



Libertad y Orden  
República de Colombia  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

## AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

### ■ RESOLUCIÓN N° 00430

( 26 de marzo de 2018 )

#### **“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009”**

#### **LA DIRECTORA GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA**

En uso de sus facultades legales establecidas mediante la Ley 99 de 1993, el Decreto Ley 3573 del 2011, y acorde con lo regulado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, Resoluciones 182 del 20 de febrero de 2017, 0843 del 8 de mayo de 2017 y

#### **CONSIDERANDO**

Que mediante Resolución 155 de 30 de enero de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en adelante el Ministerio, otorgó Licencia Ambiental para el “*Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango*”, localizado en jurisdicción de los municipios de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia, en el departamento de Antioquia, solicitada por la sociedad HIDROELÉCTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P.

Que la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, señala en su artículo cuarto que la licencia ambiental otorgada conlleva implícitos los respectivos permisos, concesiones y autorizaciones que se requieran para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables necesarios para el desarrollo proyecto, tales como concesión de aguas superficiales, permiso de vertimientos, emisiones atmosféricas, aprovechamiento forestal, entre otros.

Que mediante Resolución 1034 del 4 de junio de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), resolvió el recurso de reposición interpuesto contra la resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de modificar el artículo primero, los numerales 1 y 2 del artículo tercero, los numerales 1.1, 2 y 4 del artículo cuarto, los numerales 1.2., 1.3.10., 1.3.17., literal (c) del numeral 1.3.18, 1.5.9., y 1.5.12 del artículo noveno y artículo vigésimo sexto de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, revocar el numeral 1.3.16. del Artículo Noveno de la misma resolución, y confirmar lo dispuesto en los numerales 3.1.1., 3.1.3., y 3.1.5., del artículo cuarto de la Resolución 0155 de 2009, y numerales 1.1.1., 1.3.7., 1.3.9., 1.3.14., 1.3.15, literal (e) del numeral 1.4.1., y 1.4.3 del artículo noveno del acto administrativo en comento.

Que mediante Resolución 1323 de 9 de junio de 2009, el Ministerio revocó el artículo décimo cuarto de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009.

Que mediante Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009, el Ministerio modificó la Resolución 155 del 30 de enero de 2009 en el artículo tercero, el numeral 3 del artículo cuarto, el artículo sexto, artículo séptimo y el artículo décimo en el sentido de adicionar unas obras a las autorizadas como la rectificación de la vía San Andrés de Cuerquia – El Valle, la construcción de la Variante el Valle y del Túnel de Chiri, aumentar el permiso de aprovechamiento forestal único, autorizar nuevas ocupaciones de cauce y aumentar la capacidad de las zonas de disposición autorizadas, entre otros aspectos.

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

Que mediante Resolución 2296 de 26 de noviembre de 2009, el Ministerio aceptó el cambio de razón social del titular de la Licencia Ambiental de HIDROELECTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P. por el de HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P.

Que mediante la Resolución 1980 de 12 de octubre de 2010, el Ministerio modificó el Artículo Tercero, el numeral 3 de ese mismo Artículo Tercero, numerales 1, 2 y 3 del Artículo Cuarto, el artículo Sexto, Artículo Séptimo, los literales d y e del numeral 1.3.18 y el numeral 1.3.9 del Artículo Noveno de la Resolución 155 del 2009, en el sentido de adicionar nuevas actividades a las autorizadas, a su vez incluir nuevas ocupaciones de cauce, concesiones de agua, puntos de vertimientos, aumentar el permiso de aprovechamiento forestal único, determinar los sitios de disposición y revocar al artículo quinto de la Resolución 1981 del 1 de octubre de 2009

Que mediante la Resolución 155 de 5 de diciembre de 2011, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, modificó el subnumeral 1.3.13 del numeral 1.3, el literal a), b) y c) del subnumeral 1.3.14 del numeral 1.3 del artículo Noveno de la Resolución 0155 de enero 30 de 2009 en el sentido de modificar algunos de los plazos establecidos en la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, para la presentación del Programa de Manejo y Protección del Recurso Íctico y Pesquero, así como para el cumplimiento de ciertas obligaciones relacionadas con dicho recurso entre otros aspectos.

Que mediante Resolución 472 de 15 de junio de 2012, esta Autoridad resolvió un Recurso de Reposición interpuesto contra la Resolución 155 de 5 de diciembre de 2011, en el sentido de modificar un requerimiento efectuado en el artículo primero, los literales a) y b) del artículo segundo y artículo tercero de la Resolución 155 del 5 de diciembre del 2011 respecto de la presentación del Programa de Manejo y Protección del Recurso Íctico y Pesquero, a su vez aclaró los Artículos Quinto y Sexto del referido acto administrativo.

Que mediante Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, esta Autoridad modificó el artículo tercero, los numerales 1,2 y 4 del artículo cuarto, el artículo sexto, el subnumeral 1.4 del numeral 1 del artículo noveno, el artículo décimo cuarto de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, en el sentido de autorizar unas nuevas obras y actividades a las licenciadas, adicionar otros permisos de concesión de aguas, vertimientos, emisiones atmosféricas y ocupación de cauce así como unas medidas de manejo ambiental.

Que mediante Resolución 1041 de 7 de diciembre de 2012, esta Autoridad modificó la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, en el sentido de autorizar unas obras y actividades, relacionadas con la construcción de la vía Puerto Valdivia – Sitio de Presa y obras asociadas, en virtud de lo cual modificó el artículo tercero, los numerales 1,2,3 y 4 del cuarto, artículo sexto, séptimo, octavo, el subnumeral 1.3.15 y los numerales 1.3 y 1.5 del artículo noveno y el artículo décimo cuarto de la Resolución 155 de 2009, en el sentido de incluir otros permisos de ocupación de cauce, vertimientos, aprovechamiento forestal único, emisiones atmosféricas y concesión de aguas y adicionó unas medidas de manejo de manejo ambiental, a su vez modificó el artículo décimo de la Resolución 1980 de 2010.

Que mediante Resolución 838 de 22 de agosto de 2013, esta Autoridad modificó los numerales 2 y 3 del artículo tercero y el artículo sexto la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, en el sentido autorizar la construcción y operación de un túnel, entre el k0 +390, k0+542 de la vía margen izquierdo río Cauca, Presa Ituango, a su vez autorizó nuevos sitios de disposición de material sobrante de excavación, entre otras disposiciones.

Que mediante Resolución 107 de 7 de febrero de 2014, esta Autoridad efectuó un ajuste vía seguimiento en el sentido de suprimir una obligación relacionada con la inversión del 1%.

Que mediante Resolución 132 de 13 de febrero de 2014, esta Autoridad modificó el artículo Tercero, los numerales 1 y 3 del artículo cuarto de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, en el sentido de autorizar la construcción de una vía, adicionar el permiso de aprovechamiento forestal único, a su vez modificó el numeral 6.1 del artículo primero, los numerales 1.1, 1.5, 1.3.3 1.3.4, 1.3.5 y 1.4.3 del artículo segundo, el numeral 5.1 del artículo quinto de la Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012, en el sentido de reubicar el punto de captación de aguas sobre la quebrada Tablones y la quebrada Burrundá, a su vez, modificó el artículo cuarto de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009, en el sentido de reubicar el punto de descarga del permiso de vertimientos, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 620 del 12 de junio de 2014, esta Autoridad modificó la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, mediante un ajuste vía seguimiento consistente en modificar el artículo segundo y el párrafo

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

segundo del artículo tercero de la precitada resolución para autorizar dentro de las actividades del proyecto una (1) subestación a 500 kV de tipo encapsulada en SF6, localizada en la plazoleta del túnel de salida de cables que será la subestación del STN, respectivamente, a su vez señalar que el campamento Tacui, ubicado en el corregimiento de El Valle del municipio de Toledo, se utilizará durante las etapas de construcción y operación del referido proyecto, entre otras determinaciones.

Que mediante Resolución 1052 de 9 de septiembre de 2014, esta Autoridad modificó el artículo segundo y el numeral 1 del artículo cuarto de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, en el sentido de autorizar unas ZODMES, adicionar concesión de aguas, permiso de aprovechamiento forestal único, aumentar el caudal autorizado sobre las quebradas Tablones, Orejones y El Cuartel, adicionar nuevos polígonos de vertimiento y ocupación de cauce a los autorizados, así mismo, modificó el artículo sexto de la Resolución 1041 de 2012, entre otras determinaciones.

Que mediante Resolución 1183 de 10 de octubre de 2014, esta Autoridad negó una solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 155 del 30 de enero de 2009.

Que mediante Resolución 198 de 20 de febrero de 2015, esta Autoridad resolvió un Recurso de Reposición interpuesto contra la Resolución 1183 de 10 de octubre de 2014, en el sentido de confirmarla en todas sus partes

Que mediante Resolución 430 de 15 de abril de 2015, esta Autoridad resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 620 de 12 de junio de 2014, en el sentido de ampliar el plazo establecido en el numeral 1 del artículo tercero, para el cumplimiento de una serie de obligaciones relacionadas con la ejecución del proyecto.

Que mediante Resolución 543 de 14 de mayo de 2015, esta Autoridad modificó la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, en el sentido de autorizar las actividades asociadas a la construcción de un túnel entre las abscisas km29+995 y km30+297 de la vía Puerto Valdivia - Presa, entre otros aspectos.

Que mediante Resolución 106 de 4 de febrero de 2016, esta Autoridad ajustó vía seguimiento la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de incluir unas medidas de manejo en el programa “Proyecto de apoyo para el manejo del medio social”.

Que mediante Resolución 512 de 16 de mayo de 2016, esta Autoridad resolvió un Recurso de Reposición interpuesto contra la Resolución 106 de 4 de febrero de 2016, en el sentido de revocar el numeral 2, literal b del artículo primero, aclarar el artículo segundo, confirmar la obligación establecida en el numeral 1 del artículo primero del acto recurrido, entre otros aspectos.

Que mediante Resolución 748 de 26 de julio de 2016, esta Autoridad modificó vía seguimiento el numeral 2 del artículo séptimo de la Resolución 1041 de 7 de diciembre de 2012, en el sentido de adicionar una obligación relacionada con el monitoreo del subsuelo y del agua subterránea.

Que mediante Resolución 828 de 5 de agosto de 2016, esta Autoridad impuso unas medidas adicionales vía seguimiento.

Que mediante Resolución 1139 de 30 de septiembre de 2016, esta Autoridad modificó los artículos tercero, los numerales 1 y 2 del artículo cuarto de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de incluir un Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y sus obras asociadas y adicionar concesión de aguas superficiales, igualmente, modificó el artículo 6 de la Resolución 519 de 16 de mayo de 2014, en relación con permiso de vertimientos.

Que mediante Resolución 552 de 17 de mayo de 2017, esta Autoridad modificó el artículo tercero, el numeral 3 del artículo cuarto, el artículo sexto y el artículo séptimo de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, en el sentido de adicionar la zona de depósito denominada El Aro, adicionar el permiso de ocupación de cauce, aprovechamiento forestal, entre otras determinaciones

Que mediante la Resolución 358 del 12 de marzo de 2018, esta Autoridad modificó el numeral tercero del artículo cuarto de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de establecer que el volumen total

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

de cobertura vegetal a remover en el vaso del Embalse corresponde a 192.999,56 m2 en un área de 1.296,18 Hectáreas.

Que mediante comunicación con radicación 3800081101479818001 VITAL - Ventanilla Única de Trámites Ambientales 2018004563-1- 000 del 19 de enero de 2018, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P solicitó a esta Autoridad la modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009, para el Proyecto "Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango" con el fin de desarrollar las actividades que permitan garantizar la restitución de la conectividad del corregimiento La Angelina consistentes en la construcción de un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m y 4,5 m de ancho, la construcción de una vía de 3,03 km de longitud (incluye un puente con una longitud de 12 metros), con un ancho de 3,50 m, tipo terciaria en afirmado, de los cuales 1,34 Km estarán sobre la margen derecha y 1,69 Km sobre la margen izquierda del río Cauca; adicionalmente la adecuación de dos zonas de depósito de materiales sobrantes de la excavación y una zona de instalaciones de apoyo. El área total de intervención de estas obras es de 7,32 ha. Adjuntando el complemento del Estudio de Impacto Ambiental - EIA correspondiente y la documentación establecida en el artículo 2.2.2.3.7.2 del Decreto 1076 de 2015.

Que con el referido escrito, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., presentó el Complemento del Estudio de Impacto Ambiental acompañado, entre otros, por la siguiente documentación:

1. Formulario único de solicitud de modificación de licencia ambiental
2. Descripción del proyecto, justificación, localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación, mapa y plano de localización del proyecto
3. Certificado de existencia y representación legal de la HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P, identificado con el N.I.T. 811 014 798 - 1.
4. Poder especial debidamente otorgado por el señor JUAN ESTEBAN CALE RESTREPO actuando de conformidad por mandato especial con representación otorgado por Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. de conformidad con el numeral 3.3 de la cláusula tercera de la Escritura Pública número 155 de 6 de marzo de 2013 de la Notaría Veinticuatro del Circulo Notarial de Medellín; al doctor Jesús Ignacio Echavarría Mejía para adelantar los trámites que se requieran en relación con la Licencia Ambiental del proyecto Hidroeléctrico Ituango.
5. Copia de la constancia de pago por valor de SESENTA Y DOS MILLONES TRESCIENTOS SESENTA MIL PESOS (\$62.360.000, oo), del 17 de enero de 2018, mediante el cual se canceló el servicio de evaluación en la ANLA.
6. Copia del radicado ante la Corporación Autónoma Regional del Centro de la Antioquia – CORPORINOQUIA del complemento del estudio de impacto ambiental bajo radicación 160TH-COE1801-1484 del 17 de enero de 2018.
7. Certificación del Ministerio del Interior No. 657 del 14 de mayo de 2015, "Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse", para el proyecto Hidroeléctrica Ituango, la cual certifica:

*"PRIMERO. Que no se registra la presencia de Comunidades Indígenas, Rom y Minorías, en el área del proyecto: "HIDROELÉCTRICA ITUANGO", localizado en jurisdicción del municipio de Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Olaya, Santa Fe de Antioquia, Peque, Yarumal, Valdivia, San Andrés de Cuerquia, Toledo, Briceño e Ituango, departamento de Antioquia, identificado con las siguientes coordenadas:*

*(...)"*

*"SEGUNDO. Que no se registra la presencia de Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto: "HIDROELÉCTRICA ITUANGO", localizado en jurisdicción del municipio de Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Olaya, Santa Fe de Antioquia,*

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

*Peque, Yarumal, Valdivia, San Andrés de Cuerquia, Toledo, Briceño e Ituango, departamento de Antioquia (...)"*

*"TERCERO. La información sobre la cual se expide la presente Certificación, aplica específicamente para las coordenadas y las características técnicas relacionadas y entregadas por el solicitante, a través del oficio con radicado externo EXTMII5-0006470, para el proyecto: "HIDROELÉCTRICA ITUANGO", localizado en jurisdicción del municipio de Sabanalarga, Liborina, Buriticá, Olaya, Santa Fe de Antioquia, Peque, Yarumal, Valdivia, San Andrés de Cuerquia, Toledo, Briceño e Ituango, departamento de Antioquia (...)"*

8. Certificación del Ministerio del Interior No. 0799 del 03 de agosto de 2017 sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de obras o actividades a realizarse para la modificación de la licencia del proyecto hidroeléctrico Ituango para la restitución de la conectividad puente La Angelina" la cual dispone:

*"(...)"*

*PRIMERO. Que no se registra presencia de comunidades Indígenas, Minorías y Rom, en el área del proyecto "MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO, PARA LA RESTITUCIÓN DE LA CONECTIVIDAD PUENTE LA ANGELINA" localizado en jurisdicción del municipio de Liborina en departamento de Antioquia (...)"*

*SEGUNDO. Que no se registra presencia de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto: " MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO, PARA LA RESTITUCIÓN DE LA CONECTIVIDAD PUENTE LA ANGELINA" localizado en jurisdicción del municipio de Liborina en departamento de Antioquia (...)"*

*"TERCERO. Que la información sobre la cual se expide la presente certificación, aplica específicamente para las coordenadas y las características técnicas relacionadas y entregadas por el solicitante, a través del oficio con radicado externo EXTMII7-29643, del 07 de julio de 2017, para el proyecto: "MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICA ITUANGO, PARA LA RESTITUCIÓN DE LA CONECTIVIDAD DEL PUENTE LA ANGELINA", localizado en jurisdicción del municipio de Liborina, en el departamento de Antioquia (...)"*

9. Copia de la Autorización de intervención Arqueológica – ICANH, 6658 del 23 de junio de 2017, por solicitud de modificación de licencia ambiental del proyecto hidroeléctrico Ituango para la restitución de la conectividad del puente la Angelina.

10. Información Geográfica y Cartográfica (GDB)

11. Acuerdo 520 expedido por la Corporación Autónoma del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, el 28 de noviembre de 2017, mediante el cual se "autorizó la sustracción de manera temporal para un área de 7,32 ha, del Área de Reserva de Recursos Naturales Zona Ribereña del Río Cauca, localizado en el corregimiento de La Angelina, la Construcción de una vía tipo terciaria en afirmado a margen derecha e izquierda del Río Cauca la adecuación de dos zonas de depósito e instalaciones de apoyo, que permitan garantizar la restitución de la conectividad de las veredas Higabra, Mogotes y el corregimiento La Angelina del municipio de Buriticá, con el casco urbano y las veredas La Sucia y Llano Grande del municipio de Liborina, solicitada por la Empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., con NIT 811014798-1 (...)"

Que mediante Auto 0240 del 29 de enero de 2018, esta Autoridad inició el trámite administrativo de solicitud de modificación de la licencia ambiental solicitado por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., para el proyecto denominado "Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango", con el fin de desarrollar las actividades que permitan garantizar la restitución de la conectividad de La Angelina consistentes en la construcción de un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m y 4,5 m de ancho, la construcción de una vía de 3,03 km de longitud (incluye un puente con una longitud de 12 metros), con un ancho de 3,50 m,

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

tipo terciaria en afirmado, de los cuales 1,34 Km estarán sobre la margen derecha y 1,69 Km sobre la margen izquierda del río Cauca; adicionalmente la adecuación de dos zonas de depósito de materiales sobrantes de la excavación y una zona de instalaciones de apoyo. Lo anterior para un área total de intervención con estas obras de 7,32 ha. Acto administrativo notificado por correo electrónico el 31 de enero de 2018 y publicado en la Gaceta Ambiental de esta entidad el día 13 de febrero de 2018.

Que el grupo técnico de evaluación del grupo de Energía, Presas, Represas, Trasvases y Embalses de esta Autoridad, de acuerdo con la solicitud presentada por sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., realizó visita técnica de evaluación durante los días 14 al 16 de febrero de 2018.

Que mediante comunicación de Radicación ANLA No. 2018027848-1-000 del 9 de marzo de 2018, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., remitió copia de la Resolución 040-1712-6843 del 1 de diciembre de 2017, la cual autoriza el levantamiento parcial y temporal de restricción al aprovechamiento de una especie, otorgada por CORANTIOQUIA.

Que la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. mediante comunicación con radicación ANLA 2018031143-1-000, remitió copia de la Resolución 0409 del 15 de marzo de 2018, por medio de la cual la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible levantó de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se adoptan otras determinaciones.

Que el Grupo Técnico de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, realizó visita de evaluación al área de influencia del proyecto entre los días 14 al 16 de febrero de 2018, efectuando igualmente revisión y análisis del complemento del estudio de impacto ambiental presentada por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., y la información obrante en el expediente LAM2233, y como resultado emitió el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018.

Que mediante Auto 1241 de 23 de marzo de 2018, esta Autoridad declaró reunida la información para decidir sobre la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 de 30 de enero de 2009, en lo referente a desarrollar las actividades que permitan garantizar la restitución de la conectividad de La Angelina consistentes en la construcción de un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m y 4,5 m de ancho, la construcción de una vía de 3,03 km de longitud (incluye un puente con una longitud de 12 metros), con un ancho de 3,50 m, tipo terciaria en afirmado, de los cuales 1,34 Km estarán sobre la margen derecha y 1,69 Km sobre la margen izquierda del río Cauca; adicionalmente adecuar dos zonas de depósito de materiales sobrantes de la excavación y una zona de instalaciones de apoyo. Lo anterior para un área total de intervención con estas obras de 7,32 ha, para el "Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango", presentada por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P.

## FUNDAMENTOS LEGALES

### De la protección al medio ambiente como deber social del Estado

De acuerdo con el artículo 8 de la Constitución Política Nacional, el Estado se encuentra obligado a garantizar el derecho a un ambiente sano y en esa medida a proteger las riquezas naturales de la Nación. La protección del ambiente es una obligación tanto del Estado como de las personas<sup>1</sup>. Este artículo dispone:

*"Artículo 8º.- Riquezas culturales y naturales de la Nación. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación."*

Por su parte, el artículo 58 de la Constitución Política Nacional, al consagrar el derecho a la propiedad, le atribuye una función ecológica. Como se dijo anteriormente, con el fin de proteger el derecho a un ambiente sano, la Constitución le atribuye obligaciones no sólo al Estado sino también a los particulares. Así, en relación con la propiedad, el régimen constitucional le atribuye una función ecológica, lo cual conlleva ciertas obligaciones y se constituye en un límite al ejercicio del derecho como tal.

El artículo 79 de la Constitución Política expresa:

*"Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo."*

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

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

Como se puede observar, el artículo 79 de la Constitución Política, consagra el derecho a un ambiente sano, pero a la vez establece unos deberes correlativos en cabeza del Estado: proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, etc

El artículo 80 de nuestra Carta Política, dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

En relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es del caso tener en cuenta lo establecido en el artículo 333 de la Constitución Política, según el cual, la actividad económica y la iniciativa privada son libres, pero "dentro de los límites del bien común" y al respecto la Corte Constitucional en la sentencia T – 254 del 30 de junio de 1993, ha conceptualizado con relación a la defensa del derecho al Medio Ambiente Sano:

*“...Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales...”.*

La protección al medio ambiente es uno de los más importantes cometidos estatales, por consiguiente, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales. De ahí el objeto para crear el Ministerio del Medio Ambiente hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, como organismo rector de la gestión ambiental y de los recursos naturales, al que corresponde impulsar una relación de respeto entre el hombre y la naturaleza y definir la política ambiental de protección, conservación y preservación y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales — ANLA, en su calidad de entidad encargada de que los proyectos sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País.

#### **De la competencia de esta Autoridad**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 99 de 1993, el Ministerio del Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la citada ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

De conformidad con el numeral 15 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, corresponde a la Cartera del Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) evaluar los estudios ambientales y expedir, negar o suspender la licencia ambiental en los casos señalados en el Título VIII de la mencionada Ley.

El artículo 49 de la Ley 99 de 1993 indicó que la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, requerirán de una licencia ambiental.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

El artículo 51 de la Ley 99 de 1993, estableció como facultad del Ministerio del Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el otorgar las licencias ambientales, para proyectos, obras y actividades que sean de su competencia privativa.

El artículo 52 de la Ley 99 de 1993, establece que, el hoy Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, otorgará la licencia ambiental para los asuntos allí señalados o los que sean objeto de posteriores reglamentaciones, sin perjuicio de la potestad de la Autoridad Ambiental para adicionar o establecer condiciones ambientales específicas requeridas en cada caso.

El artículo 12 de la Ley 1444 del 4 de mayo de 2011, reorganizó el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y lo denominó Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y mediante el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, se estableció su estructura orgánica y funciones.

Mediante el Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, el Presidente de la República en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f) del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, en los términos del artículo 67 de la Ley 489 de 1998, con autonomía administrativa y financiera, sin personería jurídica, la cual hará parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, acorde con lo establecido en el artículo 2 del Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, es la entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del país.

De acuerdo con la función establecida en el numeral 1 del artículo 3° del citado Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA le corresponde otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de su competencia, de conformidad con la ley y los reglamentos y, consecuentemente, pronunciarse sobre las correspondientes modificaciones a dichos instrumentos de manejo y control ambiental.

Por su parte el Decreto 1076 de 2015, “*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*”, reguló lo concerniente al procedimiento y requisitos para adelantar el trámite de modificación de los instrumentos de manejo y control ambiental bajo la competencia ahora en cabeza de esta Autoridad.

Conforme a lo establecido en el artículo 1.1.2.2.1 del Libro 1, Parte 1, Título 2 del Decreto 1076 de 2015, en concordancia con el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, y de tal manera contribuyan al desarrollo sostenible y ambiental del País.

De acuerdo con las funciones asignadas en el Decreto 3573 de 2011, es de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA, evaluar la viabilidad de la modificación de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, respecto al desarrollo las actividades que permitan garantizar la restitución de la conectividad del corregimiento La Angelina, para el “*Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango*”, localizado en jurisdicción de los municipios de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia, en el departamento de Antioquia.

Asimismo, en virtud de lo establecido en el artículo primero de la Resolución 182 del 20 de febrero de 2017 “Por la cual se modifica el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la Planta de Personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA”, le corresponde al Despacho de la Dirección General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, la suscripción del presente acto administrativo.

A través de la Resolución 0843 del 8 de mayo de 2017, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible nombró con carácter ordinario a la Doctora Claudia Victoria González Hernández, en el empleo de Director General de la Unidad Administrativa, Código 015 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.



"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

### De la Modificación de la Licencia Ambiental

El artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015, establece lo siguiente en cuanto a la modificación de licencias ambientales:

*"Artículo 2.2.2.3.7.1. Modificación de la licencia ambiental. La licencia ambiental deberá ser modificada en los siguientes casos:*

- 1. Cuando el titular de la licencia ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental.*
- 2. Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.*
- 3. Cuando se pretenden variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental.*

*(...)"*

En atención a lo establecido en el numeral 1 del artículo 2.2.2.3.7.1 referido precedentemente, y teniendo en cuenta que la empresa pretende la realización de nuevas obras y/o actividades que implican una variación respecto al uso de los recursos naturales inicialmente contemplado y en consecuencia un mayor impacto sobre los mismos, es procedente por parte de esta Autoridad modificar el mencionado instrumento de manejo ambiental.

Por otra parte, el precitado decreto en su artículo 2.2.2.3.7.2 establece los requisitos para adelantar el procedimiento de modificación de la licencia ambiental, a saber:

*"1. Solicitud suscrita por el titular de la licencia. En caso en que el titular sea persona jurídica, la solicitud deberá ir suscrita por el representante de la misma o en su defecto por el apoderado debidamente constituido.*

*2. La descripción de la (s) obra (s) o actividad (es) objeto de modificación; incluyendo plano y mapas de la localización, el costo de la modificación y la justificación.*

*3. El complemento del estudio de impacto ambiental que contenga la descripción y evaluación de los nuevos impactos ambientales si los hubiera y la propuesta de ajuste al plan de manejo ambiental que corresponda. El documento deberá ser presentado acuerdo a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible.*

*4. Constancia de pago del cobro para la prestación de los servicios de la evaluación de los estudios ambientales del proyecto, obra o actividad. Para las solicitudes radicadas ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), se deberá realizar la autoliquidación previa a la solicitud de modificaciones.*

*5. Copia de la constancia de radicación del complemento del estudio de impacto ambiental ante la respectiva autoridad ambiental con jurisdicción en el área de influencia directa del proyecto, en los casos de competencia de (sic) Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), siempre que se trate de una petición que modifiquen el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables".*

Así las cosas, esta Autoridad Nacional efectuó la verificación a los referidos requisitos respecto de la solicitud de modificación de licencia ambiental presentada por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., con el fin de determinar la procedencia del trámite a adelantar. Trámite iniciado mediante Auto 00240 del 29 de enero de 2018.

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

El mencionado Decreto en los artículos 2.2.2.3.7.2 y 2.2.2.3.8.1 estableció el procedimiento y requisitos para adelantar el trámite de modificación de la Licencia Ambiental, el cual fue surtido en su integridad en el presente trámite.

#### **De los Permisos, Autorizaciones y/o Concesiones, Aprovechamiento y/o afectación de los Recursos Naturales Renovables.**

El artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, dispone que la Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones, de carácter ambiental necesarios para la construcción, desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad y que la vigencia de estos permisos será la misma de la Licencia Ambiental, y ésta deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad.

Que para el presente trámite de modificación de la Licencia ambiental otorgada mediante Resolución 155 de 30 de enero de 2009 para el proyecto denominado "Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango", la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P solicitó con el fin de desarrollar las actividades que permitan garantizar la restitución de la conectividad de La Angelina consistentes en la construcción de un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m y 4,5 m de ancho, la construcción de una vía de 3,03 km de longitud (incluye un puente con una longitud de 12 metros), con un ancho de 3,50 m, tipo terciaria en afirmado, de los cuales 1,34 Km estarán sobre la margen derecha y 1,69 Km sobre la margen izquierda del río Cauca; adicionalmente la adecuación de dos zonas de depósito de materiales sobrantes de la excavación y una zona de instalaciones de apoyo. El área total de intervención de estas obras es de 7,32 ha. Lo anterior indica que el objeto de la presente modificación incluye y requiere permisos para el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales renovables, en tal sentido esta Autoridad realizará el pronunciamiento al respecto.

#### **Del Concepto de la Autoridad Ambiental Regional Competente.**

El numeral 5 del Artículo 2.2.2.3.7.2 del Decreto 1076 de 2015 establece que cuando se trate de proyectos de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, el peticionario deberá radicar una copia del respectivo complemento del Estudio de Impacto Ambiental - EIA ante la(s) respectiva(s) autoridad(es) ambiental(es) regional(es) siempre y cuando se trate de una petición que modifique el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, y de ello se allegará copia a la ANLA con la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental.

Igualmente, en relación con la modificación de Licencias Ambientales de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, el parágrafo 1 del artículo 2.2.2.3.8.2 del Decreto 1076 de 2015, ha establecido como una de las obligaciones de las autoridades ambientales regionales con jurisdicción en el área de desarrollo del proyecto interesado, emitir el respectivo concepto técnico frente a la modificación solicitada:

*"Parágrafo 1°. Cuando se trate de proyectos, obras o actividades asignadas a la ANLA, cuya solicitud de modificación esté relacionada con el usos y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables las autoridades ambientales regionales con jurisdicción en el área de influencia del proyecto contará con un término máximo de siete (7) días hábiles, contados a partir de la radicación del complemento del estudio de impacto ambiental, para pronunciarse sobre la modificación solicitada si a ellos hay lugar, para lo cual el peticionario allegará la constancia de radicación con destino a la mencionada entidad."*

Lo anterior en atención a la importancia de contar con el pronunciamiento de la autoridad ambiental regional directamente encargada de la administración, control y vigilancia de los recursos naturales que puedan ser utilizados, aprovechados o afectados por un determinado proyecto.

De acuerdo con las anteriores disposiciones reglamentarias, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales está facultada para emitir este mismo pronunciamiento, en el evento de que la autoridad ambiental regional no haya proferido el respectivo concepto técnico en relación al proyecto y principalmente con los permisos, autorizaciones y concesiones para el uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables, o no lo haya remitido dentro del término establecido legalmente.

Para el caso en comento, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., presentó a esta Autoridad Nacional copia del soporte de radicación del complemento Estudio de Impacto Ambiental ante la Corporación

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORPOANTIOQUIA, mediante radicado 160TH-COE1801-1484 del 17 de enero de 2018. Autoridad ambiental Regional con jurisdicción en el área objeto del presente trámite de modificación

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORPOANTIOQUIA no emitió para el trámite de modificación de licencia ambiental iniciado mediante Auto 240 del 29 de enero de 2018; pronunciamiento en cuanto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables; por lo cual esta Autoridad continuará con el trámite establecido en el artículo señalado precedentemente, pronunciándose en relación con la demanda de recursos naturales renovables para el proyecto en cita, de acuerdo con la información contenida en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, lo verificado en la visita de campo, demás información que obra en el expediente LAM2233.

### De las especies en Veda

El numeral 15 del artículo 16 del Decreto Ley 3570 de 2011 estableció como función de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *“Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres”*, de especies vedadas a nivel Nacional.

En este sentido y teniendo en cuenta que para el presente trámite se requería el levantamiento de veda regional y nacional, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P. mediante comunicación de Radicación ANLA No. 2018027848-1-000 del 9 de marzo de 2018 remitió copia de la Resolución 040-1712-6843 del 1 de diciembre de 2017, la cual autoriza el levantamiento parcial y temporal de restricción al aprovechamiento de una especie, otorgada por CORANTIOQUIA.

A su vez la referida sociedad mediante comunicación con radicación ANLA 2018031143-1-000, remitió copia de la Resolución 0409 del 15 de marzo de 2018, por medio de la cual la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible levantó de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se adoptan otras determinaciones.

Los pronunciamientos entregados por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P en relación con el levantamiento de veda regional y nacional requeridos para el trámite de modificación de licencia ambiental objeto del presente acto administrativo fueron evaluados y analizados el Grupo Técnico de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, dentro del pronunciamiento emitido mediante el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018.

### CONSIDERACIONES DE ESTA AUTORIDAD

Una vez evaluado el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, y la información presentada por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., para la modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009, para el *“Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango”*, en el sentido de construir un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m y 4,5 m de ancho, la construcción de una vía de 3,03 km de longitud (incluye un puente con una longitud de 12 metros), con un ancho de 3,50 m, tipo terciaria en afirmado, de los cuales 1,34 Km estarán sobre la margen derecha y 1,69 Km sobre la margen izquierda del río Cauca y adicionalmente la adecuación de dos zonas de depósito de materiales sobrantes de la excavación y una zona de instalaciones de apoyo, para un área total de intervención con estas obras de 7,32 ha, a través de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento se expidió el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018, en el cual se hacen las siguientes consideraciones:

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### Objetivo del proyecto

Durante la fase de llenado del embalse del proyecto hidroeléctrico Hituango, quedará sumergido el puente colgante peatonal y mular, que cruza el río Cauca, localizado en el corregimiento de La Angelina del municipio de Buriticá, y que permite la conectividad de la vereda Mogotes y el corregimiento en mención con el casco urbano del municipio de Liborina.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Así las cosas, el objetivo del presente trámite de modificación de licencia ambiental está relacionado con el desarrollo de las actividades que permitan garantizar la restitución de la conectividad de La Angelina. Dichas actividades incluyen la construcción de un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m y 4,5 m de ancho, la construcción de una vía de 3,03 km de longitud (incluye un puente con una longitud de 12 metros), con un ancho de 3,50 m, tipo terciaria en afirmado, de los cuales 1,34 Km estarán sobre la margen derecha y 1,69 Km sobre la margen izquierda del río Cauca; adicionalmente la adecuación de dos zonas de depósito de materiales sobrantes de la excavación y una zona de instalaciones de apoyo, para un área total de intervención de estas obras es de 7,32 ha.; lo cual incluye la modificación de los permisos para el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales renovables necesarios para realizas las obras y actividades de restitución para la conectividad vial.

Localización

Las obras y actividades para restituir la conectividad del corregimiento La Angelina se encuentran localizadas en el departamento de Antioquia, en jurisdicción de los municipios de Buriticá y Liborina, en la vereda Mogotes y el corregimiento La Angelina de Buriticá y la Cabecera municipal de Liborina; a ambas márgenes de la cuenca media del río Cauca, entre las cotas 425 y 525 msnm.

