.89
K00+660	10.35	86.12	86.89	0.77	86.88	87.11	0.0129	2.04	5.06	10.94	0.96
K00+680	10.35	85.79	86.60	0.81	86.60	86.83	0.0150	2.12	4.88	10.85	1.01
K00+700	10.35	85.13	86.46	1.33	85.78	86.49	0.0006	0.65	15.98	18.31	0.22
K00+720	10.35	84.58	86.47	1.89	86.47	86.48	0.0002	0.40	25.99	25.96	0.13
K00+740	10.35	84.82	86.47	1.65	86.47	86.47	0.0001	0.27	37.87	32.40	0.08
K00+760	10.35	84.71	86.46	1.75	86.47	86.47	0.0003	0.46	22.50	25.74	0.16
K00+780	10.35	84.12	86.46	2.34	86.47	86.47	0.0001	0.29	36.31	25.43	0.08
K00+800	10.35	84.09	86.45	2.36	86.46	86.46	0.0001	0.46	22.58	14.72	0.12
K00+820	10.35	84.63	86.46	1.83	86.46	86.46	0.0001	0.26	39.84	34.87	0.08
K00+840	10.35	83.54	86.46	2.92	86.46	86.46	0.0000	0.12	88.18	59.94	0.03
K00+860	10.35	84.11	86.46	2.35	86.46	86.46	0.0000	0.11	95.23	57.25	0.03
K00+880	10.35	83.88	86.46	2.58	86.46	86.46	0.0000	0.17	62.42	53.41	0.05
K00+900	10.35	85.35	86.42	1.07	86.45	86.45	0.0015	0.81	12.72	21.41	0.34
K00+920	10.35	85.32	86.15	0.83	86.15	86.37	0.0150	2.05	5.04	12.02	1.01
K00+940	10.35	83.33	83.68	0.35	83.94	85.36	0.4545	5.75	1.80	11.93	4.72
K00+960	10.35	83.10	83.98	0.88	83.63	84.01	0.0012	0.74	14.07	24.30	0.31
K00+980	10.35	82.72	83.96	1.24	83.99	83.99	0.0008	0.71	14.52	19.63	0.26
K01+000	10.35	83.26	83.93	0.67	83.96	83.96	0.0022	0.78	13.35	32.88	0.39
K01+020	10.35	82.94	83.91	0.97	83.91	83.93	0.0012	0.67	15.47	30.66	0.30
K01+040	10.35	83.05	83.88	0.83	83.90	83.90	0.0016	0.71	14.51	31.44	0.34
K01+060	10.35	82.74	83.85	1.11	83.87	83.87	0.0011	0.62	16.62	33.09	0.28
K01+080	10.35	83.16	83.83	0.67	83.85	83.85	0.0012	0.67	15.47	30.65	0.30
K01+100	10.35	83.01	83.60	0.59	83.60	83.78	0.0160	1.87	5.53	15.81	1.01
K01+120	10.35	81.74	82.56	0.82	82.77	83.18	0.0568	3.51	2.95	8.36	1.89

Hidráulica de Flujo Drenaje No. 1 – Condición Natural



Hidráulica de Flujo Drenaje No. 2 – Condición Natural, para un periodo de retorno de 100 años

Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+000	1.41	97.56	97.80	0.24	97.80	97.87	0.0210	1.19	1.18	8.30	1.01
K00+020	1.41	96.69	97.03	0.34	97.10	97.26	0.0458	2.12	0.67	3.48	1.55

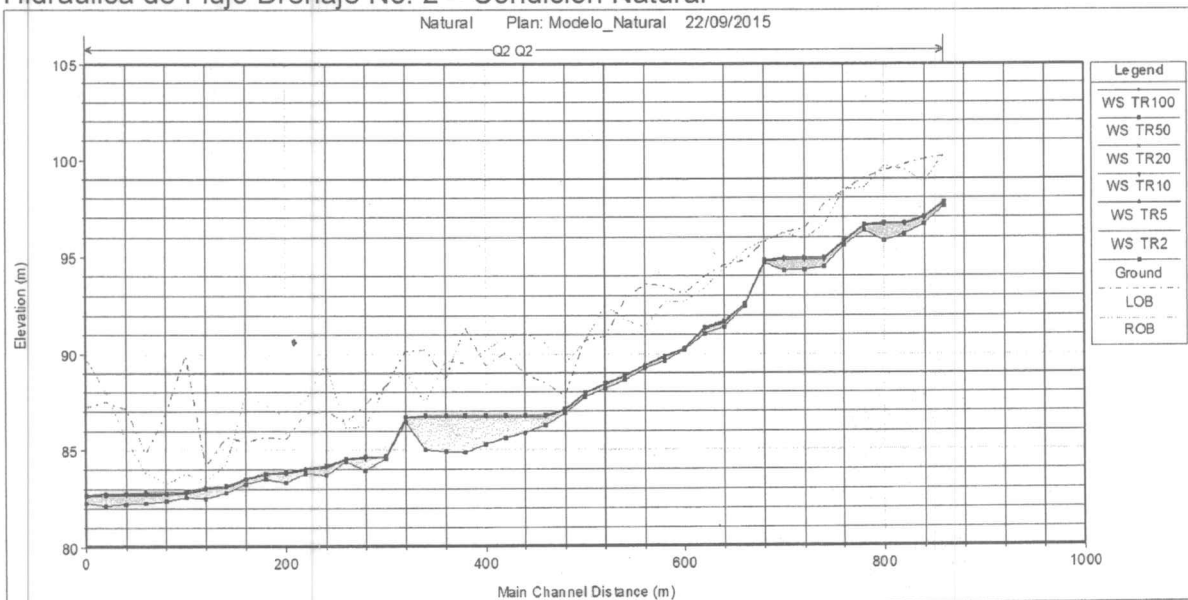
REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+040	1.41	96.15	96.72	0.57	96.55	96.75	0.0024	0.67	2.10	6.68	0.38
K00+060	1.41	95.83	96.72	0.89		96.73	0.0004	0.34	4.14	9.54	0.16
K00+080	1.41	96.34	96.63	0.29	96.63	96.70	0.0221	1.13	1.25	9.83	1.01
K00+100	1.41	95.59	95.81	0.22	95.86	95.98	0.0656	1.79	0.79	7.10	1.71
K00+120	1.41	94.48	94.95	0.47	94.76	94.96	0.0020	0.54	2.61	10.24	0.34
K00+140	1.41	94.37	94.95	0.58		94.95	0.0001	0.14	10.37	36.33	0.08
K00+160	1.41	94.32	94.94	0.62		94.95	0.0007	0.35	4.09	13.78	0.20
K00+180	1.41	94.66	94.84	0.18	94.84	94.90	0.0222	1.09	1.29	10.91	1.01
K00+200	1.41	92.51	92.62	0.11	92.74	93.51	0.8342	4.18	0.34	5.73	5.50
K00+220	1.41	91.41	91.73	0.32	91.67	91.77	0.0104	0.97	1.45	8.13	0.74
K00+240	1.41	91.04	91.39	0.35	91.39	91.49	0.0193	1.40	1.01	5.19	1.01
K00+260	1.41	90.17	90.29	0.12	90.36	90.58	0.1953	2.39	0.59	7.83	2.78
K00+280	1.41	89.59	89.89	0.30	89.89	90.00	0.0182	1.47	0.96	4.37	1.00
K00+300	1.41	89.25	89.40	0.15	89.42	89.49	0.0374	1.31	1.07	10.13	1.29
K00+320	1.41	88.64	88.87	0.23	88.88	88.96	0.0252	1.33	1.06	7.27	1.11
K00+340	1.41	88.21	88.49	0.28	88.49	88.58	0.0197	1.35	1.04	5.75	1.01
K00+360	1.41	87.75	88.01	0.26	88.03	88.10	0.0290	1.33	1.06	8.15	1.17
K00+380	1.41	86.92	87.16	0.24	87.22	87.34	0.0515	1.86	0.76	5.33	1.58
K00+400	1.41	86.32	86.84	0.52	86.53	86.85	0.0005	0.34	4.13	11.78	0.18
K00+420	1.41	85.92	86.84	0.92		86.84	0.0001	0.19	7.44	12.33	0.08
K00+440	1.41	85.62	86.84	1.22		86.84	0.0000	0.15	9.20	13.40	0.06
K00+460	1.41	85.29	86.84	1.55		86.84	0.0000	0.08	18.74	20.46	0.03
K00+480	1.41	84.90	86.84	1.94		86.84	0.0000	0.06	23.41	17.73	0.02
K00+500	1.41	84.93	86.84	1.91		86.84	0.0000	0.05	26.79	21.55	0.02
K00+520	1.41	85.03	86.84	1.81		86.84	0.0000	0.03	52.84	37.39	0.01
K00+540	1.41	86.48	86.75	0.27	86.75	86.83	0.0198	1.30	1.09	6.47	1.01
K00+560	1.41	84.57	84.71	0.14	84.87	85.64	0.5274	4.26	0.33	3.82	4.63
K00+580	1.41	83.93	84.68	0.75	84.22	84.69	0.0004	0.38	3.75	6.97	0.16
K00+600	1.41	84.39	84.59	0.20	84.59	84.66	0.0207	1.18	1.19	8.46	1.00
K00+620	1.41	83.69	84.22	0.53	84.04	84.23	0.0019	0.46	3.04	13.96	0.32
K00+640	1.41	83.79	84.05	0.26	84.05	84.13	0.0203	1.25	1.13	7.24	1.01
K00+660	1.41	83.33	83.88	0.55	83.61	83.88	0.0005	0.28	5.05	18.40	0.17
K00+680	1.41	83.50	83.82	0.32	83.77	83.86	0.0087	0.81	1.74	11.33	0.66
K00+700	1.41	83.28	83.53	0.25	83.53	83.59	0.0226	1.10	1.28	10.66	1.02
K00+720	1.41	82.77	83.18	0.41	83.05	83.21	0.0036	0.76	1.86	6.77	0.46
K00+740	1.41	82.52	83.11	0.59	82.99	83.13	0.0045	0.57	2.45	16.01	0.47
K00+760	1.41	82.54	82.88	0.34	82.88	82.96	0.0203	1.25	1.12	7.10	1.01
K00+780	1.41	82.36	82.84	0.48	82.60	82.84	0.0006	0.31	4.55	16.08	0.19
K00+800	1.41	82.28	82.82	0.54	82.82	82.83	0.0007	0.33	4.28	16.88	0.21
K00+820	1.41	82.23	82.81	0.58	82.82	82.82	0.0005	0.34	4.20	12.45	0.18
K00+840	1.41	82.12	82.80	0.68	82.81	82.81	0.0007	0.41	3.45	9.47	0.22
K00+860	1.41	82.25	82.72	0.47	82.63	82.77	0.0060	0.97	1.45	5.35	0.60

