



Ministerio de Ambiente,
y Desarrollo Sostenible



C.R.A
Corporación Autónoma
Regional del Atlántico

Barranquilla,

03 ABR. 2017

G.A

E-001205

Señor (a)
JUAN FRANCISCO HERERA BOJANINI
Representante Legal
GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S
Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz
Soledad - Atlántico

REF: RESOLUCION N° **- - 000229**

Sírvase comparecer a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, ubicada en la calle 66 No 54 .43 Piso 1 dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recibo del presente citatorio, para que se notifique personalmente del Acto Administrativo antes anotado, de conformidad con el artículo 68 de la Ley 1437 de 2011.

En el evento de hacer caso omiso a la presente citación, este se surtirá por Aviso, acompañado de copia íntegra del acto administrativo, en concordancia con el artículo 69 de la citada Ley.

Atentamente,

ALBERTO ESCOLAR VEGA
DIRECCION GENERAL

Sin Exp:
Elaboró: Merielsa García. Abogado

Joak

Calle 66 No. 54 - 43
*PBX: 3492482
Barranquilla- Colombia
cra@crautonomia.gov.com
www.crautonomia.gov.co



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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLÍ - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

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°00203 del 23 de Febrero de 2017, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., inició el trámite de Ocupación de Cauce para la rectificación de un tramo del Arroyo denominado Caracolí, dentro del Aeropuerto Ernesto Cortissoz en el municipio de Soledad – Atlántico, a desarrollar por la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit: 900.817.115-0, representado legalmente por el señor Juan Francisco Herrera Bojanini con C.C .No 72.194.034, necesario para el proyecto de la Operación, Mantenimiento, Explotación Comercial, Adecuación, Modernización y Reversión del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz, que sirve a la ciudad de Barranquilla, solicitado con el radicado N°1490 de 21 de febrero de 2017, acto administrativo notificado el 8 de marzo de 2017.

Que con el Radicado N° 001942 del 09 de Marzo de 2017, el Grupo Aeroportuario del Caribe, presentó aclaraciones sobre la clasificación de uso del suelo, del predio adquirido por el concesionario y con el radicado N° 002131 del 15 de Marzo de 2017, información complementaria a la solicitud de permiso de intervención del Cauce del Arroyo Caracolí municipio de Soledad – Atlántico.

Que con los radicados Ns°002130 del 15 de Marzo de 2017, y 002236 del 17 de marzo de 2017., el GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., presentó a esta Entidad, el soporte de pago, dando cumplimiento a la disposición tercera del Auto N° 00203 del 2017, por concepto de evaluación ambiental al trámite de Ocupación de Cauce del Arroyo Caracolí y copia de publicación del Auto N°00203 del 2017, respectivamente.

Que con el objetivo de evaluar la solicitud de Ocupación de Cauce y Aprovechamiento de Arboles Aislado, para la rectificación de un tramo del Arroyo denominado Caracolí, dentro del Aeropuerto Ernesto Cortissoz en el municipio de Soledad en el departamento del Atlántico, se practicó visita de inspección técnica el 19 de enero de 2017, por profesionales adscritos a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Entidad, originándose el Informe técnico N°00200 del 28 de Marzo de 2017, en el que se determinan los siguientes aspectos:

1.- ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El proyecto se encuentra en etapa de consecución de permisos ambientales, no ha iniciado la intervención.

2.- EVALUACION DE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE TALA DE ARBOLES AISLADOS Y DE SOLICITUD DE PERMISO DE OCUPACION DE CAUCE.

2.1.- SOLICITUD DE TALA DE ARBOLES AISLADOS

Con el radicado No. 0001160 de Febrero 10 de 2017, la empresa GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S, en virtud de la ejecución del Contrato de Concesión bajo el esquema APP No. 003 del 5 de Marzo de 2015, el cual consiste en la administración, operación, mantenimiento, explotación comercial, adecuación, modernización y reversión del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissos que sirve a la ciudad de Barranquilla, solicitó a la C.R.A., autorización para la tala de 3 árboles aislados de Ciruela (*Spondias purpurea*) que interfieren con la ampliación del final de la pista principal de dicho aeropuerto.

Anexó a su solicitud un disco compacto con los siguientes documentos:

- ✓ Censo forestal de los tres árboles.

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

RESOLUCIÓN No. 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

- ✓ Plano de ubicación de los tres individuos forestales
- ✓ Soporte de predios adquiridos
- ✓ Formulario de los tres árboles aislados diligenciados

La necesidad de tala de los árboles de Ciruela es fundamentada por el GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., dentro de los procesos de operación e internacionalización del aeródromo, las obras de modernización que se encuentran en ejecución, deben estar ajustadas a los requerimientos establecidos por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC). Estos reglamentos establecen las características técnicas y condiciones físicas que deben tener los aeropuertos en el país. Dentro de las obras se hace necesario la adecuación de las zonas de seguridad final de pista (RESA) por sus siglas en inglés.

El Plan de Manejo Ambiental para el proceso de administración, operación, mantenimiento, explotación comercial, adecuación, modernización y reversión del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, ubicados en los Municipios de Soledad y Malambo y que sirve a la ciudad de Barranquilla fue aprobado por la ANLA mediante Resolución 01258 del 21 de Octubre de 2016.

3.- SOLICITUD DE PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE EN EL ARROYO CARACOLÍ - RADICADO N° 001490 DEL 21 DE FEBRERO DE 2107.

El radicado N° 001490 del 21 de febrero de 2017, contiene la solicitud del permiso de Ocupación de Cauce en el Arroyo Caracolí, ubicado en el costado sur del aeropuerto Ernesto Cortissoz, en este se consigna de forma resumida los siguientes aspectos:

El Grupo Aeroportuario del Caribe (GAC S.A.S.), se encuentra ejecutando el contrato de Concesión bajo el esquema APP N° 003 del 5 de marzo de 2015, el cual consiste en la Administración, Operación, Mantenimiento, Explotación Comercial, Adecuación, Modernización y Reversión del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz que sirve a la ciudad de Barranquilla.

Dentro de los procesos de operación e internacionalización del aeródromo, las obras de modernización que se encuentran en ejecución, deben estar ajustadas a los requerimientos establecidos por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), estos reglamentos establecen las características técnicas y condiciones físicas que deben cumplir obligatoriamente, todos los aeropuertos en el país.

En la sección 14.3.3 Características Físicas, y 14.3.3.4. Franjas de las pistas, del reglamento mencionado, se establecen las características físicas con las cuales debe contar un aeropuerto como el Cortissoz, tal como se cita a continuación.

“14.3.3.4. Franjas de las pistas

14.3.3.4.1. La pista y cualquier zona asociada de parada estarán comprendidas dentro de una franja.

14.3.3.4.2. Longitud de las franjas de pista. Toda franja se extenderá antes del umbral y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada hasta una distancia de por lo menos:

- 60 m cuando el número de clave sea 2, 3 ó 4;

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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

- 60 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo por instrumentos; y
- 30 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo visual.

14.3.3.4.3. Anchura de las franjas de pista. Toda franja que comprenda una pista para aproximaciones de precisión Categoría I, II y III se extenderá lateralmente hasta una distancia a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja, de por lo menos:

- 150 m cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 75 m cuando el número de clave sea 1 ó 2”

Con base en estas consideraciones, resulta necesario la realización de las actuaciones correspondientes a la nivelación de franjas de pista de RESA's (Área de Seguridad de final de pista, por sus siglas en inglés) en la cabecera 05 (sur oeste aeródromo). Asimismo, debe ser ejecutada la actuación correspondiente a la construcción de doble cerco perimetral y la vía perimetral para el aeródromo.

Para la realización de las obras en el sector de la cabecera 05 del aeródromo es necesaria la intervención y ocupación de la ronda hídrica de protección del drenaje estacional conocido como arroyo o caño Caracolí, ahora bien, la intervención consiste en la construcción de una vía de 3 metros de ancho, que bordea la RESA de la cabecera en mención, y la nivelación de la parte de la RESA que se encuentra incluida dentro de ronda hídrica del arroyo.

Adicionalmente será construido un muro de estabilización y contención en gavión, para la estabilización del talud que soporta las obras geotécnicas de la vía y la RESA, el muro de contención servirá también, para evitar fenómenos de remoción de masa que puedan sobrevenir en temporadas lluviosas o crecientes de la cuenca.

Se adjunta:

- Diseño de talud y muro de contención en cabecera 05.
- Estudio de hidrología e hidráulica cabecera 05.
- Área de intervención Ocupación Arroyo Caracolí.
- Formulario único nacional diligenciado.

...Es importante destacar, que la ocupación que se está solicitando a través del presente comunicado, no se realizará directamente sobre el cauce del cuerpo de agua, sino sobre su ronda hídrica o de protección; a través de la construcción de un muro de contención que garantice la estabilidad de los taludes y de las obras geotécnicas que se pretenden desarrollar para adecuación y construcción de la RESA y la vía perimetral sobre la cabecera 05.

Tabla 1. Coordenadas del área de intervención y ocupación de cauce solicitadas

Caracolí.