Tabla Abscisado y coordenadas para las actividades de restitución La Angelina

UF	Abscisas – Objeto de la modificación Licencia		Longitud (Km)	COORDENADAS (datum magna sirgas origen Bogotá)			
				INICIO		FIN	
	Inicio	Fin		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	K0+000	K13+540	13,50	805.637,86	1.229.667.56	805.053.1	1.232.354.77

Fuente: Equipo evaluador tomadas en visita

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte de la modificación de licencia ambiental del “Proyecto Hidroeléctrico Pescadero – Ituango” para la restitución de la conectividad de el corregimiento de La Angelina.

Tabla Infraestructura asociada a incorporar en el proyecto

No.	INFRAESTRUC Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		PUNTO	DESCRIPCIÓN																																									
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)																																											
1	Construcción de una vía de 3,03 km de longitud		X		3.030		<div>Construcción de dos tramos de vía que suman 3.03 Km de longitud con un ancho de 3,50 m, tipo terciaria en afirmado a margen derecha e izquierda del río Cauca, con las siguientes especificaciones técnicas:</div> <table><tr><th colspan="2">Criterio</th><th>Industrial</th></tr><tr><td colspan="2">Velocidad de diseño</td><td>20 km/h</td></tr><tr><td colspan="2">Tipo de terreno</td><td>Escarpado</td></tr><tr><td colspan="2">Tipo de carretera</td><td>Terciaria</td></tr><tr><td colspan="2">Clase de pavimento</td><td>Afirmado</td></tr><tr><td colspan="2">Ancho de carril</td><td>1,75 m</td></tr><tr><td colspan="2">Bombeo (vía)</td><td>+3,0 %/-3,0 %</td></tr><tr><td colspan="2">Peralte máximo</td><td>6,0%</td></tr><tr><td colspan="2">Radio mínimo en curva</td><td>15 m</td></tr><tr><td colspan="2">Tipo de curvas</td><td>Circulares</td></tr><tr><td rowspan="2">Pendiente longitudinal</td><td>Máxima</td><td>12 % *</td></tr><tr><td>Mínima</td><td>0,5 %</td></tr><tr><td colspan="2">Longitud de curva vertical mínima</td><td>20 m</td></tr><tr><td colspan="2">Ancho de cunetas</td><td>0,5 m</td></tr></table>	Criterio		Industrial	Velocidad de diseño		20 km/h	Tipo de terreno		Escarpado	Tipo de carretera		Terciaria	Clase de pavimento		Afirmado	Ancho de carril		1,75 m	Bombeo (vía)		+3,0 %/-3,0 %	Peralte máximo		6,0%	Radio mínimo en curva		15 m	Tipo de curvas		Circulares	Pendiente longitudinal	Máxima	12 % *	Mínima	0,5 %	Longitud de curva vertical mínima		20 m	Ancho de cunetas		0,5 m
Criterio		Industrial																																														
Velocidad de diseño		20 km/h																																														
Tipo de terreno		Escarpado																																														
Tipo de carretera		Terciaria																																														
Clase de pavimento		Afirmado																																														
Ancho de carril		1,75 m																																														
Bombeo (vía)		+3,0 %/-3,0 %																																														
Peralte máximo		6,0%																																														
Radio mínimo en curva		15 m																																														
Tipo de curvas		Circulares																																														
Pendiente longitudinal	Máxima	12 % *																																														
	Mínima	0,5 %																																														
Longitud de curva vertical mínima		20 m																																														
Ancho de cunetas		0,5 m																																														

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

No.	INFRAESTRUC Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		PUNTO	DESCRIPCIÓN																																																																																																		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)																																																																																																				
2	Puente sobre río Cauca		X		180.3		<p>Construcción de un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m empleando dos aproches de 40 m y 50 m en los extremos y un vano tipo colgante central de 90 m y 4,50 m de rodadura, entre el km 1+344,5 y el km 1+506,5.</p> <p>El puente sobre el río Cauca, tendrá una longitud total de 180,36 m, distribuidos en dos aproches de 40 m y 50 m en el extremo opuesto más un vano central del tipo colgante de 90 m de luz. Su construcción se llevará a cabo empleando dos (2) tipos de estructuras, las estructuras tipo 1 estarán en los extremos del puente cuya altura del alma de la viga de rigidez es de 1500 mm y la estructura tipo 2 en el vano central y cuya altura del alma será de 1800 mm.</p>																																																																																																		
3	Obras hidráulicas		X				<div>▪ Se plantea la construcción de las siguientes obras de drenaje:</div> <div>Obras hidráulicas en vía de acceso al corregimiento de La Angelina objeto de modificación</div> <table><tr><th rowspan="2">ID</th><th rowspan="2">Tipo de caudal</th><th rowspan="2">Tipo de ocupación</th><th rowspan="2">Altura (msn m)</th><th colspan="2">Coordenadas (Magna Sirgas – Origen Oeste)</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>455,87</td><td>1.137.380,05</td><td>1.229.551,57</td></tr><tr><td>1</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>455,48</td><td>1.137.406,13</td><td>1.229.635,12</td></tr><tr><td>2</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 1,2 m</td><td>452,31</td><td>1.137.451,93</td><td>1.229.771,14</td></tr><tr><td>3</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>457,80</td><td>1.137.474,63</td><td>1.229.961,97</td></tr><tr><td>4</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>453,15</td><td>1.137.506,30</td><td>1.230.009,62</td></tr><tr><td>5</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 1,2 m</td><td>451,28</td><td>1.137.533,46</td><td>1.230.073,89</td></tr><tr><td>6</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>456,61</td><td>1.137.547,60</td><td>1.230.263,58</td></tr><tr><td>7</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>455,40</td><td>1.137.551,65</td><td>1.230.307,46</td></tr><tr><td>8</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>459,66</td><td>1.137.594,50</td><td>1.230.469,88</td></tr><tr><td>9</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>454,53</td><td>1.137.617,72</td><td>1.230.574,68</td></tr><tr><td>10</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>458,66</td><td>1.137.631,83</td><td>1.230.604,58</td></tr><tr><td>11</td><td>Intermitente</td><td>Pontón: Longitud de 12 m con losa en concreto reforzado</td><td>444,90</td><td>1.137.694,27</td><td>1.230.675,92</td></tr><tr><td>12</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>452,82</td><td>1.137.515,46</td><td>1.230.877,67</td></tr><tr><td>13</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>452,09</td><td>1.137.516,91</td><td>1.230.913,57</td></tr><tr><td>14</td><td>Intermitente</td><td>Tubería 0,9 m</td><td>453,29</td><td>1.137.495,</td><td>1.230.986,</td></tr></table>	ID	Tipo de caudal	Tipo de ocupación	Altura (msn m)	Coordenadas (Magna Sirgas – Origen Oeste)		X	Y	0	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,87	1.137.380,05	1.229.551,57	1	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,48	1.137.406,13	1.229.635,12	2	Intermitente	Tubería 1,2 m	452,31	1.137.451,93	1.229.771,14	3	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,80	1.137.474,63	1.229.961,97	4	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,15	1.137.506,30	1.230.009,62	5	Intermitente	Tubería 1,2 m	451,28	1.137.533,46	1.230.073,89	6	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,61	1.137.547,60	1.230.263,58	7	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,40	1.137.551,65	1.230.307,46	8	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,66	1.137.594,50	1.230.469,88	9	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,53	1.137.617,72	1.230.574,68	10	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,66	1.137.631,83	1.230.604,58	11	Intermitente	Pontón: Longitud de 12 m con losa en concreto reforzado	444,90	1.137.694,27	1.230.675,92	12	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,82	1.137.515,46	1.230.877,67	13	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,09	1.137.516,91	1.230.913,57	14	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,29	1.137.495,	1.230.986,
ID	Tipo de caudal	Tipo de ocupación	Altura (msn m)	Coordenadas (Magna Sirgas – Origen Oeste)																																																																																																					
				X	Y																																																																																																				
0	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,87	1.137.380,05	1.229.551,57																																																																																																				
1	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,48	1.137.406,13	1.229.635,12																																																																																																				
2	Intermitente	Tubería 1,2 m	452,31	1.137.451,93	1.229.771,14																																																																																																				
3	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,80	1.137.474,63	1.229.961,97																																																																																																				
4	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,15	1.137.506,30	1.230.009,62																																																																																																				
5	Intermitente	Tubería 1,2 m	451,28	1.137.533,46	1.230.073,89																																																																																																				
6	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,61	1.137.547,60	1.230.263,58																																																																																																				
7	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,40	1.137.551,65	1.230.307,46																																																																																																				
8	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,66	1.137.594,50	1.230.469,88																																																																																																				
9	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,53	1.137.617,72	1.230.574,68																																																																																																				
10	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,66	1.137.631,83	1.230.604,58																																																																																																				
11	Intermitente	Pontón: Longitud de 12 m con losa en concreto reforzado	444,90	1.137.694,27	1.230.675,92																																																																																																				
12	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,82	1.137.515,46	1.230.877,67																																																																																																				
13	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,09	1.137.516,91	1.230.913,57																																																																																																				
14	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,29	1.137.495,	1.230.986,																																																																																																				

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

No.	INFRAESTRUC YU OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		PUNTO	DESCRIPCIÓN					
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)							
								te			50	67
							15	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,25	1.137.452,98	1.231.053,40
							16	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,41	1.137.381,79	1.231.066,40
							17	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,39	1.137.310,17	1.231.095,57
							18	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,30	1.137.277,11	1.231.147,51
							19	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,79	1.137.203,36	1.231.213,26
							20	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,71	1.137.180,36	1.231.278,24
							21	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,53	1.137.172,35	1.231.318,31
							22	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,62	1.137.170,15	1.231.354,32
							23	Intermitente	Tubería 0,9 m	460,55	1.137.144,70	1.231.421,94
							24	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,99	1.137.113,67	1.231.470,30
							25	Intermitente	Tubería 0,9 m	465,36	1.137.105,09	1.231.530,42
							26	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,02	1.137.078,47	1.231.590,08
							27	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,10	1.137.058,82	1.231.619,29
							28	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,01	1.137.030,51	1.231.712,30
							29	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,15	1.137.010,79	1.231.755,29
							30	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,87	1.136.922,19	1.231.883,80
							31	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,64	1.136.895,03	1.231.984,09
							32	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,03	1.136.819,61	1.232.118,86
							33	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,35	1.136.802,10	1.232.161,14
							1A	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,05	1.137.413,78	1.229.666,00
							29 A	Intermitente	Tubería 0,9 m	460,64	1.136.999,53	1.231.778,50
							2A	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,38	1.137.451,77	1.229.812,23
							5A	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,42	1.137.526,75	1.230.140,09
							31 A	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,24	1.136.868,70	1.232.059,12
							1P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	449,58	1.137.674,66	1.230.725,95
							2P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	415,31	1.137.647,72	1.230.739,16

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

No.	INFRAESTRUC Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		PUNTO	DESCRIPCIÓN																											
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)																													
							3P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	415,35	1.137.566, 55	1.230.778, 98																						
							4P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	445,64	1.137.526, 35	1.230.799, 66																						
4	Sitios de disposición final de materiales sobrantes		X			2	<p>Se tiene proyectada la adecuación de dos zonas de depósito, la primera localizada en el costado derecho del río Cauca, la cual se identificará con el nombre “Depósito 1D o El Seco” y la otra localizada en el costado izquierdo del río Cauca denominada “Depósito 1I o El Sendero”.</p> <p>Zonas de Disposición de Material Sobrante de Excavación -ZODME</p> <table><tr><th rowspan="2">Depósito</th><th colspan="2">Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste</th><th rowspan="2">Área (ha)</th><th rowspan="2">Volumen (m³)</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1I – El Sendero</td><td>1.137.295,82</td><td>1.231.169,81</td><td>1,37</td><td>125.000</td></tr><tr><td>1D – El Seco</td><td>1.137.483,11</td><td>1.231.551,59</td><td>1,54</td><td>114.000</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td colspan="2">239.000</td></tr></table>						Depósito	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	Volumen (m³)	X	Y	1I – El Sendero	1.137.295,82	1.231.169,81	1,37	125.000	1D – El Seco	1.137.483,11	1.231.551,59	1,54	114.000	Total			239.000	
Depósito	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	Volumen (m³)																														
	X	Y																																
1I – El Sendero	1.137.295,82	1.231.169,81	1,37	125.000																														
1D – El Seco	1.137.483,11	1.231.551,59	1,54	114.000																														
Total			239.000																															
5	Instalacione s temporales fijas		X			2	<p>▪ Se proyecta la adecuación de dos zonas destinadas a la ubicación de campamentos e instalaciones de apoyo, una ubicada en la margen izquierda del río Cauca y la otra sobre la margen derecha.</p> <table><tr><th rowspan="2">Obra</th><th colspan="2">Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste</th><th rowspan="2">Área (ha)</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>Instalaciones de apoyo MI</td><td>1.137.496,96</td><td>1.230.809,72</td><td>0,008</td></tr><tr><td>Instalaciones de apoyo MD</td><td>1.137.359,90</td><td>1.231.702,03</td><td>0,008</td></tr></table>						Obra	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	X	Y	Instalaciones de apoyo MI	1.137.496,96	1.230.809,72	0,008	Instalaciones de apoyo MD	1.137.359,90	1.231.702,03	0,008								
Obra	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)																															
	X	Y																																
Instalaciones de apoyo MI	1.137.496,96	1.230.809,72	0,008																															
Instalaciones de apoyo MD	1.137.359,90	1.231.702,03	0,008																															
6	Plantas de concreto		X			2	<p>▪ Se solicita autorización para la instalación y operación de dos plantas de concreto.</p> <p>Plantas de concreto de</p> <table><tr><th rowspan="2">ID</th><th rowspan="2">Obra</th><th colspan="2">Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste</th><th rowspan="2">Áre a (ha)</th><th rowspan="2">Vereda/Munici pio</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>PC 1</td><td>Planta de concret os 1</td><td>1.137.496, 96</td><td>1.230.809, 72</td><td>0,00 8</td><td>La Angelina / Buriticá</td></tr><tr><td>PC 2</td><td>Planta de concret os 1</td><td>1.137.359, 90</td><td>1.231.702, 03</td><td>0,00 8</td><td>La Sucia / Liborina</td></tr></table>						ID	Obra	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Áre a (ha)	Vereda/Munici pio	X	Y	PC 1	Planta de concret os 1	1.137.496, 96	1.230.809, 72	0,00 8	La Angelina / Buriticá	PC 2	Planta de concret os 1	1.137.359, 90	1.231.702, 03	0,00 8	La Sucia / Liborina		
ID	Obra	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Áre a (ha)	Vereda/Munici pio																													
		X	Y																															
PC 1	Planta de concret os 1	1.137.496, 96	1.230.809, 72	0,00 8	La Angelina / Buriticá																													
PC 2	Planta de concret os 1	1.137.359, 90	1.231.702, 03	0,00 8	La Sucia / Liborina																													

Fuente: Elaborado por equipo técnico evaluador a partir de la información con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

A continuación, se relacionan las actividades que se tiene proyectado realizar con la modificación de Licencia Ambiental:

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Tabla Actividades solicitadas en el trámite de modificación.

Etapas	Actividad	Descripción
	Contratación de mano de obra	Vinculación del personal técnico y operativo requerido por el constructor para la ejecución de las obras, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación de personal.
	Localización y replanteo	Una vez recibido el terreno, el Constructor realiza un levantamiento topográfico de precisión y de replanteo para definir la ubicación exacta de las obras (puente, restitución de vías y depósitos)
Construcción	Remoción de vegetación	Retiro de la cobertura vegetal presente en el área de intervención
	Descapote	Retiro de la capa de suelo en el área de intervención.
	Montaje y operación de instalaciones temporales	Infraestructura que el constructor deberá proveer temporalmente para la correcta administración y ejecución de las obras. Es importante resaltar, que la instalación contará con oficinas, unidades sanitarias y baños portátiles.
	Transporte y acarreos	Tránsito de vehículos para el transporte de personal, materiales, residuos maquinaria y equipos.
	Demoliciones	Demolición total o parcial de estructuras existentes en el área de intervención.
	Excavaciones superficiales y movimiento de tierras	Remoción de material de manera mecánica o manual, para las fundaciones de las estructuras de puente, la estabilización de las vías y los depósitos, entre otros.
	Adecuación, operación y mantenimiento de depósito.	Construcción de obras de arte, sistemas de drenaje y adecuación de sitios para la disposición de material proveniente de las excavaciones, suelo orgánico, desmonte, escombros, etc.
	Construcción de obras civiles	Construcción de las obras hidráulicas, civiles, de estabilización. Además, incluye la conformación, renivelación y compactación de material granular y afirmados.
Cierre	Abandono de instalaciones temporales.	Retiro del sitio de trabajo al terminar cada obra, todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros e instalaciones temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en estado de limpieza. Incluye la disposición final de los residuos.
	Reconformación paisajística	Adecuación paisajística de las áreas intervenidas, tales como: depósitos, taludes, etc.
Operación	Mantenimiento de la vía nueva	Limpieza de cunetas, alcantarillas y box coulvert para garantizar que estos elementos no presenten obstrucción para el paso del agua y que no se alteren las secciones transversales. Además, se incluye las actividades de rocería y poda para la vegetación presente en la vía que impida la visibilidad.

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y de construcción

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicación ANLA 2018004563-1- 000 del 19 de enero de 2018, se indica que para cada tramo del proyecto ubicado en margen izquierda y margen derecha del río Cauca, se tiene planteado un sitio de depósito con capacidad para acopiar allí los materiales estériles resultantes de los procesos de excavación y los derrumbes que se presenten durante el proceso constructivo; para lo cual se presenta la estimación de los volúmenes de corte, lleno, excavación y remoción a generar en las obras y actividades objeto de modificación, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla Volúmenes estimados

Volúmenes	Vía proyectada			
	Margen derecha (Km 0+000 hasta Km 1+343,50)	Procedencia del material	Margen izquierda (Km 1+523,50 hasta Km 3+210,00)	Procedencia del material
Corte (m³)	69.627,40	Tramo derecho de la vía	76.761,20	Tramo izquierdo de la vía
Lleno (m³)	678,50	Tramo derecho de la vía	194,50	Tramo izquierdo de la vía
Excavación de material común (m³)	37.671,27	Tramo derecho de la vía	50.913,98	Tramo izquierdo de la vía



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Volúmenes	Vía proyectada			
	Margen derecha (Km 0+000 hasta Km 1+343,50)	Procedencia del material	Margen izquierda (Km 1+523,50 hasta Km 3+210,00)	Procedencia del material
Excavación en roca (m³)	31.956,13	Tramo derecho de la vía	25.847,23	Tramo izquierdo de la vía
Terraplenes (m³)	678,50	Tramo derecho de la vía	194,50	Tramo izquierdo de la vía
Remoción de derrumbes en suelo (m³)	11.301,38	Tramo derecho de la vía	15.274,19	Tramo izquierdo de la vía
Remoción de derrumbes en roca (m³)	9.586,84	Tramo derecho de la vía	7.754,17	Tramo izquierdo de la vía

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Para lo cual, el complemento del Estudio de Impacto Ambiental proyecta la conformación de dos sitios de depósito, uno localizado en el costado derecho del río Cauca, el cual se identificará con el nombre Depósito 1D o El Seco y el otro denominado Depósito 1I o El Sendero ubicado en la margen izquierda de río.

Se presenta la ubicación y volumen de los depósitos requeridos para disponer 235.157,11 m³ de material sobrante de excavación, generado por las obras relacionadas con la restitución de la vía y el puente, considerando un coeficiente de expansión del suelo del 20% y de la roca del 30% para el material que será confinado en los depósitos. En total se tiene previsto que la capacidad de las áreas seleccionadas para depósito sea de 239.000 m³, tal como se resumen a continuación:

Tabla Localización de los sitios de depósitos para material sobrante

Depósito	Coordenadas		Área (ha)	Volumen (m³)	Procedencia del material
	Magna Sirgas, Origen Oeste				
	X	Y			
1I – El Sendero	1.137.295,82	1.231.169,81	1,37	125.000	Tramo izquierdo de la vía
1D – El Seco	1.137.483,11	1.231.551,59	1,54	114.000	Tramo derecho de la vía
Total				239.000	

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Residuos peligrosos y no peligrosos

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental con radicación ANLA 2018004563-1- 000 del 19 de enero de 2018, se indica que durante las actividades propias del proyecto, se generan diferentes tipos de residuos no peligrosos, definiéndose las medidas de manejo ambiental requeridas para su manejo, como lo son: separación en la fuente, almacenamiento de acuerdo con las Normas GTC24 del Icontec, movimiento interno, recolección, aprovechamiento y disposición final; además transversal a todos estos componentes se describen las actividades para el desarrollo de un programa de sensibilización y capacitación al personal. Entre las cuales se encuentra:

“Separación en la fuente

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación inicial de manera selectiva, de los residuos procedentes de cada una de los puntos de generación, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya efectividad depende de ella, pues de ahí parte la no contaminación de los materiales.

Para la adecuada separación en la fuente, se debe de contar con recipientes, que no sólo cumplan con Normas GTC24, sino que sean elaborados de un material resistente que no se deteriore con facilidad y cuyo diseño y capacidad optimicen el proceso de almacenamiento temporal.

Para la dotación de recipientes, durante la etapa de diagnóstico en el diseño del PMIRS, se deberá realizar una caracterización y aforo, la cual permitirá definir el tipo, la cantidad de recipientes y la capacidad de los mismos, que sean requeridos para su adecuada separación. Los recipientes utilizados dependerán de las condiciones mismas del punto de generación, por ejemplo, si es necesario asepsia, deberán dotarse los puntos con recipientes de pedal y así será para cada punto. En la Figura 2.5.1 Código de Colores., se ilustra el color respectivo para cada tipo de residuo.”

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

*Para cumplir con el Código de Colores no se requiere de bolsas del mismo color del recipiente, estas pueden ser reemplazadas por bolsas transparentes o de color las cuales deberán ser previamente rotuladas para facilitar su identificación en el proceso de recolección y aprovechamiento.*

*Para facilitar el proceso de separación en la fuente los recipientes deben estar rotulados teniendo en cuenta los siguientes aspectos:*

- *Tipo de residuo a disponer.*
- *Código de colores.*
- *Símbolo asociado, en caso de tener uno establecido.*
- *Listado de residuos generados con mayor frecuencia en el frente de trabajo."*

*Es importante aclarar que en los puntos de separación no es necesaria la ubicación de todos los recipientes acorde al código de colores, ya que su ubicación y cantidad debe obedecer a los aspectos identificados durante el diagnóstico, de manera que se distribuyan acorde a los residuos generados en cada sección."*

#### CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el complemento del EIA con radicación ANLA 2018004563-1- 000 del 19 de enero de 2018 desarrollado para la solicitud de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2008, para el proyecto "Hidroeléctrica Pescadero - Ituango", se describen las obras objeto de modificación requeridas para la restitución de la conectividad de la Verda Mogotes y del corregimiento de La Angelina en el municipio de Buritica. Este complemento del Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado bajo los términos de referencia HE-TER-1-01.

Con respecto a la Localización del proyecto

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentado con la comunicación con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero del 2018, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A E.S.P., relaciona la localización del proyecto de manera adecuada, en esta se presentan los planos a escala que dejan ver de manera clara la localización de las actividades objeto de modificación en el contexto regional y local, lo cual fue verificado en la visita de evaluación ambiental, en ese sentido se considera que la localización de las actividades para la restitución de la conectividad del corregimiento la Angelina (que incluye la vereda Mogotes), se encuentra de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia establecidos para el proyecto y según lo requerido para el trámite correspondiente de modificación.

Durante la visita de evaluación ambiental, se verificó en campo que la vía existente se desarrolla por la margen derecha del río Cauca y que de acuerdo con las cotas de terreno el tramo de vía localizado entre el Puente existente de La Angelina hacia el costado sur en aproximadamente 2Km quedará sumergido en el embalse de proyecto, por lo que se hace necesario realizar las actividades de restitución solicitadas por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P.

Con respecto a las condiciones de la vía existente se verifica que corresponde a una vía terciaria que se desprende de la vía que de Santafé de Antioquia comunica con el municipio de Liborina, una vía en afirmado con no más de 4.5 metros de ancho, la cual se desarrolla sobre la parte baja de las laderas del río Cauca, en una zona que presenta algunos sectores de fallas e inestabilidad. (Ver en el concepto técnico fotografía "Vía de acceso al corregimiento La Angelina coordenadas X805.873, Y1.228.406" y fotografía "Vía de acceso al corregimiento La Angelina Coordenadas X805.763, Y1.228.689")

#### **Tramos de Vías objeto de restitución**

El proyecto consiste en la construcción de 3.03 Km de vía para el acceso al corregimiento de la Angelina, ya que como consecuencia de las actividades de llenado del embalse del proyecto Hidroeléctrico Ituango se causa la inundación del actual puente La Angelina y de un tramo de vía de orden terciario. En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentado por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., se realiza la descripción técnica de las obras y actividades a desarrollar para restituir la vía y el puente afectado con el

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

llenado del embalse.

Los dos tramos de vía que se propone construir a cargo de la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., corresponden en primer lugar a un tramo de vía ubicado en la margen derecha del río Cauca iniciando desde el punto de coordenadas Este 805.638 – Norte 1229667. El primer tramo de vía propuesto se desarrolla por la margen derecha del río Cauca sobre la zona de ladera ubicada por encima de la cota de inundación del embalse, para lo cual se presenta en el complemento del EIA el análisis hidrodinámico proyectado para el embalse, de igual manera para el caos del tramo ubicado en la margen izquierda desde el nuevo puente La Angelina en dirección norte hasta conectar con el acceso existente hacia el corregimiento La Angelina, resaltándose que por tratarse de la cola del embalse se espera sea una zona donde se presente una acumulación de sedimentos que generaría un incremento de la cota actual, por lo que se incluyen los análisis respectivos del comportamiento del embalse teniendo en cuenta periodos de retorno de hasta 100 años.

Tabla Especificaciones de diseño vial

Criterio		Industrial
Velocidad de diseño		20 km/h
Tipo de terreno		Escarpado
Tipo de carretera		Terciaria
Clase de pavimento		Afirmado
Ancho de carril		1,75 m
Bombeo (vía)		+3,0 %/-3,0 %
Peralte máximo		6,0%
Radio mínimo en curva		15 m
Tipo de curvas		Circulares
Pendiente longitudinal	Máxima	12 % *
	Mínima	0,5 %
Longitud de curva vertical mínima		20 m
Ancho de cunetas		0,5 m

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Dado que los dos tramos de vía se desarrollan sobre la zona de ladera del denominado cañón del río Cauca y dadas las condiciones de los perfiles presentados en los anexos de los planos del diseño geométrico de la vía, en los que se observa que es necesario generar taludes al lado y lado de la vía a construir, la sociedad Hidroeléctrica Ituango, ha incluido diferentes sistemas para la estabilización y tratamiento de los taludes de acuerdo con la sectorización geotécnica que se describe a continuación:

“El corredor de la vía proyectada se desarrolla principalmente en transición suelo – roca y de forma intermitente se evidencian zonas de depósitos de vertiente, depósitos aluviales y saprolito de Diorita. También existen tramos cuyos taludes quedarán totalmente conformados por Diorita tipo III. Los cortes requeridos pueden considerarse de moderada altura. A continuación se indica la sectorización utilizada como producto de la zonificación geológica, la cual se muestra agrupada por colores para los sectores que corresponden al mismo tipo de material”.

Tabla Sectorización para el diseño geotécnico.

Sector	Abscisa		Longitud (m)	Litología
	Inicio	Fin		
1	km 0+000	km 0+150	150	Diorita tipo (III), GSI 25-30
2	km 0+150	km 0+370	220	Depósito de Vertiente
3	km 0+370	km 0+440	70	Diorita tipo (III) GSI 30-35
4	km 0+440	km 0+550	110	Transición suelo – roca de diorita (IV).
5	km 0+550	km 0+720	170	Depósito de Vertiente
6	km 0+720	km 1+000	280	Transición suelo – roca de Diorita (IV).
7	km 1+000	km 1+280	280	Diorita tipo (III) GSI 30-35
8	km 1+280	km 1+295	15	Depósito de Vertiente

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Sector	Abscisa		Longitud (m)	Litología
	Inicio	Fin		
9	km 1+295	km 1+320	25	Saprolito de diorita (V)
10	km 1+320	km 1+343	23	Diorita tipo (III) GSI 35-40
11	km 1+523	km 1+800	277	Terrazas aluviales
12	km 1+800	km 2+040	240	Depósito de Vertiente
13	km 2+040	km 2+100	60	Transición suelo – roca de Diorita (IV).
14	km 2+100	km 2+650	550	Diorita (III) GSI 20-25
15	km 2+650	km 2+875	225	Transición suelo – roca de Diorita (IV).
16	km 2+875	km 2+900	25	Depósito de Vertiente
17	km 2+900	km 3+200	300	Transición suelo – roca IV) y saprolito (V) de Diorita.

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

A continuación, se relacionan los tratamientos previstos para los taludes que se conformaran de acuerdo con los diseños presentados y con la sectorización realizada a partir de la caracterización ambiental:

“Tratamientos

Con base en la sectorización, se presenta un resumen de los tratamientos y geometrías para taludes de corte.

Tabla Recomendaciones para la generación de los taludes de corte

Abscisa		Litología	Pendiente	Tratamiento
Inicio	Fin			
km 0+150	km 0+370	Depósito de Vertiente	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 0+440	km 0+550	Transición suelo – roca de diorita (IV)	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 0+550	km 0+720	Depósito de Vertiente	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 0+720	km 1+000	Transición suelo – roca de Diorita (IV)	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 1+280	km 1+295	Depósito de Vertiente	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 1+295	km 1+320	Saprolito de diorita (V)	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 1+523	km 1+800	Terrazas aluviales	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 1+800	km 2+040	Depósito de Vertiente	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 2+040	km 2+100	Transición suelo – roca de Diorita (IV)	0,75H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	Hidrosiembra
km 2+650	km 2+875	Transición suelo – roca de Diorita (IV)	0,5H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	BAL8 espaciados cada 2 m, 12 m de longitud en todos los bancos
km 2+875	km 2+900	Depósito de Vertiente	0,5H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	
km 2+900	km 3+200	Transición suelo – roca IV) y saprolito (V) de Diorita.	0,5H:1V Bancos de 12m Bermas de 2,5 m	

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

De otra parte, se presentan los tratamientos y geometrías para los cortes donde se identificó la conformación de taludes en roca de acuerdo con la sectorización.

Tabla Recomendaciones para taludes en roca

Abscisa		Litología	Pendiente	Tratamiento
Inicio	Fin			
km 0+000	km 0+150	Diorita tipo (III), GSI 25-30	0,25H:1V Bancos de 15m Bermas de 2,5 m	BAL8 espaciados cada 2,5 m, 4,5 m de longitud. Protección del talud con dos capas de concreto lanzado de 0,05 m de espesor cada una, y malla electrosoldada de 1,06 cm²/m entre capas.
km 1+000	km 1+280	Diorita tipo (III) GSI 30-35	0,25H:1V Bancos de 15m Bermas de 2,5 m	
km 1+320	km 1+343	Diorita tipo (III) GSI 35-40	0,25H:1V Bancos de 15m Bermas de 2,5 m	
km 2+100	km 2+650	Diorita (III) GSI 20-25	0,25H:1V Bancos de 15m Bermas de 2,5 m	BAL8 espaciados cada 2 m, 4,5 m de longitud. Protección del talud con dos capas de concreto lanzado de 0,05 m de espesor cada una, y malla electrosoldada de 1,06 cm²/m entre capas.
km 0+370	km 0+440	Diorita tipo (III) GSI 30-35	0,25H:1V Bancos de 15m Bermas de 2,5 m	BAL8 espaciados cada 3 m, 4,5 m de longitud. Protección del talud con dos capas de concreto lanzado de 0,05 m de espesor cada una, y malla electrosoldada de 1,06 cm²/m entre capas.

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

En todos los casos, tanto para taludes en suelo como en roca se deben instalar lloraderos o drenes con recubrimiento de suelo-cemento, para liberar las presiones hidrostáticas que se formen entre la cara del talud y la capa del elemento protector”.

De igual manera entre las actividades se incluyen obras y estructuras para el manejo de aguas en taludes tales como canales de encole y descole, zanjaz de coronación y Berma-cunetas, de igual manera se proyecta la construcción y adecuación de obras de drenaje transversales en las zonas de cruces con cuerpos de agua, por lo que se considera desde el punto de vista técnico que las obras y actividades propuesta en los dos tramos viales, son adecuadas y representan una solución de movilidad acorde con las condiciones actuales con que cuentan las comunidades presentes en la zona.

Nuevo Puente sobre el río Cauca La Angelina

Para la restitución del puente sobre el río Cauca denominado La Angelina, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., presenta las consideraciones previas, los diseños y especificaciones del puente, entre las cuales se resaltan:

“Para la restitución del puente colgante La Angelina se realizó el análisis, la configuración y dimensionamiento de un puente vehicular sobre el río Cauca, considerando aspectos de resistencia, facilidad de construcción, seguridad y servicio. Se empleó el Método de Diseño con Factores de Carga y Resistencia (LRFD – Load and Resistance Factor Design) y los factores de mayoración de cargas y reducción de resistencia establecidos en los siguientes códigos de diseño:

- Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP 14, adoptada mediante Resolución No. 0000108 del 26 de enero de 2015, expedida por el Ministerio de Transporte.
- AASHTO LRDF Bridge Design Specifications 7th Edition 2014.

Teniendo en cuenta lo anterior, se proyectó construir un puente en estructura metálica del tipo colgante adaptado a los perfiles del terreno, el cual contará con un carril de 4,5 m para paso vehicular y dos

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

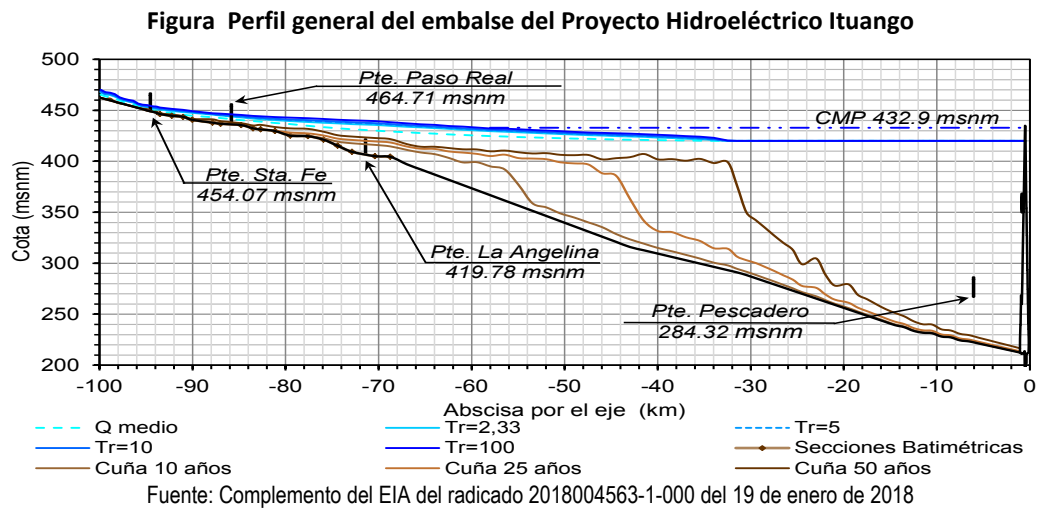
barreras de seguridad metálicas en ambos costados del puente”.

“El puente vehicular se localiza entre los municipios de Buriticá y Liborina, entre el km 1+344,5 y el km 1+506,5.