Hidráulica de Flujo Drenaje No. 2 – Condición Natural



Hidráulica de Flujo Drenaje No. 3 – Condición Natural, para un periodo de retorno de 100 años

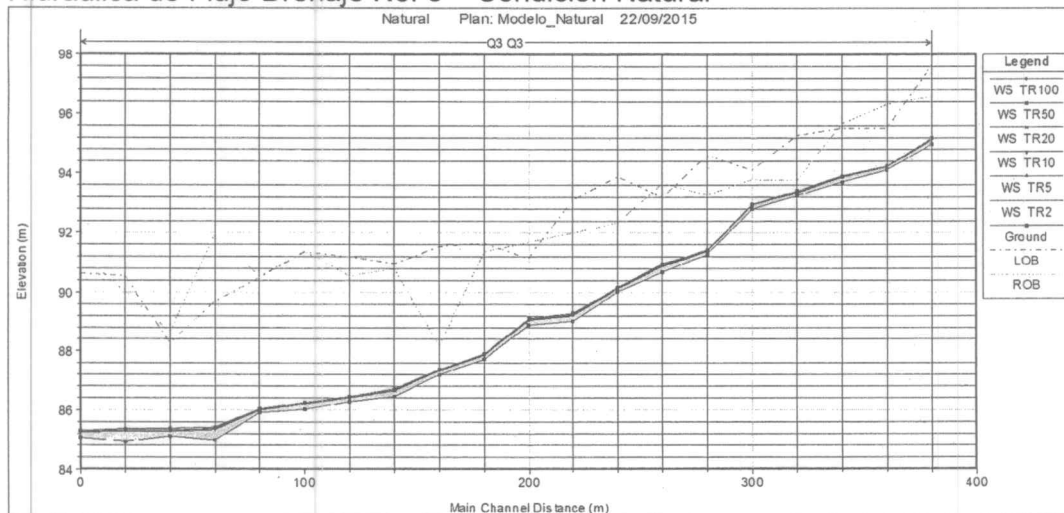
REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No- 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie de agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+000	0.47	94.99	95.19	0.20	95.19	95.25	0.0225	1.09	0.43	3.65	1.01
K00+020	0.47	94.11	94.23	0.12	94.28	94.37	0.1207	1.62	0.29	4.80	2.10
K00+040	0.47	93.70	93.91	0.21	93.91	93.96	0.0229	1.00	0.47	4.57	1.00
K00+060	0.47	93.26	93.41	0.15	93.39	93.44	0.0158	0.70	0.67	8.54	0.80
K00+080	0.47	92.79	92.97	0.18	92.97	93.01	0.0296	0.82	0.57	9.04	1.05
K00+100	0.47	91.29	91.44	0.15	91.52	91.75	0.1993	2.45	0.19	2.46	2.80
K00+120	0.47	90.69	90.96	0.27	90.96	91.03	0.0218	1.15	0.41	3.10	1.01
K00+140	0.47	90.01	90.18	0.17	90.22	90.32	0.0640	1.70	0.28	2.61	1.67
K00+160	0.47	89.01	89.31	0.30	89.19	89.32	0.0028	0.53	0.88	4.55	0.39
K00+180	0.47	88.88	89.12	0.24	89.12	89.20	0.0210	1.24	0.38	2.47	1.01
K00+200	0.47	87.75	87.93	0.18	88.00	88.22	0.1951	2.40	0.20	2.51	2.75
K00+220	0.47	87.21	87.40	0.19	87.40	87.46	0.0233	1.04	0.45	4.16	1.01
K00+240	0.47	86.47	86.72	0.25	86.66	86.75	0.0063	0.71	0.66	4.05	0.56
K00+260	0.47	86.28	86.47	0.19	86.47	86.53	0.0216	1.11	0.42	3.38	1.00
K00+280	0.47	86.01	86.27	0.26	86.19	86.28	0.0051	0.57	0.82	5.99	0.49
K00+300	0.47	85.90	86.04	0.14	86.04	86.09	0.0255	0.91	0.52	6.39	1.01
K00+320	0.47	84.98	85.42	0.44	85.19	85.43	0.0008	0.36	1.30	4.79	0.22
K00+340	0.47	85.12	85.39	0.27		85.40	0.0030	0.46	1.03	7.20	0.38
K00+360	0.47	84.94	85.37	0.43		85.38	0.0004	0.29	1.65	5.34	0.16
K00+380	0.47	85.05	85.31	0.26	85.28	85.35	0.0103	0.85	0.55	3.74	0.71

Hidráulica de Flujo Drenaje No. 3 – Condición Natural



Hidráulica de Flujo Drenaje No. 4 – Condición Natural, para un periodo de retorno de 100 años

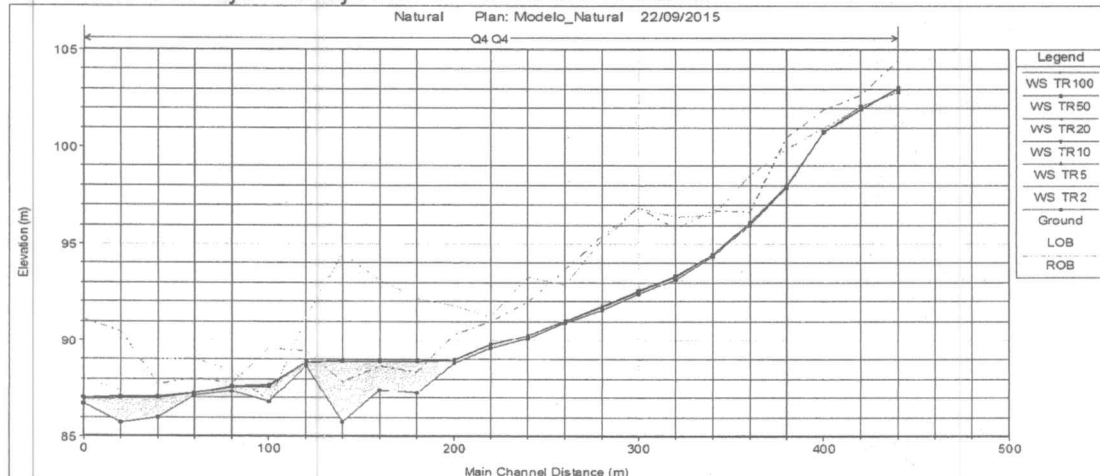
Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie de agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+000	0.83	102.84	103.08	0.24	103.08	103.13	0.0260	1.04	0.80	7.90	1.04
K00+020	0.83	102.12	101.98	-0.14	102.06	102.19	0.1056		0.42	4.42	0.00
K00+040	0.83	100.78	100.80	0.02	100.83	100.92	0.0408	0.26	0.54	4.37	0.88
K00+060	0.83	97.87	97.98	0.11	98.12	98.85	0.5210	4.13	0.20	2.43	4.58
K00+080	0.83	95.99	96.15	0.16	96.18	96.26	0.0511	1.46	0.57	5.71	1.48
K00+100	0.83	94.34	94.49	0.15	94.55	94.70	0.1318	2.03	0.41	5.16	2.30
K00+120	0.83	93.13	93.37	0.24	93.38	93.44	0.0348	1.19	0.70	7.17	1.22
K00+140	0.83	92.37	92.59	0.22	92.62	92.71	0.0379	1.54	0.54	3.98	1.34
K00+160	0.83	91.57	91.76	0.19	91.80	91.89	0.0436	1.61	0.52	4.00	1.43
K00+180	0.83	90.90	91.03	0.13	91.03	91.08	0.0362	0.99	0.84	11.87	1.18
K00+200	0.83	90.13	90.28	0.15	90.30	90.34	0.0370	1.08	0.77	9.53	1.22
K00+220	0.83	89.58	89.83	0.25	89.83	89.88	0.0252	0.97	0.86	9.42	1.03
K00+240	0.83	88.81	89.02	0.21	89.04	89.11	0.0630	1.39	0.60	7.60	1.58
K00+260	0.83	87.28	88.97	1.69	87.63	88.97	0.0000	0.05	17.85	22.84	0.02
K00+280	0.83	87.41	88.97	1.56		88.97	0.0000	0.05	17.24	23.14	0.02
K00+300	0.83	85.76	88.97	3.21		88.97	0.0000	0.02	37.48	29.36	0.01
K00+320	0.83	88.69	88.92	0.23	88.92	88.97	0.0249	0.96	0.87	9.79	1.02
K00+340	0.83	86.80	87.73	0.93	87.13	87.73	0.0001	0.16	5.00	10.83	0.08
K00+360	0.83	87.34	87.66	0.32	87.63	87.72	0.0147	1.12	0.74	4.36	0.86
K00+380	0.83	87.12	87.28	0.16	87.28	87.32	0.0273	0.88	0.95	12.86	1.03
K00+400	0.83	85.98	87.08	1.10	86.23	87.08	0.0000	0.07	11.75	17.33	0.03
K00+420	0.83	85.73	87.08	1.35		87.08	0.0000	0.07	11.95	14.43	0.02
K00+440	0.83	86.71	87.02	0.31	86.98	87.07	0.0125	1.01	0.83	5.05	0.79

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No- 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