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

RESOLUCIÓN No: - - 0 0 0 2 2 9 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

CUADRO DE COORDENADAS			CUADRO DE COORDENADAS			CUADRO DE COORDENADAS		
Magna sirgas - Datum Bogotá			Magna sirgas - Datum Bogotá			Magna sirgas - Datum Bogotá		
P	COORDENADAS		P	COORDENADAS		P	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	922114.17	1694870.42	20	922055.39	1694820.23	39	922053.58	1694842.59
2	922113.11	1694869.15	21	922053.83	1694820.71	40	922056.12	1694843.92
3	922110.43	1694866.00	22	922051.74	1694821.57	41	922058.44	1694845.06
4	922084.77	1694835.83	23	922050.18	1694822.39	42	922060.82	1694846.22
5	922085.53	1694835.19	24	922048.73	1694823.31	43	922062.66	1694847.12
6	922078.80	1694827.27	25	922047.35	1694824.35	44	922066.16	1694850.66
7	922077.29	1694825.58	26	922045.81	1694825.65	45	922069.35	1694853.89
8	922075.17	1694823.64	27	922043.17	1694827.89	46	922075.00	1694859.84
9	922073.36	1694822.30	28	922040.60	1694830.08	47	922077.42	1694862.42
10	922072.22	1694821.57	29	922039.56	1694830.97	48	922079.05	1694863.32
11	922070.95	1694820.85	30	922038.89	1694831.53	49	922083.56	1694865.80
12	922070.48	1694821.73	31	922039.72	1694832.57	50	922088.29	1694868.40
13	922069.28	1694821.18	32	922039.92	1694832.82	51	922099.51	1694871.33
14	922067.69	1694820.59	33	922040.68	1694833.48	52	922102.01	1694871.52
15	922065.52	1694819.99	34	922042.54	1694835.12	53	922104.02	1694871.67
16	922063.27	1694819.63	35	922045.33	1694837.56	54	922107.87	1694871.95
17	922060.45	1694819.51	36	922046.65	1694838.48	55	922110.27	1694871.37
18	922058.13	1694819.69	37	922048.46	1694839.55	56	922111.99	1694870.95
19	922056.62	1694819.94	38	922051.37	1694841.27	57	922114.17	1694870.42

SUPERFICIES DE SEGURIDAD DE EXTEREMO DE PISTA – RESA

DISEÑO DE TALUD Y MURO DE CONTENCIÓN EN CABECERA 05

Descripción Del Proyecto:

El presente análisis se realiza en la zona que la topografía muestra la necesidad de establecer algún tipo de estructura que nos ayude a contener y absorber la diferencia de alturas entre la RESA -la vía perimetral y el terreno natural en cercanías del arroyo Caracolí.
DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO y SOCAVACIÓN

El fin de este volumen es establecer si la construcción de un muro en gaviones que garantice la estabilidad de la vía perimetral y del sector sur-oriental de la RESA y que el mismo no falle por ningún tipo de factor asociado a la mecánica de suelos. Se recomendarán las obras de estabilización necesaria y suficiente para garantizar así de esta manera la estabilización de la vía en este sector.

Los parámetros de suelo de fundación y de relleno se adoptan la investigación geotécnica que se adelantó para el diseño de la vía perimetral que hace parte de la actuación 4.1, y que esta exploración coincide en dos (2) apiques con la Resa 05, acogemos esta información geotécnica y la consideramos como geotecnia de fundación para el muro en gavión necesario para a la conformación de la vía perimetral en este sector y la Resa.

Así las cosas, los apiques 18 y 19 están en la zona de la Resa:

COORDENADAS

Apique No.	Norte	Este	Z
18	1694913.23	291996.688	30.143
19	1694857.37	922233.461	27.387

Localización por coordenadas de los apiques realizados para la Vía perimetral y acogidos para criterios geotécnicos del muro en gaviones.

Resumen Ensayos	
CLIENTE:	Nuevo Aeropuerto de Barranquilla S.A.S.
PROYECTO:	Vía Perimetral
LOCALIZACION:	Hangar protécnica - Cabecera 23 - Est. Bomberos



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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

18	0.00 - 0.20	14.08%	SM	A-2-4 (0)	0.0%	84.1%	15.9%	18.00%	15.00%	3.00	-0.31	1.31
	0.20 - 0.60	6.14%	SW-SM	A-2-4 (0)	0.0%	81.2%	18.8%	NL	NP	NP	-	-
	0.60 - 1.50	5.17%	SW-SM	A-1-b (0)	0.0%	88.6%	11.4%	NL	NP	NP	-	-
19	0.00 - 0.25	8.59%	SM	A-1-b (0)	0.0%	87.3%	12.7%	NL	NP	NP	-	-
	0.25 - 1.00	5.20%	SM	A-1-b (0)	0.0%	87.3%	12.7%	NL	NP	NP	-	-
	1.00 - 1.50	4.30%	SP-SM	A-1-b (0)	1.3%	87.5%	11.2%	NL	NP	NP	-	-

Pruebas índices en exploración geotécnica para la Vía perimetral y acogidos para criterios geotécnicos del muro en Gaviones en Resa 05.

En cuanto al análisis de socavación general para suelos granulares, en el entendido que la socavación general es un fenómeno de largo plazo, que podríamos llamar natural, se da en la parte alta de las cuencas hidrográficas, donde la pendiente del talweg es elevada. Como consecuencia, la velocidad del agua y la capacidad de arrastre de la corriente son elevadas. En la medida que el flujo arrastra más material, el flujo alcanza rápidamente su capacidad potencial de arrastre, el mismo que es función de la velocidad. En ese punto ya no produce socavación, la sección, márgenes y fondo son estables. A medida que se avanza en el curso del arroyo, la pendiente disminuye, consecuentemente disminuye la velocidad, y la corriente deposita el material que transportaba.

Se realizó un análisis de socavación general para suelos granulares, dada la clasificación que arroja los a datos adoptados del estudio geotécnico de la vía perimetral arriba descrito.

Con esos datos y el Método de Lischtvan-Lebediev para suelos granulares tenemos los siguientes:

CORRIENTE: ARROYO CARACOLI

Qd:	8.13	m ³ /s
A:	15.00	M
Be:	3.10	M
Yo:	1.50	M
Ym:	4.84	M
α:	0.19	
β:	1.24	
V:	0.98	m/s
L:	20.00	M
μ:	1.00	Tabla 6.1.
γ _{as} :	1.05	T/m ³
Φ:	1.05	
d _m :	1.00	Mm
Z:	0.39	
γ _s :	0.56	M

Fórmulas utilizadas en el cálculo:

$$Y_m = \frac{A}{B_e}$$

$$Z = 0.394557 - 0.0413 \log(d_m) - 0.00891 \log^2 d_m$$

$$\alpha = \frac{Q_d}{Y_m^{5/3} B_e}$$

$$\phi = -0.54 + 1.5143 \gamma_{as}$$

Subst

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

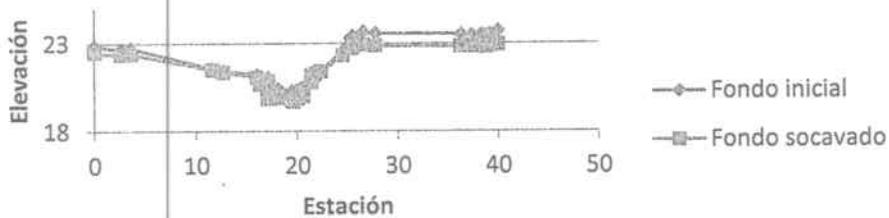
“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

$$\beta = 0.7929 + 0.0973 \ln(T)$$

$$Y_s = \left(\frac{\alpha Y_0^{5/3}}{0.68 \beta \mu \phi d_m^{0.28}} \right)^{\frac{1}{1+Z}}$$

Gráfica de resultados obtenidos mediante la interacción de los datos aplicados.

Socavación General



ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES.

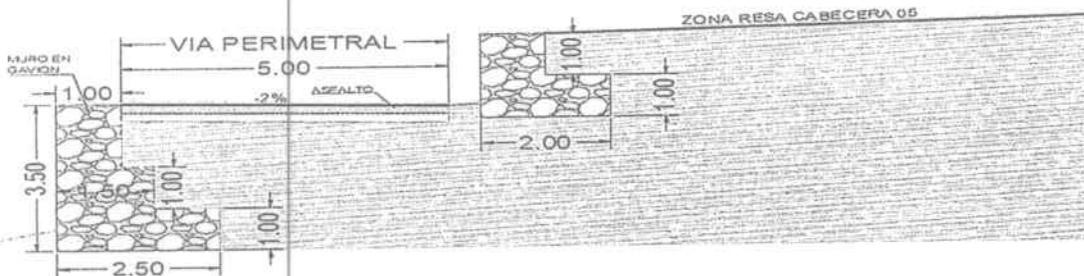
Como primera medida se realizó el análisis geotécnico, que define el comportamiento de las masas, con el fin de determinar el comportamiento mecánico de la masa, que conduzca a la determinación del grado de estabilidad, mediante la evaluación del factor de seguridad, en caso que se pueda realizar dicho análisis. Teniendo en cuenta además los aspectos ambientales inherentes a las condiciones del sitio a estabilizar.

Así mismo, se tuvo en cuenta los factores de aceleración sísmica que arrojó estudio de respuesta sísmica local para la ampliación del aeropuerto Ernesto Cortissoz de Barranquilla, adelantado por la Empresa de Geotecnia Especializada – Jeoprobe.

PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

Debido a la complejidad de la naturaleza, ningún método de análisis, ni criterio de solución, puede ser considerado como suficiente. Requiriéndose, primeramente, el conocimiento más detallado posible de los empujes y energía, la geodinámica natural, las actividades y acciones antrópicas del pasado y del presente, medio en el cual se desarrolla el proyecto.

En concordancia con lo mencionado, es conveniente hacer un enfoque que, aunque general, sirve para evaluar una parte importante de lo que constituye un estudio de los fenómenos de deslizamiento en función del origen e interacción natural de cada terreno, sometido a la acción humana. Por cuanto es necesario establecer criterios que apunten directamente a la estabilidad del talud a lo largo del tiempo.



Japob

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

RESOLUCIÓN No: - 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

SECCIÓN TÍPICA DEL SECTOR A ESTABILIZAR.

Actualmente, encontramos una afectación importante y de contundencia severa entre el K0+130 a la K0+150 de la RESA sur, toda vez que entre los niveles de conformación de la RESA – la vía perimetral y el canal o arroyo en este sector tiene unas diferencias importantes y es necesario generar un mecanismo de contención en la zona de terraplén de la vía. En el sector se detecta presencia de suelos erosionados, con evidencia de un movimiento tipo arrastre por procesos de erosión y sedimentación generado por escorrentía de aguas lluvias, por lo que el análisis considera básicamente la conformación o restablecimiento del talud mencionado, el análisis del terraplén del corredor vial se encuentra contenido en la Versión 0 del Estudio de Estabilidad y Estabilización de Taludes.

Los supuestos para el análisis de estabilidad de taludes que origina la conformación del talud marginal en la situación actual implican un suelo removido y con resistencia residual al deslizamiento. En estas condiciones el deslizamiento principal tiene condición crítica con factor de seguridad mayor a 1.

Para la estabilización de masas en movimiento o laderas es necesario considerar variables topográficas, hidráulicas, geológicas, ambientales y antrópicas que potencializan y decretan la posibilidad de deslizarse. La mayor parte de los deslizamientos se presentan tan pronto como las fuerzas deslizantes superan la resistencia de los materiales a ser arrastrados por corrientes. Montero (1994).

Así las cosas, se plantea la utilización de métodos de equilibrio límite, en el que se analiza el equilibrio de una masa potencialmente inestable basándose exclusivamente en las leyes de la estática sin tener en cuenta las deformaciones del terreno. En este método, se comparan las fuerzas tendentes al movimiento con las fuerzas resistentes que se oponen al mismo a lo largo de una superficie de falla o rotura, suponiendo que se moviliza la totalidad de la resistencia al corte.

Se incluyen leyes constitutivas simplificadas, suponiendo que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros de cohesión y ángulo de fricción o rozamiento, constantes para el terreno y característicos del estudio plástico, por lo que se supone valido los criterios del círculo de Mohr-Coulomb.

De manera que se establece las ecuaciones de equilibrio entre las fuerzas que inducen el deslizamiento y las resistentes. Es decir que se considera una ladera inestable y por consiguiente requiere ser tratado, cuando el factor de seguridad es inferior a 1 (Fuerzas estabilizadoras < a fuerzas desestabilizadoras), si es igual a uno se habla de equilibrio estricto, y si es mayor a 1, el talud es estable y por consiguiente bastaría con protegerlo de la erosión o de otros agentes que podrían desestabilizarlo.

Para taludes permanentes, el factor de seguridad a adoptar debe ser igual o superior a 1.5, asumiendo alta confiabilidad de los datos geotécnicos.

Luego de realizar verificaciones de planimetría conjunta con la interventoría se resolvió realizar algunos ajustes a la conformación del espacio disponible entre la Resa y el borde superior del arroyo Caracolí, por lo que el Concesionario propuso la construcción de un muro en gavión adicional en el lugar del talud 1:2 entre la Resa y la Vía perimetral, con tal suerte que en vez de dejar un talud de 3 m en planta se coloca un muro de un metro de ancho en gaviones con tal suerte que el muro de 3,5 m de alto se corre su desplante o base 2 m, es decir se aleja esta

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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

distancia del borde del arroyo Caracolí, lo que genera un factor adicional de estabilidad, calidad y durabilidad de las obras contenidas en estas actuaciones.

El subsuelo en el área en estudio y su área de influencia directa se encuentra localizado sobre arenas limosas y zonas expuestas relacionadas con la influencia de escorrentía superficial. Las condiciones mencionadas potencializan el desarrollo significativo en amenazas potencial por fenómenos de erosión de laderas o terraplén, asociada a las características geológicas y geomorfológicas de las laderas.

Así las cosas, buscamos establecer cuál es la condición más escarpada que se sostenga el tiempo necesario sin caerse; este es el centro del problema y la razón del presente estudio.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas correctivas que se adopten deben proporcionar un $FS > 1.5$, valor aceptable en una nueva condición de terraplén, que en saturación total por inundación dada la naturaleza de zona de cuenca del arroyo o canal de aguas lluvias, mantenga la estabilidad del dique marginal de protección a la vía y así las condiciones de transitabilidad y operación del corredor vial.

Es recomendable que los rellenos que se utilicen en terraplenes para obtener cotas de diseño y para el lleno de intersticios se realicen con material de corte compacto a bajas densidades y alto contenido de humedad (por debajo de humedad de saturación) para controlar humedad de expansión.

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

Una vez conocidos la caracterización de los materiales existentes en el sector en estudio, mediante la elaboración de pruebas índices, y estudiadas las tipologías de inestabilidades que se pudieran producir, los factores de seguridad y sus posibles causadas se llega a las siguientes conclusiones:

- ✦ Se requiere la construcción de un muro en gaviones entre las abscisas K0+130 y K0+150.
- ✦ El muro tendrá una altura de 3,50 metros y ancho 2.5 metros de base.
- ✦ El muro se construye sobre una base de concreto, de 10 cms. de espesor y resistencia de 3.000 psi.
- ✦ El talud de la RESA en ese sector será de 1:2
- ✦ A pesar que no se considera crecientes del caño o arroyo Caracolí, en el diseño consideramos una inundación o creciente de aguas de escorrentía hasta un metro de altura.
- ✦ Se considerará en el proceso constructivo la colocación de un geotextil no tejido en la interface geotextil suelo, que pretende evitar el lavado y migración de finos.

CONSIDERACIONES C.R.A.

El estudio presenta los cálculos y diseños del muro de contención (gavión) entre la RESA -la vía perimetral y el terreno natural a construir dentro de las obras de Modernización, Remodelación y Ampliación del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, dicho terreno hace parte de la ronda hídrica del arroyo Caracolí, por lo cual se tramita el permiso de ocupación de cauce que es el asunto que nos concierne en el presente informe técnico.

Caracolí

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

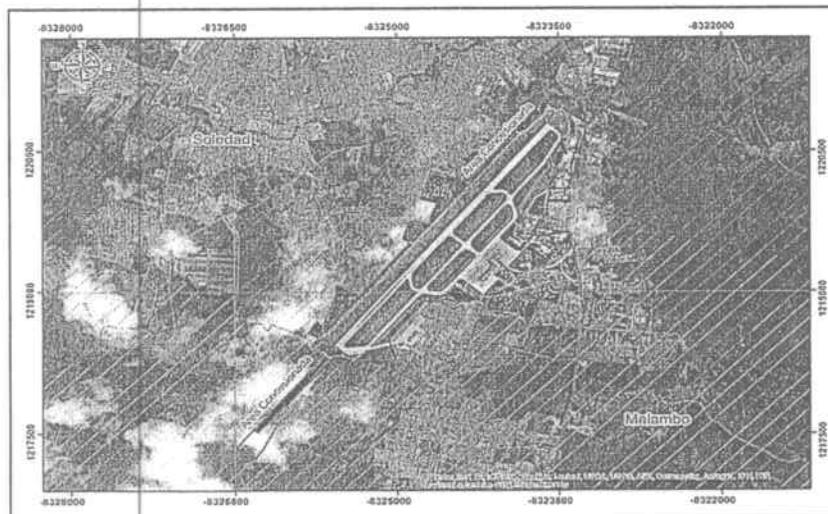
“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

5.- ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA EL ARROYO CARACOLÍ, CABECERA 05 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ

Localización geográfica

El proyecto de modernización del aeropuerto Ernesto Cortissoz, se encuentra localizado entre los municipios de Soledad y Malambo, departamento del Atlántico.

Figura 1: Localización del proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

ANTECEDENTES

La cabecera 05 del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz consiste en una zona adicional a la pista con la finalidad de ofrecer una superficie de protección a las aeronaves. La superficie adicional de la pista y de la cabecera invade el cauce del arroyo Caracolí por lo que se requieren acciones para el manejo de la masa de agua que por ahí se transporta.

Figura 2. Localización de la cabecera 05



Fuente: Elaboración Propia.

Japich

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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

METODOLOGÍA

La metodología para el análisis y/o diseño de las obras de drenaje y el cálculo de la sección hidráulica, fue establecida de acuerdo al Título D del Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico, y los cánones de buenas prácticas de ingeniería.