Con base en información desarrollada para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango, relacionada con la cartografía LIDAR con curvas de nivel cada 5 m desarrollada en el 2012, la cual fue complementada con las secciones batimétricas levantadas por Integral S.A. en el año 2007 a lo largo del río Cauca en la zona de la cola del embalse del Proyecto Hidroeléctrico, y los estimativos sobre la evolución de la cuña de sedimentos, se definieron los niveles óptimos para la ubicación del trazado vial y el puente proyectado sobre el río Cauca”.

Con base en la información secundaria, se generaron perfiles de todo el embalse desde el sitio de presa hasta unos pocos kilómetros agua arriba del Puente Paso Real. Dicho perfil se muestra en la Figura 2.6 y la Figura 2.7 del complemento del EIA donde entre cotas se indica:

- El perfil actual del río Cauca.
- Los niveles normales (420 msnm) y máximos probables del embalse (432,9 msnm).
- La evolución de las cuñas de sedimentos esperada luego de 10, 25 y 50 años de operación del proyecto.
- Los perfiles de flujo para caudales asociados a los periodos de retorno de 2,33, 5, 10 y 100 años, considerando la presencia de la cuña de sedimento luego de 50 años de operación del embalse.



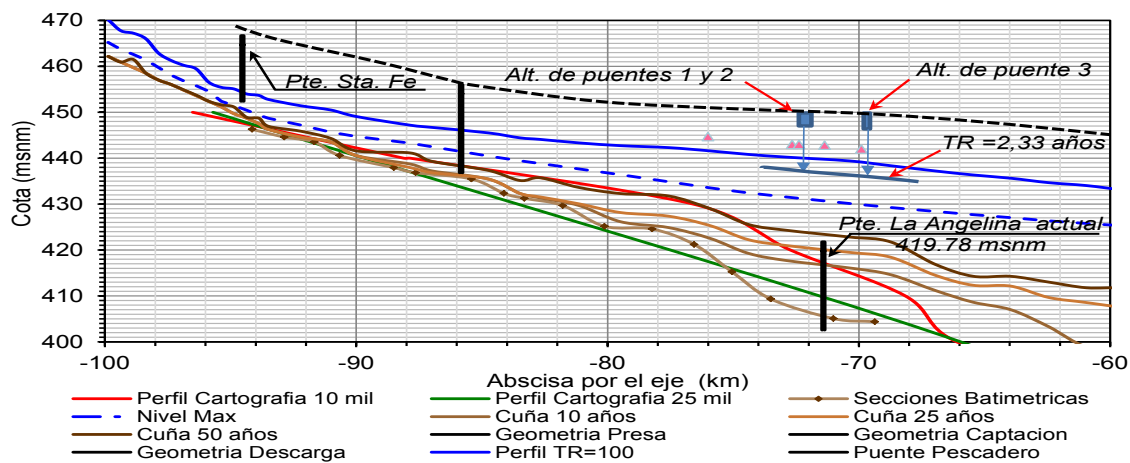
Los niveles finales a considerar para el diseño del puente corresponden a la cota de inundación generada por la creciente de 100 años, estimada sobre la cuña de sedimentos que se formaría luego de 50 años de operación, más un borde libre que se define más adelante en este mismo numeral.

Es de tener en cuenta que los niveles de flujo en la zona de estudio serán superiores a la que hoy en día puede tener la misma, pues una vez entre en operación el proyecto y se haya desarrollado la cuña de sedimentos, las crecientes transitarían sobre la cuña de sedimentos.

Es así como por ejemplo para el sito (sic) del actual puente colgante La Angelina el nivel medio del río (que actualmente se ubica alrededor de la cota 415 msnm), se estima que subiría aproximadamente a la cota 430 msnm, el cual incluso está a unos 10 m por encima del nivel de inundación inicial del embalse en esta zona (420 msnm), y la creciente de 100 años alcanzaría la cota 440 msnm.

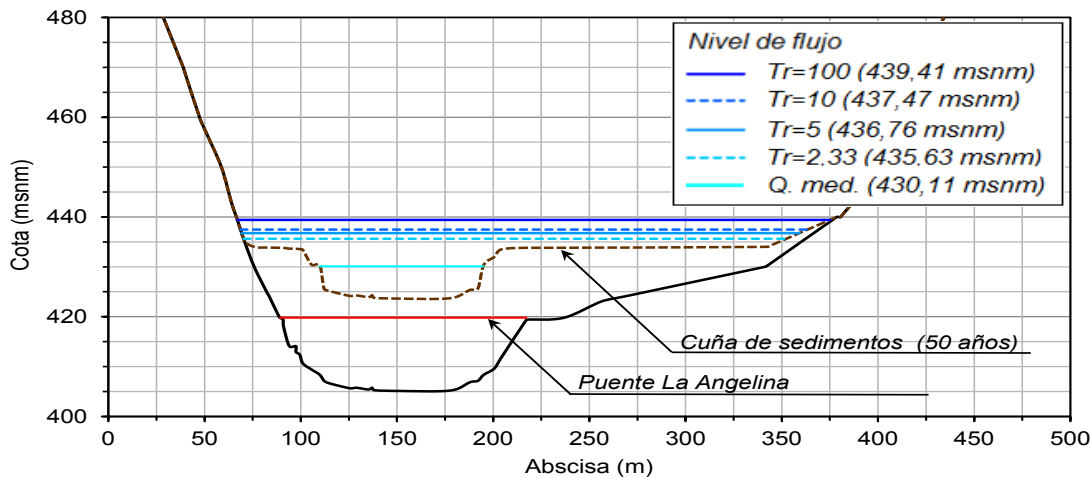
“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Figura Detalle sobre la zona de influencia del futuro puente Liborina-La Angelina



Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Figura Sección sobre el puente colgante existente entre Liborina y La Angelina



Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Basado en los análisis anteriores, se recomendaron los siguientes niveles tanto para los trazados viales, paralelos a la zona de embalse, como para la ubicación de los dos puentes:

- En relación con las vías, estas se ubicarán por encima del nivel 450 msnm al inicio de los trazados (abscisa km76+000, medido desde el sito de presa), es decir, en la parte aguas arriba de estos; y gradualmente podrían bajar hasta el nivel 445 msnm hacia aguas abajo (en la abscisa km 69+900). Es de mencionar que este nivel comprende un borde libre entre 2 y 5 m por encima del paso de la creciente de 100 años sobre la cuña de sedimentos desarrollada luego de 50 años de operación.

Para contextualizar el proyecto objeto de modificación de licencia, se aclara que el puente diseñado pretende remplazar la estructura existente del puente La Angelina, el cual tiene condiciones que se limitan al paso de peatones, mulares, ganado y motos, ya que cuenta con una estructura de tipo colgante con tablero en estructura metálica y piso en madera.

Se considera que las especificaciones técnicas del puente propuesto por la sociedad Hidroeléctrica Ituango cubre adecuadamente las especificaciones del actual puente, de lo cual es importante mencionar que se trata de una estructura de tipo colgante diseñado bajo especificaciones normativas y que cuenta con una capacidad de diseño para el paso de vehículos. A continuación, se relacionan algunas de las especificaciones técnicas del nuevo puente:

“El puente sobre el río Cauca, tendrá una longitud total de 180,36 m, distribuidos en dos aprches de 40 m y 50 m en el extremo opuesto más un vano central del tipo colgante de 90 m de luz. Su construcción se llevará a cabo empleando dos (2) tipos de estructuras, las estructuras tipo 1 estarán en los extremos del puente cuya altura del alma de la viga de rigidez es de 1500 mm y la estructura tipo 2 en el vano central

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

y cuya altura del alma será de 1800 mm. En la Figura 2.9 se puede apreciar el perfil longitudinal del puente.

Superestructura

La superestructura estará conformada por vigas metálicas tipo “I” separadas a 3,10 m. El ancho del tablero en la zona superior tiene 4,896 m, los cuales se distribuirá de la siguiente manera: un carril de 4,50 m. y adicionalmente contará con dos barreras de seguridad metálicas en ambos costados del puente

Subestructura

Los estribos de los ejes 1 y 4 estarán compuestos por un sistema de macizos de anclaje soportados sobre pilas de fundación

Concreto

Se utilizarán los concretos detallados a continuación:

Tabla Características mecánicas de los concretos

Elemento		Resistencia a la compresión (MPa)	Edad (días)
Subestructura	Estribos y aletas	28	28
	Topes sísmicos	28	28
	Vigas-cabezal	28	28
	Macizos de anclaje	21	28

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De la información presentada con la solicitud de modificación de Licencia Ambiental con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018, se considera que la Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., incluye análisis técnicos que tienen en cuenta no solamente los comportamientos multianuales del río Cauca de acuerdo con la información oficial de las estaciones de monitoreo de éste río, si no que se incluye en el análisis el comportamiento hidráulico y sedimentológico que se espera tenga el embalse, estableciéndose los criterios y especificaciones para el diseño y ubicación del puente y de la vía sustitutiva; razón por la cual se considera que las actividades y obras presentadas para la restitución de la conectividad del corregimiento de la Angelina, son viables desde el punto de vista ambiental.

Respecto a la superposición de Proyectos

De acuerdo con la información del Sistema de Información de Licencias Ambientales y el SIG-WEB ANLA en la zona de las actividades objeto de modificación de la Licencia Ambiental no se presenta superposición con otros proyectos licenciados por está Autoridad, de igual manera durante la reunión llevada a cabo el día 14 de febrero de 2018 en la instalaciones de CORANTIOQUÍA, se manifestó por parte de los funcionarios de la oficina territorial Hevéxicos que en la zona de las actividades objeto de modificación no se cuenta con proyectos, obras o actividades licenciadas por la mencionada corporación.

Respecto a las zonas de disposición de material sobrante de excavación

Con respecto a la disposición de materiales sobrantes, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., presenta en el complemento del EIA el balance de masas que se proyecta generar con las actividades de construcción para la restitución de la conectividad del corregimiento de la Angelina, el cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla Balance de masas

Volúmenes	Vía proyectada	
	Margen derecha (Km 0+000 hasta Km 1+343,50)	Margen izquierda (Km 1+523,50 hasta Km 3+210,00)
Corte (m³)	69.627,40	76.761,20
Lleno (m³)	678,50	194,50
Excavación de material común (m³)	37.671,27	50.913,98
Excavación en roca (m³)	31.956,13	25.847,23
Terraplenes (m³)	678,50	194,50



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Volúmenes	Vía proyectada	
	Margen derecha (Km 0+000 hasta Km 1+343,50)	Margen izquierda (Km 1+523,50 hasta Km 3+210,00)
Remoción de derrumbes en suelo (m³) proyectado 30%	11.301,38	15.274,19
Remoción de derrumbes en roca (m³) proyectado 30%	9.586,84	7.754,17

Fuente: Complemento del EIA del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

A partir de lo anterior, para la disposición del material sobrante de excavación la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., tiene proyectada la adecuación de dos zonas de depósito, la primera localizada en el costado derecho del río Cauca, la cual se identificará con el nombre Depósito 1D o El Seco y la otra localizada en el costado izquierdo del río Cauca denominada Depósito 1I o El Sendero. De acuerdo con la información que se presenta la capacidad prevista de las áreas seleccionadas para depósito, tiene un volumen total de 239.000 m³.

Tabla Localización y capacidad zonas de disposición de material sobrante de excavación

Depósito	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	Volumen (m³)	Tramo
	X	Y			
1I – El Sendero	1.137.295,82	1.231.169,81	1,37	125.000	Izquierdo de la vía
1D – El Seco	1.137.483,11	1.231.551,59	1,54	114.000	Derecho de la vía
Total				239.000	

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, se presentan los diseños y análisis de estabilidad de los dos depósitos, los cuales se encuentran ubicados en zonas conformadas por depósitos aluviales producto de la dinámica histórica del río Cauca, se describen las distintas actividades que se deben desarrollar iniciando por la desmonte de la vegetación existente, el descapote de la capa vegetal indicando que se debe remover la totalidad de la materia orgánica existente con el fin de garantizar una adecuada superficie de fundación para el material a disponer, se indica que la conformación de los depósitos se realizará mediante capas horizontales con un espesor no mayor a 0,40 m que serán compactadas con la ayuda de los equipos mecánicos correspondientes. Con respecto a la conformación de taludes, el documento establece que deben tener una pendiente que sea adecuada, generalmente es 2H: 1V, las terrazas y bermas deben contar con una pendiente que evite el estancamiento de las aguas de escorrentía que serán captadas por las cunetas perimetrales de los depósitos o las dispuestas en las bermas. Estas bermas se construyen con el objetivo de dar estabilidad al lleno y se ubican aproximadamente cada 10 metros de altura en los taludes. (Ver Figura Planta zona de disposición El Sendero y Figura Perfil zona de disposición El Sendero)

De otra parte la Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. presenta los análisis de estabilidad geotécnica de las dos zonas de disposición tanto para la condición estática como para la condición pseudo-estática, de lo cual se concluye en el complemento del EIA que:

“Los análisis de estabilidad con la pendiente para la conformación de zonas de material sobrante 2H:1V con bancos de 10 m y bermas de 4 m, arrojan factores de seguridad considerados como admisibles bajo la premisa de contar con elementos de drenaje eficientes que logren mantener abatido cualquier tipo de nivel piezométrico que se pueda presentar, es decir estos diseños están concebidos bajo parámetros efectivos que no consideran la presencia de agua.

Para el depósito 1I - El Sendero se recomienda quitar el material correspondiente a Qv que existe en el sitio, ya que corresponde a material acumulado o depositado como producto de la gravedad sin ningún tipo de confinamiento.

Depósito 1D - El Seco

Este depósito se encuentra a la margen derecha del río Cauca y no es colindante con la vía proyectada”

Condición pseudoestática:

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

*Los análisis de estabilidad con la pendiente para la conformación de zonas de material sobrante 2H:1V con bancos de 10 m y bermas de 4 m, arrojan factores de seguridad considerados como admisibles bajo la premisa de contar con elementos de drenaje eficientes que logren mantener abatido cualquier tipo de nivel piezométrico que se pueda presentar, es decir estos diseños están concebidos bajo parámetros efectivos que no consideran la presencia de agua.*

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental se presentan los diseños de las zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación, en los cuales se relacionan las especificaciones técnicas que se deben tener en cuenta para su conformación, estas incluyen la adecuación de estructuras de drenaje tales como cunetas en piedra, cunetas en saco suelo-cemento, filtros, entre otros.

Con respecto a las medidas que garantizan la estabilidad de las zonas de disposición de material sobrante de excavación la Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. deberá garantizar las condiciones de estabilidad de las zonas conformadas con material sobrante, se debe realizar el análisis para la implementación de estructuras adecuadas que permitan la estabilidad en las zonas bajas del relleno tales como muros de contención, gaviones, de tal manera que se confine adecuadamente el relleno, lo anterior con el fin de evitar la erosión del relleno que pueda causar contaminación a la ronda hídrica del río Cauca o al embalse.

De acuerdo con la información presentada en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, se considera que las zonas de depósito de materiales sobrantes de excavación son desde el punto de vista ambientalmente viable, las cuales se pueden desarrollar de acuerdo a la información presentada y bajo la implementación de las medidas de manejo correspondientes analizadas más adelante. Adicionalmente se establece como medida de seguimiento a la estabilidad de los depósitos las siguientes obligaciones:

1. Realizar la adecuación y conformación de los depósitos de material sobrante de excavación, de acuerdo con los diseños y especificaciones presentados en el complemento del EIA, realizando la construcción y adecuación de las estructuras y obras de drenaje necesarias para garantizar un manejo adecuado de las aguas de escorrentía y de infiltración.
2. Realizar monitoreos topográficos permanentes (planimetría y altimetría) y seguimiento a la estabilidad geotécnica mediante la implementación de inclinómetros y extensómetros, a medida que se avanza con el desarrollo del depósito al 25%, 50%, 75% y 100% de llenado a fin de alimentar los modelos geológicos-geotécnicos, comparando resultados y garantizando que los factores de seguridad cumplan para condición estática, de sismo, de saturación y reportarlos en los Informes de Cumplimiento Ambiental-ICA correspondientes.
3. La sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., deberá garantizar las condiciones de estabilidad de las zonas conformadas con material sobrante, para lo cual debe realizar el análisis para la implementación de estructuras adecuadas que permitan la estabilidad en las zonas bajas del relleno tales como muros de contención y/o gaviones, de tal manera que se confine adecuadamente el relleno, lo anterior con el fin de evitar la erosión del relleno que puede causar contaminación a la ronda hídrica del río Cauca o al embalse.

#### **Respecto a las Instalaciones de apoyo**

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental se indica que cerca al depósito 1D o El Seco ubicado al costado derecho del río Cauca, existe un área de aproximadamente 0,012 ha, que será acondicionada como instalación temporal, sitio de acopio y almacenamiento de los elementos propios de la construcción. De otra parte, sobre la margen izquierda se pretende realizar la instalación de una planta de concreto con la cual se suministrará material para las obras a realizar en la margen izquierda. Las instalaciones de apoyo tendrán las siguientes características:

- "La instalación temporal tendrá una capacidad para atender unas 60 personas de personal permanente dentro de las instalaciones.
- Las instalaciones temporales contarán con servicio de energía eléctrica que se hará a través de plantas diésel, el sistema de comunicaciones será tipo satelital, para conectar el personal contratista en el área

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

de trabajo y para realizar la comunicación de datos.

- *La instalación temporal y planta de concreto 2 contará con un sistema para el tratamiento de las aguas residuales generadas por actividades industriales. Y en la instalación temporal se instalará un sistema de pozo séptico portátil para el tratamiento de las aguas residuales domésticas provenientes de las actividades de mantenimiento.*
- *En estos frentes de obra se contarán con unidades sanitarias portátiles, cuyo servicio será suministrado por una empresa que cuente con los permisos y autorizaciones que establece la normatividad vigente.*
- *La instalación temporal tendrá una oficina administrativa tipo contenedor, para la gestión de la instalación, gestión propia del contratista y personal de supervisión.*
- *La instalación temporal contará con un área de sitio de acopio y almacenamiento de insumos y materiales.*
- *Los subproductos y residuos generados durante los ensayos de mezclas y laboratorio serán enviados a los depósitos del proyecto.*
- *Para el manejo de las aguas de escorrentía procedentes de las instalaciones temporales y planta de concreto 2, donde el principal componente son sólidos en suspensión. Se propone la implementación de un canal perimetral, que conduzca el agua hacia un sistema de tratamiento de desarenado y posterior sedimentación, para darle un adecuado tratamiento a las aguas antes de ser vertidas al río Cauca y de esta forma evitar la contaminación del mismo. Es importante resaltar, que las aguas de escorrentía serán conducidas al río Cauca de manera independiente a las aguas residuales domésticas y no domésticas (industriales).*
- *La instalación temporal no contará con zona de taller, para las actividades de limpieza y mantenimiento de la maquinaria del proyecto, se deberán trasladar al municipio de Liborina o en su defecto al municipio de Santa Fe de Antioquia”.*

En la figura “Esquema de localización instalaciones de apoyo” del concepto técnico se presentan los esquemas de localización de las zonas proyectadas para la localización de instalaciones de apoyo y campamento:

Durante la visita de evaluación ambiental se verificaron la zonas propuestas para la ubicación de las instalaciones de apoyo, encontrando que tanto el área localizada sobre la margen derecha del río Cauca ubicada al lado de la zona propuesta para la zona de disposición de materiales sobrante de excavación denominada El Seco 1 y el área ubicada sobre la margen izquierda del río Cauca, son adecuadas para la ubicación de las instalaciones de apoyo descritas anteriormente, para lo cual se deberán implementar las medidas de manejo de acuerdo con las consideraciones realizadas más adelante en el acápite correspondiente del presente acto administrativo

## CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

A la fecha de elaboración del concepto técnico emitido por el grupo técnico evaluador no se han radicado en el expediente LAM2233, conceptos técnicos relacionados con el objeto de presente trámite de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto “Hidroeléctrica Pescadero - Ituango”.

## CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

### Medio Físico

Para el trámite de modificación de la Licencia Ambiental la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., presenta en el complemento del EIA bajo radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018, la delimitación del Área de Influencia, indicando que:

*“Como resultado de la definición del área de influencia directa abiótica se obtuvo un polígono con un área de 41,66 ha, el cual corresponde al área de ocupación o intervención de las obras por cuenta de las afectaciones al suelo, geología, y geotecnia; y con una franja adicional de 5,00 metros para el puente, los depósitos, la vía y las instalaciones de apoyo asociados al impacto alteración de la calidad*

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

*del aire por el aporte de material particulado y gases y cambios en el nivel de presión sonora asociados a la movilización de equipos, maquinaria y vehículos. Sobre el componente agua el área de influencia incluyó una franja adicional aguas abajo del punto de ocupación de cauce y de un tramo del río Cauca por los puntos de vertimiento asociados con las plantas de concreto y la instalación temporal”.*

Ver en el concepto técnico la figura “Localización de Área de Influencia – Abiótica y Biótica”

Se considera que el área de influencia definida para el medio abiótico representa el área hasta donde se pueden manifestar los impactos generados por la construcción de las obras asociadas a la restitución de la conectividad para el corregimiento de La Angelina compuesto por la vereda Angelina y la Vereda Mogotes, lo cual corresponde con el corredor a intervenir el cual cuenta con un área de 7.32 Ha, más una franja que varía su dimensión de acuerdo a las condiciones propias de la zona de ubicación del proyecto ampliándose en los sectores donde se presenta el cruce de cuerpos de agua, es importante tener en cuenta que el área de influencia establecida para las actividades de modificación corresponden con las áreas de influencia del proyecto Hidroeléctrico Pescadero – Ituango y se encuentra en la franja de terrenos adquiridos para el proyecto.

Medio Biótico

De acuerdo con la referida figura de Localización de Área de Influencia – Abiótica y Biótica y con el capítulo 2 del Complemento del EIA, entregado por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A., para la definición del Área de Influencia Directa Biótica, se utilizaron las coberturas vegetales presentes en el área de intervención, las cuales corresponden a bosques de galería, herbazales, pastos arbolados, pastos enmalezados, vegetación secundaria o en transición y zonas arenosas (islas, bancos de arena y playas).

A nivel general, se considera adecuada la delimitación del Área de Influencia Biótica, al incluir las áreas de intervención por las obras del proyecto, concernientes con la cobertura vegetal en las zonas de aprovechamiento forestal para el componente flora; en relación al componente fauna se incluyen las vías usadas por el proyecto por probabilidad de atropellamiento y la cobertura boscosa asociada a los sitios de aprovechamiento forestal, y para el componente de comunidades hidrobiológicas se incluyen los cuerpos de agua receptores de vertimientos y cuerpos de agua objeto de ocupación de cauce.

Por tanto, el área de influencia directa biótica corresponde al área de intervención más una franja aguas abajo de las intervenciones sobre las fuentes de agua superficial con captaciones, vertimientos y ocupaciones de cauce por cuenta de la posible afectación a los ecosistemas acuáticos ocasionados por los vertimientos, los aportes de sedimentos o la reducción en los caudales.

Medio socioeconómico

La sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. en el complemento del EIA remitido, estableció el área influencia directa a partir de la espacialización de los impactos directos que genera el proyecto de solicitud de modificación de Licencia Ambiental. Para el componente socioeconómico en el numeral 2.1.1.1.3. Área de influencia socioeconómica – AIDS, se definen como unidades territoriales del área de influencia el Corregimiento de la Angelina del Municipio de Buriticá y las veredas La Sucia, Llano Grande y el casco urbano del municipio de Liborina, posteriormente en la tabla 2.1.3., se establecen los criterios para la definición del área de influencia por medios y para el área social la espacialización de impactos, incluye además de las anteriores unidades territoriales, a la vereda Mogotes del Municipio de Buriticá. Así las cosas, de acuerdo con la información remitida por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., y en coherencia con las espacialización de los impactos que genera la presente modificación de licencia, el área de influencia del proyecto es la conformada por las siguientes Unidades Territoriales:

Tabla 1 Unidades Territoriales del área de influencia de la Modificación

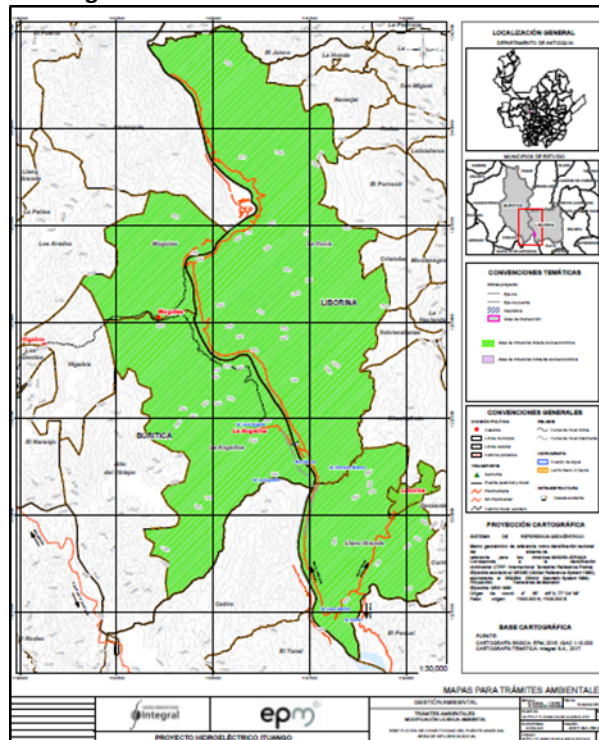
Municipio	Veredas
Buriticá	La Angelina

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Municipio	Veredas
	Mogotes
Liborina	La Sucia
	Casco urbano
	Llano Grande

Fuente: Equipo evaluador tomando como base el complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

**Figura 1. Área de Influencia Socioeconómica**



**Fuente:** Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De acuerdo con lo anterior, por parte de esta Autoridad se considera que el área de influencia definida se encuentra correctamente establecida.

## CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

## CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental radicado en la ANLA con comunicación con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. realiza la caracterización de los componentes para el medio abiótico. A continuación, se realizan las consideraciones respecto de la caracterización abiótica presentada teniendo en cuenta que los términos de referencia aplicables a la solicitud de modificación son los términos de referencia HE-TER-1-01 del 2006.

## Geología

Para el caso del Área de Influencia de las actividades objeto de modificación de la licencia ambiental, en el complemento del EIA se define que la unidad litológica dominante es el denominado en la literatura geológica como Batolito de Sabanalarga (Ksts), además de los depósitos de vertiente (Qv) y los asociados a la dinámica de las corrientes como es el río Cauca en los depósitos aluviales y aluviotorrenciales (Qal y Qalt), las cuales se encuentran cartografiadas en la GDB aportada como anexo al complemento del EIA. (Ver figura “Unidades

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

geológicas presentes en el AI" en el concepto técnico)

De lo anterior, el grupo evaluador considera que la información presentada por la empresa es coherente, con lo que se evidenció en la visita de evaluación, donde se observaron materiales asociados a la unidad Batolito de Sabanalarga (Ksts), siendo esta predominante a lo largo del recorrido del trazado vial propuesto, de igual manera corresponde con la localización de las obras y actividades objeto de la modificación siendo este un punto de confluencia entre las cordilleras central y occidental separadas por el cuerpo de agua principal río Cauca, de igual manera se observaron zonas asociadas a depósitos de tipo aluvial, los cuales son aprovechados para la localización de las zonas de disposición de material sobrante de excavación.

La descripción de las unidades geológicas a nivel regional, fue presentada de manera cartográfica a escala 1:25000 en el material anexo del estudio, de igual manera se presenta la caracterización en cuanto a la geología estructural del área de influencia en la cual se indica que no existen sistemas de fallas estructurales de tipo local en el área del proyecto. Por lo anterior esta Autoridad considera que la información es coherente y precisa de acuerdo a los términos de referencia del proyecto.

### **Geomorfología**

Se describe en la caracterización del área de Influencia que la macro unidad geomorfológica predominante es el Cañón Interandino del río Cauca, al cual se asocian las laderas de las estribaciones de las cordilleras Central y Occidental. El Batolito de Sabanalarga intruye las rocas oceánicas de la cordillera Occidental y las rocas continentales de la cordillera Central, por tal razón, las geoformas asociadas al cañón están referidas al desarrollo y modelación de las rocas ígneas presentes en ambos márgenes del río. Conformando laderas de alta pendiente, cauces de corrientes de comportamiento torrencial que definen un curso igualmente de alta pendiente. Estas formas de ladera se interrumpen por los depósitos aluviales del río Cauca con pendientes de moderadas a suaves, de igual manera se presenta la distribución de las pendientes de la zona de influencia donde se concluye que predominan en este sector del cañón del río Cauca las pendientes entre 0 al 15%, seguido por pendientes entre el 50 y el 100% para zonas de pendiente alta relacionadas con las estribaciones de las montañas que se desprenden desde el río Cauca en las direcciones occidente y oriente.

En cuanto a la identificación de paisajes geomorfológicos, en el complemento del EIA se describen Escarpe de erosión (Dee) que corresponde a zonas montañosas en cuerpos intrusivos angostos y alargados en franjas con dirección N5°-15°E, además de escarpes menores con alturas relativas variables entre 100-400 m, laderas de forma recta a convexa, de longitudes moderadamente largas a largas, presentando pendientes que varían entre 30° a 45°, siendo muy abruptas a escarpadas. Su origen podría estar relacionado a socavación fluvial lateral o por procesos de erosión y movimientos en masa remontantes. De igual manera se presentan paisajes asociados a Escarpes de erosión mayor (Deem), definidas como laderas asociadas a terminaciones abruptas de sectores montañosos en vertientes más fuertes, de laderas con pendientes que superan el 50%, que se caracterizan por longitudes que varían de moderadamente largas a largas, formas cóncavas a rectas, y pendientes escarpadas a muy escarpadas (mayores de 45°). Los paisajes geomorfológicos mencionados se pueden observar en la siguiente figura obtenida a través del SIG-WEB ANLA utilizando la información suministrada por la Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. (Ver en el concepto técnico la figura "Unidades geomorfológicas")

De acuerdo con lo anterior, por parte de esta Autoridad se considera que el área de influencia definida se encuentra correctamente establecida.

De otra parte se relacionan procesos morfodinámicos asociados a fenómenos de remoción en masa que pudieron ser evidenciados durante la visita de evaluación ambiental y procesos de erosión que se presentan a partir de las características geológicas y geomorfológicas de la zona y debido a actividades de ganadería así como a los taludes generados a partir de la construcción de la vía existente. (Ver fotografía "Procesos de remoción en masa al costado de la vía existente X805, 620 Y1.229.297" y fotografía "Procesos erosivos producto de actividades Coordenadas X805, 675 Y1.229.920")

### **Paisaje**

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental se presenta la caracterización y análisis de las condiciones actuales del paisaje para el Área de Influencia del Proyecto, realizándose el análisis de visibilidad

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

y de calidad del paisaje a partir de los diferentes elementos del paisaje para finalmente concluir que la valoración de la calidad visual paisajística es alta en el 91,46% del área de influencia directa y media en el 8,54%, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla Valoración de la calidad visual paisajística para el área de influencia directa

Descripción de la valoración	Rango	Valor	Calificación	Área (ha)	Porcentaje (%)
Áreas que no reúnen características y/o rasgos importantes a nivel paisajístico (áreas homogéneas)	≤4	1	Baja	0	0
Áreas con rasgos y/o características comunes en el área considerada (áreas con muy poca variedad). Áreas principalmente con rasgos y/o características comunes y pocas características excepcionales.	5 - 8	2	Media	3,56	8,54
Áreas con rasgos y/o características excepcionales en la mayoría de los aspectos considerados	≥9	3	Alta	38.10	91,46
Total				41,66	100,00

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Se considera que la caracterización de paisaje corresponde con los elementos presentes en el paisaje observados durante la visita de evaluación y corresponde con las condiciones propias de la zona de estudio.

Suelo y uso de tierras

Se incluye en el documento de complementación del EIA presentado, la caracterización del componente suelo en el cual se realiza la clasificación de los suelos indicando que esta obedece a las unidades cartográficas de suelo identificadas en el área de influencia indirecta y la clasificación presentada en el esquema de ordenamiento territorial de los municipios de Buriticá y Liborina, definiéndose el uso actual y potencial del suelo y el conflicto generado por estos usos. A continuación, se presenta la distribución de unidades cartográficas para el AI:

Tabla Distribución de unidades cartográficas en el AI

Unidad cartográfica	Símbolo	Área (ha)	Porcentaje de área
Asociación Concordia	CNf2	53,88	45,07
Asociación Concordia	CNfp2	19,28	16,12
Complejo Girardota	GSa	1,05	0,88
Complejo Tarazá	TRb	7,54	6,30
Recurso hídrico	5101	37,82	31,63
Total		119,56	100,00

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De lo anterior se concluye que prevalecen los suelos superficiales limitados por la roca cerca de la superficie, aunque se encuentran suelos profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas medias y finas y de fertilidad alta, los cuales se asocian a las fases CNfp2 (fase moderadamente escarpada, pedregosa, moderadamente erosionada) y la fase CNf2 (fase moderadamente escarpada, moderadamente erosionada).

Con respecto al uso del suelo se indica que “mediante la identificación de las coberturas vegetales, se clasificaron los usos actuales según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia y la metodología descrita por el Instituto Geográfico Agustí Codazzi y CORPOICA en la Zonificación de los Conflictos de uso de las tierras en Colombia. En la siguiente Tabla se presentan los usos del suelo en el área de influencia indirecta, donde predomina el uso de conservación (93,37%) representado por los tipos de uso forestal protector y recursos hídricos, seguido por el uso del suelo para ganadería (6,63 %):

Tabla Uso actual del suelo en el AI

Uso actual	Tipo de uso actual	Área de influencia indirecta (ha)	% de Área
Conservación	Forestal protector	73,85	61,76
	Recursos hídricos	37,79	31,61
Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	7,93	6,63
Total		119,56	100,00

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De acuerdo con lo anterior el área de influencia se encuentra principalmente en zonas de conservación asociadas a tipos de conservación forestal y de recursos hídricos tal como se muestra en la tabla; por lo que es necesario establecer las medidas compensatorias correspondientes de acuerdo con la normatividad vigente, puesto que con la construcción de las actividades de restitución de la conectividad de La Angelina se afectan suelos de protección.

Con respecto a los usos potenciales del suelo la empresa indica que se utilizo la metodología del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y CORPOICA, para la identificación del uso potencial del suelo, con base en información como: pendiente, fertilidad, drenaje, erosión y demás características del suelo, obtenidas del Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento de Antioquia (Tomo 2). Como resultado se presenta la distribución de los usos potenciales del suelo en el área de influencia indirecta, que se observa en la siguiente tabla:

Tabla Usos potenciales del suelo en el AI			
Uso potencial	Tipo de uso potencial	Área indirecta (ha)	% de Área indirecta
Agrícola	Cultivos transitorios semi-intensivos	4,31	3,61
Conservación	Recursos hídricos	37,83	31,64
Forestal	Forestal protectora	62,50	52,27
Ganadera	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	14,93	12,48
Total		119,56	100,00

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Finalmente se realiza el análisis entre uso potencial de suelo con respecto uso actual para establecer los conflictos de uso del suelo, de lo cual se concluye que predominan las tierras sin conflicto de uso con un 80.51%, mientras que el 14.07% del AI presenta Conflicto por subutilización severa y apenas el 4.61% presenta conflicto por utilización severa, por lo que se considera desde punto de vista técnico que la caracterización del componente suelo, incluidos los análisis de uso que fueron realizados por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. se encuentran de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia del proyecto y representan las condiciones actuales del suelo observadas durante la visita de evaluación ambiental, ya que se realizaron muestreos en cada de las unidades cartográficas, en el análisis se emplean metodologías reconocidas y desarrolladas por entidades oficiales, con lo que esta autoridad puede concluir que la caracterización realizada es adecuada.