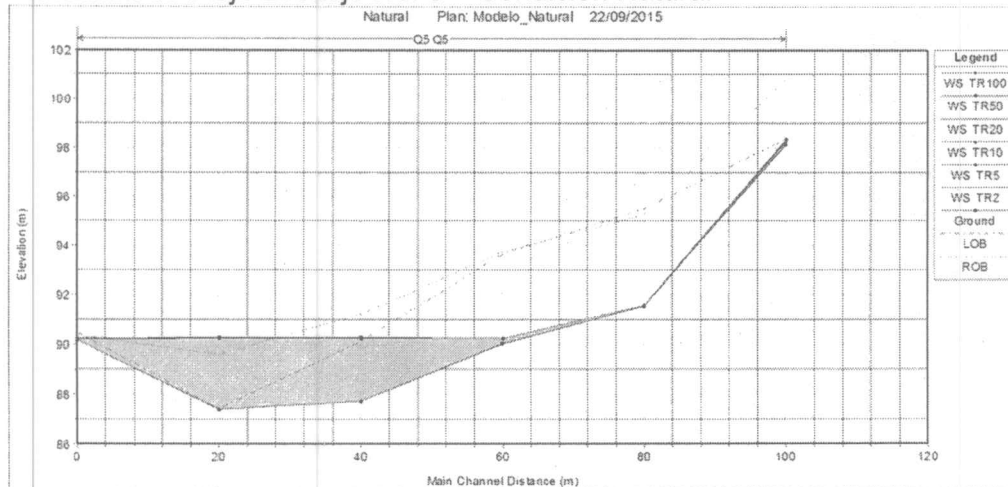
Hidráulica de Flujo Drenaje No. 4 – Condición Natural



Hidráulica de Flujo Drenaje No. 5 – Condición Natural, para un periodo de retorno de 100 años

Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie de agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+000	0.19	98.16	98.37	0.21	98.37	98.43	0.0232	1.10	0.17	1.41	1.00
K00+020	0.19	91.55	91.59	0.04	91.68	96.24	18.3354	9.56	0.02	0.99	21.53
K00+040	0.19	90.03	90.26	0.23	90.18	90.27	0.0039	0.55	0.35	2.17	0.44
K00+060	0.19	87.73	90.27	2.54		90.27	0.0000	0.01	30.76	19.28	0.00
K00+080	0.19	87.38	90.27	2.89		90.27	0.0000	0.01	28.12	16.85	0.00
K00+100	0.19	90.18	90.24	0.06	90.24	90.26	0.0304	0.66	0.29	6.50	1.00

Hidráulica de Flujo Drenaje No. 5 – Condición Natural



Hidráulica de Flujo, Drenaje No. 6 – Condición Natural, para un periodo de retorno de 100 años

Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie de agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+000	0.32	99.01	99.17	0.16	99.17	99.22	0.0236	1.02	0.32	3.07	1.01
K00+020	0.32	97.43	97.52	0.09	97.60	97.92	0.4957	2.78	0.11	2.43	4.08
K00+040	0.32	95.76	96.49	0.73	95.90	96.49	0.0000	0.03	9.43	21.18	0.02
K00+060	0.32	94.65	96.49	1.84		96.49	0.0000	0.01	63.18	49.66	0.00
K00+080	0.32	93.53	96.49	2.96		96.49	0.0000	0.00	76.14	37.19	0.00
K00+100	0.32	91.73	96.49	4.76		96.49	0.0000	0.00	127.43	44.16	0.00
K00+120	0.32	92.13	96.49	4.36		96.49	0.0000	0.00	88.25	38.33	0.00
K00+140	0.32	96.26	96.45	0.19	96.45	96.49	0.0245	0.79	0.40	5.83	0.96
K00+160	0.32	92.54	92.59	0.05	92.70	94.61	3.7412	6.29	0.05	1.44	10.69
K00+180	0.32	89.35	89.47	0.12	89.50	89.55	0.0726	1.29	0.25	3.97	1.64

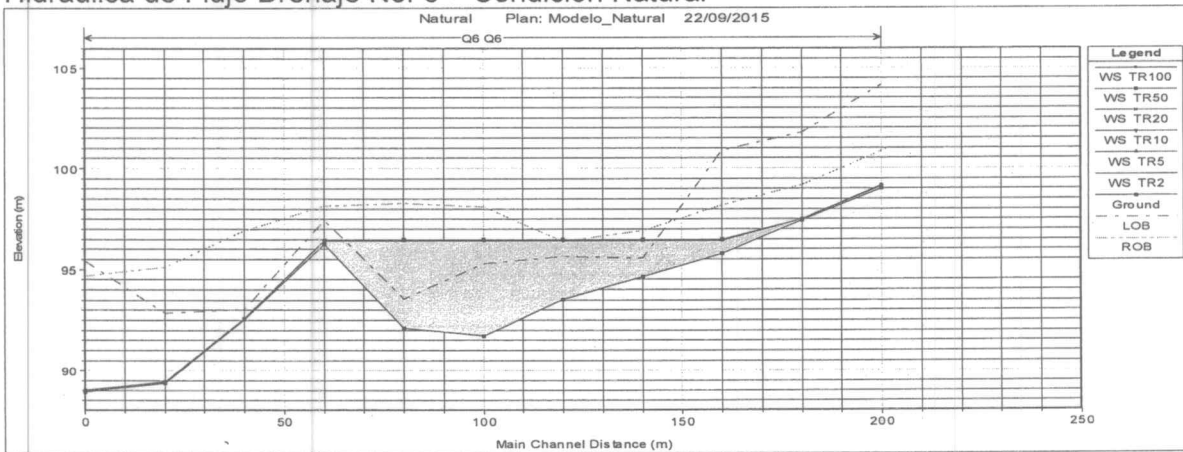
REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No: **000363** DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

K00+200 0.32 88.91 89.03 0.12 89.03 89.06 0.0247 0.78 0.41 6.10 0.97

Hidráulica de Flujo Drenaje No. 6 – Condición Natural



Hidráulica de Flujo Drenaje No. 7 – Condición Natural, para un periodo de retorno de 100 años

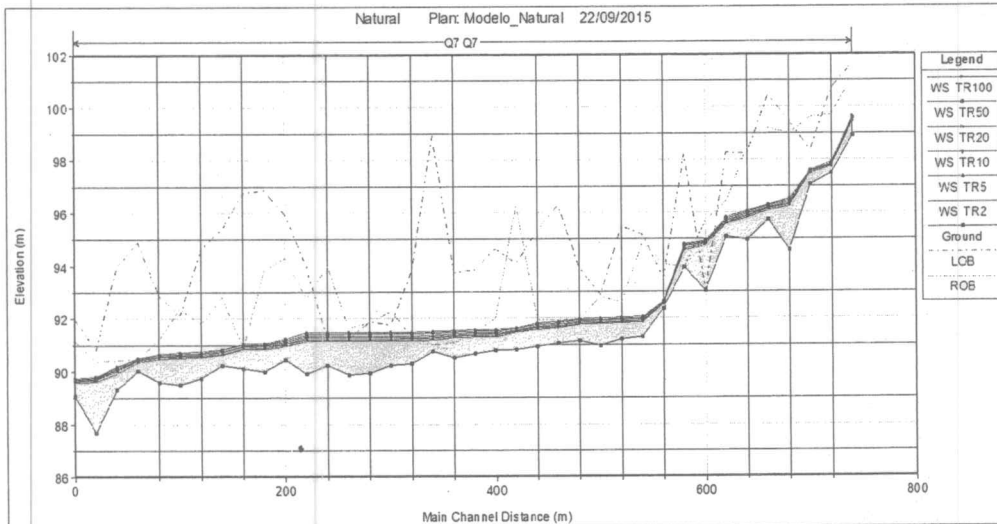
Estación	Caudal (m3/s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie de agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
K00+000	7.60	98.90	99.63	0.73	99.63	99.82	0.016	1.93	3.94	10.66	1.01
K00+020	7.60	97.49	97.90	0.41	98.22	99.02	0.136	4.69	1.62	5.86	2.85
K00+040	7.60	97.05	97.59	0.54	97.62	97.75	0.025	1.75	4.34	19.45	1.18
K00+060	7.60	94.58	96.51	1.93	95.70	96.54	0.001	0.69	11.06	12.83	0.24
K00+080	7.60	95.73	96.30	0.57	96.30	96.49	0.016	1.91	3.97	10.85	1.01
K00+100	7.60	94.97	96.07	1.10	95.73	96.14	0.003	1.17	6.49	9.56	0.45
K00+120	7.60	95.10	95.81	0.71	95.81	96.02	0.015	2.07	3.67	8.54	1.01
K00+140	7.60	93.02	94.95	1.93	94.17	94.97	0.001	0.60	12.62	15.30	0.21
K00+160	7.60	93.94	94.80	0.86	94.80	94.92	0.020	1.52	4.99	22.40	1.03
K00+180	7.60	92.36	92.65	0.29	92.85	93.80	0.337	4.75	1.60	11.39	4.04
K00+200	7.60	91.31	92.05	0.74	91.86	92.11	0.004	1.06	7.15	15.58	0.50
K00+220	7.60	91.21	92.02	0.81		92.05	0.002	0.83	9.18	19.34	0.38
K00+240	7.60	90.96	92.00	1.04		92.02	0.001	0.62	12.16	26.78	0.30
K00+260	7.60	91.15	91.97	0.82		91.99	0.001	0.58	13.11	31.09	0.28
K00+280	7.60	91.05	91.89	0.84		91.94	0.006	1.04	7.32	24.09	0.60
K00+300	7.60	90.95	91.82	0.87		91.86	0.003	0.86	8.84	21.44	0.43
K00+320	7.60	90.82	91.64	0.82		91.76	0.009	1.56	4.86	11.73	0.78
K00+340	7.60	90.80	91.57	0.77		91.62	0.004	1.06	7.19	17.94	0.53
K00+360	7.60	90.67	91.57	0.90		91.58	0.001	0.47	16.08	33.87	0.22
K00+380	7.60	90.52	91.55	1.03		91.57	0.001	0.54	14.04	27.16	0.24
K00+400	7.60	90.76	91.50	0.74		91.54	0.003	0.84	9.09	22.17	0.42
K00+420	7.60	90.30	91.48	1.18		91.50	0.001	0.61	12.45	24.77	0.27
K00+440	7.60	90.24	91.48	1.24		91.49	0.000	0.41	18.63	28.29	0.16
K00+460	7.60	89.93	91.48	1.55		91.49	0.000	0.24	31.33	32.22	0.08
K00+480	7.60	89.88	91.48	1.60		91.48	0.000	0.26	29.37	39.29	0.10
K00+500	7.60	90.24	91.47	1.23		91.48	0.000	0.37	20.51	33.73	0.15
K00+520	7.60	89.90	91.47	1.57		91.48	0.000	0.27	27.84	26.91	0.09
K00+540	7.60	90.46	91.23	0.77	91.23	91.45	0.015	2.07	3.68	8.58	1.01
K00+560	7.60	90.01	91.07	1.06	90.91	91.20	0.007	1.59	4.77	8.73	0.69
K00+580	7.60	90.12	91.07	0.95		91.10	0.002	0.74	10.25	24.50	0.37
K00+600	7.60	90.24	90.85	0.61	90.85	91.00	0.017	1.74	4.36	14.44	1.01
K00+620	7.60	89.75	90.75	1.00	90.48	90.79	0.002	0.83	9.15	19.97	0.39
K00+640	7.60	89.51	90.72	1.21		90.75	0.002	0.77	9.81	19.32	0.35
K00+660	7.60	89.61	90.66	1.05		90.70	0.003	0.96	7.91	18.09	0.46
K00+680	7.60	90.02	90.52	0.50	90.47	90.60	0.011	1.24	6.12	24.27	0.79
K00+700	7.60	89.33	90.20	0.87	90.20	90.32	0.018	1.55	4.91	20.18	1.00
K00+720	7.60	87.69	89.83	2.14	88.89	89.84	0.000	0.35	21.48	22.49	0.12
K00+740	7.60	89.10	89.77	0.67	89.65	89.82	0.005	1.01	7.50	23.01	0.57