ANÁLISIS HIDROLÓGICO

A continuación, se muestra el análisis hidrológico llevado a cabo para estimar los caudales de diseño de las obras de drenaje del proyecto en el cuerpo de agua mencionado.

Información preliminar

Cartografía

La cartografía es suministrada por la página web del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" (IGAC).

Tabla 1. Cartografía IGAC

Plancha Cartográfica
17-IV-A1
17-IV-A2
17-IV-A3
17-IV-A4

Fuente: IGAC

Hidro-climatología

Los datos de precipitación máxima en 24 horas, suministrados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), fueron los mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 2. Hidro-climatología IDEAM

Estación	Nombre	Tipo	Municipio	Corriente	Coordenadas	Elevación
29045020	Al Ernesto Cortissoz	Automática	Soledad	Rio Magdalena	10,53 N 74,46 W	0014 m.s.n.m

Fuente: IDEAM, 2016.

La información hidro-meteorológica:

Figura 3. Localización estación hidro climatológica utilizada para este estudio - IDEAM



Fuente: IDEAM y Google Maps, 2016.

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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

Características morfométricas

Las siguientes son las características morfométricas del área de drenaje de la obra de drenaje longitudinal que fue diseñada para la canalización Arroyo Caracolí en la cabecera 05 del aeropuerto.

Tabla 3. Características morfométricas

Cuenca	Área Km ²	Elev. Máxima msnm	Elev. Mínima msnm	Longitud m	Pendiente media m/m
Cabecera 05	32.33	132.00	18.44	11,153.00	0.010182

Fuente: Orlando Contreras Mantilla Ingenieros Civiles S.A.S., 2016.

Método de cálculo de la escorrentía

Existen dos (2) diferentes técnicas para estimar los caudales máximos probables en una cuenca.

- Métodos teóricos basados en ecuaciones obtenidas del estudio de cuencas como el método racional y el del Soil Conservation Service SCS.

Estos métodos requieren de información generalmente disponible como la pendiente, el área, el tipo de suelo y vegetación de la cuenca y la longitud de los cauces.

- Métodos estadísticos basados en el ajuste de los datos históricos a distribuciones estadísticas y luego predecir el caudal máximo probable con base en dichas distribuciones. Su dificultad radica en encontrar información histórica de caudales.

Precipitaciones para un período de retorno no siempre conducen a caudales del mismo período de retorno. Variables como la magnitud de la lluvia antecedente a la lluvia de diseño en la cuenca son de suma importancia para el cálculo del caudal generado por la lluvia. Sin embargo, es muy común aceptar en el diseño de drenajes que el caudal calculado a partir de una lluvia para un período de retorno T_r , tiene el mismo período de retorno T_r .

Tabla 4. Método a emplear para estimar los volúmenes de escorrentía

Tipo obra	Área (Km ²)	Método
Canal	32.33	HUT SCS

Fuente: Orlando Contreras Mantilla Ingenieros Civiles S.A.S., 2016.

Factor de reducción de área

En la medida en que las áreas de drenaje consideradas se hacen más grandes, la intensidad media de la lluvia sobre éstas se reduce en razón de la variabilidad espacial del fenómeno de precipitación. En consecuencia, resulta conveniente considerar factores de reducción de la intensidad media de la precipitación en la medida en que el área de drenaje se incrementa, para lo cual se utiliza la tendencia mostrada en la Tabla 5 y Figura 4.

Tabla 5. Factor de reducción de área

Área de drenaje (Has)	Factor de reducción
<50	1.00
50-100	0.99
100-200	0.95

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

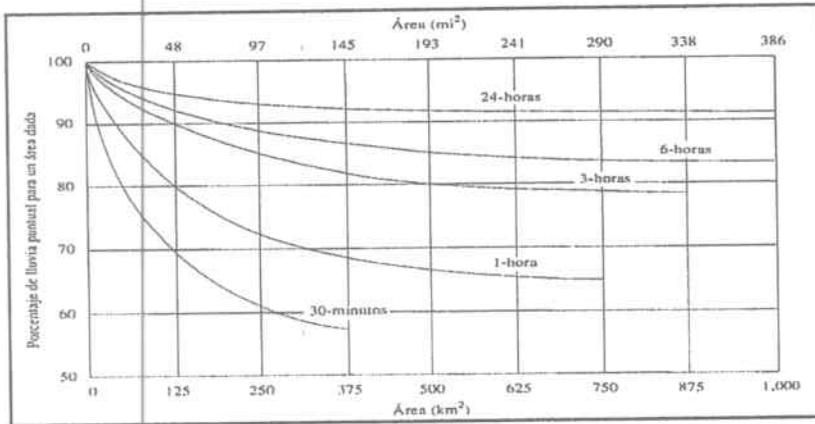
RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

200-400	0.93
400-800	0.90
800-1,600	0.88

Fuente: Reglamento del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS-2000). Título D

Figura 4. Factor de reducción de área



Fuente: Hidrología Aplicada. Ven Te Chow, 1994.

De acuerdo a la Tabla 5 y Figura 4. tenemos que:

Tabla 6. Factor de reducción de área para el proyecto

Tipo obra	Área Km ²	F
Canal	32.33	0.86

Fuente: Orlando Contreras Mantilla Ingenieros Civiles S.A.S., 2016.

Período de retorno

El período de retorno de un evento hidrológico corresponde al tiempo promedio en años que transcurriría para que la magnitud de ese evento sea igualada o excedida. Es función del riesgo o probabilidad que la variable hidrológica estimada sea superada en un período de análisis de n años. Para una lluvia, el período de retorno es definido como el promedio de años entre los cuales ocurre una lluvia de una magnitud específica. Una definición similar puede ser aplicada a caudales máximos o crecientes. En el diseño de drenajes es muy común definir una creciente producida por una lluvia con el mismo período del período de retorno de la lluvia.

La probabilidad de excedencia anual, a menudo simplemente llamada probabilidad es también comúnmente usada para caracterizar crecientes. La probabilidad de excedencia de un caudal determinado durante un año es igual al recíproco del período de retorno (Tr.) en años expresado como porcentaje.

Muestra los períodos de retorno que se deben adoptar, por recomendaciones de la literatura en la materia.

Tabla 7. Períodos de retorno o grado de protección

Características del área de drenaje	Mínimo	Aceptable	Recomendado
Tramos iniciales en zonas residenciales con áreas	2	2	2

Japet

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

RESOLUCIÓN No: - 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

tributarias menores de 2 Ha			
Tramos iniciales en zonas comerciales o industriales, con áreas tributarias menores de 2 Ha	2	3	5
Tramos de alcantarillado con áreas tributarias entre 2 y 10 Ha	2	3	5
Tramos de alcantarillado con áreas tributarias mayores de 10 Ha	5	5	10
Canales abiertos en zonas planas y que drenan áreas mayores de 1000 Ha *	10	25	25
Canales abiertos en zonas montañosas (alta velocidad) o a media ladera, que drenan áreas mayores a 1000 Ha)	25	25	50

Fuente: Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS-2000).
Título D.

*Parte mojada a 10 años, más borde libre a 100 años

El período de retorno adoptado para el proyecto es de 25 años y el borde libre del canal asociado a un periodo de retorno de 100 años.

Numero de curva

El valor del número de curva (CN) para cada condición de humedad antecedente es propio de cada cuenca y se obtiene con base en el tipo de suelo y la condición hidrológica, que es un indicador de la cobertura vegetal y de la capacidad de infiltración del suelo.

El método establece que los suelos de la cuenca en estudio deben clasificarse dentro de los grupos mostrados en la Tabla 8.

Tabla 8. Clasificación de suelos según SCS

Tipo	Clasificación
A	Bajo potencial de escorrentía. Suelos con alta tasa de infiltración arenas con poco limo y arcilla y gravas profundas
B	Moderadamente bajo potencial de escorrentía. Suelos con ratas de infiltración moderadas, con texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, arenas finas y limos
C	Moderadamente alto potencial de escorrentía. Suelos de infiltración lenta con bajo contenido de materia orgánica y alto contenido de arcilla, arenas arcillosas poco profundas y arcillas
D	Alto potencial de escorrentía. Suelos con infiltración muy lenta, suelos arcillosos con alto potencial expansivo, suelos salinos con nivel freático alto y permanente

Fuente: Manual de Diseño de Drenajes Superficiales y Subsuperficiales en Vías. Germán Eduardo Gavilán León.

Los valores de CN se encuentran en la Tabla 10. Estos valores están dados para la condición de humedad antecedente tipo II y según el tipo de suelo especificado en la Tabla 9.