Hidrología

En el complemento del EIA, se presenta la caracterización de la hidrología del AI y el AID establecida para las actividades de modificación de la Licencia Ambiental correspondientes a la construcción de las obras para restituir la conectividad del corregimiento de La Angelina, indicándose que no fueron identificados cuerpos de agua de tipo lentico, situación corroborada durante el recorrido realizado en la visita de evaluación ambiental. Con respecto a los cuerpos de agua de tipo lotico se identificaron los siguientes:

Tabla Características principales de los cauces dentro del AI							
Número de identificación de la cuenca	Área (km²)	Caudales máximos asumidos (m³/s)					Caudal medio (L/s)
		2,33	10	25	50	100	
1	0,09	0,71	1,07	1,31	1,58	1,79	2,13
2	0,09	0,74	1,13	1,37	1,66	1,88	2,28
3	0,18	1,38	2,09	2,54	3,08	3,48	4,42
4	0,27	2,05	3,11	3,79	4,58	5,18	6,83
5	0,02	0,21	0,31	0,38	0,46	0,52	0,56
6	0,03	0,27	0,41	0,50	0,60	0,68	0,74
7	0,04	0,39	0,59	0,72	0,87	0,98	1,10
8	0,00	0,05	0,08	0,09	0,11	0,13	0,11
9	0,00	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,11
10	0,25	1,73	2,63	3,20	3,87	4,38	6,20
11	0,02	0,18	0,27	0,32	0,39	0,44	0,54
12	0,01	0,11	0,17	0,20	0,25	0,28	0,33
13	0,01	0,11	0,17	0,20	0,25	0,28	0,30



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Número de identificación de la cuenca	Área (km²)	Caudales máximos asumidos (m³/s)						Caudal medio
14	0,03	0,27	0,40	0,49	0,59	0,67		0,81
15	0,02	0,17	0,25	0,31	0,37	0,42		0,47
16	0,02	0,17	0,25	0,31	0,37	0,42		0,46
17	0,02	0,17	0,26	0,32	0,38	0,43		0,46
18	0,03	0,28	0,42	0,52	0,62	0,71		0,75
19	0,02	0,21	0,32	0,39	0,48	0,54		0,56
20	0,01	0,11	0,16	0,20	0,24	0,27		0,26
21	0,01	0,07	0,11	0,14	0,17	0,19		0,16
22	0,01	0,06	0,10	0,12	0,14	0,16		0,13
23	0,07	0,60	0,91	1,11	1,34	1,52		1,70
24	0,01	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16		0,13
25	0,02	0,18	0,27	0,33	0,40	0,46		0,50
26	0,08	0,67	1,02	1,24	1,49	1,69		1,95
27	0,01	0,12	0,18	0,22	0,27	0,31		0,29
28	0,02	0,21	0,32	0,39	0,47	0,54		0,54
29	0,18	1,47	2,23	2,71	3,28	3,71		4,56
30	0,05	0,39	0,60	0,72	0,88	0,99		1,15
31	0,06	0,55	0,83	1,01	1,22	1,38		1,59
Río Cauca	35.000	2.400	2.900	3.200	3.450	3.600		920

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Se presenta el análisis del tipo de drenaje determinándose que el patrón de drenaje característico en el área de estudio es dendrítico, propio de zonas de montaña, se presenta además la estimación de caudales máximos para cada una de las fuentes cartografiadas para lo cual se usó el método racional dado que el área de todas las cuencas identificadas es inferior a 3 km². Es de tener en cuenta que la construcción de la vía requiere la construcción de obras de drenaje para el paso sobre las fuentes identificadas por lo que en el complemento del EIA, se describe la metodología utilizada en el cálculo de caudales para tiempos de retorno de hasta 100 años, con el fin de calcular los diámetros requeridos para éstas obras de drenaje.

Calidad de agua

De acuerdo con la información presentada en el complemento del EIA se realizó la caracterización fisicoquímica, bacteriológica e hidrobiológica de los cuerpos de agua ubicados en el Área de Influencia del proyecto, determinándose puntos de muestreo correspondientes con los puntos de intervención por ocupación de cauces y vertimiento no doméstico. Los puntos E1 a E4 corresponden a ocupaciones de cauce y el punto E5 al vertimiento de agua residual doméstica y no doméstica (industrial), tal como se puede observar en la siguiente tabla donde se relaciona la ubicación de los puntos:

Tabla 2 Localización de puntos de muestreo calidad de agua

Punto de muestreo	Nombre fuente de agua	Tipo de fuente	Coordenadas Magna Sirgas Oeste		Altura m.s.n.m.
			X	Y	
E1	Cauce sin nombre	Intermitente	1.137.452,6	1.229.771,6	452,59
E2	Cauce sin nombre	Intermitente	1.137.534,0	1.230.077,0	451,14
E3	Cauce sin nombre	Intermitente	1.137.692,1	1.230.680,4	448,05
E4	Cauce sin nombre	Intermitente	1.136.924,2	1.231.884,6	452,87
E5	Río Cauca	Permanente	1.136.999,1	1.231.998,4	410,00

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

En el informe de monitoreo presentado se indica entre otras que:

La caracterización se realizó el día 12 de noviembre de 2017 mediante monitoreo de tipo puntual en los puntos identificados como Arroyo El Barrigón, Arroyo El Abijón, Cañada La Barca, Arroyo La Palmita y Río Cauca, llevando a cabo mediciones de parámetros in situ y tomando muestras de agua para los análisis a realizar en el laboratorio. Monitoreos realizados por la firma MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental, acreditada según la Resolución N° 2892 del 30 de diciembre de 2016, la Resolución N° 0049 del 16 de enero de 2017, la Resolución N° 1064 del 16 de mayo de 2017 y la Resolución N° 2142 de 22 de septiembre de 2017), no obstante en el informe se indica que únicamente fue posible realizar los análisis de calidad de agua sobre la fuente Río Cauca, en la zona de punto de vertimiento de agua ubicado sobre la margen derecha definido para las instalaciones

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

de apoyo, de la cual se presentan los resultados del monitoreo, puesto que las demás fuentes establecidas corresponden a fuentes intermitentes que para la fecha de la toma se encontraban secos; razón por la cual es necesario realizar una campaña de monitoreo previo al inicio de las actividades de las obras necesarias para los cruces con determinados cuerpos de agua, con el fin de complementar la línea base de los cuerpos de agua.

Con respecto a los resultados del monitoreo sobre el río Cauca el Complemento del EIA presenta las siguientes conclusiones:

- *“El valor de pH en el punto monitoreado ubicado en el Río Cauca indicó que las aguas tienen características alcalinas, lo cual puede ser atribuido a la composición de los terrenos atravesados por el río, en procesos de mineralización y/o meteorización natural. Así mismo, el punto monitoreado en el Río Cauca cumplió los límites permisibles establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015. Por otra parte, el valor obtenido indicó que se presenta tanto acidez como alcalinidad en el cuerpo de agua.*
- *El valor de pH evidenció la presencia exclusiva de bicarbonatos.*
- *Los valores de alcalinidad total y la acidez total fueron coherentes con la medición de pH y con el contenido de bicarbonatos en el punto monitoreado ubicado en el Río Cauca.*
- *La conductividad medida en el punto monitoreado ubicado en el Río Cauca indicó que el grado de mineralización es débil, lo cual es coherente con los valores de cloruros, sulfatos y sólidos disueltos totales obtenidos.*
- *La concentración de cloruros y sulfatos cumplió con los límites permisibles estipulados en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.4 para cada parámetro.*
- *El contenido de sustancias derivadas del fósforo como fosfatos, fósforo orgánico y fósforo inorgánico indicó que no hay afectación relacionada con estos parámetros sobre el punto de monitoreo ubicado en el Río Cauca, dado que registraron concentraciones poco significativas.*
- *El contenido de DBO5 indicó que el punto monitoreado ubicado en el Río Cauca presentó aguas contaminadas, con carga de aguas residuales, debido posiblemente a las actividades realizadas en la zona de estudio.*
- *El valor de carbono orgánico total fue coherente con la medición de DBO5, indicando la presencia de materia orgánica en el punto monitoreado ubicado en el Río Cauca”.*
- *Las concentraciones de los iones metálicos de interés (Aluminio, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Níquel, Plata, Plomo, Vanadio, Selenio y Zinc) fueron inferiores al límite de detección de la técnica analítica empleada, indicando que estos metales no afectan la calidad del punto monitoreado en el Río Cauca, indicando el cumplimiento de los límites permisibles establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015 para cada parámetro, excepto para el Cromo total, debido a que no se ha establecido límite alguno en la citada norma.*
- *El valor reportado de Coliformes totales en el punto de monitoreo ubicado en el Río Cauca cumplió los límites permisibles estipulados en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015, pero no cumplió el límite permisible establecido en el artículo 2.2.3.3.9.4 del mismo decreto, indicando que para su potabilización con fines de consumo humano y/o uso doméstico se requiere, entre otros procesos, desinfección.*
- *El valor reportado de Coliformes termotolerantes (fecales) en el punto de monitoreo ubicado en el Río Cauca cumplió los límites permisibles establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015.*
- *El índice de calidad de agua (ICA) evidenció que la calidad del punto monitoreado en el Río Cauca es regular debido posiblemente a las concentraciones reportadas de DBO5, sólidos totales y turbiedad, parámetros que registraron valores significativamente altos”.*

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

De lo anterior, esta Autoridad considera importante resaltar que las condiciones de calidad de agua que presenta el río Cauca son las de una fuente con un grado de afectación media, por lo que se indica en el informe que los índices de contaminación de acuerdo al valor obtenido de ICOSUS en el punto de monitoreo ubicado en el Río Cauca tienen un grado de contaminación muy elevado debido a la concentración de sólidos suspendidos totales medidos. Por otra parte, el valor obtenido de ICOMO indicó un grado de contaminación alto debido posiblemente al contenido de DBO5. Finalmente, el valor obtenido de ICOpH indicó un grado de contaminación muy bajo, evidenciando que el valor del pH no afecta la calidad del cuerpo de agua monitoreado.

Dado que no se realizó una segunda campaña de monitoreo tal como lo establecen los términos de referencia HE-TER-1-01 en el numeral 3.2.5 es necesario requerir a la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., para que previo al inicio de las actividades en las zonas de cruce de los cuerpos de agua relacionados se lleve a cabo una campaña de monitoreo la cual deberá ser presentada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental, lo cual se encuentra entre las actividades del Plan de Monitoreo presentado.

Hidrogeología

En el complemento del EIA se indica en primera instancia que la caracterización hidrogeológica que para el Área de Influencia Indirecta del corredor vial para la conectividad hacia el corregimiento de la Angelina se encuentra principalmente sobre rocas ígneas compactas y suelo residual generado de la meteorización de éste material. Las condiciones físicas, topográficas y geológicas, no permiten el desarrollo de las condiciones hidrogeológicas para la generación de acuíferos explotables, ni acumulación de grandes cantidades de agua subterránea. En el documento presentado se realiza la descripción de las unidades hidrogeológicas presentes en el área de estudio las cuales corresponden a rocas ígneas de baja permeabilidad, sedimentos de alta permeabilidad y zonas de recarga y descarga de la cual presenta un esquema que identifica los sistemas de flujo locales en los cuales el área de recarga y descarga están cerca y el tiempo de residencia del agua desde que entra hasta que sale del subsuelo es corto.

Adicionalmente se indica que los sistemas de flujos regionales, tienen áreas de recarga y descarga distantes por lo que el tiempo de recorrido del agua es mucho mayor; con respecto a dirección del flujo se menciona en el documento referido que la mayor parte del agua proveniente de la precipitación fluye por escorrentía superficial debido a las características rocosas de los lechos y las pendientes moderadas a empinadas desde la ladera este hacia el río Cauca en los sectores que se encuentran en la margen derecha del río y de Oeste hacia el río Cauca en los sectores que se encuentran en la margen izquierda del río. El agua que alcanza los sistemas de flujos subterráneos, circula por la capa meteorizada y zonas de fracturamiento, que hacen parte del macizo rocoso.

Geotecnia

El documento de solicitud de la modificación incluye la zonificación geotécnica del Área de Influencia del proyecto, el cual es elaborado a partir de la metodología propuesta por Ramírez y González (1989), que se caracteriza por definir zonas homogéneas a partir de las condiciones litológicas, topográficas, climáticas, hidrológicas, dinámica superficial y sismológica, presentándose la zonificación que se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla Categorías de estabilidad (Modificado de Ramírez y González, 1989)

Calificación de estabilidad (CE)	Clase	Área (ha)	% en área	Características
Zonas estables o independientes	I	2,15	10,25	Pendientes que no presentan evidencias de inestabilidad y se consideran estables a través del análisis comparativo con otras pendientes.
Zonas estables poco dependientes	II	18,79	89,64	Pendientes que no presentan evidencias de deslizamiento, pero se pueden desarrollar procesos de erosión y deslizamientos en el futuro.
Zonas estables muy dependientes	III	0,02	0,10	Pendientes con herencias morfodinámicas de deslizamientos antiguos que no han sufrido movimientos en el tiempo histórico conocido. Las formas de erosión no se conservan. Se

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Calificación de estabilidad (CE)	Clase	Área (ha)	% en área	Características
				identifican los depósitos de deslizamiento.
Total		20,96	100%	

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

En la figura “Zonificación geotécnica” el concepto técnico, se relaciona la representación gráfica de las condiciones de estabilidad geotécnica presentes en el Área de las actividades objeto de modificación.

De acuerdo con lo anterior, el área donde se pretende adelantar las actividades de construcción objeto de la presente modificación si bien presentan buenas condiciones de estabilidad de manera general, son zonas susceptibles que pueden presentar problemas de inestabilidad durante el desarrollo de las obras propuestas, lo cual se encuentra de acuerdo con la propuesta realizada por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., en la descripción del proyecto donde se relacionan las medidas de tratamiento para la estabilización de taludes de acuerdo con las condiciones geotécnicas del área de estudio, por lo que se considera que la caracterización realizada corresponde con las condiciones propias del terreno evidenciadas durante la visita de evaluación ambiental.

Atmósfera

Clima

Para la caracterización del clima, el análisis se realizó a partir del registro de la estación climatológica Hacienda Piunti, de la cual se indica que es la más cercana al área de influencia, y que monitorea variables tales como Temperatura, Precipitación, Humedad Relativa, Radiación Solar, Nubosidad, Viento y Evaporación. La caracterización presentada se considera que se encuentra de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia del proyecto.

Calidad de aire

Para la caracterización de la calidad de aire la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. indica que se llevó a cabo considerando los lineamientos establecidos en el numeral 5.7 del manual de diseño del protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, presentando información relacionada con la campaña de monitoreo de calidad del aire que se realizó en cuatro (4) puntos localizados en el área de influencia del Proyecto, determinando las concentraciones de Partículas Suspendidas Totales (PST), Material Particulado (PM10), Dióxido de Nitrógeno (NO2) y Dióxido de azufre (SO2) y Monóxido de Carbono (CO), con muestreos diarios de 24 horas, los cuales fueron adelantados por parte de la Empresa MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., acreditada mediante las Resoluciones 0869 del 27 de mayo de 2013 y 2892 del 30 de diciembre de 2016.

Tabla Coordenadas estaciones de monitoreo de calidad de aire

Punto de muestreo	Estación	Municipio	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas Magna Sirga – Origen Oeste	
				X	Y
Estación 1	Puente sobre el río Cauca	Liborina	417,00	1.137.180,02	1.231.863,27
Estación 2	Puente vía	Liborina	435,34	1.137.480,36	1.230.076,53
Estación 3	Depósito 1	Buriticá	434,00	1.137.359,76	1.231.145,12
Estación 4	Corregimiento La Angelina	Buriticá	543,00	1.136.150,97	1.232.216,70

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De lo anterior, se observa que se realizaron mediciones en el corregimiento de La Angelina y sobre la zona de cruce del actual puente y en las zonas proyectadas para realizar las actividades de construcción del nuevo puente y en la zona de disposición de materiales sobrantes de excavación. Entre las conclusiones de los monitoreos de calidad del aire realizados, en el complemento del EIA se indica que:

- Los niveles de PST registrados en las cuatro estaciones no superaron la norma diaria establecida (300 µg/m³) ni la norma anual (100 µg/m³). La concentración máxima registrada fue de 97,8 µg/m³ en la estación 2 (Puente vía) y la mínima fue de 19,7 µg/m³ en la estación 4 (Comunidad Angelina). Además, las concentraciones tienden a encontrarse entre los 37 µg/m³ y 72 µg/m³.

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

- Los niveles de PM10 en las estaciones no superaron el límite permisible diario. La Estación 2 (Puente vía) presentó en promedio mayores concentraciones en comparación con las demás estaciones, debido a su cercanía con la carretera sin pavimentar, además, las concentraciones obtenidas se encontraron entre 8,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y 55,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- La mayoría de las concentraciones de NO2 presentan registros por debajo del límite de detección del método acreditado (0,12  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ), el cual en las condiciones de monitoreo corresponde a una concentración <5,22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , por lo que se concluye que en el área no se encuentran fuentes representativas para este contaminante y los niveles son mínimos en la zona de monitoreo.
- Las concentraciones de SO2 presentan registros menores o levemente superiores al límite de detección de laboratorio (1,0  $\mu\text{g}$ ), correspondiendo en la mayoría de escenarios a una concentración <19,00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , permitiendo inferir que las fuentes que emiten este contaminante no son representativas en la zona de monitoreo.

En ese orden de ideas, la calidad del aire para el Área de Influencia se encuentra dentro de los parámetros establecidos en la normatividad vigente y en general se presenta un buen índice de calidad de aire.

De otra parte, se presenta la caracterización de ruido de la cual se menciona en el complemento del EIA, que:

*"La caracterización del ruido ambiental en el área de influencia del Proyecto fue realizada por la empresa MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A., ésta se llevó a cabo mediante cuatro puntos de monitoreo en los horarios diurno y nocturno, en día hábil y día no hábil, periodos durante los cuales se tomaron lecturas para verificar los Niveles de Presión Sonora (NPS) y realizar su comparación con la normatividad ambiental estipulada en la Resolución 627 de 2006 del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible".*

Así las cosas, con los resultados de los monitoreos realizados, las condiciones de presión sonora en el área de influencia del proyecto cumplen con los niveles establecidos en la Resolución 627 del 07 de abril del 2006, por lo que se considera que la caracterización para el componente ruido se encuentra de acuerdo con lo requerido en los términos de referencia del proyecto.

De acuerdo con las consideraciones realizadas se concluye por parte del equipo evaluador que la caracterización ambiental realizada para el medio abiótico se ajusta a lo requerido en los términos de referencia establecidos para el proyecto HE-TER-1-01.

## CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

La información del Medio Biótico presentada en el complemento al EIA remitido por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P., mediante escrito con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018, integra los elementos de información requeridos en los términos de referencia HE-TER-1-01 Construcción y Operación de Centrales Hidroeléctricas Generadoras expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y atendiendo a lo establecido en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010).

Dentro del área de influencia se describen e identifican los ecosistemas presentes, así como las interacciones entre eco sistemas de importancia ambiental. También se identifican las especies de fauna y flora de importancia económica y ecológica y entre ellas se determinaron las especies, endémicas y amenazadas. Se incluyen mapas del área de influencia del proyecto, ilustrando la cobertura y distribución de las comunidades.

Para la presente modificación de Licencia Ambiental, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. tramitó ante CORANTIOQUIA, el levantamiento parcial y temporal de restricción al aprovechamiento de una especie, otorgado mediante Resolución 040-1712-6843, del 1 de diciembre de 2017, entregado a ésta Autoridad mediante comunicación con Radicación ANLA 2018027848-1-000 del 9 de marzo de 2018; a su vez remitió el Acuerdo del Concejo Directivo No.520 de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA, del 28 de noviembre de 2017, "Por el cual se autoriza la sustracción de manera temporal de

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

*una parte del Área de Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, para la restitución de la conectividad del puente La Angelina, proyecto Hidroituango, mediante escrito con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018.*

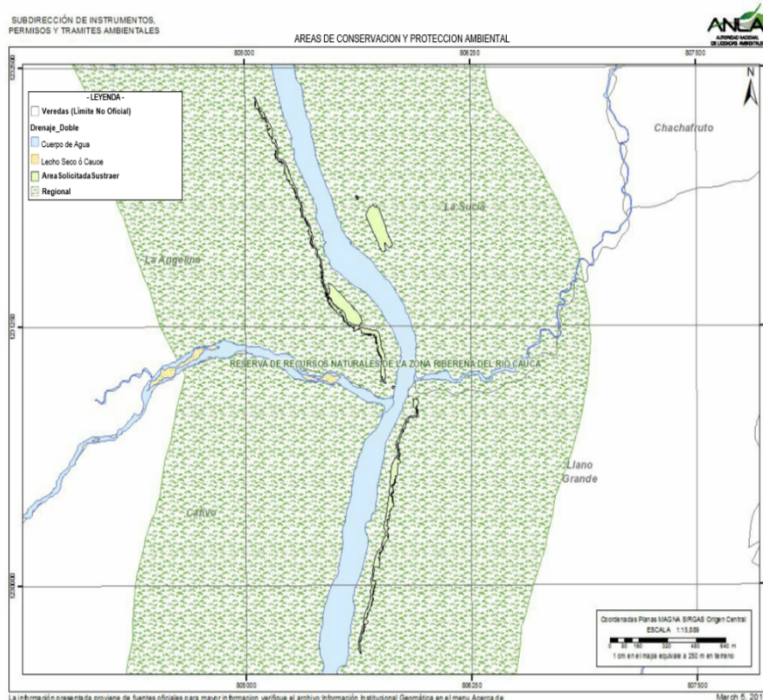
De otra parte, en la caracterización de la vegetación se identificaron especies epífitas en el área de influencia del proyecto, al respecto, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., remitió mediante comunicación con Radicación ANLA No. 2018031143-1-000, la Resolución 0409 del 15 de marzo de 2018, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se adoptan otras determinaciones.

### Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

Según la caracterización presentada en el Complemento al EIA, y en verificación de la herramienta SIG-WEB (Sistema de Información Geográfica) de la ANLA, se evidencia que el proyecto no se encuentra dentro de áreas protegidas declaradas ni en proceso de declaratoria, ni afecta límites de Parques Nacionales Naturales, áreas del Sistema RUNAP, Reservas Forestales establecidas mediante Ley 2 de 1959, Reservas de la Sociedad Civil y Complejos de Páramo.

En el Complemento al EIA remitido mediante escrito con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018, se menciona que dentro del área de estudio se encuentra el Área protegida de la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, la cual fue declarada mediante el Acuerdo 017 del 24 de septiembre de 1996 por el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia; situación que fue verificada en la herramienta SIG-WEB (Sistema de Información Geográfica) de la ANLA, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 2 Áreas Protegidas cercanas al proyecto



Fuente: Equipo evaluador, SIG Web, ANLA – Consultado el 05/03/2018

Al respecto, la información del Complemento al EIA remitida mediante escrito con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018, incluye el Acuerdo del Concejo Directivo No. 520 de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA, *“Por el cual se autoriza la sustracción de manera temporal de una parte del Área de Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, para la restitución de la conectividad del puente La Angelina, proyecto Hidroituango”*, el cual indica:

*“...ARTÍCULO PRIMERO: Autorizar la sustracción de Manera Temporal para un área de 7,32 ha, del Área de Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, requerida para la construcción de un puente*

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

que cruza el río Cauca, localizado en el corregimiento de La Angelina, la construcción de una vía tipo terciaria en afirmado a margen derecha e izquierda del río Cauca y la adecuación de dos zonas de depósito e instalaciones de apoyo, que permitan garantizar la restitución de la conectividad de las veredas Higabra, Mogotes y el corregimiento La Angelina del municipio de Buriticá, con el casco urbano y las veredas La Sucia y Llano Grande del municipio de Liborina....”

“ARTICULO SEGUNDO: la Empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A.,(...), deberá sujetarse al Plan de Compensación por sustracción y a las demás obligaciones contenidas en el Informe Técnico 120-IT1711-13086 de 28 de noviembre de 2017 consistentes en:

Garantizar la compensación de un área total de 73,2 ha por pérdida de biodiversidad de los ecosistemas impactados por el proyecto, considerando un factor de compensación 1:10 tanto para coberturas correspondientes a Bosques Naturales y Áreas Seminaturales (Vegetación secundaria o en transición, Bosques de Galería y ripario y Herbazal), como para coberturas correspondientes a territorios agrícolas (Pastos arbolados y Pastos enmalezados), en consideración a que éste es un ecosistemas de bosque seco tropical.

Ecosistemas naturales	Área a intervenir (ha)	Factor de Compensación	Área a Compensar (ha)
Bosque de galería y/o ripario del Orobioma bajo de los Andes	0,06	10	0,6
Vegetación secundaria o en transición del Orobioma bajo de los Andes	5,23	10	52,3
Herbazal de los Orobiomas bajos de los Andes	1,24	10	12,4
Ecosistemas de origen antrópico	Área a intervenir	Factor	Área a Compensar
Pastos arbolados de los Orobiomas bajos de los Andes	0,37	10	3,7
Pastos enmalezados los Orobiomas bajos de los Andes	0,42	10	4,2
Total			73,2

Fuente: Acuerdo 520 del 28 de noviembre de 2017, CORANTIOQUIA

Conforme a lo anterior, y teniendo en cuenta, que actualmente, la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del río Cauca, no se encuentra homologada en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., deberá acatar el pronunciamiento de CORANTIOQUIA en relación con la sustracción temporal de una parte del área de la reserva para la restitución de la conectividad del puente La Angelina.

Ecosistemas terrestres

De acuerdo con la Información del Complemento al EIA remitida mediante escrito con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018, los ecosistemas terrestres en el área de influencia indirecta ocupan un área de 97,54 ha; siendo los más representativos la vegetación secundaria o en transición del Orobioma bajo de los Andes con 52,21 ha (53,53%), y los ríos de la región NorAndina del Valle del Cauca Helobioma del Magdalena y Caribe con 37,22 ha el (38,16%) del área total.

Así mismo, el Complemento al EIA, define que los ecosistemas terrestres presentes en el área de influencia directa del proyecto se localizan en el gran bioma Bosque Seco Tropical y dentro de éste en el Orobioma Bajo de los Andes y el Helobioma Magdalena-Caribe, cuyos ecosistemas presentan un alto grado de intervención, debido principalmente a la actividad ganadera en la zona; los cuales se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla Ecosistemas terrestres presentes en el área de influencia directa

Bioma	Ecosistema	Área (ha)	Porcentaje (%)
Helobioma Magdalena-Caribe	Ríos (50 m) de la región NorAndina del Valle del Cauca	0,00	0,04
	Helobiomas del Magdalena y Caribe		
Orobioma bajo de los Andes	Bosque de galería y/o ripario de la región NorAndina del Valle Cauca Orobiomas bajos de los Andes	0,06	0,77
	Herbazal de la región NorAndina Valle Cauca Orobiomas	1,24	16,88



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Bioma	Ecosistema	Área (ha)	Porcentaje (%)
	bajos de los Andes		
	Pastos arbolados de la regiónNorAndina del Valle_Cauca	0,37	5,09
	Orobiomas bajos de los Andes		
	Pastos enmalezados de la región NorAndina del Valle_Cauca	0,42	5,72
	Orobiomas bajos de los Andes		
	Vegetación secundaria o en transición de la región NorAndina del Valle_Cauca	5,23	71,50
Total		7,32	100,00

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

Coberturas terrestres

Para el área de influencia directa del proyecto la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., identifica en el estudio complemento del EIA, coberturas vegetales de origen antrópico y coberturas vegetales naturales. Éstas últimas incluyen vegetación nativa que se ha conservado o que se encuentra en sucesión natural tras una intervención del territorio, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla Coberturas terrestres presentes en el área de influencia directa biótica

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Código	Área (ha)	Área (%)
Bosques y Áreas Seminaturs	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal	Herbazal denso	Hz	1,24	16,94
		Vegetación secundaria o en transición	Vegetación secundaria alta	Vsa	4,38	59,70
			Vegetación secundaria baja	Vsb	0,85	11,75
	Bosques	Bosque de galería y/o ripario		Bg	0,06	0,82
Territorios Agrícolas	Pastos	Pastos arbolados		Pa	0,37	5,05
		Pastos enmalezados		Pe	0,42	5,74
Total General					7,32	100,00

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

Durante la visita de evaluación ambiental, se verificaron las coberturas vegetales presentes en el área del proyecto, las cuales se observan con alto grado de intervención, destacándose que en los sectores de mayores pendientes se observan las franjas de bosque de galería o ripario.

De acuerdo con la verificación en la herramienta SIG-WEB ANLA, se observa que las coberturas terrestres identificadas para el área de influencia directa del proyecto corresponden con las descritas en el documento complemento al EIA

Conforme a lo anterior, esta información se considera adecuada, la cual se ajusta a la información secundaria disponible en el sistema de información geográfica (SIG-WEB, de la ANLA) y a lo evidenciado durante la visita de evaluación.

Flora

De acuerdo con el Complemento al Estudio de Impacto Ambiental mediante escrito con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018, la caracterización de la composición y estructura de las diferentes unidades vegetales presentes en el área de influencia directa del proyecto se realizó mediante el muestreo de la vegetación, empleando las siguientes metodologías:

- Inventario al 100% de los fustales, mediante un inventario forestal al 100% de los individuos con diámetro a la altura de pecho mayor o igual a 10 cm (DAP 10 cm), los cuales fueron marcados con pintura. A cada individuo se le midieron las variables dasométricas de diámetro, altura total y comercial.
- Establecimiento de parcelas para regeneración natural (latizales y brinzales), con parcelas



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

establecidas al azar de 100 m2 (20 m x 5 m) para medir la categoría de latizales (individuos con DAP entre 5 y 9,9 cm), a los cuales se registró diámetro y altura de cada individuo. Dentro de cada parcela se delimitó una subparcela de 4 m2 (2 m x 2 m) donde se registró la presencia de brinzales (individuos con altura mayor a un metro y DAP ≤ 4,9 cm).

Para el área de intervención del proyecto, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., identifica en el estudio complemento del EIA, 1178 individuos de los cuales 876 corresponden al inventario de fustales, 241 individuos en categoría latizal y 61 individuos en categoría brinzal. Se registraron 39 especies pertenecientes a 26 familias botánicas. Las leguminosas (Fabaceae) presentan el mayor número de especies identificándose siete (7), seguidas por la familia Euphorbiaceae con tres (3). La siguiente Tabla presenta las especies identificadas con sus nombres locales, usos y localización dentro de las coberturas.

Tabla Especies registradas en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Familia	Especie	Nombre local	Uso (a)	Categoría (b)	Cobertura (c)
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.		M	F, B	H, Pa, V, Bg
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Diomato	M	F, B	H, Pa, V
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	Anón	Aa, L	F, L, B	H, Pe, V
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i>			F	V
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Algodoncillo	M, L	F	V
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.		M	F	V
Burseraceae	<i>Bursera graveolens</i>	Almacigo	L	F	B, H, Pe, V
	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	L	F	H, V, Pe
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i>		Aa	L, B	V, H
	<i>Opuntia elatior</i>		Aa	L, B	V, Bg
Capparaceae	<i>Capparis indica</i>	Frisolato		F, B	H, V
Clusiaceae	<i>Clusia pallida</i>	Chagualo	Aa	F	V
Commelinaceae	<i>Tripogandra serrulata</i>			B	V
Euphorbiaceae	<i>Acalypha villosa</i>			B	V
	<i>Cnidoscolus urens</i>	Pringamoso	Med	F, L, B	Pe, V
	<i>Hura crepitans</i>		M, L, Aa	F, L	H, Pe
Fabaceae	<i>Vachelia farnesiana</i>		O, Ind	L, B	Pe, V
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		M, Aa, L	F, L	H, V
	<i>Machaerium capote</i>		L	F, L, B	H, Pe, V
	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Guayacan negro	M, L, C	F, L, B	V, H
	<i>Samanea saman</i>		M, C	F	H
	<i>Senna cf obtusifolia</i>			B	H, Pe
	<i>Machaerium</i> sp.				V
Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus americanus</i>		M, Art, L	F	H, V, Pa
Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i>			B	V
	<i>Stigmaphyllon echitoides</i>			B	V
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	M, L, Aa	F, L	H, Pe, V
	<i>Pseudobombax septenatum</i>		M, O	F	H, V
Myrtaceae	<i>Calyptrothoe multiflora</i>		Aa, L	L, B	Pe, V, H
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus botryanthus</i>			L, B	H, Pe, V, Bg, Pa
Poaceae	<i>Pennisetum</i> sp.			B	V, Bg
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	Amarabollo	M, L	F, L	H, V
Primulaceae	<i>Geissanthus occidentalis</i>			F	V
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	Caruco	L	F, L, B	H, Pe, V
	<i>Simira cordifolia</i>		L, M	F, B	V
Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.		Aa	B	V, Pe, H
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum argenteum</i>			F	V
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>		Aa, Med	L, B	Pe, V
Talinaceae	<i>Talinum paniculatum</i>	tripapallo		L, B	Pe, V

(a) Aa, alimento avifauna; C, cerca viva; Ind, industrial; L, leña; M, maderable; Med, medicinal; O, ornamental; (b) B, brinzal; L, latizal; F, fustal; (c) Pa, pasto arbolado; Pe, pasto enmalezado; Bg, bosque de galería y/o ripario; Vs, vegetación secundaria o en transición

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

Dentro de la cobertura Bosque de galería y/o ripario las especies con mayor abundancia obtenida en el muestro realizado fueron *Guazuma ulmifolia* (guácimo) la cual presenta IVI (49,74), valor que está soportado en los parámetros estructurales de dominancia y abundancia relativa, capturando aproximadamente el 50% de los individuos y del área basal registrada en esta cobertura. Del mismo modo, *Randia armata* se ubica en la

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

segunda posición del IVI (60,62), seguida de *Bursera graveolens* (almacigo), *Astronium graveolens* (diomato) y *Capparis inidica* (frisolato).

La cobertura herbazal presenta un total de 75 individuos distribuidos en 16 especies y 12 familia botánicas. Las especies con mayor peso ecológico, de acuerdo con sus puntajes del IVI son: *Gyrocarpus americanus* (balso panelero), *Astronium graveolens* (diomato), *Triplaris americana* (amarabollo), *Guazuma ulmifolia* (guácimo), *Bursera graveolens* (almacigo) y *B. simaruba* (indio desnudo), las cuales son especies principalmente pioneras tolerantes, lo que les facilita crecer en espacios abiertos con alta exposición solar

Para la cobertura Vegetación Secundaria o en transición, se reportan 768 individuos fustales distribuidos en 17 familias botánicas. A nivel de familias las más representativas por su diversidad de especies son las leguminosas (Fabaceae) con cuatro (4) taxones, seguida de Rubiaceae, Burseraceae, Euphorbiaceae y Malvaceae con dos (2) y las demás presentan una sola especie; así mismo, las especies de mayor peso ecológico son: *B. simaruba* (indio desnudo), *B. graveolens* (almacigo) y *A. graveolens* (diomato), las cuales reclutan el 42,45% de los individuos reportados para esta cobertura; ubicándose en los tres primeros lugares del IVI. En esta cobertura se presenta el mayor número de individuos y de especies del Proyecto, ya que representa aproximadamente el 55% del área de intervención, no obstante, se considera un ecosistema altamente intervenido por el desarrollo de actividades ganaderas, provocando la fragmentación y disminución de los pocos relictos de vegetación nativa.