Hidráulica de Flujo, Drenaje No. 7 – Condición Natural

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N^o: - 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”



Condiciones Modificadas

Criterios de Diseño

El criterio de diseño del borde libre para canales, fue el de que la lámina de agua como máximo fuera el 80% de la altura total de la estructura para el caudal máximo instantáneo con el periodo de retorno seleccionado de 20 años. Se acepta, sin embargo, que para casos excepcionales cuando se presenta la creciente de un periodo de retorno de 100 años, que el canal se pueda llenar.

El criterio de velocidad máxima del agua, para el caudal máximo instantáneo con el periodo de retorno seleccionado, en el box culvert y los canales se definió con base en valores de velocidades máximas no erosivas usualmente tomados para el concreto y superficies naturales de los cauces, teniendo en cuenta en todo caso que con tales velocidades se removieran los sedimentos que puedan caer a tales estructuras.

Las velocidades mínimas pueden ocurrir para caudales máximos instantáneos con periodos de retorno menores al de diseño, pero siempre existirá una remoción de sedimentos depositados en las estructuras una vez se produce un aguacero de importancia.

De acuerdo al trazado urbanístico y la topografía del terreno, se diseñaron seis canales de descarga para el proyecto.

El cálculo de la hidráulica del flujo se halló por medio de la fórmula de Manning para flujo uniforme, esto se realizó para los canales No. 2, No. 3, No. 4 y No. 5, teniendo en cuenta las características de la sección definida, la pendiente longitudinal del canal y un coeficiente de rugosidad de Manning para el revestimiento en concreto de 0.015, y 0.033 para secciones perfiladas en terreno natural.

Para los canales No. 1 y No. 6 se realizó la modelación hidráulica por medio del programa computacional de HEC – RAS, las condiciones de diseño para la modelación es de canales en sección trapezoidal y con un coeficiente de rugosidad de Manning de 0.033, este coeficiente corresponde al terreno natural.

Canales de Descarga No. 2, No. 3, No. 4 y No. 5

Como se mencionó anteriormente los caudales de diseño corresponden a un periodo de retorno de 20 años, considerando que el canal diseñado pueda soportar el caudal de la creciente de un periodo de retorno de 100 años. A continuación en el Cuadro No. 24 se presenta las características hidráulicas del diseño para los canales No. 2, No. 4, No. 3 y No. 5.

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

CANAL No.	Dimensiones Base X Altura (m)	Tipo de Sección	Caudal de Diseño (m³/s)	Profundidad Normal (m)	Coefficiente de Rugosidad (n)	Velocidad (m/s)	Numero de Froude
2	1.50 x 1.50	Trapezoidal	5.49	1.24	0.015	1.62	0.56
3	1.300 x 1.20	Trapezoidal	2.07	1.18	0.033	0.71	0.25
4	1.50 x 1.00	Rectangular	1.67	0.94	0.015	1.18	0.39
5	2.00 x 1.50	Trapezoidal	9.23	1.45	0.015	1.85	0.58

Nota: Las secciones de diseño tipo trapezoidal tienen talud de 1 a 1, la pendiente longitudinal del diseño es de 0.1 %.

Canales de Descarga No. 1 y No. 6

De acuerdo a la topografía del terreno, se define que los canales No. 1 y No. 6 tienen escalones; de esta manera el diseño busca mantener el flujo en condiciones suscriticas.

Para el canal No. 1 se tiene escalones de 1.0 m, se recomienda recubrir esta zona con piedra pegada, de esta manera se evita la posible erosión del cauce.

Para el canal No. 6 se tiene escalones de 0.70 m, se recomienda recubrir esta zona con piedra pegada, de esta manera se evita la posible erosión del cauce.

Los resultados de la modelación hidráulica para un periodo de retorno de 100 años del canal No. 1 y No 6 se presentan a continuación.

Hidráulica de Flujo Canal No. 1 - Condición Modificada, para un periodo de retorno de 100 años

Estación	Caudal (m³/s)	Cota mínima canal (msnm)	Cota superficie agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
k00+000.00	11.97	97.80	99.55	1.75	98.81	99.65	0.002	1.40	8.58	6.66	0.39
k00+010.00	11.97	97.79	99.52	1.73	98.80	99.63	0.002	1.41	8.50	6.64	0.40
k00+020.00	11.97	97.78	99.50	1.72	98.79	99.61	0.002	1.42	8.42	6.61	0.40
k00+030.00	11.97	97.77	99.48	1.71	98.78	99.58	0.002	1.44	8.33	6.58	0.41
k00+040.00	11.97	97.76	99.46	1.70		99.56	0.002	1.45	8.24	6.56	0.41
k00+050.00	11.97	97.75	99.43	1.68		99.54	0.002	1.47	8.14	6.53	0.42
k00+060.00	11.97	97.74	99.40	1.66		99.52	0.002	1.49	8.04	6.50	0.43
k00+070.00	11.97	97.73	99.38	1.65		99.49	0.002	1.51	7.93	6.46	0.43
k00+080.00	11.97	97.72	99.35	1.63		99.47	0.003	1.53	7.81	6.42	0.44
k00+090.00	11.97	97.71	99.32	1.61		99.44	0.003	1.56	7.68	6.38	0.45
k00+100.00	11.97	97.70	99.29	1.59		99.42	0.003	1.59	7.55	6.34	0.46
k00+110.00	11.97	97.69	99.25	1.56		99.39	0.003	1.62	7.39	6.29	0.48
k00+120.00	11.97	97.68	99.22	1.54		99.36	0.003	1.66	7.22	6.24	0.49
k00+130.00	11.97	97.67	99.18	1.51		99.32	0.003	1.70	7.03	6.18	0.51
k00+140.00	11.97	97.66	99.13	1.47		99.29	0.004	1.76	6.82	6.11	0.53
k00+150.00	11.97	97.65	99.08	1.43		99.25	0.004	1.83	6.56	6.02	0.56
k00+160.00	11.97	97.64	99.01	1.37		99.20	0.005	1.92	6.24	5.91	0.60
k00+170.00	11.97	97.63	98.93	1.30		99.15	0.006	2.06	5.80	5.76	0.66
k00+180.00	11.97	97.62	98.63	1.01	98.63	99.04	0.014	2.84	4.21	5.18	1.01
k00+180.01	11.97	96.62	97.17	0.55	97.63	98.91	0.113	5.84	2.05	4.27	2.69
k00+190.00	11.97	96.61	98.08	1.47	97.62	98.24	0.004	1.76	6.81	6.10	0.53
k00+200.00	11.97	96.60	98.03	1.43		98.20	0.004	1.83	6.55	6.02	0.56
k00+210.00	11.97	96.59	97.96	1.37		98.15	0.005	1.92	6.23	5.91	0.60
k00+220.00	11.97	96.58	97.88	1.30	97.59	98.09	0.006	2.07	5.80	5.76	0.66
k00+230.00	11.97	96.57	97.58	1.01	97.58	97.99	0.014	2.84	4.21	5.18	1.01
k00+230.01	11.97	95.57	96.12	0.55	96.58	97.86	0.113	5.83	2.05	4.27	2.69
k00+240.00	11.97	95.56	97.07	1.51	96.57	97.21	0.003	1.70	7.03	6.18	0.51
k00+250.00	11.97	95.55	97.02	1.47		97.18	0.004	1.76	6.82	6.11	0.53
k00+260.00	11.97	95.54	96.97	1.43		97.14	0.004	1.83	6.56	6.02	0.56
k00+270.00	11.97	95.53	96.90	1.37		97.09	0.005	1.92	6.23	5.91	0.60
k00+280.00	11.97	95.52	96.82	1.30	96.53	97.04	0.006	2.07	5.80	5.76	0.66
k00+290.00	11.97	95.51	96.52	1.01	96.52	96.93	0.014	2.84	4.21	5.18	1.01
k00+290.01	11.97	94.51	95.06	0.55	95.52	96.80	0.113	5.84	2.05	4.27	2.69
k00+300.00	11.97	94.50	96.10	1.60	95.51	96.22	0.003	1.57	7.60	6.36	0.46
k00+310.00	11.97	94.49	96.06	1.57		96.19	0.003	1.61	7.45	6.31	0.47
k00+320.00	11.97	94.48	96.03	1.55		96.16	0.003	1.64	7.29	6.26	0.49
k00+330.00	11.97	94.47	95.99	1.52		96.13	0.003	1.68	7.11	6.20	0.50
k00+340.00	11.97	94.46	95.94	1.48		96.10	0.004	1.73	6.90	6.13	0.52
k00+350.00	11.97	94.45	95.89	1.44		96.06	0.004	1.80	6.66	6.06	0.55
k00+360.00	11.97	94.44	95.84	1.40		96.02	0.004	1.88	6.37	5.96	0.58
k00+370.00	11.97	94.43	95.76	1.33		95.97	0.005	2.00	5.99	5.83	0.63
k00+380.00	11.97	94.42	95.65	1.23	95.43	95.90	0.007	2.21	5.41	5.63	0.72
k00+385.00	11.97	94.41	95.42	1.01	95.42	95.84	0.014	2.84	4.21	5.18	1.01
k00+385.01	11.97	93.42	93.97	0.55	94.42	95.70	0.113	5.84	2.05	4.27	2.69
k00+390.00	11.97	93.41	94.10	0.69	94.42	95.12	0.052	4.46	2.68	4.56	1.86
k00+400.00	11.97	93.40	94.71	1.31	94.41	94.92	0.006	2.04	5.85	5.78	0.65
k00+410.00	11.97	93.39	94.57	1.18	94.40	94.85	0.008	2.34	5.13	5.53	0.77
k00+412.50	11.97	93.39	94.40	1.01	94.40	94.81	0.014	2.84	4.21	5.18	1.01
k00+412.51	11.97	92.39	92.94	0.55	93.40	94.67	0.113	5.84	2.05	4.27	2.69