Tabla 9. Valores de CN condición antecedente tipo II

Uso de la tierra	Tratamiento del suelo cobertura	Pendiente %	Tipo de suelo			
			A	B	C	D
Sin cultivo	Surcos rectos		77	86	91	94
	Surcos rectos	>1	72	81	88	91
	Surcos rectos	<1	67	78	85	89
	Contorneo	>1	70	79	84	88
Cultivos en surco	Contorneo	<1	65	75	82	86
	Terrazas	>1	66	74	70	82
	Terrazas	<1	62	71	78	81
	Surcos rectos	>1	65	76	84	88
	Surcos rectos	<1	63	75	83	87
	Contorneo	>1	63	74	82	85

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

RESOLUCIÓN No. 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

Uso de la tierra	Tratamiento del suelo cobertura	Pendiente	Tipo de suelo			
Cereales	Contorneo	<1	61	73	81	84
	Terrazas	>1	61	72	79	82
	Terrazas	<1	59	70	78	81
	Surcos rectos	>1	66	77	85	89
	Surcos rectos	<1	58	72	81	85

Uso de la tierra	Tratamiento del suelo cobertura	Pendiente %	Tipo de suelo			
			A	B	C	D
Leguminosas o praderas con rotación	Contorneo	>1	64	75	83	85
	Contorneo	<1	55	69	78	83
	Terraceo	>1	63	73	80	83
	Terraceo	<1	51	67	76	80
		>1	68	79	86	89
		<1	39	61	74	80
Pastizales	Contorneo	>1	47	67	81	88
	Contorneo	<1	6	35	70	79
Bosques naturales						
Muy ralo			56	75	86	91
Ralo			46	68	78	84
Muy espeso			15	44	54	61
Caminos de terracería			72	82	87	89
Con superficie dura			74	84	90	92

Fuente: Manual de Diseño de Drenajes Superficiales y Subsuperficiales en Vías. Germán Eduardo Gavilán León.

En caso de tener una condición de humedad antecedente diferente se debe corregir el CN obtenido usando las ecuaciones presentadas en la Tabla 11.

Tabla 10. Condición de humedad antecedente

Humedad antecedente	Si 5 días antes hubo lluvia	Fórmula
Tipo I	$P < 2.5 \text{ cm}$	$CN_I = \frac{4.2CN_{II}}{10 - 0.058CN_{II}}$
Tipo II	$2.5 \text{ cm} \leq P \leq 5 \text{ cm}$	Tabla 10
Tipo III	$P > 5 \text{ cm}$	$CN_{III} = \frac{23CN_{II}}{10 + 0.13CN_{II}}$

Fuente: Manual de Diseño de Drenajes Superficiales y Subsuperficiales en Vías. Germán Eduardo Gavilán León.

En el Atlas de Colombia del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" tenemos que:

Cobertura vegetal y uso: Pastos.
Suelos: Suelos desarrollados en áreas depresionales e inundables.
Vocación y uso de la tierra: Ganadería.
Conflictos de uso: Sobreutilización.

Se estima que el número de curva para la cabecera 05 es de CN= 81

Tiempo de concentración

Se define como el tiempo que tarda en llegar a la sección de salida la gota de lluvia caída en el extremo hidráulicamente más alejado de la cuenca.

Japach

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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

El método elegido para estimar el tiempo de concentración de entrada de acuerdo a la conveniencia de las variables es el método de Chow.

Tabla 11. Formulación para el tiempo de concentración

Fórmula	Autor	Variables
$t_c = 16.38 \left(\frac{L}{S^{0.5}} \right)^{0.64}$	V.T. Chow	t _c = Tiempo de concentración en minutos L= Longitud en Km S= Pendiente en m/m

Fuente: Manual de Drenaje de Carreteras. INVIAS-MINTRANSPORTE

Tabla 12. Tiempo de concentración para el proyecto

Cuenca	L m	S m/m	t _c minutos
Cabecera 05	11,153.00	0.010182	332.77

Fuente: Orlando Contreras Mantilla Ingenieros Civiles S.A.S., 2016.

Precipitación de diseño

La precipitación de diseño es la magnitud de la lluvia para el período de retorno seleccionado. Como el rango de datos de la estación no alcanza el período de retorno de 100 años, se procede a estimarlo mediante métodos estadísticos como es el caso del método de Gumbel, el cual es muy utilizado en nuestro territorio.

En virtud de lo anterior, la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz reporta los siguientes valores para precipitación de diseño:

- P₂₅= 128.12 mm
- P₁₀₀= 153.96 mm

Caudal de diseño

Método del hidrograma unitario triangular del SCS

Este método fue adoptado para estimar el caudal del arroyo Caracolí, el cual atraviesa el extremo de la cabecera sur de la pista del aeropuerto Ernesto Cortissoz, dadas las características de la cuenca y los criterios definidos en secciones anteriores.

$$Q = q_p P_e \quad \text{Soil Conservation Service}$$

$$q_p = \frac{2.08A}{T_p}$$

$$P_e = \frac{\left[P - \frac{50S}{CN} + 5.08 \right]^2}{P + \frac{2032}{CN} - 20.32}$$

Dónde:

- ✦ Q= Caudal pico (m³/s).
- ✦ q_p= Caudal pico del hidrograma unitario (m³/s.mm).
- ✦ P_e=Precipitación efectiva (mm).
- ✦ A= Área de la cuenca (Km²).
- ✦ T_p= Tiempo al pico del hidrograma (horas).

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

RESOLUCIÓN No: **000229** DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

- ✦ P= Precipitación asociada a un período de retorno (mm).
- ✦ CN= Número de curva ponderada de la cuenca.

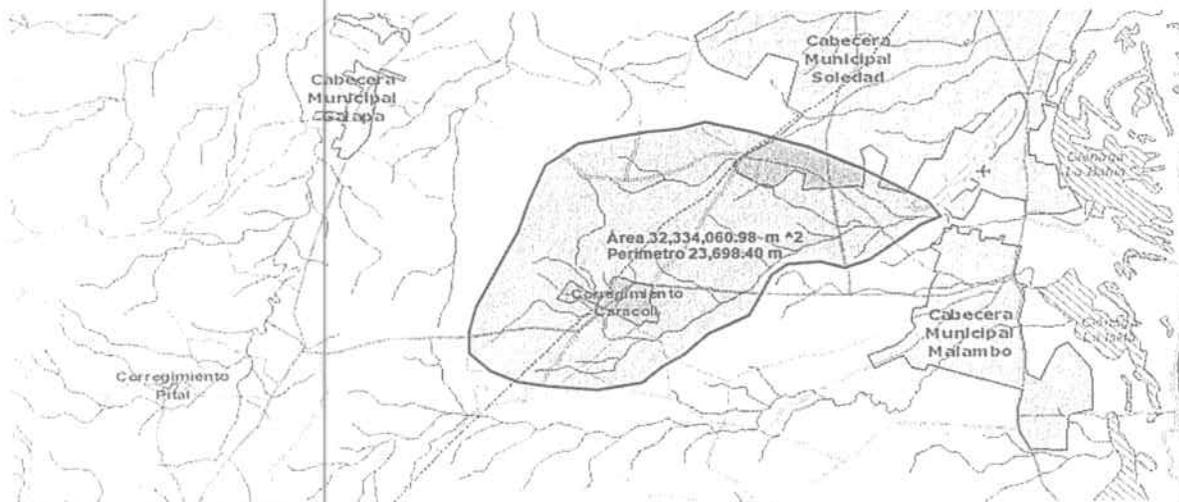
Tabla 13. Estimación caudal de diseño método HUT SCS

Cuenca	Q (m ³ /s)	
	Tr.= 25 años	Tr= 100 años
Arroyo Caracolí (cabecera 05)	35.36	44.74

Fuente: Orlando Contreras Mantilla Ingenieros Civiles S.A.S., 2016.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

- ✦ La selección de las variables como períodos de retorno, coeficientes de escorrentía y coeficientes de rugosidad empleados en este estudio corresponden a datos validados por diferentes entidades e instituciones acreditadas.
- ✦ El empleo de las metodologías de análisis y diseño utilizadas en este estudio corresponden a las normalmente usadas por los consultores hidráulicos.
- ✦ Realizar limpieza en el canal. Esta actividad debe realizarse antes de cada temporada invernal.



CONSIDERACIONES C.R.A.

Del Estudio Hidrogeológico, del área de drenaje del arroyo Caracolí y se ajustan a lo establecido en el Título D del Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS-2000).

6.- Con el radicado N° 0001942 del 09 de Marzo de 2017, el Grupo Aeroportuario del Caribe presentó alcance a la solicitud de aprovechamiento de arboles aislados en cabecera 05, expresando:

Aclaración sobre la clasificación de uso del suelo, del predio adquirido por el concesionario sobre el cual se encuentran ubicadas las 3 unidades forestales solicitadas en aprovechamiento.