En la cobertura de pastos arbolados se reportan nueve (9) individuos fustales distribuidos en cuatro (4) especies y cuatro familias botánicas, siendo la especie más representativa *A. graveolens* (diomato) con 93,84 puntos del IVI, seguida de *B. graveolens* con 75,21. Principalmente esta cobertura se caracteriza por presentar árboles aislados que son conservados por su valor maderable o son usados para proveer sombra al ganado

De otra parte, en la cobertura Pastos enmalezados se reportan seis individuos distribuidos en cuatro familias botánicas. A nivel de especies se reportan principalmente especies pioneras propias de sitios que han pasado por procesos de abandono, lo que ha favorecido su establecimiento debido a que presentan altas tasas de crecimiento y abundante producción de semillas, como por ejemplo *G. ulmifolia* y *Machaerium capote*.

Teniendo en cuenta la distribución diamétrica, las especies que presentan los individuos con mayores diámetros son *Bursera simaruba* y *Gyrocarpus americanus*. En el bosque de galería y/o ripario sólo se registraron 18 individuos en la categoría fustal, con diámetros entre 10,5 cm y 41,4 cm.

A su vez, la estructura de alturas presenta una distribución unimodal en todas las coberturas, indicando un estrato donde se concentra la mayor cantidad de copas; las especies que registraron mayores alturas fueron *Astronium graveolens*, *Platymiscium pinnatum* y *Bursera simaruba*

Regeneración Natural

En el documento Complemento al EIA, se indica el registro de 27 especies en proceso de regeneración natural en el AID del proyecto, de las cuales 23 se encontraron en categoría brinzal y 16 en categoría latizal. Las especies más abundantes son la hierba *Talinum paniculatum* en ambas categorías de tamaño, seguida por *Cnidoscolus urens* en los latizales y *Senna cf. obtusifolia* en los brinzales. En la siguiente Tabla se presentan las especies de regeneración natural registradas en el AID.

Tabla Especies de regeneración natural registradas en el AID.

Latizales		Brinzales	
Especie	Abundancia relativa %	Especie	Abundancia relativa %
<i>Vachellia farnesiana</i>	6,56	<i>Vachellia farnesiana</i>	2,07
<i>Annona squamosa</i>	1,64	<i>Acalypha villosa</i>	0,41
<i>Calyptranthes multiflora</i>	1,64	<i>Annona squamosa</i>	0,41
<i>Capsicum annuum</i>	8,20	<i>Aspidosperma sp</i>	0,83
<i>Cnidoscolus urens</i>	14,75	<i>Astronium graveolens</i>	1,24
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1,64	<i>Bunchosia armeniaca</i>	1,66
<i>Guazuma ulmifolia</i>	6,56	<i>Calyptranthes multiflora</i>	4,15
<i>Hura crepitans</i>	3,28	<i>Capparis indica</i>	0,41
<i>Hylocereus undatus</i>	4,92	<i>Capsicum annuum</i>	2,49
<i>Machaerium capote</i>	8,20	<i>Cnidoscolus urens</i>	1,24
<i>Opuntia elatior</i>	3,28	<i>Hylocereus undatus</i>	0,83

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Latizales		Brinzales	
Especie	Abundancia relativa %	Especie	Abundancia relativa %
<i>Phyllanthus botryanthus</i>	8,20	<i>Machaerium capote</i>	1,24
<i>Platymiscium pinnatum</i>	1,64	<i>Opuntia elatior</i>	2,07
<i>Randia armata</i>	8,20	<i>pennisetum sp</i>	0,41
<i>Talinum paniculatum</i>	19,67	<i>Phyllanthus botryanthus</i>	12,86
<i>Triplaris americana</i>	1,64	<i>Platymiscium pinnatum</i>	0,41
		<i>Randia armata</i>	1,24
		<i>Senna cf obtusifolia</i>	17,01
		<i>Serjania sp</i>	0,41
		<i>Simira cordifolia</i>	0,41
		<i>Stigmaphyllon echitoides</i>	0,41
		<i>Talinum paniculatum</i>	47,30
		<i>Tripogandra serrulata</i>	0,41
Total	100,00	Total	100,00

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Evaluación de la diversidad

De acuerdo con los valores de riqueza del índice de Margalef la vegetación presente en el AID tiene una riqueza media de especies, al considerar la relación del número de especies (25) vs el número total de individuos de la comunidad (876). En este índice los valores inferiores a dos (2) se relacionan con una baja diversidad y aquellos mayores a cinco (5) con una alta diversidad.

Por su parte, el índice de diversidad de Shannon muestra valores de una diversidad media a baja, puesto que el valor obtenido es relativamente bajo, ya que valores por debajo de tres (3) se consideran como indicadores de baja diversidad.

Con relación a los índices de Simpson y Berger-Parker, se observa una baja dominancia, indicando, para ambos casos, baja probabilidad (9% y 13%, respectivamente) de encontrar al azar dos individuos de la misma especie. Este último resultado está en línea con el índice de Pielou, que indica una alta equidad en la distribución de los individuos entre las especies (81%).

Estimación de volumen

Los volúmenes totales y comerciales estimados para remoción corresponden a 194,93 m³ de volumen total y 94,57 m³ de volumen comercial, para un total de 876 individuos. *Astronium graveolens*, *Bursera graveolens*, *Bursera simaruba* y *Gyrocarpus americanus* son las especies con mayor aporte de volumen, presentando la mayor cantidad de individuos.

Estimación de Biomasa vegetal

El documento complemento del EIA indica que para la estimación de la biomasa se utilizaron métodos indirectos a partir de ecuaciones alométricas recomendadas para el cálculo de biomasa y aplicables para su estimación en los bosques naturales de Colombia (IDEAM 2010) para la zona de vida de bosque seco tropical.

Por tanto, se establece que para la restitución de la conectividad del corregimiento La Angelina del municipio de Buriticá, se deben afectar 139,08 toneladas de biomasa vegetal, de las cuales, las coberturas que mayor biomasa aportarán son la vegetación secundaria con el 86,3% y el herbazal con el 10%.

Tabla Estimación de la biomasa vegetal que se va a afectar

Cobertura vegetal	No. Individuos	Biomasa (ton)	Biomasa (%)
Vegetación secundaria o en transición	768	120,02	86,3
Herbazal	75	13,85	10,0
Bosque de galería y/o ripario	18	3,06	2,2
Pastos arbolados	9	1,37	1,0
Pastos enmalezados	6	0,79	0,6
Total general	876	139,08	100

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

### Especies sensibles en el área de estudio

El documento complemento del EIA indica que se registró *Astronium graveolens*, la cual es una especie con restricción de uso y aprovechamiento a nivel regional establecida mediante Resolución N°10194 de 2008 de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA), de la cual se encontraron 128 individuos en la categoría fustal.

Así mismo, se encontraron especies de musgos, líquenes, orquídeas y bromelias vedadas a nivel nacional mediante Resolución 123 de 1977 delINDERENA, por lo que la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., mediante la Resolución 0409 del 15 de marzo de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, obtiene autorización para el levantamiento parcial de la veda en mención.

Con relación a especies arbóreas, en la revisión realizada por esta Autoridad de la presencia de especies amenazadas o en peligro según el estatus de conservación de acuerdo con las categorías de amenazas de la UICN (2015), listados CITES (2016) y Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "*Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones*", que deroga la Resolución 192 de 2014, se evidencia se registra únicamente *Astronium graveolens*, con la restricción de uso y aprovechamiento a nivel regional establecida mediante Resolución N° 10194 de 2008.

### Fauna

Para la caracterización de la fauna, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., empleó metodologías propias para cada grupo taxonómico estudiado basado en los métodos establecidos y autorizados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, por medio de la Resolución No. 0321 del 17 de marzo de 2015 que otorgó el permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales para la Empresa INTEGRAL S.A. Para un segundo momento en el cual fue necesario realizar un nuevo muestreo, se utilizó la metodología aprobada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, mediante la Resolución 296 del 21 de marzo de 2017, por medio de la cual se otorga el permiso de recolección de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales a nombre de la empresa MCS CONSULTORIA Y MONITOREO S.A.S, para el desarrollo de los trabajos de campo.

A continuación, se relacionan los principales hallazgos de la caracterización realizada por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P, para los grupos taxonómicos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles en el área de estudio para la modificación de Licencia.

#### A. Aves

Para el grupo de aves del AID, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., reporta un total de 74 especies distribuidas en 9 órdenes y 26 familias, lo que corresponde al 3,3% de las especies para Colombia (de ~1.848 spp. Sensus Remsen et al. 2012) y al 1,83% de las aves presentes en el Neotrópico (de ~3.319 spp. sensu Remsen et al. 2012)

El orden mejor representado fue Passeriformes con 15 familias, esto coincide con lo esperado ya que este abarca más de la mitad de las aves del mundo. En cuanto a familias, la más representativa fue Tyrannidae con 10 especies, seguida por Thraupidae, Parulidae y Picidae con cinco especies cada una.

En relación con el uso de coberturas por parte de la avifauna, el documento complemento del EIA, indica que la mayor presencia de especies se registró en Bosque de galería y en Pastos enmalezados con 46 especies en cada una, seguida por vegetación secundaria con 42 especies asociadas a esta cobertura. Por último, se encuentra el herbazal con 28 especies asociadas, así mismo Las especies registradas presentan baja susceptibilidad a las perturbaciones ambientales y pueden utilizar los diferentes tipos de hábitats para buscar fuentes de recursos, haciendo uso ya sea de manera exclusiva o compartiendo las diferentes coberturas con otras especies.

En concordancia con lo anterior, el documento complemento del EIA, señala que en el área de influencia directa

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

del proyecto la heterogeneidad del paisaje permite que haya una gran variedad de especies que utilizan los diferentes recursos disponibles, encontrando que las aves hacen uso de todas o la mayoría de las coberturas vegetales presentes, ya sea de manera exclusiva o compartiendo con especies diferentes; e identificando en dichas coberturas los gremios tróficos carnívoro, carroñero, frugívoro, granívoro, insectívoro, omnívoro y nectarívoro, dentro del área de influencia directa del proyecto.

De otra parte, la relación funcional con el ambiente puntualiza que los diferentes tipos de vegetación y la topografía del terreno, determinan que las especies de aves puedan anidar o establecer puntos de refugio; dentro del área de influencia, se reporta la presencia de nidos de oropéndolas (Icteridae), tórtolas (Columbidae) y carpinteros (Piciidae).

Según la información presentada en el documento complemento del EIA, la guacamaya verde *Ara militaris* está categorizada como Vulnerable (VU) a nivel global (UICN) y a nivel regional (Resolución 0192 de 2014, MADS). Conforme a la revisión por parte de esta Autoridad, de la Resolución 1912 de 2017 del MADS, *Ara militaris* se encuentra en categoría Vulnerable (VU). Cabe anotar que para el área de del proyecto, la guacamaya verde fue reportada como la especie con la mayor abundancia relativa presentando 45 individuos registrados en las tres coberturas evaluadas.

De acuerdo con un estudio de Loros amenazados de Colombia, realizado por la Fundación Proaves, el cual se encuentra relacionado en el documento complemento de EIA, se establece que los individuos de la población de guacamaya verde evaluada presentan movimientos locales restringidos, esto debido quizás a la baja oferta de recursos. Se reportaron tres especies de plantas que sus frutos forman parte su dieta *Bursera simaruba* y *Bursera sp.* (Burseraceae), además de semillas y renuevos de *Hura crepitans* (Euphorbiaceae). Esta última es sin duda un recurso ampliamente utilizado y los valores más altos de producción de sus frutos coinciden con la conglomeración de grandes grupos para forrajear, precediendo la temporada reproductiva. Durante los meses de baja producción, los individuos realizan movimientos a zonas de mayor altitud, entre los 1.400 y 1.700 m.s.n.m, donde se confirmó la presencia de más individuos de esta especie vegetal y la producción de otros posibles recursos que podrían ser incluidos en la dieta (Botero-Delgadillo & Páez, 2011).

Con respecto a los apéndices CITES todas las aves rapaces (Accipitridae, Falconidae), Psittacidae (loros, pericos y guacamayas) y colibríes (Trochilidae) registrados se encuentran dentro del Apéndice II del CITES, cobijados por políticas de comercio y tráfico de fauna (CITES, 2017). No se registraron especies endémicas o con distribución restringida.

El estudio complemento del EIA, reporta 5 especies migratorias boreales: *Calidris sp.*, *Coccyzus americanus*, *Pheucticus ludovicianus*, *Piranga rubra* y *Parkesia noveboracensis*. Estas especies utilizan tres rutas principales de migración, ruta de Centroamérica como la más frecuente, seguida por la ruta del Caribe y ruta Atlántico. El documento también resalta que el área de Influencia del proyecto Hidroeléctrico Ituango, no ha sido documentada como un sitio específico para la concentración estacional de aves migratorias (Naranjo *et al.*, 2012).

## B. Mamíferos

El estudio complemento del EIA reporta 14 especies de mamíferos para el área de influencia directa: *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, *Glossophaga soricina*, *Phyllostomus hastatus*, *Platyrrhinus angustirostris*, *Sturnira parvidens*, *Rhogeessa io*, *Dasyprocta punctata*, *Didelphis marsupialis*, *Tamandua mexicana*, *Hydrochoerus isthmius* y *Sciurus granatensis*; siendo el orden con la mayor riqueza Chiroptera, al presentar dos familias y siete especies, por su parte la Carnívora y Rodentia presenta dos familias, cada una con una especie respectivamente.

El documento complemento del EIA indica que en todas las coberturas evaluadas se registraron mamíferos; sin embargo, en la cobertura de Vegetación secundaria o en transición se registró el mayor número de especies con 10, seguida por Bosque de galería con 7 y herbazal con 3, y por último Pastos enmalezados con 1 especie.

Los requisitos alimenticios y dieta de los mamíferos registrados en el área de influencia directa indican una variedad de hábitos alimenticios compuesta de cinco dietas: omnívora, frugívora, nectarívora, Insectívora y Herbívora. El gremio mejor representado fue frugívoro con seis especies (42,86%) seguido por Omnívora con

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

cuatro especies (28,57%) e Insectívora con dos especies (14,29%). Los demás gremios fueron representados por una sola especie (7,14% en cada uno).

La relación funcional con el ambiente indica que algunos mamíferos prefieren huecos en árboles, cavidades rocosas, cuevas o edificaciones sin importar la cobertura vegetal, siempre y cuando esté disponible, mientras otros modifican hojas de algunas especies para construir tiendas como algunos murciélagos que hacen uso de plantas presentes tanto en bosques como en vegetación secundaria para construir sus refugios. Los murciélagos llegan a ser altamente dependientes de ciertos refugios debido a especializaciones físicas y morfológicas, mientras que otras oportunistas pueden utilizar diferentes tipos (Kunz 1982). No obstante, se sabe por la cultura minera de la zona, que en los alrededores existen socavones que potencialmente pueden estar siendo utilizados por murciélagos como sitios de albergue temporal y/o permanente.

En el documento complemento del EIA no se reportan especies de mamíferos endémicas o bajo alguna categoría de amenaza, de acuerdo con la revisión de la Resolución 1912 de 2017 del MADS. Sin embargo, se indica que de acuerdo a los reportes de UICN, las especies reportadas se encuentran dentro de la categoría de Preocupación Menor (LC), mientras que CITES integra al zorro perruno (*C. thous*) dentro de su Apéndice II, buscando protección para la especie y así evitar la disminución de sus poblaciones.

#### C. Anfibios

Los anfibios del área de proyecto, están representados por la familia Leptodactylidae, con especies como *Engystomops pustulosus*, *Leptodactylus insularum* y *Leptodactylus fragilis*. También, por la familia Bufonidae, *Rhinella horribilis*, ampliamente distribuida en tierras bajas y con afinidad por áreas intervenidas y sistemas degradados, lo cual indica que es una comunidad conformada por especies generalistas, con pocas restricciones en términos de especificidad de microhábitats y tolerantes a la transformación del hábitat.

Las especies mencionadas se reportaron en las coberturas de Bosque de galería y vegetación secundaria o en transición, con preferencias alimenticias insectívora y omnívora. Ninguna de las especies registradas mediante la información recolectada en campo se encuentra amenazada a nivel global (IUCN 2014), ni local (Resolución 0192, MADS 2014), ni se incluyen en los apéndices CITES. Tampoco se han documentado usos comerciales o culturales para estas especies, ni se encuentran reportadas en la Resolución 1912 de 2017 del MADS.

#### D. Reptiles

En el complemento del EIA, en la caracterización del área de influencia directa, se relaciona la clase Reptilia, conformada por 5 especies pertenecientes al Orden Squamata (serpientes y lagartos), *Mastigodryas pleei*, *Iguana iguana*, *Gonatodes albogularis*, *Cnemidophorus lemniscatus* y *Ameiva ameiva*. La mayoría de estas especies son consideradas con altos niveles de tolerancia a ambientes muy intervenidos, como es el caso de la zona en la que se desarrolla el proyecto objeto de la presente modificación de licencia, donde predominan amplias extensiones abiertas y franjas boscosas poco representativas.

Las especies con mayor abundancia estuvieron representadas por *Cnemidophorus lemniscatus* (59 registros) y *Gonatodes albogularis* (18 registros); así como, *Ameiva ameiva* con 10 registros. Las altas abundancias de las dos primeras especies pueden ser atribuidas a su condición heliotérmica y su hábito generalista en el uso de hábitat (Moreno-Arias y Quintero-Corzo 2015), lo que les permite dominar en las comunidades de reptiles en hábitats abiertos en tierras bajas. Entre los gremios tróficos registrados están consumidores de vertebrados, herbívoros y consumidores de invertebrados.

Las especies de reptiles registradas en el área de estudio revelan una baja vulnerabilidad ya que de las ocho reportadas en el AID, ninguna está incluida en alguna categoría de amenaza según la Resolución 0192 del MADS, y por tanto, tampoco se encuentran reportadas en la Resolución 1912 de 2017 del MADS.

#### Ecosistemas Acuáticos

A continuación, se presentan los resultados de los grupos biológicos registrados en la estación ubicada sobre el río Cauca, de acuerdo con la información presentada en el documento complemento de EIA, ya que las otras cuatro estaciones corresponden a cauces intermitentes. En el punto de muestreo sobre el río Cauca, se describen pendientes en ángulo agudo, sin plano de inundación, el flujo es continuo y no se observaron barreras físicas al paso del agua. Las riberas son escarpadas en ambas márgenes entre 60-80°, la forma de la ribera es cóncava y presenta vegetación continua dominada por arbustos, pastos y malezas en ambas márgenes. No se

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

detectaron olores extraños y el agua estaba muy turbia. Los impactos locales sobre la corriente están dados principalmente por actividades como la minería y por el paso de vehículos y de personas por la carretera y el puente que comunica con Angelina. El uso local del suelo en ambas márgenes del río Cauca es pastos y vegetación nativa.

### Perifiton

De acuerdo con el estudio, el ensamble perifítico estuvo representado por cinco géneros pertenecientes a los phylum: Bacillariophyta, Chlorophyta y Cyanobacteria, de los que se registró una densidad total de 138,0 Ind/cm<sup>2</sup>, siendo *Microcystis* y *Raphidiopsis* los géneros más importantes, con un aporte conjunto del 57,1%, seguidos de *Nitzschia*, *Volvox* y *Lyngbya*, con un aporte de 14.3% cada uno Fitoplancton

Se reportan para el área de estudio, las divisiones Bacillariophyta, Chlorophyta y Cyanobacteria, de las que se cuantificó una densidad total de 61,7, siendo Cyanobacteria la más importante con dos taxa y una densidad total de 30,8 Ind/ml que representan el 50,0% de lo registrado. Como representante del grupo de las diatomeas (Bacillariophyta), se encuentra *Frustulia*, género del cual se tiene reporte de 184 especies, y de los cuales 101 se encuentran aceptados taxonómicamente (Guiry, M. et al. 2017), algunos de éstos característicos de sistemas lóticos poco diversos y estables (Morales & Salazar, 2012), y del que se cuantificó una densidad total de 15,4 Ind/ml. Por otra parte, se encuentra el género *Volvox* sp perteneciente a la división Chlorophyta, típico de aguas dulces, y caracterizado por ser formadores de colonias (Guiry, M. et al. 2017).

### Zooplankton

El documento complemento del EIA, indica que para ésta comunidad no se evidenció la presencia de representantes, que puede estar relacionada con las características específicas de este grupo de microorganismos, los cuales se caracterizan por ser poco diversos en ecosistemas de aguas continentales de naturaleza lótica, ya que este tipo de cuerpos de agua presenta un flujo continuo de agua con una velocidad de la corriente variables, característica que dificultan el establecimiento de este tipo de microorganismos debido a que viven suspendidos en la columna de agua (Román, 1991). Según Hynes (1970), el zooplankton de ambientes lóticos está asociado negativamente a cambios en las condiciones ambientales, especialmente aquellas que afectan la reproducción y la alimentación de estos. Estos cambios están íntimamente ligados a condiciones hidrológicas (Czerniawski, 2012; Aranguren-Riaño et al., 2011), lo cual posiblemente explica la ausencia de representantes de este grupo en el sitio evaluado, el que por lo general se encuentra sometido a cambios constantes del nivel del agua por efecto las lluvias, las condiciones de corrientes constantes, la ausencia de vegetación acuática y las características del lecho (rocoso).

### Macrófitas

Para la estación de muestreo ubicada sobre la ribera del río Cauca, se reporta la presencia de macrófitas con una sola especie *Centrosema pubescens* perteneciente a la familia Cyperaceae,

### Macroinvertebrados Acuáticos

Para la estación ubicada sobre el río Cauca, la comunidad bentónica presentó una abundancia de 29 individuos, de los que se identificaron cinco taxones, dos de ellos hasta género, y que se agruparon en cuatro familias, dos órdenes y una clase taxonómica (Insecta). De este conjunto, la familia Staphylinidae fue la de mayor abundancia, con un total de 24 individuos (82,8%), mientras que Elmidae fue la mejor representada en términos de riqueza específica. Por último, se encuentran la familia Hydrophilidae y el orden Diptera, de los cuales se registra un individuo por representante de cada grupo.

Adicionalmente, se calculó el índice BMWP/Col a partir de las familias de macroinvertebrados encontrados en el sitio de muestreo, obteniendo como resultado un puntaje de 16, el cual se traduce en aguas de calidad muy crítica o fuertemente contaminadas, por tanto, precisa el documento complemento del EIA, que dicho resultado refleja una condición puntual, y no debe considerarse concluyente y definitiva, pues con éste grupo existen otro tipo sensores ambientales, bien sea de origen natural o antrópico, que determina la presencia o ausencia de sus representantes, así como su composición y estructura.

### Peces

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

Los peces son particularmente vulnerables a las perturbaciones antrópicas en los ríos, porque afectan sus procesos reproductivos y la estabilidad y calidad de su hábitat (Naesje et al., 1995). Para el punto analizado sobre el río Cauca, se reporta, la presencia de dos especies: *Argopleura magdalenensis* (sardina) pertenecientes la familia Characidae y al orden Characiformes; y *Apteronotus eschmeyer* (Guayupa, anguila), perteneciente a la familia Apteronotidae y al orden Gymnotiformes. La cuantificación de biomasa total fue de 60,5 gramos, correspondientes a dos individuos de cada especie.

#### **Especies ícticas endémicas o con algún grado de amenaza**

Se reporta a *Apteronotus eschmeyer*, como endémica de la cuenca Magdalena-Cauca, aunque su población es abundante y tiene amplia distribución a lo largo de las cuencas donde habita, se clasifica dentro de la lista roja como de preocupación menor (LC) por las amenazas producto del deterioro generalizado de las cuencas.

#### **Importancia ecológica y económica de las especies ícticas**

*Argopleura magdalenensis* (sardina), es una especie endémica de la cuenca Magdalena-Cauca que ocurre a elevaciones entre 500 y 1,000 m. De ésta, se ha obtenido registro en poblaciones como: Apulo, Honda, Peñas Blancas y Puerto Berrío; en el alto y medio Magdalena (Maldonado-Ocampo 2005), mientras que para la cuenca del Cauca, los resultados obtenidos para el monitoreo hidrobiológico realizado por Integral-EPM para el monitoreo íctico en las cuencas media y baja del río Cauca, se registra la presencia de dicha especie, entre las poblaciones de Bolombolo (cauca medio – suroeste antioqueño), hasta Pinillos (bajo Cauca) en el sur del departamento de Bolívar. Entre tanto, *Apteronotus eschmeyer* es una especie endémica de Colombia de las cuencas Magdalena-Cauca y Caribe, con localidad tipo en el Magdalena, que presenta hábito bentopelágico (Garilao & Capuli, 2015) en aguas de flujos lentos. *A. eschmeyer* es consumido por los pescadores Artesanales (Dahl, 1971), aunque en la actualidad no se ha informado de ningún uso comercial de esta especie. En el río Magdalena se reportan capturas accidentales en las redes usadas para las especies comerciales, pero los especímenes son regresados al agua (De Santana et al., 2004).

Respecto a la categoría de amenaza, ambas especies se encuentran excluidas de las listas generadas para los libros rojos de peces dulceacuícolas de Colombia (Mojica, et al. 2012) y de la resolución 1912 de 2017. Sin embargo, éstas son incluidas en los listados de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN, bajo la categoría preocupación menor (LC), la cual incluye a todos aquellos taxones abundantes y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el de menor riesgo en la lista (UICN. (2001).

#### **Especies migratorias y rutas de migración**

Dentro de las especies reportadas en el área de estudio, ninguna se encuentra catalogada como migradora. No obstante, otros estudios realizados por Integral-EPM (2012-2017), indican que en el tramo evaluado se encuentran especies migradoras, entre las que se destacan: el jetudo (*Ilchthyoelephas longirostris*), bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y barbudo (*Pimelodus grosskopfii*), las que ocasionalmente suelen ser aprovechadas por pescadores. Según Zapata & Usma (2013), éstas dos últimas especies son catalogadas como migradores de distancia medias, con recorridos entre oscilan entre los 50 a 100 km.

Finalmente, la información presentada en el Capítulo 2 del complemento al EIA, relacionada con la caracterización del medio biótico se ajusta a los términos de referencia, y por ende es adecuada y coincide, con las características actuales de la zona verificadas durante con la verificación realizada en la visita de evaluación.

### **CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

#### **Participación y socialización con las comunidades**

El análisis de los lineamientos de participación requeridos por los términos de referencia para la presente solicitud de modificación de licencia, partió de la revisión de los soportes entregados por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. de las socializaciones efectuadas y los resultados obtenidos por la ANLA en los acercamientos comunitarios e institucionales realizados durante la visita de evaluación efectuada del 14 al 16 de febrero de 2018.



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

De acuerdo con la información contenida en el Capítulo 2, se evidencia que se realizó socialización efectuada en el Corregimiento de la Angelina, espacio al cual fueron convocados las autoridades Municipales de Buriticá y Liborina. De la revisión de los anexos del Complemento del EIA se encuentran soportes de las siguientes reuniones de socialización efectuadas en el año 2017:

Tabla Reuniones de socialización

Municipio	Vereda/ Corregimiento	Fecha	No asistentes	Detalle de los asistentes
Buriticá	La Angelina	4-04-2017	82	Comunidad de la Angelina que se identificó como barequero, socio o integrantes de la JAC. Y representantes de las Administraciones Municipales de Liborina (alcalde y Secretaria de Planeación) y Buriticá (Secretario de Planeación y Personera).
Liborina	Casco Urbano	30-10-2017	10	Planeación Municipal, Personero, Mesa Ambiental, representante de las Mujeres.
Buriticá	Mogotes	11-10-2017	24	Comunidad de la vereda Mogotes que se identifican como barequeros e integrantes de la JAC.

Fuente: equipo evaluador

Según los soportes remitidos el total de asistentes a las reuniones de socialización fue de 116 personas de la comunidad y representantes de las administraciones municipales de Liborina y Buriticá.

Visita de Evaluación – Cumplimiento de Lineamientos

Durante la visita de evaluación realizada por la ANLA del 14 al 16 de febrero se adelantaron reuniones con las comunidades del Corregimiento de la Angelina, Vereda Mogotes y funcionarios de la Administración Municipal de Liborina y Personería. A continuación, se hace una descripción de las temáticas abordadas y las manifestaciones de las comunidades y autoridades en cada uno de los espacios.

a. Reunión Corregimiento La Angelina – 14 de febrero

Tabla Asistentes reunión Corregimiento de la Angelina  
NOMBRES Y APELLIDOS

Wilson García	Samuel Pérez
Luz Fabiola David	Otoniel Ibarra
Doliz Ibarra	Héctor Hernández
Berenice Pérez	Juan de Jesús Ibarra
Danilson Ibarra	Jesús A. Hernández
Nórida Moreno	Luis Felipe Ibarra
Teodulio Ibarra	Verónica Ibarra
Luis Adán Cosio	Rafael Hernández
Jhoanatan Lastra Uribe	Milton Horacio Hernández
Daniel A. Ibarra	María Hernández
Horacio Hernández	Mabel Ibarra
Margarita Hernández Cosio	Jaider Hernández
Franklin Hernández	Abelardo Cosio
Ramón Moreno	Carlos A. Moreno
Héctor Ibarra	Gerardo Ibarra
Feiber Hernández	Elda Granda
Raul Ibarra	Miller Hernández
Leidy Hernández	Never Ibarra

Fuente: equipo evaluador

Durante la reunión se estableció que los asistentes tienen claridad acerca de la modificación de licencia solicitada por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P.; una vez se indaga por las percepciones del proyecto, los asistentes plantearon unánimemente los beneficios que les representa la construcción del nuevo puente, debido al mejoramiento en la movilidad y en la comercialización de productos hacia el casco urbano de

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Liborina, consideran que la obra aportará al desarrollo del Corregimiento, así como a la seguridad de los habitantes, debido a los riesgos que representa el puente actual. Un interrogante pendiente por resolver por parte de la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., hace referencia al manejo que se le dará al puente actual una vez se desmantele.

b. Reunión Vereda Mogotes – Municipio de Buriticá

Tabla Asistentes reunión Vereda Mogotes

Wilson Nelson Guardia	Lorena Granda
Ovidio Zapata	Anibal Salazar
Rosenia Guardia	Libardo Guardia
Clara Inés Guardia	Guillermo Guardia
Bernardo Osorio	Alba Rosa Holguin
Sonia María Holguin	Luis E. Guardia
Luis Granda	Fredy Cataño
Gildardo Rueda	Yeison Seguro Vargas
Jhon Quintero	Francisco Salazar
Jeidy Liliana Holguin	Marisol Flores
Rubiela Olguin	Froilán Graciano
Jhon Jairo Guardia	

Fuente: equipo evaluador

La comunidad manifestó que el proyecto mejorará la movilidad de la Vereda La Angelina hacia Liborina, sin embargo existe preocupación por el impacto a la movilidad de la vereda Mogotes, debido a que actualmente para llegar o salir de la vereda, utilizan principalmente la vía vehicular paralela al Río Cauca, y el cruce fluvial por una garrucha, medio de movilidad que no hace parte del inventario de la infraestructura oficial del municipio, por cuanto fue implementado por la comunidad, este último medio, también saldrá de uso con la actividad del llenado del embalse; por lo tanto, la única vía de comunicación para la vereda Mogotes, será el antiguo camino de herradura que une a la vereda La Angelina con la Vereda Mogotes y actualmente presenta condiciones de deterioro, debido a las zonas de deslizamiento presentes en algunos tramos y a las afectaciones con las crecientes de las quebradas que lo atraviesan.

Los asistentes manifestaron que los problemas de movilidad producto del llenado del embalse les genera una visión de futuro preocupante debido a las dificultades en el traslado a Liborina, municipio con el cual desarrollan la mayor cantidad de transacciones económicas y sociales y que por lo tanto no perciben progreso ni desarrollo para su comunidad.

Son contundentes en manifestar que no se oponen a la modificación de la licencia, pero exigen que la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P, implemente una alternativa de comunicación que mantenga o mejore las condiciones actuales de movilidad de la comunidad hacia el municipio de Liborina.

c. Reuniones Autoridades Municipales de Liborina

Se estableció contacto con la jefe de Planeación y El Personero Municipal de Liborina, quienes manifestaron que el proyecto aportará en el mejoramiento de la conectividad entre La Angelina y el Municipio de Liborina. El Personero indica que no se han registrado reclamaciones o inconformidades de las comunidades con respecto a la presente solicitud de modificación.

Al tenor de lo anterior se desprende de los encuentros sostenidos con comunidades y representantes de la Administración Municipal de Liborina, que existe interés en la ejecución de la obra de conectividad de la Angelina, debido a los aportes en la movilidad, principalmente para los habitantes de la vereda la Angelina. Sin embargo, los asistentes de la reunión de vereda Mogotes, muestran su preocupación por la movilidad de Mogotes hacia el Municipio de Liborina antes del llenado del vaso del embalse.

Este aspecto se tendrá en cuenta como un factor dentro del análisis que por el objeto propio de la evaluación tendrá lugar en relación a la modificación del Plan de Manejo Ambiental propuesta en virtud a la solicitud, específicamente en el proyecto de “restitución de infraestructura afectada” en la ficha “Programa de Restitución

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

de Condiciones de Vida".

Con el fin de garantizar que todas las comunidades del área de influencia de la presente modificación conozcan las actividades que se van a desarrollar, en virtud del análisis técnico del grupo evaluador, la Sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., deberá realizar la socialización de lo autorizado en el acto administrativo que acoja Concepto Técnico del grupo evaluador, en todas las unidades territoriales del área de influencia directa, abordando el objetivo del proyecto, impactos, medidas de manejo y obligaciones impuestas por esta Autoridad. Se deberá emplear un lenguaje que permita hacer accesible y comprensible la temática abordada así como metodologías apropiadas para los niveles de escolaridad de los habitantes del área de influencia y remitir los soportes en el próximo ICA.

### **Caracterización del Área de Influencia**

Para la caracterización del área de influencia la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. acudió a fuentes secundarias de información como el Estudio de Impacto Ambiental 2011, los Planes de Desarrollo Municipales 2016-2019, el Anuario Estadístico de Antioquia 2014, Anuario Estadístico Agropecuario 2015, la Bateria de Indicadores del Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019 y la información publicada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas –DANE-, como soporte estadístico para el análisis de los diferentes componentes del medio social. Adicionalmente, consultaron las bases de datos del SISBEN de los municipios de Buriticá y Liborina.

A continuación, se realizan las consideraciones de esta Autoridad sobre las dimensiones demográfica, espacial, económica, cultural, aspectos arqueológicos, político-administrativa, tendencias del desarrollo e información sobre población a reasentar.

### **Dimensión demográfica**

#### **Área de Influencia Indirecta**

La Sociedad hace la descripción de la dinámica de poblamiento, estructura de la población (estructura demográfica), natalidad, mortalidad, tendencia histórica y actual de la población y tipo de población asentada. La población para Buriticá es de 6531 según las proyecciones del DANE para el año 2017, distribuidas el 24% en la cabecera municipal y el 76% en la zona rural; por su parte Liborina tienen 9.558 habitantes, el 18% habita la zona urbana y el 82% la zona rural. La estructura demográfica es similar en los dos municipios 53% hombres y 47% mujeres, con variación de 0,3%, en Liborina. Con respecto a la población asentada hay presencia de afrodescendientes en Liborina (666), indígena (6) y raizal (1). Para el caso de Buriticá se identificaron 100 afrodescendientes.