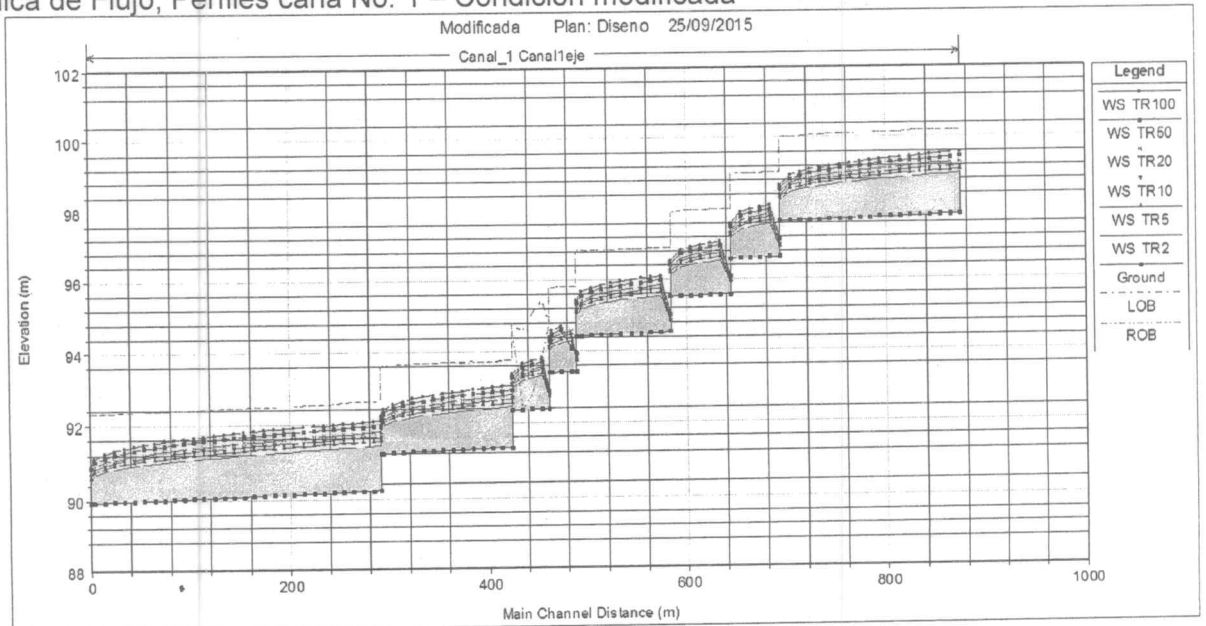
REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No: **000363** DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

Estación	Caudal (m ³ /s)	Cota de mínima canal (msnm)	Cota superficie agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
k00+420.00	11.97	92.38	93.80	1.42	93.39	93.98	0.004	1.83	6.54	6.02	0.56
k00+430.00	11.97	92.37	93.72	1.35		93.93	0.004	2.03	6.13	5.88	0.60
k00+440.00	11.97	92.36	93.64	1.28		93.87	0.006	2.22	5.72	5.74	0.69
k00+450.00	11.97	92.35	93.36	1.01	93.36	93.77	0.014	2.83	4.24	5.19	1.00
k00+450.01	11.97	91.35	93.03	1.68	92.36	93.14	0.002	1.47	8.15	6.53	0.42
k00+460.00	11.97	91.34	93.01	1.67		93.12	0.002	1.49	8.13	13.16	0.43
k00+470.00	11.97	91.33	92.98	1.65		93.09	0.002	1.51	7.94	6.46	0.43
k00+480.00	11.97	91.32	92.95	1.63	92.33	93.07	0.003	1.53	7.82	6.43	0.44
k00+490.00	11.97	91.31	92.92	1.61	92.32	93.04	0.003	1.55	7.70	6.39	0.45
k00+500.00	11.97	91.30	92.89	1.59	92.31	93.02	0.003	1.58	7.56	6.35	0.46
k00+510.00	11.97	91.29	92.86	1.57		92.99	0.003	1.62	7.41	6.30	0.48
k00+520.00	11.97	91.28	92.82	1.54		92.96	0.003	1.65	7.24	6.24	0.49
k00+530.00	11.97	91.27	92.78	1.51		92.93	0.003	1.70	7.05	6.18	0.51
k00+540.00	11.97	91.26	92.73	1.47		92.89	0.004	1.75	6.84	6.11	0.53
k00+550.00	11.97	91.25	92.68	1.43		92.85	0.004	1.82	6.58	6.03	0.56
k00+560.00	11.97	91.24	92.62	1.38		92.80	0.005	1.91	6.27	5.92	0.59
k00+570.00	11.97	91.23	92.54	1.31	92.24	92.75	0.006	2.05	5.85	5.78	0.65
k00+580.00	11.97	91.22	92.40	1.18	92.24	92.68	0.008	2.34	5.12	5.52	0.77
k00+582.50	11.97	91.22	92.23	1.01	92.23	92.64	0.014	2.83	4.22	5.19	1.00
k00+582.51	11.97	90.23	92.06	1.83	91.24	92.15	0.002	1.31	9.15	6.83	0.36
k00+590.00	11.97	90.21	92.05	1.84	91.22	92.14	0.002	1.30	9.22	6.85	0.36
k00+600.00	11.97	90.20	92.03	1.83	91.21	92.12	0.002	1.31	9.17	6.83	0.36
k00+610.00	11.97	90.19	92.02	1.83	91.20	92.10	0.002	1.31	9.12	6.82	0.36
k00+620.00	11.97	90.18	92.00	1.82	91.19	92.09	0.002	1.32	9.07	6.80	0.37
k00+630.00	11.97	90.17	91.98	1.81	91.18	92.07	0.002	1.33	9.01	6.79	0.37
k00+640.00	11.97	90.16	91.96	1.80	91.17	92.05	0.002	1.34	8.95	6.77	0.37
k00+650.00	11.97	90.15	91.94	1.79	91.16	92.04	0.002	1.35	8.89	6.75	0.37
k00+660.00	11.97	90.14	91.92	1.78	91.15	92.02	0.002	1.36	8.83	6.73	0.38
k00+670.00	11.97	90.13	91.90	1.77	91.14	92.00	0.002	1.37	8.77	6.71	0.38
k00+680.00	11.97	90.12	91.88	1.76	91.13	91.98	0.002	1.38	8.70	6.69	0.39
k00+690.00	11.97	90.11	91.86	1.75	91.12	91.96	0.002	1.39	8.63	6.67	0.39
k00+700.00	11.97	90.10	91.84	1.74	91.11	91.94	0.002	1.40	8.54	6.65	0.39
k00+710.00	11.97	90.09	91.82	1.73	91.10	91.92	0.002	1.41	8.46	6.62	0.40
k00+720.00	11.97	90.08	91.80	1.72	91.09	91.90	0.002	1.43	8.37	6.60	0.41
k00+730.00	11.97	90.07	91.77	1.70	91.08	91.88	0.002	1.44	8.28	6.57	0.41
k00+740.00	11.97	90.06	91.75	1.69	91.07	91.86	0.002	1.46	8.19	6.54	0.42
k00+750.00	11.97	90.05	91.72	1.67	91.06	91.83	0.002	1.48	8.09	6.51	0.42
k00+760.00	11.97	90.04	91.70	1.66	91.05	91.81	0.002	1.50	7.98	6.48	0.43
k00+770.00	11.97	90.03	91.67	1.64	91.04	91.79	0.002	1.52	7.87	6.44	0.44
k00+780.00	11.97	90.02	91.64	1.62	91.03	91.76	0.003	1.55	7.74	6.40	0.45
k00+790.00	11.97	90.01	91.61	1.60	91.02	91.73	0.003	1.57	7.60	6.36	0.46
k00+800.00	11.97	90.00	91.57	1.57	91.01	91.70	0.003	1.61	7.45	6.31	0.47
k00+810.00	11.97	89.99	91.54	1.55	91.00	91.67	0.003	1.64	7.28	6.26	0.49
k00+820.00	11.97	89.98	91.50	1.52	90.99	91.64	0.003	1.69	7.09	6.20	0.50
k00+830.00	11.97	89.97	91.45	1.48	90.98	91.60	0.004	1.74	6.88	6.13	0.52
k00+840.00	11.97	89.96	91.40	1.44	90.97	91.56	0.004	1.81	6.63	6.04	0.55
k00+850.00	11.97	89.95	91.34	1.39	90.96	91.52	0.005	1.89	6.32	5.94	0.59
k00+860.00	11.97	89.94	91.26	1.32	90.95	91.47	0.005	2.02	5.92	5.81	0.64
k00+870.00	11.97	89.93	91.14	1.21	90.94	91.40	0.007	2.27	5.28	5.58	0.74
k00+873.90	11.97	89.93	90.94	1.01	90.94	91.35	0.014	2.82	4.24	5.19	1.00