El Grupo Aeroportuario del Caribe realizó una investigación detallada del área donde se ubican estas unidades, encontrando los siguientes argumentos, que confirman que la zona de interés

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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

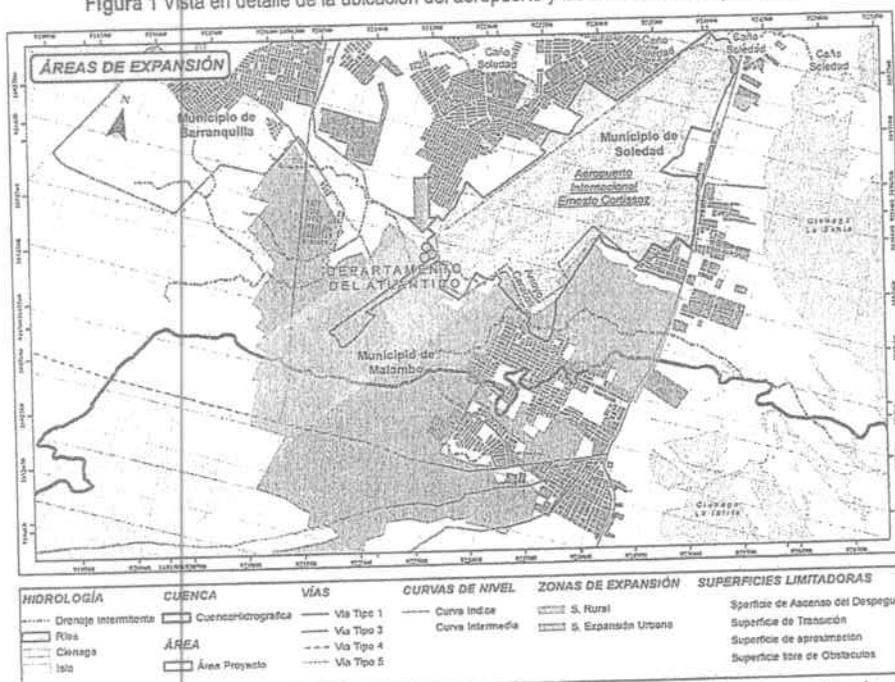
no tiene servicios ambientales o condiciones ecológicas propias de área de conservación, demostrando así que están dadas las condiciones para que la autoridad ambiental continúe la evaluación del permiso de aprovechamiento de árboles aislados antes mencionado:

Revisión POT del Municipio de Malambo

El POT del municipio de Malambo reporta que el área donde se ubican los individuos arbóreos que deben ser aprovechados está en la zona de suelos rurales, siendo procedente mencionar que para estos últimos no se establece una destinación específica o restricción ambiental, a la luz del POT (Tomado del mapa 06-Clasificación General del Territorio – POT MALAMBO). El uso actual, en donde se destina esta área a expansión urbana obedece a reglamentaciones posteriores, que son realizadas de manera habitual por los concejos municipales a través de Planes Parciales en los que se ejecuta la reglamentación detallada a nivel de lotes y pequeñas porciones de terreno. Por lo anterior se confirma en este documento que no hay una zona de conservación en el área de interés para el aprovechamiento.

En la Figura 1 es posible verificar en detalle que el área donde se propone realizar el aprovechamiento forestal corresponde a un suelo rural, según el POT, y que además se encuentra en el área de adecuación de las zonas de seguridad de la cabecera 05 del Aeropuerto Ernesto Cortissoz, siendo necesaria esta intervención para garantizar la seguridad de la operación aeronáutica

Figura 1 Vista en detalle de la ubicación del aeropuerto y las áreas definidas por el POT



Con respecto a lo mencionado, el aprovechamiento forestal de los tres individuos de ciruelo (*Spondias purpurea*) es procedente comentar que estos se ubican en una zona de plantación de frutales acompañados con otras especies silvestres aisladas. Su aprovechamiento no dará lugar a la interrupción o alteración de coberturas conservadas como se observa a continuación.

7.- El radicado N° 0002131 del 15 de Marzo de 2017, contiene información complementaria a la solicitud de permiso de intervención y Ocupación de Cauce con radicado N° 001490 del 21 de febrero de 2017; exponiendo:

Con el fin de dar alcance a la solicitud de permiso de ocupación e intervención de cauce presentada el día 21 de febrero de 2017 mediante radicado CRA R-0001490-2017, el concesionario Grupo Aeroportuario del Caribe S.A.S., se permite adicionar al trámite anteriormente referenciado los siguientes puntos de intervención y acciones de manejo ambiental sobre el cauce del Arroyo Caracolí, en los cuales actualmente se requiere llevar a

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

RESOLUCIÓN No. - 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLÍ - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

cabo actividades periódicas y permanentes mantenimiento y limpieza de las obras de drenaje y escorrentía localizadas al interior del polígono autorizado del Aeropuerto Ernesto Cortissoz de Barranquilla. Es de precisar que dichas actividades se encuentran contenidas dentro del Plan de Mantenimiento del contrato de la referencia. Así mismo, estas actividades están motivadas por el arrastre de sedimentos, residuos vegetales y residuos sólidos, aportados desde aguas arriba por barrios aledaños, generando una afectación ambiental continua al flujo natural de agua en el arroyo, con agravante del inminente riesgo que esta situación podría presentar para la operación aeroportuaria del Cortissoz.

Por lo tanto, mediante el presente alcance fueron incluidos seis (6) puntos identificados como críticos para efectos de limpieza y mantenimiento del arroyo. Cabe anotar que, 2 de los 6 puntos solicitados en complemento a la información, se encuentran ubicados sobre un pequeño tributario del cuerpo de agua antes mencionado.

Es de precisar, que los dos meandros confluyen en el mismo arroyo Caracolí, una vez este sale del proyecto en el punto No. 5. Las labores de limpieza y mantenimiento serán realizadas en la medida de lo posible, de forma manual y no mecánica.

Es por lo anterior, que reiteramos que, para las obras principales de ocupación de cauce, no se requiere solicitar permisos de aprovechamiento forestal, ya que este recurso natural no será afectado en lo mas mínimo.

Tabla 12 – Ubicación de Coordenadas

Nombre del Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
Punto 1	74°47'35.68"	10°52'31.76"
Punto 2	74°47'31.79"	10°52'33.60"
Punto 3	74°47'31.71"	10°52'36.70"
Punto 4	74°47'29.91"	10°52'38.45"
Punto 5	74°47'26.85"	10°52'39.20"
Punto 6	74°47'24.19"	10°52'40.57"

Todos los residuos generados durante las actividades de limpieza y mantenimiento de las obras de drenaje y escorrentía, serán recolectados, transportados y dispuestos de acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS, contenido en la modificación del Plan de Manejo Ambiental autorizado mediante la Resolución 1258 del 21 de octubre de 2016 expedida por la ANLA, garantizando de esta forma que todos los aspectos ambientales asociados a esta autorización estén amparados por instrumentos legales previamente aprobados.

Por lo anteriormente expuesto, agradecemos tener en cuenta en nuestra solicitud principal de ocupación de cauce con radicado CRA R-0001490-2017 del 21 de febrero del año en curso, la inclusión de la autorización de las labores de mantenimiento en los puntos críticos descritos en la presente comunicación, las cuales son requeridas para garantizar la operación aeroportuaria en condiciones mas optimas y seguras.

CONSIDERACIONES C.R.A.

Es pertinente lo solicitado por el Grupo Aeroportuario de Caribe S.A.S., teniendo en cuenta que es necesario llevar a cabo labores periódicas de limpieza y mantenimiento del Cauce del Arroyo Caracolí, para la protección de las áreas aledañas a la pista de aterrizaje y despegue del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz.

8.- OBSERVACIONES DE CAMPO:

En la visita realizada al Arroyo denominado Caracolí y a los arboles objeto de la solicitud en el

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

RESOLUCIÓN No: **000229** DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

predio donde funciona el aeropuerto Ernesto Cortissoz, se observaron los siguientes hechos de interés:

En recorrido realizado se procedió a visitar la cabecera 05 (Cabecera suroeste) del aeropuerto Internacional Ernesto Cortissos, ubicado en la Calle 30, Kilometro 7, del Municipio de Soledad, Colombia, donde se verificó la existencia de 3 individuos forestales de la especie Ciruela (*Spondias purpurea*) con DAP superior a 10 cms y altura promedio de 14 metros.

Los árboles se encuentran localizados en un predio anexo a la cabecera 05, el cual fue adquirido para realizar las ampliaciones pertinentes.

CENSO FORESTAL AEROPUERTO ERNESTO CORTISSOS. AUTORIZACION TALA CIRUELAS

Nº	Nombre	Nombre científico	Familia	Diámetro	ap.2	Altura	Area Base	Tol	Volumen	V. Total
1	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE	0,75	0,14	15	0,294	1,1	0,243	0,243
2	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE	0,75	0,17	12	0,3468	1,1	0,286	0,529
3	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE	0,75	0,21	14	0,6174	1,1	0,509	1,038

Se recorrió el cauce del arroyo Caracolí el cual se encuentra al Sur – Este de la pista principal, el cual se encuentra sin agua, con altos contenidos de sedimentos (arena) en su cauce y material vegetal en los taludes.

La ronda hídrica del arroyo Caracolí bordea la parte sur del área próxima a la pista principal de aterrizaje y despegue de los aviones del aeropuerto.

Se observa que el área de terreno cercana a la pista principal es susceptible de erosión, por lo que sería necesario realizar obras complementarias como las solicitadas por el Grupo Aeroportuario, con el fin de garantizar la estabilidad del suelo que bordea la pista

Se visitaron otros puntos donde el arroyo Caracolí se encuentra altamente sedimentado, por lo que el Grupo Aeroportuario pretende realizar limpiezas periódicas al cauce del arroyo con el fin de evitar desbordamientos en tiempo de lluvia y erosiones a los taludes del mismo.

9.- CONCLUSIONES.

De la revisión documentaria analizada y de acuerdo a la visita de verificación practicada al predio donde la empresa GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S con NIT. 900817115-0 proyecta ampliar la cabecera de pista en el Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissos se concluye lo siguiente:

La Empresa GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S con NIT. 900817115-0 a través de su representante legal Juan Francisco Herrera Bojanini c.c. No 72.194.034, aportó los documentos para realizar la evaluación de la viabilidad del aprovechamiento forestal solicitado, mediante el radicado No. 0001160 de Febrero 10 de 2017.