#### **Área de Influencia Directa**

La Sociedad determina que la población afectada en el área de influencia directa corresponde a 2.645 personas. Con respecto a la estructura de la población, los grupos poblacionales más representativos corresponden a la población adulta (18 a 65 años) con 1.662 personas, seguido de la población escolar, adultos mayores y en último lugar la población infantil. Con respecto a la tendencia de crecimiento de la población, las unidades territoriales del área de influencia tienen una tasa de crecimiento positivo. Con respecto a los patrones de asentamiento predomina el nucleado y sólo en Llano Grande aparece disperso. En lo referente a NBI, el mayor indicador de pobreza lo tienen la vereda Sobresabana - sector La Sucia, el Corregimiento La Angelina, la cabecera municipal de Liborina y la vereda Mogotes. Ahora bien, con respecto a la condición de miseria las unidades territoriales que la presentan son Mogotes, corregimiento La Angelina, vereda Sobresabana - sector La Sucia y cabecera municipal de Liborina.

### **Comunidades Étnicas**

De acuerdo con la información contenida en el complemento del EIA, en el área de influencia de la presente solicitud de modificación de licencia, no hay presencia de comunidades étnicas.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

**Dimensión Espacial**

**Área de Influencia Indirecta**

En este componente se analizaron la cobertura de servicios públicos y sociales encontrándose que para las cabeceras urbanas la cobertura es del 100%, y para la zona rural de Buriticá del 81,5% y para la zona rural de Liborina del 95,4%. Con respecto al alcantarillado en el municipio de Buriticá se tiene una cobertura del 95,5% en la zona urbana y del 29,1% en la zona rural y en Liborina la cobertura es del 98% y 22,8% en lo urbano y rural respectivamente. La cobertura del servicio de energía es el más alto en los dos municipios en la zona rural: Liborina con 98,3 y Buriticá 94%. Con respecto a la recolección de residuos sólidos la cobertura es del 100% en el área urbana y no se presta servicio en la zona rural. En cuanto al servicio de telefonía se tiene el servicio fijo a nivel urbano y los operadores móviles que tienen cobertura en la totalidad de los municipios tanto en la zona rural como urbana.

En cuanto a los servicios sociales, la salud es prestada por la Entidad Prestadora de Servicios de primer Nivel, E.S.E Hospital San Antonio en Buriticá y la E.S.E. Hospital San Lorenzo y la EPS subsidiada SAVIA SALUD en Liborina. Con respecto a las afiliaciones por regímenes, en los dos municipios es mayor la vinculación al régimen contributivo. En cuanto a educación, el 57% de la población mayor de 18 años de Buriticá no superaron el quinto de primaria, por su parte el número de instituciones educativas públicas y privadas de los dos municipios es de 25 en Buriticá y 34 en Liborina. En relación con la vivienda la mayor forma de tenencia es la propia en los dos municipios con predominancia de los materiales de las paredes de tapia pisada y adobe. Mientras los pisos más usados son la baldosa y cemento. A nivel recreativo predominan escenarios como las placas polideportivas, parques infantiles, casas de la cultura entre otras. Los medios de comunicación más importantes son los nacionales y las emisoras Ondas de San Antonio en Buriticá y la emisora Canela en Liborina. La conectividad de los municipios se da mediante la infraestructura vial y medios de transporte de buses intermunicipales.

**Área de Influencia Directa**

*Servicios públicos:* La cobertura de servicios como energía y acueducto es alta, mientras que alcantarillado y servicio de aseo presentan menor porcentaje de cobertura. La telefonía fija sólo existe en el casco urbano de Liborina. Los servicios de telefonía móvil de operadores como claro y movistar son los que mayor cobertura tienen.

*Servicio de salud:* La mayoría de la población está afiliada al régimen subsidiado siendo los casos más altos la vereda Mogotes de Buriticá con el 90,5% y el sector La Sucia, con el 83,6%. Con respecto a salud, no existen puntos de atención de las veredas y Corregimiento, por lo tanto las poblaciones deben trasladarse a las cabeceras municipales a recibir atención.

*Educación:* El nivel educativo mayor corresponde a primaria, con respecto a la población en edad escolar el caso más crítico es el de Mogotes en donde el 48% no asiste a la escuela, situación que pone de presente condiciones de vulnerabilidad para esta población; ya que en total existen cuatro instituciones educativas en el área de influencia directa.

*Vivienda:* Predomina la vivienda propia en la totalidad de unidades territoriales, los principales materiales utilizados para las paredes son tapia pisada o adobe y el piso en cemento principalmente.

*Recreación:* Existen placas polideportivas, parques infantiles, casetas comunales, principalmente. Con respecto a los medios de comunicación predominan las emisoras, seguido del teléfono y por último el voz a voz.

*Infraestructura de transporte:* el documento identifica por cada unidad territorial la infraestructura de transporte existente así:

**Tabla** Infraestructura de Transporte - AID

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Municipio	Localidad	Infraestructura				Tipos de rutas de transporte		Tipo de vehículo
		Carretera veredal	Caminos de herradura	Puente	Garrucha	Fluvial	Terrestre	
Buriticá	Cto. La Angelina		X	X			X	Animal
	Vda. Mogotes		X		X		X	Animal
Liborina	Cabecera municipal	X					X	Bicicleta, particular, moto, ruta veredal
	Vda. Llano Grande		X				X	Animal
	Vda. La Sucia	X	X	X			X	Bicicleta, particular, moto, ruta veredal

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De acuerdo con lo anterior, todas las unidades territoriales cuentan con infraestructura vial. En el área de influencia directa, existen vías pavimentadas, carreteras destapadas, caminos veredales y de herradura, así como puentes y una garrucha, medio de movilidad que no hace parte del inventario de la infraestructura oficial del municipio. Se resalta la estrecha relación entre la Angelina y la vereda Mogotes con el municipio de Liborina debido a la conectividad existente, los tiempos de recorrido y las condiciones de las vías que comparten.

De acuerdo con lo observado durante la visita de evaluación, la vía veredal que conduce de Liborina hasta el puente de la Angelina, se encuentra sin pavimentar, está en buen estado y permite el ingreso de vehículos; posteriormente está el acceso que va del Puente La Angelina hasta la Garrucha de la vereda Mogotes, sus condiciones de acceso son buenas y se puede ingresar con vehículos, motos y semovientes, sin embargo en las épocas de invierno, se ve afectada por las crecientes de la quebradas que la atraviesan en diferentes tramos; destacándose que el acceso entre la garrucha y la vereda Mogotes, que por su estado sólo permite la circulación de animales. Con respecto al camino de herradura que comunica la vereda Mogotes con el Corregimiento de la Angelina, sus condiciones son críticas actualmente, debido a los deslizamientos presentes en algunos tramos, lo que dificulta incluso el transito mular. Con respecto al acceso que conduce de La Angelina al puente de La Angelina, se encuentra una vía que no está pavimentada, sin embargo, permite el ingreso de motos y animales.

De acuerdo con la información presentada, esta Autoridad considera que la Sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P, realizó análisis parcial de las condiciones de la infraestructura de transporte en el área de influencia directa de la presente solicitud en lo referente a debilidades y potencialidades, como lo establecen los términos de referencia para el medio socioeconómico.

Dimensión Económica

Área de Influencia Indirecta

En la información presentada se analiza la estructura de la propiedad y se encuentra que el mayor porcentaje de concentración de los predios corresponde a microfundios (menores a 3 Ha) y minifundios (entre 10 y 20 Ha). Con respecto a los resultados del coeficiente de GINI, se obtiene que existe inequidad en la distribución de la tierra en todo el territorio. Con respecto a las principales actividades económicas de los municipios están las labores de campo, agricultura, ganadería y minería, seguido de actividades relacionadas con el comercio y los servicios. A nivel agrícola el principal cultivo es el café, la caña panelera, maíz y frutales. La comercialización de productos se da a las cabeceras municipales. En cuanto a la actividad pecuaria sobresale la cría de ganado bovino y se destaca el desarrollo de la lechería especializada en el municipio de Liborina. Con respecto a la actividad minera es el Municipio de Buriticá el que presenta mayores desarrollos mediante la explotación de oro, plomo y cobre. Con respecto a la estructura del mercado laboral del total de población, el 26,6% está trabajando y es más alto el número de hombres que de mujeres. En cuanto a la concentración de población que trabaja, se encuentra que es mayor en el Municipio de Liborina que en Buriticá.

Los polos de desarrollo de los municipios se orientan en los planes de desarrollo, que dirigen su accionar en torno a lineamientos estratégicos y proyectos en diferentes ejes, aportando al desarrollo y/o enclaves

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

económicos como Infraestructura física, vivienda, equipamiento municipal, sostenibilidad ambiental, crecimiento económico y competitividad e infraestructura.

### Área de Influencia Directa

De acuerdo con el documento, la estructura de la propiedad en el AID por tamaño se caracteriza por ser en su mayoría de microfundios, alcanzando un 65% en el total de predios, seguido de la mediana propiedad 18,9%. Con respecto a los procesos productivos y tecnológicos, las actividades agrícolas se presentan en la vereda La Angelina con el cultivo de maíz para autoconsumo y para el caso de Mogotes no se reporta ningún tipo de producción, sin embargo durante la visita de evaluación se evidenció la existencia de una pequeña producción agrícola desarrollada por la comunidad en sus parcelas y que comercializan en el municipio de Liborina, información que es indicada en el componente cultural del complemento del EIA:

*"La vereda Mogotes .... en la actualidad es una población sin tierra, un asentamiento nucleado, confinado entre grandes fincas de propietarios de Medellín, **donde sus habitantes poseen pequeñas parcelas sembradas de plátano, coco y yuca** (pags 224-225) ..."*(Negrilla fuera de texto).

Para el caso de las veredas de Sobresabana sector La Sucia se produce frijol y caña a pequeña escala, destinados principalmente al autoconsumo y se comercializa el café y el maíz. Con respecto a las actividades pecuarias existe actividad ganadera en Mogotes a pequeña escala. En el AID la presencia de equinos es importante debido a la lejanía de las veredas, por lo tanto, son utilizados para el transporte de carga y de personas.

Con respecto a la minería, esta actividad, aunque no cuenta con títulos mineros, presenta un papel importante en la economía de las familias de la vereda de la Angelina y de la vereda Mogotes. En cuanto a la pesca es principalmente de autoconsumo en el área de influencia, sin embargo, en el Corregimiento de la Angelina el 80% se destina para la venta. En la totalidad de unidades territoriales existen pequeños comercios o tiendas. Finalmente, los programas y proyectos que aportan al desarrollo de las unidades territoriales son liderados por las JAC y se orientan al mejoramiento de la vivienda, ampliación de la cobertura de servicios públicos y el mantenimiento vial principalmente.

### Componente Cultural

#### Área de Influencia Indirecta

La configuración sociocultural de los habitantes de los municipios se relacionan con las condiciones fisiográficas como la ribera del Río Cauca, los procesos de ocupación del territorio y la apropiación de recursos, dando como resultado rasgos culturales propios a diferentes grupos de población; en primer lugar está la población campesina con tipología de familia extensa y nuclear que es la base de las relaciones sociales, dedicadas a las actividades agropecuarias y que en algunas zonas complementan estas actividades con la minería; por su parte el uso tradicional de los recursos naturales que ha realizado la población ha deteriorado las condiciones del territorio. Se resalta el sentido de pertenencia de la población del área de influencia a su territorio y sus principales relaciones son las parentales y de vecindad las cuales aportan en la cohesión y fortalecimiento social de los territorios.

#### Área de Influencia Directa

El complemento del EIA indica que la construcción cultural el territorio se da a partir de límites naturales, y de la posición y distribución de los asentamientos a lo largo del río Cauca. Con respecto al proceso de poblamiento las condiciones topográficas del territorio propiciaron la ubicación de veredas de manera dispersa, sobre filos de cuchillas y pequeñas áreas disponibles sobre las vertientes, con un centro donde se da la concentración de viviendas y la construcción de alguna infraestructura social que generalmente es la escuela. La población tiene procesos de interacción de las tierras altas con las tierras bajas producto del desarrollo de actividades económicas complementarias como la minería, es así como los diferentes sitios de minería a lo largo del río se convierten en los principales mecanismos de integración entre grupos de población de diferentes procedencias. En efecto las dificultades de intercomunicación entre sectores veredales de las mismas vertientes generados por la existencia de topografías difíciles, encuentran en el río la oportunidad de encuentro e interacción social y cultural a lo largo del cañón.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Con respecto al Corregimiento de La Angelina y la vereda Mogotes del Municipio de Buriticá, se encuentra que sus relaciones sociales y comerciales se establecen por su cercanía con el Municipio de Liborina.

#### **Comunidades étnicas**

La sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., remitió la certificación No. 657 del 14 de mayo de 2015 (incluye coordenadas de todo el proyecto) y la certificación No. 0799 del 3 de agosto de 2017 (con algunas coordenadas de la presente solicitud de modificación), en las dos certificaciones se indica por parte del Ministerio del Interior que no existen comunidades étnicas.

#### **Componente Arqueológico**

La presente modificación está dentro del área de influencia del proyecto licenciado mediante la Resolución 0155 del 30 de enero de 2009 y cuenta con el programa de arqueología de rescate, que incluyó las fases de prospección, rescate y monitoreo. Con la Autorización No. 6658 emitida por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH se efectuó la prospección arqueológica para el Proyecto, mediante la cual no se identificaron áreas con características favorables para el asentamiento humano, definiendo que las obras se localizaran en áreas de muy bajo potencial arqueológico.

#### **Componente Político - Organizativo**

##### **Área de Influencia Indirecta**

El documento hace una descripción de la división administrativa de los municipios, la estructura y conformación política de las administraciones, los resultados electorales e indica que la principal forma de representación en el área de influencia es el concejo municipal, elegido por votación popular y trabajan en pro de los intereses de las comunidades y a la vez son los encargados de ejercer el poder político; en el análisis de filiación política en los dos municipios se encuentra que el partido liberal y conservador tienen mayor representatividad a nivel del concejo. Con respecto a la organización y presencia institucional, a nivel nacional está la Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional –Acción Social-, encargadas de programas sociales en materia de atención a población desplazada y víctimas de la violencia, programas de restitución de tierras, generación de ingresos, Familias en Acción y la estrategia Juntos para la Superación de la Pobreza Extrema. A nivel departamental, la Gobernación de Antioquia hace presencia en los dos municipios. Para el caso de actores orientados a la resolución de conflictos están la Casa de la Justicia, las Comisarias de Familia, Personería Municipal, Policía Nacional, Policía Comunitaria, la oficina del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo, el ICBF y fiscalía. A nivel comunitario están las JAC, asociaciones de padres de familia, de trabajo solidario, de mujeres, grupos de tercera edad, jóvenes, así como grupos culturales y ecológicos.

El documento indica que en el territorio hacen presencia entidades gubernamentales y no gubernamentales, que promueven estrategias y mecanismos para el ejercicio de procesos de participación democrática orientados a la obtención del desarrollo local.

##### **Área de Influencia Directa**

En las unidades territoriales que conforman el área de influencia directa de la presente modificación, hacen presencia las JAC, organizaciones con capacidad de convocatoria de sus afiliados que orientan su accionar a la toma de decisiones sobre temas de interés colectivo.

#### **Tendencias de Desarrollo**

El complemento del EIA establece que las tendencias de desarrollo del área de influencia de la modificación se orientan a partir de las visiones nacionales, departamentales y regionales; para el caso de Buriticá el modelo de desarrollo se enfoca en la búsqueda de mayores niveles de equidad social mediante la implementación de las siguientes líneas estratégicas: movilidad social, gestión de paz, convivencia y posconflicto, infraestructura física, vivienda y equipamiento municipal, sostenibilidad ambiental - desarrollo económico y fortalecimiento administrativo e institucional. Por su parte Liborina plantea como eje de desarrollo la consolidación del talento humano mediante el fortalecimiento de la cultura de la gestión pública territorial, la promoción de espacios

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

democráticos, la potencialización del talento humano del municipio, entre otros.

Población a Reasentar

De acuerdo con la información remitida por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A E.S.P., con la presente modificación de la licencia no se identificó población a reasentar ni actividades económicas que puedan verse afectadas. Ahora bien, con respecto a infraestructura social que pueda verse afectada por las obras, se encuentran dos espacios cotidianos de uso y ocupación, la bodega comunitaria usada para guardar madera, herramientas y como parqueadero de motos y el establo y el embarcadero de ganado utilizado como sitio de reposo de equinos y bovinos, los cuales dentro de la presente solicitud de modificación van a ser restituidos.

Consideraciones Finales ANLA - Caracterización Ambiental Medio Socioeconómico

De acuerdo con la caracterización ambiental para el medio socioeconómico descritas anteriormente, se considera que la información presentada en los componentes: demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político organizativo del All, es suficiente y permite tener una caracterización apropiada del área de influencia.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

De acuerdo con la información del complemento el Estudio de impacto Ambiental, entregada mediante comunicación con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018, presentado para la determinación de la zonificación ambiental, se tuvieron en cuenta desde el medio abiótico, los criterios de conflicto de uso del suelo, estabilidad geotécnica, amenaza y riesgo asociados a fenómenos de erosión y generación de fenómenos de remoción en masa, a partir de la superposición de los criterios mencionados se muestra el resultado de la cuantificación de los niveles de zonificación ambiental determinados:

Tabla Cuantificación de los grados de sensibilidad ambiental para el medio abiótico

Descripción	Área (ha)	Porcentaje (%)
Alta	0	0
Media	0,35	0,84
Baja	41,31	99,16
Total	41,66	100,00

Fuente: Complemento del EIA del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Se concluye en el complemento del Estudio de Impacto ambiental que:

“Con base en los criterios conflictos de uso del suelo, estabilidad geotécnica y amenaza y riesgo por presencia de deslizamientos activos y cicatrices de antiguos movimientos, se obtuvo que el 99,16% del área de influencia para las obras objeto de modificación de licencia corresponde a una sensibilidad ambiental baja, debido a que no presenta alteraciones con los criterios abióticos evaluados. El 0,84% restante, área presenta sensibilidad ambiental media influenciada principalmente por el criterio de la estabilidad geotécnica”.

Se concluye en el estudio respecto al medio abiótico que: “Con base en los criterios conflictos de uso del suelo, amenaza por remoción en masa y unidades hidrogeológicas, se obtuvo que el 70,30 % del área de influencia para las obras objeto de modificación corresponde a una sensibilidad ambiental baja, debido a que no presenta alteraciones con los criterios abióticos evaluados. El 24,23 % del área presenta sensibilidad ambiental media influenciada principalmente por los conflictos de uso del suelo y el 5,47% restante corresponde a sensibilidad alta, asociada a las zonas de fracturamiento y remoción en masa”.

De lo anterior, es importante resaltar que la zonificación ambiental no incluye criterios para definir la sensibilidad ambiental con respecto a la presencia de cuerpos de agua y sus rondas hídricas, incluyendo sensibilidad ambiental del cuerpo de agua principal río Cauca presente en la zona y sobre el cual es necesario realizar actividades construcción del puente así como la sensibilidad de las zonas riberinas del río Cauca; lo cual genera



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

como resultado que el 92% del área se encuentre con una sensibilidad baja lo cual se considera no corresponde con la sensibilidad del medio abiótico en el Área de Influencia de las actividades objeto de modificación.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

El documento complemento del EIA menciona que para el ejercicio de zonificación ambiental se revisó la caracterización ambiental del área de influencia, y todas las restricciones establecidas en la normatividad ambiental vigente y de manera complementaria, atendiendo la Metodología de Presentación de Estudios Ambientales (MAVDT, 2012). Conforme a esto, dentro de las categorías de zonificación se definieron las Áreas de especial significado ambiental, entre las que se encuentran Áreas Naturales Protegidas, Ecosistemas sensibles, Rondas Hidrográficas, Áreas de distribución de especies sensibles, corredores biológicos, presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico, áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación y, zonas de paso de especies migratorias.

Dentro de los criterios de sensibilidad ambiental e importancia para determinar la zonificación intermedia del medio biótico, se tuvieron en cuenta las coberturas terrestres en virtud de su complejidad estructural y que a su vez sirven como hábitat para la fauna.

A. Coberturas Terrestres

La complejidad de las coberturas hace referencia a la presencia de diferentes estratos y diversidad de elementos de la flora que se traducen en hábitats más diversos y mayores recursos para la fauna. En la siguiente Tabla se presenta la definición y valoración de la sensibilidad ambiental en términos de cobertura vegetal.

Tabla Definición y valoración de la sensibilidad ambientales términos de cobertura vegetal.

Descripción	Área (ha)	% en área	Sensibilidad	Calificación
<b>Vegetación secundaria o en transición, bosque de galería y/o ripario, herbazal, zonas arenosas naturales y río</b> Presenta elementos en varios estratos y biotopos, incluyendo ambientes con microclimas diferenciados que permiten mayor diversidad de especies y una oferta de hábitat para la fauna.	6,53	89,18	Alta	5
<b>Pastos enmalezados y pastos arbolados</b> Ecosistema con poca variedad de estratos y ambientes, por lo general corresponde a zonas abiertas perturbadas o a ecosistemas altamente intervenidos.	0,79	10,82	Baja	1
<b>Total</b>	<b>7,32</b>	<b>100,00</b>		

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

B. Ecosistemas Sensibles

El AID se encuentra ubicado en el ecosistema sensible de bosque seco tropical con un área de 7,32 ha, y se clasificó toda el área con sensibilidad alta. En esta área, la actividad antrópica ha modificado la estructura y composición de este ecosistema.

C. Distribución de especies sensibles

Según el Sistema de Información de Alertas Tempranas (TREMARTOS Colombia 3.0), se encontró que el área de influencia de 7,32 ha se encuentra ubicada en su totalidad en el “Área de distribución de especies sensibles”. Este tipo de especies se consideran sensibles por sus singularidades biológicas y geográficas o por su estado de conservación actual

D. Zonificación Intermedia del Medio Biótico

Los resultados de la clasificación intermedia, obtenidos a partir de la superposición de los criterios bióticos evaluados, se presentan en la siguiente Tabla:

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Tabla Calificación de la sensibilidad del medio biótico

Descripción	Área (ha)	Porcentaje (%)
Alta	6,53	89,18
Media	0,00	0,00
Baja	0,79	10,82
Total	7,32	100,00

Fuente: Información del Complemento al EIA, Radicado ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

Como resultado de la superposición de los criterios bióticos, el 89,18% del área se encuentra en un área de sensibilidad ambiental alta representada por la presencia de coberturas vegetales que permiten mayor diversidad de especies y una oferta de hábitat para la fauna y además por la existencia del ecosistema sensible de bosque seco tropical y la presencia de especies sensibles. El 10,82% restante del área corresponde a una sensibilidad baja representada por la presencia de coberturas vegetales con poca variedad de estratos y altamente intervenidos.

Se concluye que a partir de la zonificación de manejo ambiental, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. identificó la sensibilidad ambiental del medio biótico, de acuerdo a las coberturas terrestres, siendo concordantes con áreas de Alta sensibilidad ambiental la vegetación secundaria o en transición, el bosque de galería y/o ripario, el herbazal, las zonas arenosas naturales y el río, correspondientes a 6,53 ha; y para áreas de baja sensibilidad los pastos enmalezados y los pastos arbolados correspondientes a 0,79 ha.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La zonificación ambiental en el medio socioeconómico se determinó con el criterio de prestación de bienes y servicios que para el caso de la cabecera municipal de Liborina presenta una sensibilidad alta, debido a la presencia de equipamiento para la prestación de servicios como comercios, servicios de salud y educación principalmente. Por su parte el corregimiento de la Angelina presenta sensibilidad media por la presencia de centros educativos y pequeños comercios, las demás unidades territoriales presentan sensibilidad baja.

En la anterior figura “Zonificación medio socioeconómico” del concepto técnico, se observa la sensibilidad analizada en el estudio para el medio socioeconómico es baja en la mayoría del área de influencia del proyecto objeto de modificación de licencia, seguida de la sensibilidad media en el Corregimiento la Angelina, por su parte la sensibilidad alta se concentra en el casco urbano de Liborina.

De acuerdo con los resultados anteriores, esta Autoridad considera que no se incorporaron la totalidad de criterios sociales para establecer la sensibilidad socioeconómica, como es el caso de la infraestructura social presente en el área de la modificación que va a ser restituida por el proyecto: bodega, puente y el establo, así como las vías que de Liborina comunican al Corregimiento de La Angelina y a la vereda Mogotes. Esta consideración se hace teniendo en cuenta que la infraestructura mencionada, tiene actualmente un uso por parte de los habitantes del Corregimiento La Angelina y de la vereda Mogotes, uso que va a ser afectado de manera temporal en el caso de las vías en donde se presentarán cambios en la movilidad o de manera definitiva para el caso de las bodega, puente y establo que van a ser restituidos durante el desarrollo del proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

AGUAS SUPERFICIALES

CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

A la fecha de elaboración del concepto técnico originado por el grupo evaluador no se han radicado en el expediente LAM2233, conceptos técnicos relacionados con el objeto de presente trámite de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto “Hidroeléctrica Pescadero - Ituango”.

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

## CONSIDERACIONES DE LA ANLA

De conformidad con el artículo 42 del Decreto 2811 de 1974, "(...) *Pertenecen a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos...*"

El artículo 9º del Decreto Ley 2811 de 1974 establece lo siguiente en relación con el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables:

*"...Artículo 9º.- El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios:*

- a) Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código;*
- b) Los recursos naturales y demás elementos ambientales, son interdependientes. Su utilización se hará de manera que, en cuanto sea posible, no interfieran entre sí;*
- c) La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros;*
- d) Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes;*
- e) Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles, que al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público;*
- f) La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse en forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán, en los centros urbanos y sus alrededores, espacios cubiertos de vegetación.*

De acuerdo con el literal h) del artículo 45 del Decreto Ley 2811 de 1974, la Administración "*velará para que los recursos naturales renovables se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos...*"

El Decreto 1076 de 2015, que reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973, en sus artículos 2.2.3.2.5.3. y 2.2.3.2.7.1., estableció la obligación que tienen las personas naturales o jurídicas de solicitar concesión, para el aprovechamiento de las aguas y en su artículo 2.2.3.2.9.1. y subsiguientes de la sección 9 del libro 2, parte 2, título 3, capítulo 2, estableció los requisitos, términos y el procedimiento para otorgar dicha concesión de aguas.

Así mismo, el artículo 28 del Decreto en mención, en concordancia con el Decreto Ley 2811 de 1974 "Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente" en sus artículos 51 y 88 estableció lo siguiente:

*"Artículo 51. El derecho de usar los recursos naturales renovables puede ser adquirido por ministerio de la ley, permiso, concesión y asociación.*

*Artículo 88: Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión."*

En este sentido, el Grupo técnico evaluador en el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018, señaló lo siguiente:

En el complemento del EIA, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. solicita la autorización de uso y aprovechamiento de agua superficial indicando que:

*"Para el proyecto se requerirá agua para los usos doméstico e industrial. El agua requerida para uso doméstico será utilizada en el aseo de las instalaciones temporales y en las unidades sanitarias portátiles. El uso industrial del agua se dará en la preparación del concreto que requieren las obras, en el riego de las vías y de las*

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

superficies de trabajo y de los depósitos de materiales.

El agua para consumo humano se suministrará envasada y se entregará diariamente en el frente de obra y será adquirida a través de distribuidores de la zona, por lo tanto no se solicita concesión de agua para consumo doméstico ni se tendrá planta de potabilización en el sitio”.

Se relacionan los tipos de uso y lo puntos de captación de agua solicitados los cuales se localizan de acuerdo con la siguiente tabla, indicando que la captación se proyecta realizar por bombeo.

Tabla Localización del punto de captación sobre el río Cauca

Fuente de captación	Punto de captación	Uso	Volumen de agua requerido (m3/día)	Ubicación captación Coordenadas Magna Sirga – Origen Oeste	
				X	Y
Río Cauca Caudal medio (920 m3/s)	C1	Uso industrial Margen derecha	13	1.137.231	1.231.625
		Uso doméstico Margen derecha	2		
	C2	Uso industrial Margen izquierda	15	1.137.575	1.230.780

Fuente: Complemento del EIA del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

El cuerpo de agua del se pretende realizar la captación de agua superficial corresponde al río Cauca, del cual tal como se señaló en el acápite de hidrología del presente acto administrativo y de acuerdo con la información del capítulo de caracterización del complemento del EIA, se realizó campaña de monitoreo de calidad de agua, obteniéndose los siguientes resultados

Tabla Resultados análisis fisicoquímicos y bacteriológicos punto E5 (río Cauca)

Parámetro	Unidad	Valor	Límites permisibles Decreto 1594/84 Min. de salud y Min. de Agricultura		
			Art. 38	Art. 39	Art. 40
Temperatura muestra	°C	26,6	N.E.	N.E.	N.E.
pH	Unidades	7,4	5,0 - 9,0	6,5 - 8,5	4,5 - 9,0
Conductividad eléctrica	µs/cm	163,4	N.E.	N.E.	N.E.
Oxígeno disuelto	mg/L O2	5,1	N.E.	N.E.	N.E.
Turbiedad	NTU	>1000	N.E.	N.E.	N.E.
Color verdadero	UPC	28,14	75	20	N.E.
Olor	-	Aceptable	N.E.	N.E.	N.E.
Sabor	-	Aceptable	N.E.	N.E.	N.E.
Bicarbonatos	mg/L CaCO3	58,84	N.E.	N.E.	N.E.
Carbono orgánico total	mg/L	11,4	N.E.	N.E.	N.E.
Acidez total	mg/L CaCO3	6,5	N.E.	N.E.	N.E.
Alcalinidad total	mg/L CaCO3	58,84	N.E.	N.E.	N.E.
Cloruros	mg/L Cl-	<4,0	250	250	N.E.
Sulfatos	mg/L SO4-2	16,6	400	400	N.E.
Fosfatos	mg/L P-PO4-3	<0,03	N.E.	N.E.	N.E.
Nitratos	mg/L N-NO3	0,262	10	10	N.E.
Nitritos	mg/L N-NO2	0,0065	1	1	N.E.
Nitrógeno amoniacal	mg/L N – NH3	<1,00	1	1	N.E.
Nitrógeno total	mg/L N	<3,00	N.E.	N.E.	N.E.
Fósforo inorgánico	mg/L P	<0,01	N.E.	N.E.	N.E.
Fósforo orgánico	mg/L	<0,1	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos disueltos totales	mg/L	92	N.E.	N.E.	N.E.
Solidos sedimentables	mL/L-h	0,6	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos suspendidos totales	mg/L	2600	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos totales	mg/L	2727	N.E.	N.E.	N.E.
DBO5	mg/L O2	40	N.E.	N.E.	N.E.
DQO	mg/L O2	65	N.E.	N.E.	N.E.
Aluminio	mg/L	<0,54	N.E.	N.E.	5

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Parámetro	Unidad	Valor	Límites permisibles Decreto 1594/84 Min. de salud y Min. de Agricultura		
			Art. 38	Art. 39	Art. 40
Arsénico	mg/L	<0,01	0,05	0,05	0,1
Bario	mg/L	<0,06	1	1	N.E.
Cadmio	mg/L	<0,01	0,01	0,01	0,01
Calcio	mg/L	15,2	N.E.	N.E.	N.E.
Magnesio	mg/L	1,22	N.E.	N.E.	N.E.
Sodio	mg/L Na	16,7	N.E.	N.E.	N.E.
Potasio	mg/L K	1,22	N.E.	N.E.	N.E.
Cromo total	mg/L	<0,11	N.E.	N.E.	N.E.
Cobre	mg/L	<0,15	1	1	0,2
Hierro total	mg/L	12,1	N.E.	N.E.	5
Mercurio	mg/L	<0,002	0,002	0,002	N.E.
Níquel	mg/L	<0,15	N.E.	N.E.	0,2
Plata	mg/L	<0,05	0,05	0,05	N.E.
Plomo	mg/L	<0,05	0,05	0,05	5
Vanadio	mg/L	<0,1	N.E.	N.E.	0,1
Zinc	mg/L	<0,12	15	15	2
Selenio	mg/L	<0,01	0,01	0,01	0,02
Tensoactivos (SAAM)	mg/L	<0,24	0,5	0,5	N.E.
Grasas y aceites	mg/L	<1,40	S.P.V.	S.P.V.	N.E.
Plaguicidas organofosforados	mg/L	<0,00002	N.E.	N.E.	N.E.
Coliformes totales	NMP/100 mL	2580	20000	1 000	5 000
Coliformes fecales	NMP/100 mL	113,9	2000	N.E.	1 000

Fuente: Complemento del EIA del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De los resultados anteriores se indica en el capítulo 2.2 Demanda de Recursos Naturales, que se estimó el índice de calidad del agua ICA-IDEAM. El resultado del ICA – IDEAM con un valor de 0,35, permite establecer que la calidad del agua en el punto muestreado se cataloga como mala. Este resultado es coherente con las actividades asociadas al río Cauca, el cual recibe vertimientos de tipo doméstico y por el desarrollo de la actividad agropecuaria cerca al cauce.

Se presenta el cálculo de los volúmenes de agua necesarios para el desarrollo de las actividades de construcción objeto de modificación de la licencia ambiental, de lo cual se indica que:

“El agua captada será utilizada para uso doméstico en el aseo de las instalaciones temporales y en las unidades sanitarias portátiles. El agua de uso industrial se requiere para la preparación del concreto, para riego de las vías, de las superficies de trabajo y de los depósitos de materiales.  
(...)

Vale la pena aclarar que para estimar el volumen de riego para las vías se consideró una cantidad de agua de 2,14 m³/km - d y para los depósitos una cantidad de agua de 3,57 m³/ha – día¹. La estimación de este volumen se realizó considerando una longitud de la vía de 3,03 km lo que representa un consumo de 6,49 m³/día y para el área del depósito de 3,54 ha, que representa un consumo de 12,63 m³/día.

Tabla Volumen de agua requerido

Actividad	Uso	Volumen de agua (m3/día)	Volumen total por uso (m3/día)
Aseo instalaciones temporales	Doméstico	2,00	24,13
Preparación de concreto	Industrial	5, 00	
Control de emisión de material particulado	Industrial	19,13	
Volumen de agua total		26,13	26,13

Fuente: Complemento del EIA con radicación radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

¹ El control de material partícula se realizará con camión cisterna de 15.000 L (4.000 galones), el cual en temporada seca se estima que debe pasar tres veces al día sobre la vía y una vez sobre los sitios de depósito. La velocidad de circulación del camión será de 15 km/h, y el tiempo de vaciado de 1,40 horas. Este camión estará equipado con una flauta, cada uno de los cuales entrega un caudal de 0,30 L/s, en total el caudal de riego del vehículo será de 3,0 L/s.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Tabla Caudal de captación del río Cauca para uso industrial de humectación

Longitud de vía (km)	Demanda de agua vías (m³/día)	Área de depósitos (ha)	Demanda de agua depósitos (m³/día)	Total demanda no doméstica (m³/día)
3,03	6,49	3,54	12,63	19,13

Fuente: Complemento del EIA con radicación radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Según las cantidades de agua necesaria, se solicita una concesión total de agua superficial del río Cauca de 30 m³/día (aproximando el valor requerido estimado de 26,13 m³/día) equivalente a 0,00034 m³/s, que serán captados de esta fuente que tiene un caudal medio de 920 m³/s.