Hidráulica de Flujo, Perfiles cana No. 1 – Condición modificada



REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

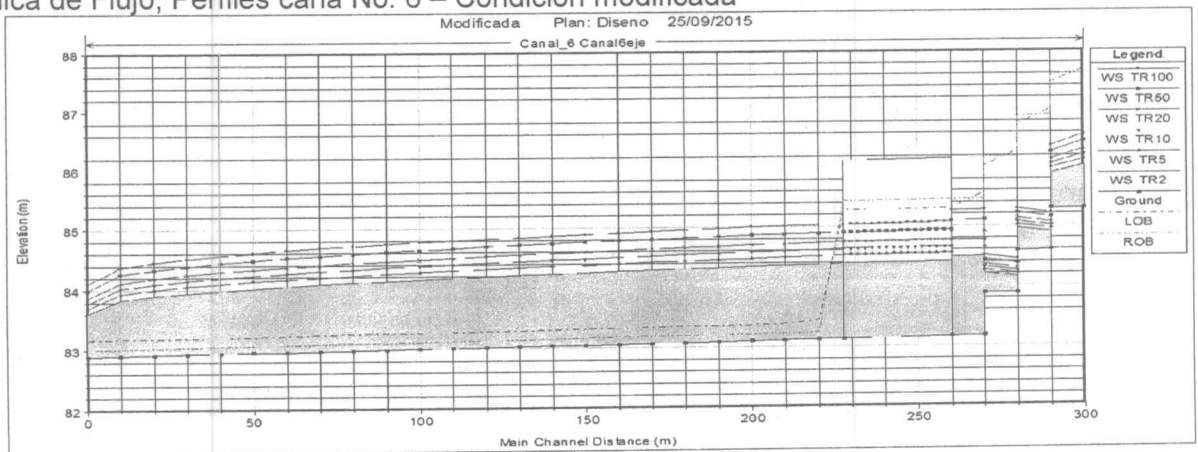
RESOLUCIÓN No: **000363** DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

Hidráulica de Flujo Canal No. 6 - Condición Modificada, para un periodo de retorno de 100 años

Estación	Caudal (m ³ /s)	Cota mínima de canal (msnm)	Cota superficie agua (msnm)	Lámina de Agua (m)	Cota Profundidad Crítica (msnm)	Cota Línea de Energía (msnm)	Pendiente Línea Energía (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m ²)	Ancho Superficial (m)	Número de Froude
k00+000.00	11.97	85.30	86.56	1.26	86.38	86.96	0.00271	2.80	4.28	3.40	0.80
k00+009.99	11.97	85.29	86.37	1.08	86.37	86.91	0.00419	3.27	3.66	3.40	1.00
k00+010.00	11.97	84.59	85.22	0.63	85.67	86.81	0.01972	5.58	2.15	3.40	2.24
k00+019.99	11.97	84.58	85.29	0.71	85.66	86.54	0.01393	4.96	2.41	3.40	1.88
k00+020.00	11.97	83.88	84.44	0.56	84.96	86.47	0.02846	6.31	1.90	3.40	2.70
k00+029.99	11.97	83.87	84.50	0.63	84.95	86.10	0.02008	5.61	2.13	3.40	2.26
k00+030.00	11.97	83.17	85.27	2.10	84.25	85.41	0.00069	1.68	7.13	3.40	0.37
k00+040.00	11.97	83.16	85.26	2.10	84.25	85.40	0.00070	1.69	7.09	3.38	0.37
Culvert											
k00+072.50	11.97	83.13	85.03	1.90	84.21	85.20	0.00089	1.85	6.46	3.40	0.43
k00+080.00	15.21	83.12	85.03	1.91	84.33	85.19	0.00181	1.90	9.43	6.87	0.44
k00+090.00	15.21	83.11	85.01	1.90	84.31	85.17	0.00173	1.87	9.65	6.97	0.43
k00+100.00	15.21	83.10	84.99	1.89	84.30	85.15	0.00176	1.88	9.59	6.96	0.44
k00+110.00	15.21	83.09	84.98	1.89	84.29	85.13	0.00179	1.89	9.52	6.94	0.44
k00+120.00	15.21	83.08	84.95	1.87	84.28	85.12	0.00183	1.91	9.45	6.92	0.45
k00+130.00	15.21	83.07	84.93	1.86	84.27	85.10	0.00187	1.92	9.38	6.89	0.45
k00+140.00	15.21	83.06	84.91	1.85	84.26	85.08	0.00191	1.93	9.30	6.87	0.45
k00+150.00	15.21	83.05	84.89	1.84	84.25	85.06	0.00196	1.95	9.22	6.85	0.46
k00+160.00	15.21	83.04	84.87	1.83	84.24	85.04	0.00201	1.97	9.13	6.82	0.47
k00+170.00	15.21	83.03	84.84	1.81	84.23	85.02	0.00207	1.98	9.04	6.80	0.47
k00+180.00	15.21	83.02	84.82	1.80	84.22	85.00	0.00213	2.00	8.94	6.77	0.48
k00+190.00	15.21	83.01	84.80	1.79	84.21	84.98	0.00220	2.02	8.84	6.74	0.49
k00+200.00	15.21	83.00	84.77	1.77	84.20	84.96	0.00228	2.05	8.72	6.70	0.49
k00+210.00	15.21	82.99	84.74	1.75	84.19	84.93	0.00238	2.07	8.60	6.67	0.50
k00+220.00	15.21	82.98	84.71	1.73	84.18	84.91	0.00248	2.10	8.47	6.63	0.51
k00+230.00	15.21	82.97	84.68	1.71	84.17	84.88	0.00260	2.14	8.32	6.58	0.52
k00+240.00	15.21	82.96	84.64	1.68	84.16	84.86	0.00275	2.17	8.16	6.53	0.54
k00+250.00	15.21	82.95	84.60	1.65	84.15	84.83	0.00293	2.22	7.98	6.48	0.55
k00+260.00	15.21	82.94	84.56	1.62	84.14	84.79	0.00316	2.27	7.76	6.41	0.57
k00+270.00	15.21	82.93	84.51	1.58	84.13	84.76	0.00347	2.34	7.51	6.33	0.60
k00+280.00	15.21	82.92	84.45	1.53	84.12	84.72	0.00391	2.43	7.20	6.23	0.63
k00+290.00	15.21	82.91	84.38	1.47	84.11	84.68	0.00461	2.56	6.79	6.10	0.68
k00+300.00	15.21	82.90	84.10	1.20	84.10	84.59	0.00969	3.25	5.23	5.56	0.95

Hidráulica de Flujo, Perfiles cana No. 6 – Condición modificada



Resumen De Los Diseños

Las características geométricas y de diseño que se deberán tener al final del proyecto se presentan en el siguiente cuadro.

Inventario de Canales de Descarga proyectado, BSF – Parque Industrial, Condición Modificada

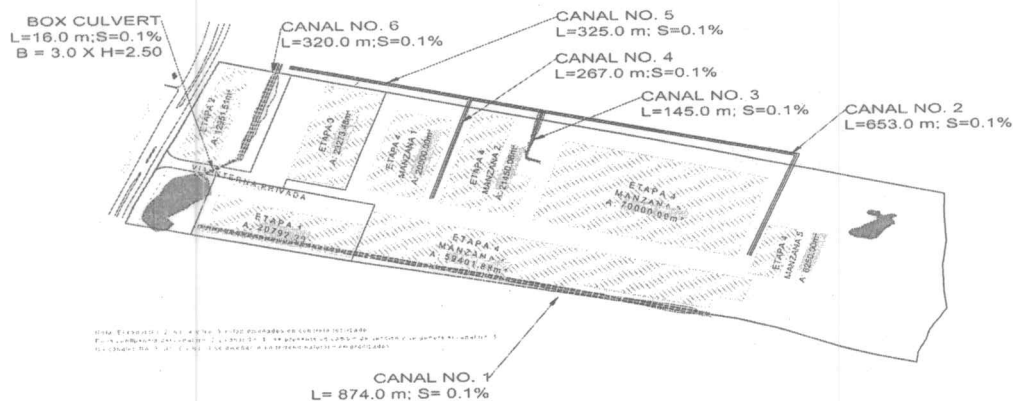
CANAL No.	DIMENSIONES BASE - ALTURA - (m)	TIPO DE SECCIÓN	OBSERVACIONES
1	3.00 x 2.20	Trapezoidal	El diseño de esta obra se realizó mediante la modelación de HEC - RAS, el material de diseño es el terreno natural con acabado de perfilado.
2	1.50 x 1.50	Trapezoidal	El diseño de esta obra se realizó mediante cálculos de la

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N^o: **000363** DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

			profundidad normal, el material de diseño es concreto.
3	1.30 x 1.20	Trapezoidal	El diseño de esta obra se realizó mediante la modelación de HEC - RAS, el material de diseño es el terreno natural con acabado de perfilado.
4	1.50 x 1.00	Rectangular	El diseño de esta obra se realizó mediante cálculos de la profundidad normal, el material de diseño es concreto.
5	2.00 x 1.50	Trapezoidal	El diseño de esta obra se realizó mediante cálculos de la profundidad normal, el material de diseño es concreto.
6	3.00 x 2.50	Trapezoidal	El diseño de esta obra se realizó mediante la modelación de HEC - RAS, el material de diseño es el terreno natural con acabado de perfilado.



BOX CULVERT

La verificación hidráulica de estas estructuras se realizó mediante la modelación de HEC – RAS para el canal No. 6, con caudales con un periodo de retorno de 100 años para áreas menores, cuya área de drenaje era inferior a 2.5 km². De esta manera, se ha logrado verificar y definir de una manera satisfactoria las características geométricas de la estructura de drenaje del canal, tipo Box Culvert. Esta información se presenta en el siguiente Cuadro.

OBRA No.	DIMENSIONES BASE - ALTURA - (m)	TIPO DE OBRA	CAUDAL DE DISEÑO (m ³ /s)	OBSERVACIONES
1	3.00 x 2.00	Box Culvert	11.97	El diseño de esta obra se realizó mediante la modelación de HEC - RAS, el material de diseño es concreto.

El Box Culvert tiene una lámina de agua de 2.10 m en la entrada a la estructura y 1.90 m en el descole, las dimensiones de diseño garantizan que el flujo no entre a presión; la longitud de esta estructura es de 37.65 m y tiene una pendiente transversal del 0.1 %.

2. OBSERVACIONES DE CAMPO:

Para confrontar técnicamente la veracidad de la información del inventario forestal presentado por el peticionario, se realizó una visita de inspección donde se constataron los siguientes hechos de interés:

La realización del aprovechamiento forestal único, tiene como objeto la construcción de carriles de aproximación al centro de distribución ALPINA y los 25 individuos inventariados hacen parte de las cercas vivas del cerramiento del lote.