En visita de inspección técnica y verificación, realizada en Marzo 10 de 2017 por parte de técnicos adscritos a la Subdirección de Gestión Ambiental de la CRA, se constata la existencia de 3 individuos arbóreos aislados de las especies *Spondias purpurea* (Ciruela) con DAP superior a 10 cms y altura promedio de 13 metros y 1,03 m3 de madera, en el predio ubicado en la cabecera 05 (Cabecera suroeste) del aeropuerto Internacional Ernesto Cortissos, ubicado

Jacobi

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

RESOLUCIÓN No: - - 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

en la Calle 30, Kilometro 7, del Municipio de Soledad, Colombia. Las especies y ubicación sobre los cuales se presenta solicitud de aprovechamiento forestal no representan para la comunidad ningún valor de orden histórico, cultural o paisajístico.

Es importante anotar que de acuerdo al contenido del artículo 2.2.1.1.9.4. del Decreto 1076 de 2015, se define la "Tala o reubicación por obra pública o privada. Cuando se requiera talar, transplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la Corporación respectiva, ante las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos o ante las autoridades municipales, según el caso, las cuales tramitarán la solicitud, previa visita realizada por un funcionario competente"...(…)...

En lo atinente al permiso de Ocupación de Cauce sobre el Arroyo denominado Caracolí en los predios del Aeropuerto Ernesto Cortissoz, se indica que el GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., presentó la documentación técnica suficiente en consecuencia se considera pertinente otorgar el permiso de Ocupación de Cauce sobre la ronda hídrica del arroyo Caracolí dentro del predio del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz para realizar un muro de estabilización y contención en gavión, para la estabilización del talud que soporta las obras geotécnicas de la vía y la RESA, ubicados en las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas del área de intervención y ocupación de cauce solicitadas

CUADRO DE COORDENADAS			CUADRO DE COORDENADAS			CUADRO DE COORDENADAS		
Magna sirgas - Datum Bogotá			Magna sirgas - Datum Bogotá			Magna sirgas - Datum Bogotá		
P	COORDENADAS		P	COORDENADAS		P	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	922114,17	1694870,42	20	922055,39	1694820,23	39	922053,58	1694842,59
2	922113,11	1694869,15	21	922053,83	1694820,71	40	922056,12	1694843,92
3	922110,43	1694866,00	22	922051,74	1694821,57	41	922058,44	1694845,06
4	922084,77	1694835,83	23	922050,18	1694822,39	42	922060,82	1694846,22
5	922085,53	1694835,19	24	922048,73	1694823,31	43	922062,66	1694847,12
6	922078,80	1694827,27	25	922047,35	1694824,35	44	922066,16	1694850,66
7	922077,29	1694825,58	26	922045,81	1694825,65	45	922069,35	1694853,89
8	922075,17	1694823,64	27	922043,17	1694827,89	46	922075,00	1694859,84
9	922073,36	1694822,30	28	922040,60	1694830,08	47	922077,42	1694862,42
10	922072,22	1694821,57	29	922039,56	1694830,97	48	922079,05	1694863,32
11	922070,95	1694820,85	30	922038,89	1694831,53	49	922083,56	1694865,80
12	922070,48	1694821,73	31	922039,72	1694832,57	50	922088,29	1694868,40
13	922069,28	1694821,18	32	922039,92	1694832,82	51	922099,51	1694871,33
14	922067,69	1694820,59	33	922040,68	1694833,48	52	922102,01	1694871,52
15	922065,52	1694819,99	34	922042,54	1694835,12	53	922104,02	1694871,67
16	922063,27	1694819,63	35	922045,33	1694837,56	54	922107,87	1694871,95
17	922060,45	1694819,51	36	922046,65	1694838,48	55	922110,27	1694871,37
18	922058,13	1694819,69	37	922048,46	1694839,55	56	922111,99	1694870,95
19	922056,62	1694819,94	38	922051,37	1694841,27	57	922114,17	1694870,42

Así las cosas, es viable técnica y ambientalmente otorgar el permiso de ocupación de cauce a la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S. sobre el cauce del arroyo Caracolí dentro del predio del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz para realizar actividades periódicas y permanentes mantenimiento y limpieza de las obras de drenaje y escorrentía del arroyo Caracolí en los siguientes puntos de coordenadas:

Tabla 12 – Ubicación de Coordenadas

Nombre del Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
Punto 1	74°47'35.68"	10°52'31.76"
Punto 2	74°47'31.79"	10°52'33.60"

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

RESOLUCIÓN No: - - 0 0 0 2 2 9 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

Punto 3	74°47'31.71"	10°52'36.70"
Punto 4	74°47'29.91"	10°52'38.45"
Punto 5	74°47'26.85"	10°52'39.20"
Punto 6	74°47'24.19"	10°52'40.57"

DE LA DECISIÓN A ADOPTAR

En consideración a lo expuesto en el Informe técnico N°00200 del 28 de Marzo de 2017, y la norma ambiental aplicable al caso esta Corporación considera que es viable técnicamente autorizar la Ocupación de Cauce sobre el Arroyo Caracolí a la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit 900.817.115-0, ubicado dentro del predio del Aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz, para realizar la rectificación del cauce del mismo teniendo en cuenta el proyecto de ampliación de la franja de la pista que se está desarrollando dentro del mismo, ubicados en las coordenadas ya descritas. La ocupación de cauce autorizada se da por el término de la vida útil del proyecto.

Así mismo, debe dar cumplimiento a unas obligaciones ambientales que se describen de manera clara en la parte resolutive de este proveído.

En lo atinente al aprovechamiento forestal se considera viable autorizar a la Empresa GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S con Nit. 900817115-0, realizar aprovechamiento forestal de tala de 3 árboles de Spondias purpurea (Ciruela) con DAP superior a 10 cms y altura promedio de 13 metros y 1,03 m³ de madera, localizado en el predio ubicado en la cabecera 05 (Cabecera suroeste) del aeropuerto Internacional Ernesto Cortissos, localizado en la Calle 30, Kilometro 7, del Municipio de Soledad, Colombia.

FUNDAMENTOS LEGALES

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 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 artículo 102 del decreto 2811 de 1974, establece "*Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización*".

Que el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015, 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.*"

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

RESOLUCIÓN No: - - 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

...(...).”

Que el artículo 2.2.1.1.9.4. del Decreto 1076 de 2015, define la “Tala o reubicación por obra pública o privada. Cuando se requiera talar, transplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la Corporación respectiva, ante las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos o ante las autoridades municipales, según el caso, las cuales tramitarán la solicitud, previa visita realizada por un funcionario competente”...(...).

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

Que teniendo en cuenta que la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit 900.817.115-0, no presentó el costo del proyecto de acuerdo a la Resolución 1280 de 2010, en concordancia con la Resolución N°036 de 2016, expedida por esta Entidad se procede a establecer el cobro de acuerdo a esta normatividad.

Que de acuerdo a la Tabla N°50 usuarios de alto impacto de la citada Resolución es procedente cobrar el seguimiento ambiental con el incremento del IPC anual, teniendo en cuenta las condiciones y características propias de la actividad realizada:

INSTRUMENTOS DE CONTROL	VALOR
Ocupación de Cauce	\$ 7.604.716,11
Aprovechamiento forestal	\$ 9.769.863,95
TOTAL	\$15.374.580,06

El Artículo 2.2.8.4.1.23. del Decreto 1076 de 2015 establece : “Las Corporaciones tienen jurisdicción coactiva para hacer efectivos los créditos exigibles a su favor, de acuerdo con las

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

RESOLUCIÓN No: - 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

normas establecidas para las entidades públicas del sector nacional, en la Ley 6 de 1992, los que las reglamenten y demás que las complementen o modifiquen.”

Por tanto esta Dirección,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: AUTORIZAR la Ocupación de Cauce a la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit: 900.817.115-0, representado legalmente por el señor Juan Francisco Herrera Bojanini con cedula de ciudadanía No 72.194.034, o quien haga sus veces al momento de la notificación, sobre la ronda hídrica del Arroyo Caracolí dentro del predio del Aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz, para realizar un muro de estabilización y contención en gavión, para la estabilización del talud que soporta las obras geotécnicas de la vía y la RESA, ubicados en las coordenadas de la tabla N°1 y para realizar actividades periódicas de mantenimiento y limpieza de las obras de drenaje y escorrentía del Arroyo Caracolí - Soledad, en los puntos de coordenadas Tabla N°2, necesarias para la Operación, Mantenimiento, Explotación Comercial, Adecuación, Modernización y Reversión del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz, que sirve a la ciudad de Barranquilla – Atlántico.