De lo anterior es importante hacer la aclaración que a pesar de la clasificación realizada por la Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. en el complemento del EIA, el total de agua solicitada es de 30m³/día y tendrá uso industrial, dado que este se utilizará en su totalidad para las actividades de construcción de las actividades objeto de modificación, adicionalmente es claro como se indica en el documento referido que la calidad del agua es mala, por lo cual no es recomendable su uso en actividades de consumo doméstico, no obstante se aclara en el documento que el agua se utilizará para actividades de limpieza y sanitarias en las instalaciones de apoyo del proyecto localizadas en el Área de Influencia definida para la presente modificación.

De otra parte, con respecto al sistema de captación e infraestructura necesarias para la toma de agua del río Cauca se indica en el documento que:

*“Durante la etapa de construcción del Proyecto, se realizarán captaciones de agua superficial del río Cauca mediante un sistema temporal típico de captación con bomba, este sistema no requiere de la construcción de obras civiles permanentes.*

*Se contará con dos puntos de captación de agua superficial, uno para abastecer las actividades en margen izquierda del río Cauca y otro para abastecer las actividades de la margen derecha.*

*El sistema de captación está conformado por una manguera que se sumerge en el cauce, y que cuentan con filtro en el extremo para evitar la succión de elementos sólidos como hojas o sedimento, luego el agua se conduce hasta los tanques de almacenamiento temporal necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades del Proyecto”.*

De igual manera se presenta la descripción del sistema de medición, el cual corresponde a un sistema mecánico que registra el volumen de agua captado, adicionalmente se prevé contar con tanques de almacenamiento ubicados en las zonas de instalaciones de apoyo y cerca los puntos de captación y finalmente se indica que aguas abajo de los puntos de captación propuestos no se identificaron usos. Al respecto en la visita de evaluación ambiental se verificó que no se registran usuarios que capten el recurso del río Cauca, por lo que se considera que los sistemas de captación, medición y almacenamiento de agua son adecuados, al igual que el volumen de agua requerido, no obstante, es importante que se cuente con las medidas de manejo y monitoreo necesarios para garantizar la no afectación del recurso, lo cual se analiza en el capítulo 11 de presente concepto.

A partir de lo anterior, se considera por parte del equipo evaluador que si es viable desde el punto de vista técnico ambiental autorizar las actividades de uso y aprovechamiento de aguas superficiales para los puntos solicitados por la Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., en ese orden de ideas se autoriza modificar el numeral 1 del Artículo Cuarto de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, modificado por el Artículo Tercero de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009, modificado por el Artículo Segundo de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, el Artículo Segundo de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012, Artículo Segundo de la Resolución 132 de 13 de febrero de 2014 y por el Artículo Cuarto de la Resolución 1139 del 30 de septiembre de 2016, en el sentido de adicionar y otorgar el permiso de Concesión de Aguas Superficiales del Río Cauca, para lo cual se establecen las siguientes obligaciones:

La sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. deberá realizar la captación utilizando instrumentos de medición de caudal, de tal manera que se garantice en todo momento, que la captación no supera los 30 m³/día para los dos puntos utilizados de manera paralela.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Se debe garantizar que el sistema de captación no genere alteraciones, cambios o intervenciones significativas en cada uno de los puntos de captación.

La Empresa deberá garantizar que el caudal para uso industrial sea aforado diariamente por lo cual deberá instalar un dispositivo de control volumétrico en el sitio de captación antes de cualquier aprovechamiento del recurso y llevar una base de datos donde se registre fecha, volumen captado, régimen de captación hora/día, periodo de captación días/mes, de tal manera que se permita cuantificar los volúmenes captados a lo largo del tiempo

## AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para las actividades y obras objeto de modificación de Licencia Ambiental, no se requiere permiso de concesión de aguas subterráneas.

## VERTIMIENTOS

### CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico no se han radicado en el expediente LAM2233, conceptos técnicos relacionados con el objeto de presente trámite de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto “Hidroeléctrica Pescadero - Ituango”.

### CONSIDERACIONES DE LA ANLA

El artículo 2.2.3.3.1.3, del Decreto 1076 de 2015, modificado por el Decreto 50 de 2018, establece las disposiciones relacionadas con los vertimientos, permitiendo al Estado ejercer control sobre los mismos que se introduzcan en las aguas superficiales o subterráneas, interiores o marinas, a fin de que éstas no se conviertan en focos de contaminación que pongan en riesgo los ciclos biológicos, el normal desarrollo de las especies y la capacidad oxigenante y reguladora de los cuerpos de agua y a su vez garantizar el acceso al recurso por parte de los diferentes usuarios y que el recurso esté disponible en cantidades y calidades mínimas para satisfacer su demanda, en tal sentido el mencionado Decreto, dispone:

*“Artículo 2.2.3.3.1.3. Definiciones. Para todos los efectos de aplicación e interpretación del presente decreto, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:*

*(...)*

*25. Punto de control del vertimiento. Lugar técnicamente definido y acondicionado para la toma de muestras de las aguas residuales de los usuarios de la autoridad ambiental o de los suscriptores y/o usuarios del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, localizado entre el sistema de tratamiento y el punto de descarga.*

*26. Punto de descarga. Sitio o lugar donde se realiza un vertimiento al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo.*

*(...)*

*35. Vertimiento. Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.*

*36. Vertimiento puntual. El que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo.*

Que el Artículo 2.2.3.3.5.1. del Decreto 1076 de 2015 que compiló el Decreto 3930 de 2010, señala que toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.

Que así mismo el artículo 2.2.3.3.4.3. del precitado Decreto 1076, modificado por el Decreto 50 de 2018, estableció las prohibiciones para la realización de vertimientos.

Al respecto, el Grupo técnico evaluador en el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018, señaló:

Como parte de la modificación de la Licencia Ambiental se ha previsto la generación de un vertimiento de tipo

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

industrial sobre el cauce del río Cauca, proveniente de las actividades objeto de modificación, relacionadas con las actividades de uso industrial mencionadas en la captación de agua superficial. Señalándose en el complemento del EIA que la disposición de vertimientos se efectuará previo tratamiento, lo cual deberá realizarse dando cumplimiento a la normatividad vigente sobre vertimientos. A continuación, se presenta la localización y el caudal solicitado:

Tabla Localización de los puntos de vertimiento sobre el río Cauca

Fuente receptora de vertimiento	Caudal mínimo (m³/s) TR: 2,33	Generador de vertimiento	Coordenadas Magna Sirgas – Origen Oeste		Tipo de vertimiento
			X	Y	
Río Cauca	400	Planta de concreto 1 - V1	1.137.592,86	1.230.791,39	Agua residual industrial
			1.137.582,86	1.230.791,39	
			1.137.582,86	1.230.801,39	
			1.137.592,86	1.230.801,39	
Río Cauca	400	Planta de concreto 2 – V2	1.137.220,78	1.231.640,84	Agua residual industrial
			1.137.220,78	1.231.650,84	
			1.137.230,78	1.231.650,84	
			1.137.230,78	1.231.640,84	
Río Cauca	400	Limpieza de instalaciones temporales – V3	1.137.220,78	1.231.640,84	Agua residual doméstica
			1.137.220,78	1.231.650,84	
			1.137.230,78	1.231.650,84	
			1.137.230,78	1.231.640,84	

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Tabla Cálculo de caudales de vertimientos sobre el río Cauca

Vertimiento	Caudal captado para la actividad (m3/d)*	Coefficiente de retorno del caudal consumido	Caudal de vertimiento (m3/d)	Caudal de vertimiento (L/s)
V1	2,5	0,85	2,13	0,0245
V2	2,5	0,85	2,13	0,0245
V3	2,0	0,85	1,70	0,0196

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

En el complemento del Estudio de Impacto ambiental se realiza el análisis de capacidad de asimilación del cuerpo receptor de lo cual se indica que se aplicó la “Metodología para la definición de la longitud de influencia de vertimientos sobre corrientes de agua superficial” (ANLA, 2013), la cual permite calcular la longitud de afectación de los vertimientos según las características fisicoquímicas e hidráulicas de la fuente receptora y de los vertimientos.

Con respecto a los sistemas de tratamiento de agua se establece que “Para manejar las aguas residuales industriales provenientes de la generación de las plantas de concreto, del lavado de maquinaria y equipos se propone un sistema conformado por canales recolectores, trampa grasa, desarenador y sedimentador. Para el manejo de las aguas residuales domésticas provenientes de las actividades realizadas en las instalaciones temporales se propone un pozo séptico portátil.

Por otro lado, para el manejo de las aguas de escorrentía procedentes de las instalaciones temporales y planta de concreto, donde el principal componente corresponde a sólidos en suspensión, se propone la implementación de un canal perimetral, que conduzca el agua hacia un sistema de tratamiento de desarenado y posterior sedimentación, para darle un adecuado tratamiento a las aguas antes de ser vertidas al río Cauca y de esta forma evitar la contaminación del mismo.

Es importante resaltar, que las aguas de escorrentía serán conducidas al río Cauca de forma independiente a las aguas residuales domésticas y no domésticas (industrial)”.

Al respecto se considera que el sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto para las áreas de las instalaciones de apoyo, de acuerdo con la información presentada en el complemento del EIA, cuenta con la capacidad para realizar el tratamiento de las aguas que se proyecta generar, no obstante para el caso del sistema de tratamiento para las aguas generadas en las plantas de concreto, y que según la información del complemento del EIA, se utilizará también para tratar aguas producto de actividades de lavado de maquinaria



"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

y equipos, se considera que la eficiencia del sistema propuesto no garantiza el vertimiento de estas aguas con los parámetros de calidad establecidos en la normatividad ambiental vigente; puesto que se trata de un sistema compuesto por sedimentadores y trampa de grasas, al respecto es importante tener en cuenta que la posible caracterización de las aguas producto de estas actividades pueden contener contaminantes no sedimentables (productos químicos productos de las plantas de concreto), de lo cual no se presenta el análisis de los contaminantes relacionados y cómo tratarlos, en ese orden de ideas se debe realizar el análisis correspondiente sobre las sustancias que pueden contener el agua residual producto de las plantas de concreto, teniendo en cuenta que los componentes de cemento y sustancias como acelerantes, estabilizadores entre otras, que pueden afectar el recurso hídrico que no son eliminados con el mencionado tratamiento.

De acuerdo con lo anterior se considera viable autorizar los permisos de vertimiento bajo las siguientes obligaciones y condiciones:

Para desarrollar el vertimiento de las aguas generadas en las plantas de concreto, es necesario que previo al inicio del vertimiento se realice una caracterización de las aguas generadas, de tal manera que se verifique la efectividad del sistema propuesto, de lo contrario la Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. deberá complementar el sistema de tal manera que para los vertimientos aquí autorizados se garantice el cumplimiento a los parámetros establecidos en el Artículo 15 de la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015

No autorizar realizar las actividades de lavado y mantenimiento de maquinaria y equipo en el Área de Influencia del proyecto, lo cual deberá ser desarrollado en zonas especializadas para dicha actividad. Es de anotar que dentro de las actividades relacionadas para la captación de aguas superficiales no se especifica las actividades, adicionalmente esas aguas podrían contener contaminantes con no pueden ser tratados o eliminados con el sistema propuesto.

El permiso que se otorga es solamente por tiempo en que se realicen las actividades de construcción de las obras y actividades asociadas a la restitución de la conectividad del corregimiento de Las Angelina.

Desarrollar la Evaluación Ambiental del Vertimiento y el Plan de gestión del riesgo para el vertimiento conforme los requerimientos del Decreto 1076 de 2.015, y en un plazo no mayor de 3 meses enviar a esta autoridad la información correspondiente.

## **OCUPACIONES DE CAUCES**

### **CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS**

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico no se han radicado en el expediente LAM2233, conceptos técnicos relacionados con el objeto de presente trámite de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto "Hidroeléctrica Pescadero - Ituango".

### **CONSIDERACIONES DE LA ANLA**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.2.12.1 de la Sección 12 del Capítulo 8 de la parte 2 del Libro 2 del Decreto N° 1076 del 26 de mayo de 2015, en concordancia con lo dispuesto por el artículo 102 del Ley Decreto 2811 de 1974, la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización para su ejecución, la cual se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente.

Ahora bien, de acuerdo con la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se concluye que el proyecto objeto de evaluación requiere de permiso de ocupación de cauce, de conformidad con lo definido por los evaluadores técnicos del proyecto quienes en el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018, se pronunciaron así:

En el documento presentado por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., se solicita la ocupación de cauce para la construcción de las actividades de restitución de la conectividad de la Angelina indicando que las ocupaciones de cauce del Proyecto están representadas por un puente con cuatro (4) puntos de apoyo sobre el río Cauca, un pontón para una fuente superficial mayor y 38 alcantarillas transversales y/o tuberías en cruces de menor tamaño, a continuación se presenta la localización de las ocupaciones y los tipos de obras a construir.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Tabla Ocupaciones de cauce

ID	Tipo de caudal	Tipo de ocupación	Altura (m.s.n.m)	Coordenadas (Magna Sirgas – Origen Oeste)	
				X	Y
0	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,87	1.137.380,05	1.229.551,57
1	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,48	1.137.406,13	1.229.635,12
2	Intermitente	Tubería 1,2 m	452,31	1.137.451,93	1.229.771,14
3	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,80	1.137.474,63	1.229.961,97
4	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,15	1.137.506,30	1.230.009,62
5	Intermitente	Tubería 1,2 m	451,28	1.137.533,46	1.230.073,89
6	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,61	1.137.547,60	1.230.263,58
7	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,40	1.137.551,65	1.230.307,46
8	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,66	1.137.594,50	1.230.469,88
9	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,53	1.137.617,72	1.230.574,68
10	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,66	1.137.631,83	1.230.604,58
11	Intermitente	Pontón: Longitud de 12 m con losa en concreto reforzado	444,90	1.137.694,27	1.230.675,92
12	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,82	1.137.515,46	1.230.877,67
13	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,09	1.137.516,91	1.230.913,57
14	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,29	1.137.495,50	1.230.986,67
15	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,25	1.137.452,98	1.231.053,40
16	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,41	1.137.381,79	1.231.066,40
17	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,39	1.137.310,17	1.231.095,57
18	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,30	1.137.277,11	1.231.147,51
19	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,79	1.137.203,36	1.231.213,26
20	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,71	1.137.180,36	1.231.278,24
21	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,53	1.137.172,35	1.231.318,31
22	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,62	1.137.170,15	1.231.354,32
23	Intermitente	Tubería 0,9 m	460,55	1.137.144,70	1.231.421,94
24	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,99	1.137.113,67	1.231.470,30
25	Intermitente	Tubería 0,9 m	465,36	1.137.105,09	1.231.530,42
26	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,02	1.137.078,47	1.231.590,08
27	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,10	1.137.058,82	1.231.619,29
28	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,01	1.137.030,51	1.231.712,30
29	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,15	1.137.010,79	1.231.755,29
30	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,87	1.136.922,19	1.231.883,80
31	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,64	1.136.895,03	1.231.984,09
32	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,03	1.136.819,61	1.232.118,86
33	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,35	1.136.802,10	1.232.161,14
1A	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,05	1.137.413,78	1.229.666,00
29A	Intermitente	Tubería 0,9 m	460,64	1.136.999,53	1.231.778,50
2A	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,38	1.137.451,77	1.229.812,23
5A	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,42	1.137.526,75	1.230.140,09
31A	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,24	1.136.868,70	1.232.059,12
1P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	449,58	1.137.674,66	1.230.725,95
2P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	415,31	1.137.647,72	1.230.739,16
3P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	415,35	1.137.566,55	1.230.778,98
4P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	445,64	1.137.526,35	1.230.799,66

Fuente: Complemento del EIA con radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Entre la información presentada en el complemento del EIA se argumenta por parte de la Sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. lo siguiente:

“Identificación y caracterización de la dinámica fluvial de los tramos a ser intervenidos

Es de mencionar que por tratarse de un proyecto de tipo lineal, el tramo a intervenir está conformado a lo largo del trazado vial (3,03 km). En relación con la dinámica fluvial de los cauces que cruzan la

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

*vía, estos presentan una conformación típica de zona de montaña, es decir, poca sinuosidad (cauces semi-rectos) como resultado de las altas pendientes, lo que determina altas velocidades de la escorrentía.*

*Al respecto, los cauces en general se caracterizan por presentar corrientes no permanentes, donde la escorrentía superficial aflora solo durante épocas prolongadas de invierno, cuando los suelos alcanzan ciertos niveles de saturación; adicionalmente, es de tener en cuenta que el tipo de vegetación “bosque seco” puede jugar un papel importante en la absorción y/o retención de humedad en el terreno, así como la evapotranspiración, que oscila entre 1.000 y 1.200 mm /año.*

*Para el diseño del puente sobre el río Cauca se consideraron las recomendaciones relacionadas con la cuña de sedimentos, los niveles de creciente y el galibo, presentados en el numeral 1.3.2 del capítulo de descripción del proyecto, con el fin de definir un nivel de rasante adecuado para el puente en relación con la creciente de diseño y a la vez que permita el paso de embarcaciones bajo este, minimizando los posibles riesgos”.*

En el complemento del EIA, se presenta el análisis de la dinámica fluvial del área de Influencia, respecto del cual es de resaltar que las obras proyectadas sobre los dos tramos de vías a construir corresponden a obras de arte a desarrollar sobre cuerpos de agua de tipo intermitente que presentan flujo de agua solamente en temporadas de invierno, situación verificada durante la visita de evaluación ambiental, en la que se observó que por las condiciones topográficas y morfológicas del área de Influencia se forman múltiples drenajes superficiales con dirección hacia el río Cauca. Así las cosas, el estudio define el área de cada una de las microcuencas relacionadas con cada uno de los cuerpos de agua objeto de permiso de ocupación de cauce, haciendo el cálculo de caudales máximos de acuerdo a las condiciones hidrológicas e hidráulicas de cada una de las microcuencas identificadas, determinando los tiempos de concentración para finalmente realizar los cálculos correspondiente al área hidráulica de las obras, definiendo que el diámetro mínimo de las obras de drenaje es de 0.90 metros. Según lo anterior, a continuación, se presenta la tabla de caudales para diferentes periodos de retorno:

Tabla Caudales de diseño					
Número de cuenca	2,33	10	25	50	100
1	0,72	1,09	1,32	1,60	1,81
2	1,34	2,04	2,49	3,01	3,40
3	0,13	0,20	0,24	0,29	0,33
4	0,62	0,94	1,14	1,38	1,56
5	1,39	2,10	2,56	3,10	3,50
6	0,18	0,27	0,32	0,39	0,44
7	0,24	0,36	0,44	0,53	0,60
8	0,36	0,54	0,66	0,80	0,90
9	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09
10	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12
11	1,64	2,49	3,03	3,66	4,14
12	0,15	0,22	0,27	0,33	0,37
13	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17
14	0,07	0,11	0,13	0,16	0,18
15	0,21	0,32	0,39	0,47	0,54
16	0,08	0,12	0,15	0,18	0,20
17	0,05	0,08	0,09	0,11	0,13
18	0,11	0,16	0,20	0,24	0,27
19	0,21	0,32	0,39	0,47	0,53
20	0,19	0,28	0,35	0,42	0,47
21	0,08	0,12	0,15	0,18	0,20
22	0,06	0,09	0,11	0,13	0,15
23	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
24	0,59	0,90	1,09	1,32	1,49
25	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08
26	0,16	0,24	0,29	0,35	0,40
27	0,63	0,96	1,17	1,42	1,60
28	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22
29	0,16	0,25	0,30	0,37	0,42

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Número de cuenca	2,33	10	25	50	100
30	1,42	2,15	2,62	3,16	3,58
31	0,30	0,45	0,55	0,66	0,75
32	0,37	0,56	0,68	0,83	0,94
33	0,05	0,08	0,09	0,11	0,13
Río Cauca	2.400	2.900	3.200	3.450	3.600

Fuente: Complemento del EIA del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De acuerdo con los caudales de la tabla anterior a continuación se presenta la propuesta de las obras a construir para el cruce de cada uno de los drenajes que intercepta el trazado vial:

Fuente **Tabla Listado de obras hidráulicas propuestas**

Número de cuenca	Obra propuesta
1	Tubería 0,90
2	Tubería 1,20
3	Tubería 0,90
4	Tubería 0,90
5	Tubería 1,20
6	Tubería 0,90
7	Tubería 0,90
8	Tubería 0,90
9	Tubería 0,90
10	Tubería 0,90
11	Pontón
12	Tubería 0,90
13	Tubería 0,90
14	Tubería 0,90
15	Tubería 0,90
16	Tubería 0,90
17	Tubería 0,90
18	Tubería 0,90
19	Tubería 0,90
20	Tubería 0,90
21	Tubería 0,90
22	Tubería 0,90
23	Tubería 0,90
24	Tubería 0,90
25	Tubería 0,90
26	Tubería 0,90
27	Tubería 0,90
28	Tubería 0,90
29	Tubería 0,90
30	Tubería 1,20
31	Tubería 0,90
32	Tubería 0,90
33	Tubería 0,90
1P	Apoyo 1 puente sobre el río Cauca de L=180 m
2P	Apoyo 2 puente sobre el río Cauca de L=180 m
3P	Apoyo 3 puente sobre el río Cauca de L=180 m
4P	Apoyo 4 puente sobre el río Cauca de L=180 m

Complemento del EIA del radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

En resumen, en el documento presentado se relacionan las actividades, procesos constructivos y obras necesarias que se desarrollaran durante la ocupación de cauce, realizándose además el análisis de las medidas de manejo propuestas; considerándose desde el punto de vista técnico que los diseños y obras propuestas son viables, puesto que estas representan una solución adecuada para el cruce de la vía con las zonas de cauce existente, de igual manera se presenta la información de soporte técnico para las obras necesarias en la construcción del puente de restitución sobre el río Cauca, por lo cual se considera viable autorizar la ocupación de cauce de acuerdo con lo solicitado por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A E.S.P. y por ende la modificación de lo establecido en el Artículo Cuarto de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

APROVECHAMIENTO FORESTAL

CONSIDERACIONES DE CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

A la fecha de elaboración del presente concepto técnico no se han radicado en el expediente LAM2233, conceptos técnicos relacionados con el objeto de presente trámite de modificación de la Licencia Ambiental del proyecto “Hidroeléctrica Pescadero - Ituango”.

CONSIDERACIONES DE LA ANLA

El artículo 214 del Decreto Ley 2811 de 1974 establece lo siguiente con respecto a los aprovechamientos forestales:

“...Artículo 214º.- Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal...”

En el artículo 2.2.1.1.2.2. de la sección 2 del Capítulo 1 del Título 1, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se establece como uno de los principios generales que deben tenerse en cuenta en la regulación de los aprovechamientos forestales dentro del territorio nacional que:

“...Los bosques, en tanto parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y, por lo tanto, su conocimiento y manejo son tarea esencial del Estado con apoyo de la sociedad civil...”

Que en el artículo 2.2.1.1.4.1 de la sección 2 del Capítulo 1 del Título 1, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se determina: “Las clases de aprovechamiento forestal son:

“(...).. 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 aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque (...)”.

En el artículo 2.2.2.3.1.1., de la Sección 1 del Capítulo Tercero de la parte 2 del Libro 2 del Decreto N° 1076 del 26 de mayo de 2015, se definen las medidas de compensación como aquellas acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

Que al respecto, en el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018, se determinó lo siguiente:

Solicitud de Aprovechamiento Forestal

Según el Complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentado mediante comunicación con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018, las actividades de aprovechamiento forestal se proponen en un área de 7,32 ha, presentándose esta área en el mapa M-PHI-111-GAM-CA-MLA-AF-G-093, y detallándose de acuerdo al tipo de cobertura y al tipo de obra, según se observa en las siguientes tablas:

Tabla Área a intervenir por tipo de cobertura

Cobertura	Área (ha)
Bosque de galería y/o ripario	0,06
Herbazal	1,24
Pastos arbolados	0,37
Pastos enmalezados	0,42
Vegetación secundaria o en transición	5,23
Total	7,32

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

Tabla Área a intervenir por tipo de obra y cobertura

Obra	Cobertura	Área (ha)
Almacén	Vegetación secundaria o en transición	0,001

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Obra	Cobertura	Área (ha)
Corredor vial	Bosque de galería y/o ripario	0,01
	Herbazal	0,43
	Pastos arbolados	0,35
	Pastos enmalezados	0,03
	Vegetación secundaria o en transición	3,26
Depósito 1D	Bosque de galería y/o ripario	0,04
	Herbazal	0,78
	Vegetación secundaria o en transición	0,71
Depósito 1I	Pastos enmalezados	0,39
	Vegetación secundaria o en transición	0,98
Instalación temporal	Vegetación secundaria o en transición	0,01
Planta concretos	Vegetación secundaria o en transición	0,03
Puente	Ríos (50 m)	0,003
	Vegetación secundaria o en transición	0,02
Rondas de coronación	Herbazal	0,03
	Pastos arbolados	0,02
	Vegetación secundaria o en transición	0,21
	Vegetación secundaria o en transición	0,001
Total		7,32

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

Inventario Forestal en las áreas a intervenir

El estudio complemento del EIA, especifica que se realizó un inventario al 100 % de los individuos con diámetro a la altura de pecho mayor o igual a 10 cm ( $DAP \geq 10\text{ cm}$ ) en las coberturas vegetales presentes en el AID del proyecto. Por otro lado, para el muestreo de regeneración (brinzales y latizales), se establecieron 10 parcelas de 100 m<sup>2</sup> en las coberturas vegetales con presencia de regeneración. Los análisis de estructura de la vegetación y la regeneración natural se verificaron en la información presentada en el capítulo 2 del mismo estudio.

Cuantificación del aprovechamiento forestal

El volumen total que se pretende aprovechar para la ejecución del proyecto se estimó a partir del inventario al 100% de los individuos con diámetro mayor o igual a 10 cm en el AID. En total se requiere la remoción de 876 individuos, los cuales representan un volumen total de 194,93 m3 y un volumen comercial de 94,57 m3, como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla Volumen de aprovechamiento forestal por tipo de cobertura

Cobertura	Cantidad de individuos	Volumen comercial (m³)	Volumen total (m³)
Bosque de galería y/o ripario	18	1,53	3,43
Herbazal	75	8,94	17,99
Pastos arbolados	9	0,90	1,47
Pastos enmalezados	6	0,39	1,02
Vegetación secundaria o en transición	768	82,80	171,02
Total	876	94,57	194,93

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

De acuerdo con la restricción de uso y aprovechamiento a nivel regional establecida mediante Resolución N°10194 de 2008 de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA), la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P, entregó mediante comunicación con Radicado ANLA 2018027848-1-000 del 9 de marzo de 2018, copia de la Resolución 040-1712-6843, del 1 de diciembre de 2017, la cual autoriza el levantamiento parcial y temporal de restricción al aprovechamiento de una especie, otorgado por CORANTIOQUIA. Dicha especie corresponde a *Astronium graveolens* (Diomato). Adicionalmente, la Resolución 040-1712-6843 del 1 de diciembre de 2017, de CORANTIOQUIA, otorga el levantamiento parcial y temporal de restricción al aprovechamiento regional para 124 individuos en categoría fustal, un número estimado de 338 individuos en categoría latizal y 4699 individuos en categoría brinzal, los cuales la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., planea intervenir para la restitución de la conectividad en vereda La Angelina.

En la siguiente tabla se presentan el volumen total a remover por especie y el tipo de cobertura.

Tabla Volumen a remover y número de individuos por especie

Especie	Cobertura*																	
	Pa			Pe			Bgr			Hz			Vst			TOTAL		
	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)
Annona squamosa				1	0,03	0,07										1	0,03	0,07
Aspidosperma sp.				4	0,07	0,36	1	0,01	0,03				6	2,74	5,35	6	2,82	5,74
Astronium graveolens	1	0,08	0,44	3	2,34	4,43	4	0,62	0,91				1	14,38	27,19	2	17,41	32,98
Bursera graveolens	2	0,10	0,29	4	0,35	1,37	3	0,22	0,45	1	0,14	0,40	1	12,53	29,40	1	13,35	31,91
Bursera simaruba				4	0,78	0,72							1	22,09	47,90	1	22,80	48,62
Capparis indica	1	0,01	0,21	2	0,05	0,13							5	3,74	5,06	5	3,80	5,40
Chrysophyllum argenteum													6	0,10	0,30	6	0,10	0,30
Clusia pallida				2	0,38	0,24							1	1,91	2,25	2	2,29	2,49
Cnidoscolus urens										1	0,01	0,03	1	0,39	1,16	1	0,40	1,19
Cochlospermum vitifolium													4	0,13	0,28	4	0,13	0,28
Cordia sp.													3	0,06	0,11	3	0,06	0,11
Enterolobium cyclocarpum													9	1,14	1,14	9	1,14	1,14
Geissanthus occidentalis													2	0,05	0,07	2	0,05	0,07
Guazuma ulmifolia	8	1,00	1,76	1	0,78	1,49				2	0,20	0,43	1	0,89	2,49	3	2,87	6,17
Gyrocarpus americanus				1	2,71	5,82							6	20,06	25,88	7	12,16	25,88
Handroanthus ochraceus													1	0,04	0,08	1	0,04	0,08
Hura crepitans				5	0,18	0,41							2	0,20	0,36	7	0,38	0,77
Machaerium capote				2	0,08	0,18	1	0,05	0,08	1	0,03	0,12	5	5,59	8,83	6	5,75	9,21
Machaerium sp.													1	0,03	0,07	1	0,03	0,07
Platymiscium pinnatum				2	0,04	0,22							4	3,18	8,66	5	3,22	8,88
Pseudobombax				1	0,03	0,07							3	1,53	2,63	4	1,56	2,70

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Especie	Cobertura*																	
	Pa			Pe			Bgr			Hz			Vst			TOTAL		
	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)	N	Vc (m³)	Vt (m³)
septenatum																		
Randia armata	6	0,33	0,73	3	0,08	0,23				1	0,01	0,03	1	0,24	0,84	2	0,66	1,83
Samanea saman				1	0,13	0,32										1	0,13	0,32
Simira cordifolia													2	0,05	0,18	2	0,05	0,18
Triplaris americana				1	0,92	1,93							5	2,42	6,62	6	3,34	8,55
				1									1			2		
Total	18	1,53	3,43	75	8,94	17,99	9	0,90	1,47	6	0,39	1,02	88	82,80	171,02	76	94,57	194,93

Fuente: Información del Complemento al EIA, Radicado ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018

Disposición final de productos de aprovechamiento forestal

La madera proveniente del aprovechamiento forestal será empleada en obras del proyecto y también podrá ser donada a las comunidades del área de influencia.

Levantamiento de Veda Nacional

De otra parte, en las áreas a intervenir en la presente modificación de licencia, tienen presencia especies de epífitas vasculares y no vasculares que presentan veda a nivel nacional establecida mediante Resolución 213 de 1977 del Inderena. Al respecto la sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P, remitió mediante comunicación con radicación ANLA No. 2018031143-1-000, la Resolución 409 del 15 de marzo de 2018, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se adoptan otras determinaciones.

Levantamiento de Veda Regional

La Resolución 0155 del 30 de enero de 2009, estableció en su ARTÍCULO QUINTO lo siguiente:

“.- En caso de requerirse aprovechamiento de especies para las cuales se haya establecido la prohibición y/o la restricción de su aprovechamiento de que trata la Resolución 10194 de Abril de 2008 de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, la Empresa deberá solicitar a dicha entidad el levantamiento de la veda. De darse lo anterior, y como quiera que se variarían las condiciones de uso, aprovechamiento forestal, consagradas en la licencia ambiental, la empresa en cumplimiento del procedimiento establecido en el Artículo 27 del Decreto 1220 de 2005, deberá solicitar a este Ministerio la modificación de la licencia ambiental...”

Al respecto, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., mediante comunicación con Radicado ANLA 2018027848-1-000 del 9 de marzo de 2018, remitió copia de la Resolución 040-1712-6843, del 1 de diciembre de 2017, la cual autoriza el levantamiento parcial y temporal de restricción al aprovechamiento de una especie, otorgada por CORANTIOQUIA

“... ARTÍCULO PRIMERO: Autorizar el levantamiento parcial de restricción al uso y aprovechamiento solicitado por la Empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A., E.S.P con NIT 811014798-1, a través de su representante legal, señor Jorge Londoño de la Cuesta identificado con cédula de extranjería No. 70.564.579. o quien haga sus veces, la especie Diomato (Astronium graveolens), incluida en la Resolución Corporativano. 10194 de 2008, que se verá afectada por el proyecto “Restitución de la conectividad del corregimiento La Angelina del municipio de Buriticá – proyecto Hidroeléctrico Ituango”, en las siguientes cantidades:

- Ciento venticuatro (124) individuos en categoría de fustal
- Trescientos treinta y ocho (338) individuos en categoría de latizal
- Cuatro mil seiscientos noventa y nueve (4699) individuos en categoría de brinzal, a intervenir y rescatar.



"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

....(..)

**ARTICULO SEGUNDO.** *La Empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A., E.S.P con NIT 811014798-1, a través de su representante legal, señor Jorge Londoño de la Cuesta identificado con cédula de extranjería No. 70.564.579. o quien haga sus veces, deberá compensar los individuos de la especie Diomato (Astronium graveolens) así:*

- Seiscientos veinte (620) individuos en categoría de fustal
- Mil catorce (1014) individuos en categoría de latizal
- Cuatro mil seiscientos noventa y nueve (4699) individuos en categoría de brinzal, especie a intervenir y rescatar.

.... (..)"

#### Acuerdo del Concejo Directivo de la CORANTIOQUIA en relación a sustracción Temporal

La información del Complemento al EIA, remitida mediante escrito con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018, incluye el Acuerdo del Concejo Directivo No.520 de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA, del 28 de noviembre de 2017, "Por el cual se autoriza la sustracción de manera temporal de una parte del Área de Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, para la restitución de la conectividad del puente La Angelina, proyecto Hidroituango", el cual indica:

*"...ARTÍCULO PRIMERO: Autorizar la sustracción de Manera Temporal para un área de 7,32 ha, del Área de Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, requerida para la construcción de un puente que cruza el río Cauca, localizado en el corregimiento de La Angelina, la construcción de una vía tipo terciaria en afirmado a margen derecha e izquierda del río Cauca y la adecuación de dos zonas de depósito e instalaciones de apoyo, que permitan garantizar la restitución de la conectividad de las veredas Higabra, Mogotes y el corregimiento La Angelina del municipio de Buriticá, con el casco urbano y las veredas La Sucia y Llano Grande del municipio de Liborina*

Teniendo en cuenta que actualmente, la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del río Cauca, no se encuentra homologada en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., deberá acatar el pronunciamiento de CORANTIOQUIA en relación con la sustracción temporal una parte del área de la reserva para la restitución de la conectividad del puente La Angelina.

#### Síntesis Permiso de aprovechamiento Forestal

De acuerdo con la información de solicitud del permiso del aprovechamiento forestal, presentada por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., mediante escrito con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018, se realizó la verificación en campo durante la visita de evaluación, evidenciándose que la información presentada es concordante con los datos del inventario forestal y con las coberturas vegetales presentes en el área del proyecto.