Los individuos se encuentran dentro del área del lote denominada El Playón grande. El área a intervenir fue censada al 100%, los árboles se encontraron marcados con pintura color rojo, se verificó que los datos del inventario evaluados en campo de DAP, alturas y especies, corresponden a la información presentada en la tabla del inventario, los individuos arbóreos en general presentan buenas condiciones fitosanitarias, no obstante es necesario realizar el aprovechamiento forestal único, con el fin de desarrollar el proyecto para la construcción de un centro de distribución ALPINA.

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

El señor Fernando Alberto Cepeda, no presentó plan de compensación, no obstante propusieron como área para el establecimiento de la medida de compensación la parte posterior del lote en mención, **ZUMR**, (zona de uso múltiple restringido) la cual tiene como uso permitido la conservación y protección ambiental, por consiguiente es viable el establecimiento de la compensación en esta zona; con el objeto de preservar esta zona acorde a los usos establecidos y permitidos esta Corporación propone que por cada árbol talado se siembren 3 y en cuanto a las especies para compensar, se considera que las especies aptas para la siembra son *Tabebuia rosea* (Roble morado), *Tabebuia chrysantha* (Roble amarillo), *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Hura crepitans* (Ceiba Blanca), *Samanea saman* (Campano), , *Crescentia cujete* (Totumo), *Gliricidia sepium* (Matarratón), *Prosopis juliflora* (Trupillo), *Cordia dentata* (uvita gomoso), por su rápido crecimiento y fácil prendimiento, de igual forma se considera que las alturas mínimas pueden oscilar entre 1.5 m y 2 metros

Se anota, además que en el sitio se encuentra construido un Box Culvert el cual se construyó con las dimensiones presentadas en el estudio hidráulico.

En el cauce donde se encuentra el Box Culvert se observó flujo de agua y una construcción de las instalaciones, aun no se ha iniciado las labores de producción.

CONSIDERACIONES DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL ATLANTICO C.R.A.

Esta Entidad concluye que los datos del inventario forestal corresponden a lo evidenciado en campo y a su vez que las especies inventariadas no se encuentran reportadas en el libro rojo de especies amenazadas.

Es pertinente indicar que para la Construcción del Centro de Distribución ALPINA, ubicado en el predio denominado El Playón Grande en el municipio de Galapa - Atlántico, se desarrolló una Unidad de Planificación Rural UPR, adoptada mediante Decreto N° 073 del 1 de Junio de 2015, expedido por el municipio de Galapa – Atlántico.

Por lo anterior esta Entidad con la Resolución N° 000490 de 2015, modificada con la Resolución N° 000380 de 2015, otorgó un permiso de Aprovechamiento Forestal Único a la sociedad Cepeda y Tarud & CIA S en C, para intervenir un volumen de 134,162 m³ equivalente a 618 árboles con diámetros superiores a 10 cm de DAP, ubicado en la finca denominado Playon Grande Lote B, jurisdicción del municipio de Galapa, y estableció como compensación realizar en una proporción 1.3 es decir por cada árbol talado se debe sembrar tres individuos forestales, para un total de 1854 árboles, sujeto al cumplimiento de obligaciones ambientales.

En este orden de ideas en el mismo predio en la coordenadas antes descrita se solicitó un nuevo aprovechamiento, cuyo objeto es la construcción de carriles de aproximación al Centro de Distribución ALPINA, que de acuerdo a la evaluación de la información esta Corporación considera técnicamente viable autorizar dicho aprovechamiento forestal único para un volumen a intervenir de 14.5182303 m³ correspondiente a 25 individuos que hacen parte de las cerca viva del predio denominada Playón Grande.

Así las cosas se establece la compensación en el área señalada por el solicitante, toda vez que el objetivo de las compensaciones es detener la pérdida de biodiversidad, por lo tanto esta Entidad considera que por cada árbol talado se deben sembrar tres, así mismo, que el tiempo de mantenimiento debe corresponder a tres años, los cuales son necesarios para llevarlos al estado latizal entre (10- 20 cm).

En cuanto al diseño hidráulico de las estructuras se realizó teniendo en cuenta el análisis hidrológico para periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años.

El diseño de los seis canales se realizó con secciones rectangulares y trapezoidales, con una pendiente longitudinal del 0.1%, para el canal No. 1 las características geométricas son 3.00 m

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

de base, 2.20 m de altura y talud de 1 a 1; para el canal No. 2 las características geométricas son 1.50 m de base, 1.50 m de altura y talud de 1 a 1; para el canal No. 3 las características geométricas son 1.30 m de base, 1.20 m de altura y talud de 1 a 1; para el canal No. 4 las características geométricas son 1.50 m de base, 1.00 m de altura en sección rectangular, para el canal No. 5 las características geométricas son 2.00 m de base, 1.50 m de altura y talud 1 a 1; y para el canal No. 6 las características geométricas son 3.00 m de base, 2.50 m de altura y talud de 1 a 1.

El canal No. 1 tiene una longitud de 874 m, el canal No. 2 tiene una longitud de 653 m, el canal No. 3 tiene una longitud de 145 m, el canal No. 4 tiene una longitud de 267 m, el canal No. 5 tiene una longitud de 325 m y el canal No. 6 tiene una longitud de 320 m. El Box Culvert proyectado tiene 3.00 m de base y 2.00 m de ancho.

DECISION A ADOPTAR

Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas del Informe Técnico N°452 del 16 de junio 2016, y la norma aplicable al caso esta Corporación considera viable autorizar el Aprovechamiento Forestal Único para un volumen a intervenir de 14.5182303 m³ correspondiente 25 individuos con diámetros superiores a 10 cm de D.A.P, ubicados en la finca denominada Playón Grande Lote B, en jurisdicción del municipio de Galapa, los que hacen parte de las cerca viva del denominado predio y que se identifican en este proveído, con fundamento en el artículo 2.2.1.1.9.4 del Decreto 1076 de 2015, en cumplimiento a la autorización del aprovechamiento forestal en comento el señor Fernando Cepeda y Otros, debe realizar una compensación que se describe en la parte dispositiva de este proveído; así mismo es viable Autorizar la Ocupación de cause sujeto al cumplimiento de obligaciones ambientales.

FUNDAMENTOS LEGALES

“C- Derecho al medio ambiente. La importancia de este derecho ya ha sido señalada por esta Corporación la cual lo reconoció luego como un derecho fundamental, y puso de presente la necesidad de crear mecanismos eficaces de protección pues el deterioro del ambiente está generando nefastas consecuencias en nuestro sistema y amenaza gravemente la supervivencia de la especie. Al respecto se dijo:

La protección del medio ambiente no sólo incumbe al Estado, sino a todos los estamentos de la sociedad; es un compromiso de la presente generación y de las futuras. El restablecimiento de las condiciones mínimas del ecosistema no sólo garantiza la vida actual, sino la de las próximas generaciones”¹

...“La innegable importancia del medio ambiente y las distintas dimensiones que lo caracterizan como bien jurídico derivan de diversos factores, cada uno de los cuales está dotado de una especial importancia. Así, en primer término cabe subrayar que la persona y su dignidad no pueden ser desligadas del medio ambiente, en cuanto la existencia misma se desarrolla en un entorno cuya sanidad y conservación deben ser objeto de garantía.

La relación del medio ambiente con el factor personal compromete varios aspectos, pues no solo se trata de garantizar los derechos e intereses de las generaciones presentes, sino también los correspondientes a las generaciones futuras, ya que el patrimonio natural de un país “pertenece a las personas que en él viven, pero también a las generaciones venideras, puesto que estamos en la obligación y el desafío de entregar el legado que hemos recibido en condiciones óptimas a nuestros descendientes.”² ...

La Constitución Política de Colombia, en los artículos 8, 63,79 y 80 hacen referencia a la obligación del Estado de proteger las riquezas naturales de la Nación, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de daños

¹ Sentencia T- 451- 2005, Corte Constitucional Colombiana

² Sentencia C-703 2010, Corte Constitucional Colombiana

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N°: 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

causados del derecho de toda la población de gozar de un ambiente sano, de proteger la diversidad e integridad del ambiente, relacionado con el carácter de inalienable, imprescriptible e inembargables que se le da a los bienes de uso público.

Que el artículo 23 de la Ley 99 de 1.993, define la naturaleza jurídica de las Corporaciones Autónomas Regionales como entes, *“encargados por la Ley de administrar dentro del área de su jurisdicción, el Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables y propender por su desarrollo sostenible de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente”*.

Que el artículo 31 de la Ley 99 de 1.993, numeral 9, establece como funciones de las Corporaciones, *“Otorgar, concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales, requeridas por la Ley, para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecte o puedan afectar el Medio Ambiente.”*

Que el Decreto 1076 de 2015, establece en el artículo 2.2.1.1.3.1. *“Las clases de aprovechamiento forestal son: a) Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamiento forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque; “...(...) ...”*

Que el Artículo 12.2.1.1.5.6 ibídem, indica *“Los aprovechamientos forestales únicos de bosque naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización.”*

Que el artículo 2.2.3.2.12.1 ibídem, determina que *“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 el Art. 96 de la Ley 633 de 2000, facultó a las Corporaciones Autónomas Regionales para efectuar el cobro por los servicios de evaluación y seguimiento de los trámites de licencia ambiental y demás instrumentos de manejo y control de los Recursos Naturales Renovables y el Medio Ambiente, fijando que las tarifas incluirán: a) El valor total de los honorarios de los profesionales requeridos para la realización de la tarea propuesta; b) El valor total de los viáticos y gastos de viaje de los profesionales que se ocasionen para el estudio, la expedición, el seguimiento y/o el monitoreo de la licencia ambiental, permisos, concesiones o autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley y los reglamentos; c) El valor total de los análisis de laboratorio u otros estudios y diseños técnicos que sean requeridos tanto para la evaluación como para el seguimiento.