PARAGRAFO PRIMERO: La Ocupación de Cauce sobre el Arroyo Caracolí – Soledad, autorizada a la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit: 900.817.115-0, dentro del predio del Aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz, se ubican en las siguientes coordenadas:

Tabla 1 – Ubicación de Coordenadas

CUADRO DE COORDENADAS			CUADRO DE COORDENADAS			CUADRO DE COORDENADAS		
Magna sirgas - Datum Bogotá			Magna sirgas - Datum Bogotá			Magna sirgas - Datum Bogotá		
P	ESTE	NORTE	P	ESTE	NORTE	P	ESTE	NORTE
1	922114.17	1694870.42	20	922055.39	1694820.23	39	922053.58	1694842.59
2	922113.11	1694869.15	21	922053.83	1694820.71	40	922056.12	1694843.92
3	922110.43	1694866.00	22	922051.74	1694821.57	41	922058.44	1694845.06
4	922084.77	1694835.83	23	922050.18	1694822.39	42	922060.82	1694846.22
5	922085.53	1694835.19	24	922048.73	1694823.31	43	922062.66	1694847.12
6	922078.80	1694827.27	25	922047.35	1694824.35	44	922066.16	1694850.66
7	922077.29	1694825.58	26	922045.81	1694825.65	45	922069.35	1694853.89
8	922075.17	1694823.64	27	922043.17	1694827.89	46	922075.00	1694859.84
9	922073.36	1694822.30	28	922040.60	1694830.08	47	922077.42	1694862.42
10	922072.23	1694821.57	29	922039.56	1694830.97	48	922079.05	1694863.32
11	922070.95	1694820.85	30	922038.89	1694831.53	49	922083.56	1694865.80
12	922070.48	1694821.73	31	922039.72	1694832.57	50	922088.29	1694868.40
13	922069.28	1694821.18	32	922039.92	1694832.82	51	922099.51	1694871.33
14	922067.69	1694820.59	33	922040.68	1694833.48	52	922102.01	1694871.52
15	922065.52	1694819.99	34	922042.54	1694835.12	53	922104.02	1694871.67
16	922063.27	1694819.63	35	922045.33	1694837.56	54	922107.87	1694871.95
17	922060.45	1694819.51	36	922046.65	1694838.48	55	922110.27	1694871.37
18	922058.13	1694819.69	37	922048.46	1694839.55	56	922111.99	1694870.95
19	922056.62	1694819.94	38	922051.37	1694841.27	57	922114.17	1694870.42

Tabla 2 – Ubicación de Coordenadas

Nombre del Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
Punto 1	74°47'35.68"	10°52'31.76"
Punto 2	74°47'31.79"	10°52'33.60"
Punto 3	74°47'31.71"	10°52'36.70"
Punto 4	74°47'29.91"	10°52'38.45"
Punto 5	74°47'26.85"	10°52'39.20"
Punto 6	74°47'24.19"	10°52'40.57"

Jacquet

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

RESOLUCIÓN No: - 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

PARAGRAFO SEGUNDO: La Ocupación de Cauce Autorizada a la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S. identificado con Nit: 900.817.115-0, es por la vida útil del proyecto.

ARTICULO SEGUNDO: La sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit: 900.817.115-0, representado legalmente por el señor Juan Francisco Herrera Bojanini con cedula de ciudadanía No 72.194.034, debe dar cumplimiento a las siguientes obligaciones ambientales, en la ejecución de los trabajos construcción de muro de contención – gavión para la estabilización de talud en la ronda hídrica del Arroyo denominado Caracolí y para las obras de limpieza dentro del mismo, a partir de la ejecutoria del presente proveído:

1. Deberá informar como realizará el transporte de los movimientos de tierra a realizar y las disposiciones temporales y finales de materiales.
2. Implementar las medidas necesarias para la protección y aislamiento del cuerpo de agua con el objeto de evitar el aporte de materiales.
3. Supervisar en forma permanente la construcción con el objeto de detectar la contaminación al cuerpo de agua por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites entre otros y adoptar las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos.
4. Propender porque el material de las excavaciones para la construcción de la obra debe acopiarse lo más lejos posible, evitando que sea arrastrado por aguas de escorrentía superficial y colocarlo en un sitio debidamente autorizado.
5. No podrá realizar el lavado de la maquinaria y equipo en el cuerpo de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación del mismo.
6. No deberá disponer ningún residuo líquido en el cuerpo de agua. No se deberá disponer en el cuerpo de agua ni en sus rondas de algún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales.
7. En caso de contingencia o accidente, se deberá adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas; una vez terminado el trabajo deberá presentar ante la C.R.A. un informe de actividades que muestre el antes, durante y el después que se hicieron los trabajos sobre el Arroyo Caracolí.
8. Cumplir con la Resolución 541 de 1994 del ministerio del medio ambiente por medio del cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
9. En caso de requerir la intervención, uso y/o aprovechamiento de otros recursos naturales, deberá realizar el trámite del permiso respectivo con antelación, ante la autoridad competente.
10. Deberá cumplir con cada una de las medidas de manejo ambiental, contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, establecido mediante la Resolución N°. 0146 del 11 de febrero de 2002 y modificado mediante Resolución N°. 01258 del 21 de octubre de 2016, emitida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

ARTÍCULO TERCERO: AUTORIZAR a la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit: 900.817.115-0, representado legalmente por el señor Juan Francisco Herrera Bojanini, Aprovechamiento Forestal de árboles aislados, de 3 árboles de Spondias purpurea (Ciruela) con DAP superior a 10 cms y altura promedio de 13 metros y 1,03 m3 de madera, localizado en el predio ubicado en la cabecera 05 (Cabecera suroeste) ubicados en el aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, localizado en la Calle 30, Kilometro 7, del Municipio de Soledad, Colombia.

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

RESOLUCIÓN No: - - 0 0 0 2 2 9 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

CENSO FORESTAL AEROPUERTO ERNESTO CORTISSOZ. AUTORIZACION TALA CIRUELAS

Ni	Nombre	Nombre científico	Familia	π	ap.2	Altura	rea B	To	Volun	V. Total
1	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE	0,75	0,14	15	0,294	1,1	0,243	0,243
2	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE	0,75	0,17	12	0,3468	1,1	0,286	0,529
3	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	ANACARDIACEAE	0,75	0,21	14	0,6174	1,1	0,509	1,038

ARTÍCULO CUARTO: El Aprovechamiento Forestal de árboles aislados autorizado a la sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit: 900.817.115-0, debe cumplir con las siguientes obligaciones ambientales:

1. La madera, producto del aprovechamiento forestal, puede ser utilizada en obras del mismo proyecto o en su defecto el GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S necesita movilizarla, debe solicitar el permiso pertinente ante la CRA.
2. El material vegetal de follaje como ramas y hojas puede ser utilizado para la producción de compost o entregarla a la empresa de servicio de aseo de la ciudad para su disposición final.
3. Debe contar con personal profesional y capacitado para el manejo de la tala y de los residuos vegetales resultantes los cuales deben disponer de los equipos de seguridad y contar con las herramientas adecuadas para las labores de corte. De todas maneras la responsabilidad por la seguridad de los operarios para esta labor corresponde a la empresa GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S.
4. Por el aprovechamiento de los 3 (Tres) individuos arbóreos deberá realizar reposición 1:5, es decir sembrará 15 individuos de la especie *Tabebuia roseae* (Roble rosado).
5. Los 15 árboles de Roble a reponer por el aprovechamiento forestal por tala serán sembrados durante la ejecución del proyecto de ampliación de la cabecera 05, es decir, dentro de los 60 días posteriores a la notificación del acto administrativo que autoriza el aprovechamiento forestal por tala.
6. El mantenimiento y seguridad de las plantas sembradas por reposición durante un periodo mínimo de tres años será responsabilidad del GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., Al cabo de los tres años de mantenimiento se hará entrega formal a la CRA, mediante acta, de los 15 individuos de la especie *Tabebuia roseae* (Roble rosado).

ARTICULO QUINTO: La sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit: 900.817.115-0, debe cancelar a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., la suma de DIECISEIS MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA PESOS CON SEIS C.v M/L (\$17.347.580,06 Cv M/L) por seguimiento ambiental a la Ocupación de Cauce y Aprovechamiento Forestal Aislado de acuerdo a lo establecido en la factura de cobro que se expida y se le envíe para tal efecto con el incremento del IPC autorizado.

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 Subdirección de Gestión Ambiental.

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

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

RESOLUCIÓN No: 000229 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA UNA OCUPACION DE CAUCE DEL ARROYO CARACOLI - SOLEDAD, UN APROVECHAMIENTO DE ARBOLES AISLADOS, AL GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE MODERNIZACIÓN, REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ, MUNICIPIO DE SOLEDAD – ATLÁNTICO.”

a lo establecido en art. 23 del decreto 1768/94.

ARTICULO SEXTO: El Informe Técnico No 00200 del 28 de Marzo del 2017, de la Subdirección de Gestión Ambiental, hace parte integral de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEPTIMO: La sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S. identificado con Nit: 900.817.115-0, 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: La sociedad GRUPO AEROPORTUARIO DEL CARIBE S.A.S., identificado con Nit: 900.817.115-0, 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 Subdirección de Gestión Ambiental en un término de cinco (5) días hábiles.

PARAGRAFO: Una vez ejecutoriado el Presente Acto Administrativo, la Subdirección 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.

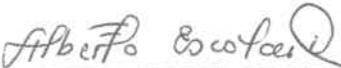
ARTICULO DECIMO: Notificar en debida forma el contenido de la presente Resolución al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con los artículos 67, 68, 69 de la ley 1437 del 2011.

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

03 ABR. 2017

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE


ALBERTO ESCOLAR VEGA
DIRECTOR GENERAL

Sin Exp:

IT.:200 28/03/2017

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

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

V/B: Dra Juliette Sleman. Asesora Dirección(C)

hax