Que de conformidad con lo anterior la Corporación procedió a expedir la Resolución N° 0036 del 2016, por medio de la cual se fijó las tarifas para el cobro de servicio de seguimientos y evaluaciones ambientales, teniendo en cuenta los sistemas y métodos de cálculo definidos en la normatividad vigente. Esta Resolución está ajustada a las previsiones contempladas en la Resolución N° 1280 de 2010, en el sentido de que en ella se contemplan los condicionamientos de la tabla única exigida en esa resolución.

Que el cargo por seguimiento ambiental se pagará en anualidades anticipadas, la cancelación de dicho concepto debe realizarse con base en la cuenta de cobro que se expida posteriormente a la ejecutoria del respectivo acto administrativo donde se cobró dicho valor.

Que la Resolución N° 0036 de 2016, señala los tipos de actividades y el tipo de impacto, con la finalidad de encuadrar y clasificar las actividades que son sujetas del cobro, por ello el proyecto

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

obra, o actividad, se entiende como usuario de impacto moderado.

Que de acuerdo a la Tabla N°50 usuarios de impacto moderado de la citada Resolución es procedente cobrar los siguientes conceptos, teniendo en cuenta las condiciones y características propias de la actividad realizada:

INSTRUMENTOS DE CONTROL	VALOR
Permiso de Aprovechamiento Forestal Único	\$2.603.450,61
Ocupación de Cauce	\$4.286.896,13
TOTAL	\$6.890.346,76

Por tanto esta Dirección,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Autorizar al señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234, en nombre propio y como apoderado de la Sociedad Cepeda Tarud & Cia S en C, con Nit 802.008.707-4, Álvaro de Jesús Cepeda Sarabia, identificado con C.C N°8.705.784; Alfonso Mario Cepeda Sarabia, identificado con C.C N°7.460.235; Alberto Rafael Cepeda Sarabia identificado con C.C N°8.700.272; Aprovechamiento Forestal único, para intervenir un volumen de 14.5182303 m³ correspondientes a 25 individuos con diámetros superiores a 10 cm de D.A.P, ubicados en los predios identificados con las matriculas inmobiliarias N°s040-535040; 040-535041 resultantes de la subdivisión del lote mayor denominado Finca Playón Grande identificado con la matricula inmobiliaria N°040-5595, de su propiedad y ubicado en el municipio de Galapa – Atlántico.

PARAGRAFO: El señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234 y OTROS, sólo podrán aprovechar aquellas especies identificadas en el inventario que aparece a continuación:

N° INDIVIDUOS	NOMBRE	ESPECIE	FAMILIA	VOLUMEN TOTAL
21	Matarraton	Gliricidia sepium	Leguminoseae	7.41044667
1	roble amarillo	Tabebuia chrysantha	Bignoniaceae	0.05634517
2	roble morado	tabebuia rosea	Bignoniaceae	6.78331822
1	Uvito gomoso	cordia dentata	Boraginaceae	0.26812021
25				14.5182303

ARTICULO SEGUNDO: El señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234 y OTROS, debe adoptar las medidas tendientes a la prevención y mitigación de la alta erosión que se presenta en el área del proyecto, así mismo para efectos de la tala deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Al momento de la tala de los árboles, los operarios deben estar bajo la supervisión de un profesional del área responsable de la actividad con un perfil forestal o agronómico.
- En el momento de realizar la tala de los árboles los operarios deben tener en cuenta todas las normas de seguridad para efectuar esta labor.
- Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal, no podrán ser quemados, ni comercializados, sino que deben ser aprovechados dentro del proyecto y en caso tal que no se requieran se deben entregar a la empresa recolectora del servicio de Aseo de Galapa.

ARTICULO TERCERO: El señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234 y OTROS, Como medida de compensación por el aprovechamiento de los 25 individuos, deberá realizar una compensación en una proporción 1:3 es decir por cada árbol talado deberá sembrar tres (3) individuos forestales, para un total de 75 árboles.

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN-Nº: 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

- Los individuos a sembrar como compensación deben ser de las especies maderables *Tabebuia rosea* (Roble morado), *Tabebuia chrysantha* (Roble amarillo), *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Hura crepitans* (Ceiba Blanca), *Samanea saman* (Campano), *Crescentia cujete* (Totumo), *Gliricidia sepium* (Matarratón), *Prosopis juliflora* (Trupillo), *Cordia dentata* (uvita gomoso).
- Los árboles a sembrar como compensación deben tener una altura mínima de 1.5 metros, fitosanitariamente sanos, con desarrollo acorde con la edad y con la obligación de hacerles mantenimiento durante tres (3) años.
- El mantenimiento consiste en suministrarle el riego necesario, la fertilización y el control de plagas que garantice un prendimiento mayor al 90% del total de los árboles sembrados al momento de la entrega, al cabo de los tres años.
- El área de establecimiento de la compensación corresponderá al área señalada como **ZUMR** (zona de uso múltiple restringido), dentro de la unidad de planificación rural “Parque industrial comercial y de servicios en el municipio de Galapa, departamento Atlántico”.
- Se considera pertinente que para la siembra de los 75 individuos establecidos como medida de compensación, se allegue el cronograma de establecimiento y mantenimiento de las dos medidas de compensación, en fecha no superior a 20 días a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

ARTÍCULO CUARTO: Autorizar al señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234 y OTROS, Ocupación de Cauce por la vida útil del proyecto de los cuerpos loticos identificados en el predio que drenan en el área de estudio, los cuales fueron llamados de acuerdo a su ubicación:

El drenaje No 1 se encuentra al costado occidental del lote, seguido a este se encuentra el drenaje No 2, drenaje No 3, drenaje No 4, drenaje No 5 y drenaje No 6 al oriente, y al sur – oriente del lote se encuentra al drenaje No 7.

PARAGRAFO: La autorización de Ocupación de Cauce otorgada se condiciona al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- 1- Almacenar los residuos sólidos generados durante las actividades del proyecto fuera del cauce, en un área provisional adecuada técnica y ambientalmente para tal efecto y disponerlos en un sitio autorizado ambientalmente para el desarrollo de esta actividad.
- 2- Adoptar las medidas preventivas y correctivas ante posibles derrames de sustancias o residuos ajenos a la corriente hídrica y al suelo a fin de minimizar los efectos negativos hacia el medio ambiente durante la etapa constructiva de la obra.
- 3- No debe lavar o hacer mantenimiento a la maquinaria dentro del cauce, ni a una distancia menor a 100 metros.
- 4- Comunicar oportunamente ante la Corporación Autónoma Regional del Atlántico cualquier modificación al proyecto para su respectiva aprobación.

ARTICULO QUINTO: El señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234 y OTROS, debe cancelar a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, la suma de Seis Millones Ochocientos Noventa Mil Trescientos Cuarenta y Seis Pesos con Sesenta y Seis C.V M/L (\$6.890.346,76 Cv M/L) por seguimiento ambiental a la Ocupación de Cauce y Aprovechamiento Forestal de acuerdo a lo establecido en la factura de cobro que se expida y se le envíe para tal efecto

PARAGRAFO PRIMERO: El usuario debe cancelar el valor señalado en el presente artículo dentro de los nueve (9) días siguientes al recibo de la cuenta de cobro que para tal efecto se le enviará.

PARAGRAFO SEGUNDO: Para efectos de acreditar la cancelación de los costos señalados en el presente artículo, el usuario debe presentar copia del recibo de consignación o de la cuenta de cobro, dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino a Gerencia de Gestión Ambiental.

REPUBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N°: 000363 DE 2016

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE Y UN APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO AL SEÑOR FERNANDO ALBERTO CEPEDA SARABIA Y OTROS.”

PARÁGRAFO TERCERO: En el evento de incumplimiento del pago anotado en el presente artículo, la C.R.A. podrá ejercer el respectivo procedimiento de jurisdicción coactiva, conforme a lo establecido en art. 23 del decreto 1768/94.

ARTICULO SEXTO: El Concepto Técnico No 00452 del 16 de Junio del 2016, de la Gerencia de Gestión Ambiental, hace parte integral de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEPTIMO: El señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234 y OTROS, será responsable civilmente ante la nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, y/o daños que puedan ocasionar al medio ambiente sus actividades.

ARTICULO OCTAVO: La Corporación Autónoma del Atlántico supervisará y/o verificará en cualquier momento lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, cualquier desacato de la misma podrá ser causal para que se apliquen las sanciones conforme a la ley.

ARTÍCULO NOVENO: El señor Fernando Alberto Cepeda Sarabia, identificado con cedula de ciudadanía N°8.678.234 y OTROS, deberá publicar la parte dispositiva del presente proveído en un periódico de amplia circulación en los términos del artículo 73 de la ley 1437 de 2011 y en concordancia con lo previsto en el artículo 70 de la ley 99 de 1993. Dicha publicación deberá realizarse en un término máximo de 10 días hábiles contados a partir de la notificación del presente Acto Administrativo, y remitir copia a la Gerencia de Gestión Ambiental en un término de cinco (5) días hábiles.


PARAGRAFO: Una vez ejecutoriado el Presente Acto Administrativo, la Gerencia de Gestión Ambiental, procederá a realizar la correspondiente publicación en la página web de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, de conformidad con el artículo 65 de la Ley 1437 de 2011.

ARTICULO DECIMO: Notificar en debida forma el contenido de la presente Resolución al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con los artículos 67, 68, 69 de la ley 1437 del 2011.

ARTICULO UNDECIMO: Contra la presente Resolución, procede el recurso de reposición el que podrá interponerse ante la Dirección General, personalmente y por escrito por el interesado, su representante o apoderado debidamente constituido, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación conforme a lo establecido en la ley 1437 de 2011.

Dada en Barranquilla a los **17 JUN. 2016**

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE


ALBERTO ESCOLAR VEGA
DIRECTOR GENERAL

**CORPORACION AUTONOMA
REGIONAL DEL ATLANTICO**

A los _____ días del mes de _____
20 _____ Notifica personalmente el
contenido de la providencia anterior
A _____ con C C No _____
de _____ y TP No _____
A quien se le advierte que contra ella
procede el recurso de reposición

EL Notificado _____ EL Notificador _____

Exp: 0509-206

CT 452 16/06/2016

Proyectó: Merielsa García. Contratista/ Odair Mejia M. Supervisor

Revisó: Ing. Liliana Zapata Garrido. Gerente Gestión Ambiental.

WB: Dra Juliette Sleman. Asesora Dirección General(C)