La estimación del volumen y número de individuos a remover para la restitución de la conectividad del puente La Angelina, se realizó mediante el método de inventario forestal al 100%, relacionando la información de Nombre Común, nombre Científico, DAP, Alturas Totales y Comerciales, Volúmenes Totales y Comerciales de todos los individuos inventariados, y las coberturas vegetales donde se encuentran. En razón a lo anterior se considera viable modificar lo establecido en el Numeral 3 del Artículo Cuarto de la Resolución 0155 de 30 de enero de 2009, en el sentido de adicionar al permiso de aprovechamiento forestal un volumen máximo de total de 194,93 m3 para 876 individuos en un área de 7,32 ha, discriminados tal y como se relaciona en la síntesis del Permiso de Aprovechamiento Forestal, por tipo de cobertura vegetal, área total y volumen total, cantidad de individuos y biomasa a remover. Es de anotar que esta información es concordante con la diligenciada en el formato LAM2233\_2018\_03\_snif\_evaluacion\_seguimiento\_v2, el cual se anexa al presente Concepto Técnico.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Tabla Aprovechamiento forestal para la restitución de la conectividad de La Angelina

Zona de Vida	Cobertura	Cantidad de individuos	Volumen comercial (m³)	Volumen total (m³)	Área (ha)	Biomasa Total a remover (ton)
bs-T	Bosque de galería y/o ripario	18	1,53	3,43	0,06	3,06
	Herbazal	75	8,94	17,99	1,24	13,85
	Pastos arbolados	9	0,9	1,47	0,37	1,37
	Pastos enmalezados	6	0,39	1,02	0,42	0,79
	Vegetación secundaria o en transición	768	82,8	171,02	5,23	120,02
	Total General	876	94,57	194,93	7,32	139,08

Fuente: Fuente: Equipo Evaluador ANLA a partir de la Información complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1000 del 19 de enero de 2018.

Tabla Permiso de Aprovechamiento Forestal Formato SNIF

CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO		
COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)	VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3)
Bosque de galería y/o ripario	0,06	3,43
Herbazal	1,24	17,99
Pastos arbolados	0,37	1,47
Pastos enmalezados	0,42	1,02
Vegetación secundaria o en transición	5,23	171,02

Fuente: Elaborado por el Equipo Evaluador ANLA – Formato LAM2233\_2018\_03\_snif\_evaluacion\_seguimiento\_v2

De otra parte, es necesario precisar que los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados, éstos deben ser entregados a las comunidades de la zona de influencia del proyecto, organizaciones sociales, administraciones municipales y/o a las Corporaciones Autónomas Regionales, con destino a obras de interés social. Para tal fin, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., deberá entregar en los Informes de Cumplimiento Ambiental, información de soporte de la entrega y del uso previsto para dicho material.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

De acuerdo con presentado en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, no se requiere de permiso de emisiones atmosféricas para las actividades objeto de modificación de la licencia ambiental, no obstante se realiza la descripción de las fuentes de generación de emisiones atmosféricas que se pueden presentar durante la construcción de las obras objeto de modificación de licencia, las cuales están asociadas a las siguientes fuentes:

- Movimiento de tierra requerido para la construcción de las obras.
- Tránsito de vehículos en la vía existente
- Construcción de vía proyectada
- Operación de maquinaria
- Operación de plantas de concreto
- Apilamiento de material removido en depósitos.

A continuación, se relaciona la ubicación de las plantas de concreto establecida en el complemento del EIA:

Tabla 3. Localización de plantas de concreto

ID	Obra	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	Vereda/Municipio	Observación
		X	Y			

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

ID	Obra	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	Vereda/Municipio	Observación
PC1	Planta de concretos 1	1.137.496,96	1.230.809,72	0,008	La Angelina / Buriticá	Ubicado en la margen izquierda del río Cauca
PC2	Planta de concretos 1	1.137.359,90	1.231.702,03	0,008	La Sucia / Liborina	Ubicado en la margen derecha del río Cauca

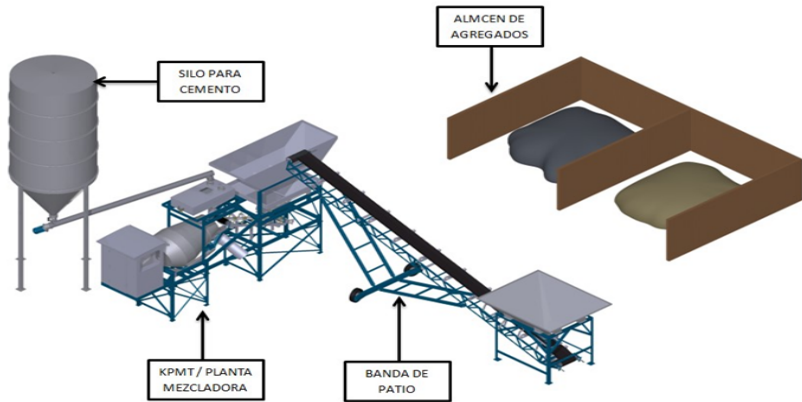
Fuente: Complemento del EIA del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

De igual manera se relaciona la descripción técnica de las plantas

“Las plantas automáticas de mezclas para la preparación de concretos, constan de una mezcladora automática (véase **Error! Reference source not found.**), silo para el almacenamiento de cemento con una capacidad aproximada de 37 Toneladas, tanques de fibra de vidrio para el almacenamiento de los aditivos líquidos necesarios y áreas para el almacenamiento de los agregados; los materiales que se acopian son:

- Grava 3/4 de pulgada.
- Grava de 3/8 pulgada.
- Arena natural lavada

Figura Esquema típico planta de mezclas de concreto



Fuente: Complemento del EIA del Radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Las emisiones de material particulado que se puedan generar en la planta de mezclas son producto de la dosificación y mezcla de las materias primas a la tolva de la planta. Dichas emisiones se consideran mínimas, ya que se cuenta con equipos que garantizan el control de las mismas, evitando emisiones fugitivas al ambiente, por lo anterior no se requerirá la solicitud de permiso de emisiones”.

Para las actividades objeto de modificación de la licencia ambiental, se presentan los análisis a partir de la utilización de un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos realizado a través de la firma MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., indicándose que el modelamiento se llevó a cabo en dos escenarios; i) Escenario actual; ii) Escenario proyectado, estableciéndose para cada uno de ellos la dispersión de contaminantes en diferentes tiempos de exposición y realizándose la comparación de los resultados con la normatividad ambiental vigente (Resolución 610 de 2010 del MAVDT hoy MADS y Resolución 1541 de 2013 del MADS). En el escenario proyectado se incluyen las actividades de operación de la maquinaria, operación de las dos plantas de concretos y las zonas de depósito, obteniéndose las siguientes conclusiones a partir del modelo:

“Para el escenario actual el modelo registra concentraciones mínimas para la zona donde se localiza la estación de calidad de aire. Se evidencia que la concentración reportada por el modelo en el caso del NO2 24 horas se encuentra cercana a la registrada en la estación de calidad de aire, donde se encontró por debajo del límite de detección del método. Para el SO2 en 24 horas se observa una concentración mayor en el monitoreo. Sin embargo, los resultados diarios del monitoreo evidencian

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

*que la mayoría de días registran concentraciones indetectables de este compuesto, lo cual se acerca al valor registrado en el modelo. La concentración de material particulado es casi nula en el modelo actual y mucho más elevada en el monitoreo, lo que indica que la vía de acceso no aporta concentraciones elevadas de PM10 a la zona y los niveles del monitoreo se relacionan con otro tipo de fuentes y con arrastre de material por acción del viento desde otras direcciones.*

*Para el escenario proyectado, las concentraciones anuales y de 24 horas de material particulado y SO2 anual son inferiores respecto a las reportadas en el monitoreo, lo que indica que las fuentes adicionales incluidas con el proyecto no aportan un porcentaje elevado a las concentraciones de fondo. Las concentraciones de NO2 y SO2 diarias son superiores en el modelo respecto al monitoreo. Esto indica que con la actividad de construcción del proyecto se esperarían mayores niveles de estos contaminantes, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el modelo representa un escenario crítico para las fuentes consideradas".*

De acuerdo con lo anterior se considera que no se requiere para las actividades objeto de modificación de licencia ambiental, permisos adicionales asociados a generación de emisiones atmosféricas, teniendo en cuenta que éstas actividades no requieren de dicho permiso de acuerdo con la normatividad vigente.

### **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Para las nuevas actividades y obras objeto de modificación de Licencia Ambiental, no se requiere permiso de explotación de materiales de construcción. Los materiales deberán ser comprados a proveedores que cuentan con los permisos y autorizaciones de acuerdo con la normatividad vigente.

### **CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

#### **CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

##### **SITUACIÓN SIN PROYECTO**

###### **Medio abiótico**

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentado por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. mediante el radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018, se presenta la descripción de las condiciones actuales del territorio, con énfasis en las principales alteraciones de cada uno de los elementos y componentes ambientales analizados en el estudio del proyecto y su tendencia. El documento brinda una conclusión general sobre el medio actual, en la que se indica que uno de los factores que incide de manera significativa en éste medio es el desarrollo de actividades mineras que generan una afectación sobre la calidad del suelo y del agua, mientras que las demás actividades que fueron identificadas se encuentran calificadas con impactos de magnitud moderado e irrelevante, destacándose entre las principales actividades que generan impactos las actividades agropecuarias que generan una afectación a la calidad del suelo.

Con respecto a los impactos sobre el componente hidrológico, se resalta la existencia de impactos generados sobre la calidad del agua asociados a la afectación sobre los cauces en el área de estudio que se reciben por efecto de la escorrentía y la pendiente debido al lavado de sustancias como fertilizantes, herbicidas y sedimentos que se dan por el movimiento de tierra y por el desarrollo de algunas actividades que se realizan de forma continua en la zona. Se considera que la identificación y calificación de los impactos para el escenario sin proyecto es adecuada y se ajusta a lo observado durante la visita de evaluación ambiental.

###### **Medio biótico**

De acuerdo con la información entregada por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., en el complemento al EIA, se describe que en el escenario actual sin proyecto las coberturas vegetales han sido transformadas y reducidas por la expansión de las fronteras ganadera y agropecuaria, reduciendo los hábitats incrementando la fragmentación de la vegetación y disminuyendo el flujo genético entre las poblaciones. Las coberturas vegetales han sido transformadas y reducidas por la expansión de las fronteras ganadera y agropecuaria, reduciendo los hábitats e incrementando la fragmentación de la vegetación y disminuyendo el flujo genético entre las poblaciones. En la actualidad solo quedan pequeños remanentes de vegetación más conservada, ubicadas en

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

áreas de difícil acceso y en los bordes del río Cauca y quebradas. A su vez la tendencia en el mismo escenario sin proyecto indica que se espera que se continúen disminuyendo las coberturas vegetales presentes, ya que las actividades productivas que brindan sustento a los pobladores se basan en la agricultura y la ganadería, y estas requieren de la remoción de la cobertura vegetal para ampliar su frontera, lo que implica la alteración de los hábitats naturales y de los servicios ambientales que brinda este tipo de ecosistemas, además de la afectación de la oferta alimenticia y del refugio para la fauna presente a mediano y largo plazo.

Por su parte para el elemento fauna del área de estudio, en el escenario actual sin proyecto se relaciona el estado actual de los diferentes grupos de vertebrados (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), registrados en el área de influencia directa del proyecto. A su vez se indica que, aunque se presentan en baja proporción actividades como la ganadería y la agricultura en el área de influencia, estas conllevan a que los hábitats y los recursos disponibles para la fauna terrestre disminuyan o sean transformados, y que la frontera agropecuaria continúe expandiéndose en la zona, por lo que hay una tendencia de deterioro a largo plazo.

Para los ecosistemas acuáticos se identificó que las actividades mineras generan la mayor perturbación, al utilizar químicos como el mercurio que se bioacumula en las comunidades hidrobiológicas, seguido de la erosión que favorece la pérdida de sustrato para el establecimiento de la fauna acuática.

La identificación de los impactos en el estado actual y sus tendencias en el tiempo, se consideran pertinentes y acordes con la realidad, además de que coinciden con lo observado durante la visita de evaluación ambiental.

Medio socioeconómico

Para el medio socioeconómico se analizaron las siete actividades que se desarrollan en el área de influencia del proyecto y se identificaron cinco impactos que interactúan con ellas. A continuación, se muestran las interacciones de actividades e impactos establecidas para el medio:

Tabla Evaluación Sin proyecto – Componente socioeconómico

- Impactos	- Interacciones
Alteración de los patrones culturales	Interactúa con las actividades de Infraestructura comunitaria. Los patrones culturales que se evidencian en la zona se consideran como impacto de importancia positiva moderado, dado el valor cultural que le dan a la infraestructura comunitaria existente, siendo elementos simbólicos para la comunidad como el Puente La Angelina, la bodega y el establo, lo cual les da sentido de pertenencia e identidad, por el uso permanente de estas,
Cambio de la dinámica de movilidad y accidentalidad	Interactúa con Disponibilidad de infraestructura de transporte y accesibilidad a localidades. En cuanto a la dinámica de movilidad, se evidencia un impacto positivo moderado debido a la existencia de caminos que permiten la conectividad entre las localidades, haciendo uso de los diferentes medios de transporte (mular, moto, vehículo).
Alteraciones de las condiciones de salud para la población	Interactúa con Disponibilidad de infraestructura de transporte y accesibilidad a localidades Se presenta la alteración de las condiciones de salud de la población de manera irrelevante, dada las condiciones y uso de la vía actual, lo cual afecta la salud de la población principalmente por infecciones respiratorias, dado que la vía no se encuentra pavimentada.
Dinamización de la economía local	Interactúa con la actividad, agrícola, pecuaria, minería, pesca y con el comercio de bienes y servicios.  La dinamización de la economía de estas localidades representa un impacto positivo severo y moderado debido a que ciertas actividades como el comercio de bienes y servicio, así como la minería son la principal fuente de ingresos económicos de la población. Mientras que la agricultura, la ganadería y la pesca, no representan ingresos significativos en la zona, toda vez que las condiciones de la vía y la lejanía a las cabeceras municipales para la comercialización dificulta la venta de estos productos, lo cual tiene mayor destinación al autoconsumo y su importancia es irrelevante.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

- Impactos	- Interacciones
Alteración del patrimonio cultural.	En cuanto a la alteración del patrimonio arqueológico el impacto es de importancia negativa moderada, ya que con la ejecución de actividades agrícolas y mineras existe la posibilidad de alterar los contextos arqueológicos presentes en el área de estudio.

Fuente: Complemento del EIA presentado con Radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018.

De manera general, se encuentra que para el medio socioeconómico de los cinco impactos identificados, tres son positivos y dos son negativos. Con respecto al impacto de cambio de la dinámica de movilidad y accidentalidad, es importante precisar que se evalúa como positivo moderado debido a las diferentes opciones de conectividad presentes en el área de influencia del proyecto objeto de modificación de licencia, lo cual se asocia a la existencia de alternativas viales que permiten la conectividad entre las localidades.

SITUACIÓN CON PROYECTO

Medio abiótico

Para el escenario con proyecto el complemento del estudio realiza la identificación de los posibles impactos a partir del listado de actividades que se proyecta realizar para la restitución de la conectividad del corregimiento de La Angelina. Para el caso del medio abiótico se identificaron y evaluaron impactos, tales como la alteración del paisaje; el cual es generado por las actividades en las etapas de construcción, cierre y operación del cual se argumenta que también es generado por las obras que pueden alterar las geoformas y que crean una dominancia visual modificando la percepción del territorio. Este impacto se presenta dada la necesidad de construir la vía de acceso al corregimiento de La Angelina y que sirve de paso hacia la vereda Mogotes, de tal manera que se da un remplazo de la vía existente que se inunda producto del llenado el embalse, razón por la cual se ve afectada la calidad del paisaje de zonas que en la actualidad se encuentran intervenidas, las cuales con el proyecto son remplazadas por zonas de cortes de taludes con alturas considerables dadas las condiciones de pendiente de la zona.

Asociado a lo anterior se realiza la identificación y calificación de impactos relacionados con la activación o generación de procesos de erosión y/o remoción en masa, alteración de la calidad del agua superficial y alteración de la calidad del aire, asociados a los posibles cambios en la estabilidad del terreno que se puede generar por las actividades de excavación y conformación de los taludes, calificándose este impacto como moderado.

Otros de los impactos identificados y que representa para el medio abiótico cambios importantes en el ambiente es el relacionado con la calidad de aire, el cual se genera durante la etapa de construcción y es asociado directamente con las actividades necesarias para la construcción de las obras objeto de modificación de la licencia y que generan un incremento en los niveles de presión sonora como consecuencia de la operación de la maquinaria y equipo del proyecto. Este impacto no tiene una temporalidad más allá del tiempo de construcción del proyecto y se presenta conforme las jornadas de trabajo por lo que fue calificado como moderado lo cual se considera se ajusta a la magnitud del impacto que se puede generar.

En conclusión, para el medio abiótico se presenta una identificación adecuada de los impactos que se pueden generar producto de las actividades objeto de modificación de la licencia, presentándose de igual manera una adecuada calificación de dichos impactos, los cuales en su totalidad se encuentra con magnitud moderada, ya que son impactos que se generan durante el desarrollo de las actividades constructivas y que en su mayoría tiene una extensión temporal y recuperable; exceptuando algunas zonas de pérdidas de suelos dedicados a actividades agrícolas y los cambios sobre el paisaje, sin embargo y dado que el proyecto incluye actividades para la recuperación de zonas intervenidas tales como adecuación de taludes y revegetalización de laderas, se considera que la evaluación ambiental desarrollada para el componente abiótico es adecuada y se ajusta a lo establecido en los términos de referencia del proyecto.

Medio biótico

El documento complemento al EIA, identifica cuatro impactos ambientales y ocho interacciones en el estado con proyecto, las cuales fueron calificadas de naturaleza perjudicial (-); destacándose la afectación a la fauna

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

terrestre, la cual presenta cuatro interacciones generadas por las actividades de remoción de vegetación, descapote, transporte y acarreo y el mantenimiento de la vía nueva. La evaluación indica que la intervención será temporal, reversible a largo plazo y acumulativa, transformando el hábitat de la fauna terrestre.

La pérdida de coberturas vegetales se ubica en segundo lugar, y está dada por la remoción de la cobertura durante la etapa de construcción y el mantenimiento de la vía durante la etapa de operación. El impacto por pérdida de coberturas vegetales tiene un plazo de manifestación inmediato, la permanencia del efecto es permanente y no es posible recuperarla por medios naturales, presentando una afectación de tipo puntual y una intensidad media para la etapa de construcción.

Con relación a las comunidades hidrobiológicas, los impactos se generan por las actividades de excavaciones superficiales y movimientos de tierra y la construcción de obras civiles durante la etapa de construcción. Este impacto tiene un plazo de manifestación inmediato, la permanencia del efecto es temporal siendo posible la recuperación de las comunidades por medios naturales en el corto plazo, con una afectación de tipo puntual y una intensidad alta para la etapa de construcción.

Los impactos bióticos identificados y evaluados para las actividades objeto de la presente modificación de licencia ambiental, fueron calificados para la etapa de construcción como moderados y para la etapa de operación como irrelevantes; sin embargo, y teniendo en cuenta la importancia del ecosistema de bs-T donde se localiza el proyecto, el área de Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del río Cauca, y la intervención a una especie con uso restringido; ésta Autoridad considera que los impactos correspondientes a pérdida de las coberturas vegetales, principalmente, y la afectación a la fauna terrestre se encuentran subvalorados y por tanto deben considerarse como severos para el escenario con proyecto.

Medio socioeconómico

El proceso de evaluación de impactos con proyecto, parte de la identificación de las actividades asociadas al objeto de la presente modificación: contratación de mano de obra, remoción de vegetación, descapote, demoliciones, transporte y acarreo, excavaciones superficiales y movimientos de tierra, adecuación, operación y mantenimiento de depósito, construcción de obras civiles, abandono de instalaciones temporales y mantenimiento de la vía nueva. Posteriormente se establecen los impactos para el medio socioeconómico como se muestra a continuación:

Tabla Impactos componente socioeconómico

Impacto	Definición del impacto
Cambio en la dinámica de movilidad y la accidentalidad	Modificación en las condiciones de la malla vial y/o el uso de ésta, que puede alterar la dinámica de movilidad habitual
Dinamización de la economía local	Alteración de las dinámicas de comercialización de productos, oferta de mano de obra, bienes y servicios, que modifican la economía local y el nivel de ingresos de la población.
Potenciación de conflictos	Aparición o incremento de incomodidades, desacuerdos, temores, insatisfacciones que se generan en las comunidades por la presencia de factores externos.
Alteración de los patrones culturales	Pérdida de los espacios cotidianos de uso y ocupación (puente colgante, bodega y corraleja) y adaptación a los cambios generados por la obra vial.
Alteración de patrimonio arqueológico	Afectación del patrimonio arqueológico, por la alteración de contextos o destrucción de material cultural.

Fuente: Información del Complemento al EIA, con radicación ANLA 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Posteriormente se realiza la valoración y se obtiene el siguiente resultado:

Tabla Valoración de impactos para el Medio Socioeconómico

Recuperabilidad	Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	Relevancia del impacto ambiental
-----------------	-------	-----------	-------------------	-------	------------	-----------	---------	--------------	----------------	----------	-------------	--------	--------------	-------------	----------------------------------

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Recuperabilidad	Etapas	Actividad	Impacto ambiental	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	Relevancia del impacto ambiental
1	Previos	Contratación de mano de obra	Dinamización de la economía local	+	1	2	3	1	1	1	1	4	1	20	Irrelevante
1		Contratación de mano de obra	Potenciación de conflictos	-	2	2	3	1	1	1	1	4	1	23	Irrelevante
4	Construcción	Remoción de vegetación	Alteración de patrimonio arqueológico	-	2	1	4	4	4	1	1	4	1	31	Moderado
1		Descapote	Potenciación de conflictos	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
4		Descapote	Alteración de patrimonio arqueológico	-	2	1	4	4	4	1	1	4	1	31	Moderado
1		Demoliciones	Potenciación de conflictos	-	8	1	4	1	1	1	1	4	1	40	Moderado
4		Demoliciones	Alteración de los patrones culturales	-	8	1	4	4	4	1	1	4	1	49	Moderado
1		Transportes y acarreos	Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad	-	4	1	4	1	1	1	1	4	1	28	Moderado
1		Transportes y acarreos	Potenciación de conflictos	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	24	Irrelevante
2		Excavaciones superficiales y movimientos de tierra	Potenciación de conflictos	-	2	1	3	1	2	1	1	1	1	20	Irrelevante
1		Adecuación, operación y mantenimiento de depósito	Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	30	Moderado
1		Adecuación, operación y mantenimiento de depósito	Potenciación de conflictos	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	30	Moderado
2		Construcción de obras civiles	Alteración de las condiciones de salud de la población	-	2	1	3	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
1		Construcción de obras civiles	Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad	-	4	1	4	1	1	1	1	4	1	28	Moderado
1		Construcción de obras civiles	Potenciación de conflictos	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	22	Irrelevante
1	Cierre	Abandono de instalaciones temporales	Potenciación de conflictos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
1	Operación	Mantenimiento de la vía nueva	Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad	+	12	2	4	4	3	1	1	4	1	59	Severo
4		Mantenimiento de la vía nueva	Dinamización de la economía local	+	2	2	4	4	3	1	4	4	4	38	Moderado



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Recuperabilidad	Etapas	Actividad	Impacto ambiental	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	Relevancia del impacto ambiental
1		Mantenimiento de la vía nueva	Potenciación de conflictos	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	23	Irrelevante

Fuente: Información del Complemento al EIA, Radicado ANLA 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Como se observa en la tabla anterior los impactos socioeconómicos para el área de influencia son principalmente irrelevantes, debido a su baja magnitud durante el desarrollo del proyecto, entre los impactos moderados el de mayor relevancia corresponde a la alteración de los patrones culturales producto de afectaciones a la infraestructura social del área de influencia. En la categoría de positivo y severo se asigna al impacto de cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad.

Con respecto a la valoración presentada por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., esta autoridad considera que se han subvalorado los impactos de potenciación de conflictos y cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad por las siguientes razones:

a. Impacto Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad

Con respecto a este impacto es indudable que la construcción del puente y la adecuación de algunas zonas de la vía permitirán una mejor movilidad y conectividad de la población del Corregimiento La Angelina hacia Liborina, sin embargo para los habitantes de la vereda Mogotes los cuales se incluyen en el complemento del EIA como parte del área de influencia, será un impacto negativo debido a que uno de los accesos a la vereda Mogotes será inundado con el llenado del embalse, lo que implica que la población sólo tendrá una opción de conectividad y es mediante el uso del antiguo camino de herradura Mogotes – La Angelina. Este camino, de acuerdo con el recorrido realizado por esta Autoridad durante la visita de evaluación y como se observa en las siguientes fotografías, presenta condiciones de alto deterioro en varios tramos, situación que incrementa la probabilidad de accidentalidad debido a las zonas de deslizamiento presentes; además su uso aumenta los tiempos de desplazamiento y pone límites a la utilización de diferentes medios de transporte, debido a que no es posible la circulación de vehículos o motos que actualmente transitan por la vía a inundar.

Ahora bien, es importante tener presente que las relaciones sociales y comerciales de los habitantes de la vereda Mogotes como lo indica la caracterización, se dan principalmente con el Municipio de Liborina debido a su cercanía; así mismo, en la reunión efectuada durante la visita de evaluación, la comunidad manifestó que la población se traslada al casco urbano de Liborina para la adquisición de bienes y servicios (mercado, medicamentos, recreación, entre otros), el traslado de enfermos y la venta ocasional de algunos productos (aguacate, limón, plátano y mango), mediante el alquiler de vehículos que principalmente del punto de la garrucha, los lleva al municipio de Liborina. Así las cosas, de acuerdo con las características actuales de la población de Mogotes relacionadas con su condición de vulnerabilidad producto de los bajos niveles de escolaridad, las condiciones de pobreza y miseria existentes y la falta de oportunidades laborales, ponen de presente, que las restricciones a la movilidad se convierten en detonantes de mayores condiciones de vulnerabilidad para esta población. De acuerdo con lo anterior, esta autoridad considera que el impacto sobre la movilidad del Municipio de Mogotes, el cual hace parte del área de influencia del proyecto, debe catalogarse como un impacto negativo y severo por las razones anteriormente expuestas.

a. Potenciación de conflictos

Este impacto es valorado como irrelevante por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A E.S.P., sin embargo, de acuerdo con lo observado por esta Autoridad durante la reunión en la vereda Mogotes, se considera que el impacto de cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad de esta vereda, puede potenciar la presencia de conflictos con esta comunidad debido a las dificultades de movilidad en la etapa de llenado y operación del embalse. Así mismo se pueden presentar desacuerdos y temores en la población, producto de la inconformidad por el uso del camino de herradura como única forma de conectividad con el municipio de Liborina, situación que puede ser considerada como desmejoramiento sustancial de su calidad de vida. Así las cosas, el impacto esta subvalorado en la calificación dada en la matriz de evaluación, principalmente en los criterios de intensidad, momento, recuperabilidad, sinergia y efecto, por lo que esta autoridad considera que este impacto debe

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

catalogarse como severo por las razones expuestas.

Con respecto a los impactos de dinamización de la economía local, alteración de los patrones culturales, y Alteración de patrimonio arqueológico están adecuadamente definidos y valorados para la presente modificación.

### **CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS**

A continuación, se desarrolla el análisis del componente de Evaluación Económica Ambiental – EEA, compuesto por cuatro etapas de análisis, las cuales inician y se desarrollan mediante el abordaje de los impactos tanto positivos como negativos relevantes o significativos que se pueden llegar a generar a partir de la Solicitud de Modificación Licencia Ambiental para la restitución de la infraestructura Puente la Angelina PH. Ituango.

Las siguientes consideraciones, se realizan sobre el documento entregado por la HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P. a la ANLA, mediante radicación 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018.

#### **Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante**

La relevancia de un impacto hace referencia a la mayor importancia que representa frente a los instrumentos de la evaluación ambiental de un proyecto, obra o actividad (dada la afectación y deterioro que produce sobre el ambiente, los recursos naturales y/o el paisaje); es decir, que un impacto es relevante en la medida que su manejo o control requiere de un mayor esfuerzo.

En este sentido, el insumo más importante comprende el ejercicio a través del cual se jerarquizan los impactos de acuerdo con su nivel de significancia o de importancia. Como resultado de la evaluación ambiental, se tiene una clasificación de impactos considerados como relevantes, positivos y negativos, de acuerdo con la calificación obtenida.

Con respecto a lo anterior, la empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P. realizó la identificación de impactos mediante atributos cualitativos y escalas de calificación ordinal. Dentro de los escenarios con proyecto y sin proyecto, en donde, se determinaron las condiciones actuales y las posibles problemáticas ambientales que se pueden generar en el área de influencia directa, producto de las obras y actividades requeridas para la construcción y operación del proyecto.

Para la identificación de impactos ambientales, cada una de las actividades fue calificada de acuerdo a los criterios establecidos dentro de la metodología de Conesa Fernández (2010), la cual se fundamenta en una Matriz Causa – Efecto y permite una valoración cualitativa y cuantitativa de los múltiples impactos ambientales que se generan.

En este sentido, para el escenario de evaluación de impactos con proyecto se identificó un total de 17 impactos de los cuales se derivaron 53 interacciones, generadas por el efecto de las actividades del Proyecto en sus diferentes niveles de construcción y operación, estos se distribuyen de la siguiente manera: 27 abióticas, 8 bióticas y 18 socioeconómicas. De los cuales cuatro (4) son positivos y 49 negativos. De este total, resalta la calificación del medio abiótico, con un total de 27 interacciones, dentro del cual se destaca la alteración en el paisaje (con siete interacciones), el cual es generado por las actividades en las etapas de construcción, cierre y operación

De forma sistémica, los impactos identificados con las mayores calificaciones dentro de las diferentes etapas como resultado de la evaluación de impactos ambientales son:

- Activación o generación de procesos de erosión y/o remoción en masa
- Alteración de la calidad del agua superficial
- Alteración de la dinámica de cauces
- Pérdida de suelo
- Alteración del uso actual del suelo

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

- Alteración de la calidad del aire
- Cambio en los niveles de presión sonora
- Alteración del paisaje
- Pérdida de las coberturas vegetales
- Afectación a la fauna terrestre
- Afectación de las comunidades hidrobiológicas
- Alteración de las condiciones de salud de la población
- Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad
- Cambio en la tenencia de la tierra
- Dinamización de la economía local
- Potenciación de conflictos
- Alteración de los patrones culturales
- Alteración de patrimonio arqueológico

No obstante, de acuerdo con lo establecido en la Tabla 2.3.10 (capítulo 2.3 Evaluación ambiental) y lo estipulado en el parágrafo 2.3.3 (Valoración económica de los impactos), se menciona los impactos ambientales negativos de mayor importancia, cuya calificación resultó ser moderada y severa, identificándose para el medio abiótico: Pérdida de suelo y Alteración del paisaje; para el medio biótico: Pérdida de las coberturas vegetales y para el medio socioeconómico se tendrán en cuenta como parte de los beneficios, la dinamización de la economía local y el Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad. Con base en este análisis, HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P. desarrolló el ejercicio de la valoración económica.

Al respecto, esta Autoridad considera adecuados los criterios de relevancia establecidos dentro de la propuesta metodológica. Sin embargo, el estudio debe guardar relación entre sus diferentes capítulos, por lo que la evaluación Económica ambiental se debe ajustar en sentido de incluir las modificaciones impuestas dentro de los demás componentes, componentes, el caso de los impactos “afectación a la fauna silvestre” y “Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad”.

Complementariamente, se debe incluir la información anexa mencionada dentro de los capítulos, que para es caso hace relación a los Anexos 2\_3\_2 Evaluación\_CP, Anexo 2\_3\_1 Evaluación\_ SP, los cuales no se encontraron incluidos dentro del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Consideraciones sobre la Cuantificación Biofísica de impactos internalizables

La cuantificación biofísica, corresponde a medir los impactos negativos (que luego se contabilizan como costos o egresos) e impactos positivos (que corresponden a beneficios o ingresos), asociados con el proyecto en términos de espacio y tiempo, teniendo en cuenta el cambio generado en la variable considerada.

De acuerdo a lo presentado por HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P., se exponen a continuación la cuantificación biofísica de impactos relevantes y sus consideraciones por parte de la ANLA:

Impacto	Cuantificación biofísica	Comentario
Pérdida de suelo	Perdida de la capacidad de fijación de carbono del suelo. La cual se distribuye de la siguiente manera: Asociación concordia (1.98 ha), Asociación concordia (CNf2) (3.63 ha) y Complejo tarazá (1.70 ha).	La cuantificación biofísica por ha a intervenir es considerada apropiada para la estimación biofísica.
Alteración del paisaje	La cuantificación establecida por la empresa se concentra en la DAP de los individuos encuestados de los municipios de Liborina y Buriticá con un total de 355 habitantes.	La cuantificación biofísica para la estimación de la afectación en el área de influencia se considera acertada.
Perdida de las coberturas vegetales	La cuantificación se basa en Pérdida de la capacidad de almacenamiento y fijación de carbono de la cobertura vegetal de acuerdo a las coberturas del área: Bosque de galería y/o ripario: 0,06 ha Herbazal: 1,24 ha	La cuantificación biofísica por (ha) a intervenir es considerada apropiada para la estimación biofísica.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

	Pastos arbolados: 0,37 ha Pastos enmalezados: 0,42 ha Vegetación secundaria: 5,23 ha	
Dinamización de la economía local.	Se considera la mano de obra no calificada. Para este, se consideró 50 empleos promedio mes y 500 empleos promedio etapa de construcción.	Se considera acertada la cuantificación para el impacto positivo dinamización de la economía local.
Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad	La cuantificación se estableció sobre los costos de construcción de obra civil de la vía. Por lo que este asciende a \$8.392.751.505.	los costos corresponden a un monto financiero que no revela un cambio social o ambiental dentro del área de influencia del proyecto. En este sentido, se debe ajustar la cuantificación biofísica.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la información presentada por la empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P

De acuerdo con lo mencionado, esta Autoridad establece que las estimaciones son acertadas, no obstante, se debe ajustar la cuantificación biofísica para el impacto Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad. por lo tanto, se genera un requerimiento en este sentido.

Consideraciones sobre la valoración económica de impactos relevantes

Los impactos objeto de valoración, corresponden a aquellos que persisten incluso bajo la implementación del PMA y que consecuentemente afectan el bienestar social. Es por ello que se debe presentar una propuesta de valoración económica para este tipo de impactos, empleando alguna de las metodologías existentes para tal fin.

El objeto de la valoración económica es expresar en términos monetarios los costos derivados de los impactos ambientales. La parte medular de este enfoque radica en el análisis de la información sobre costos de control y sobre valoración económica de impactos ambientales.

La empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P., desarrolló la valoración de algunos de los impactos no internalizables, cuyas consideraciones por parte de esta Autoridad se exponen a continuación:

Costos

Valoración económica de la pérdida de suelo.

De acuerdo a lo establecido por HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P., la valoración se desarrolla a partir del siguiente supuesto: es posible mitigar el efecto del CO2 almacenándolo en el suelo a través de la acumulación de materia orgánica. Este supuesto se desarrolla a través del método de precios de mercado, tomando como referencia los trabajos de Ávila, et al., (2001), Cotler, et al., (2011) y La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2000), los cuales abordan la valoración económica en suelos de diferentes ecosistemas ubicados en Costa Rica, México y Guatemala respectivamente.

El ejercicio parte de la cuantificación del carbono (CAs) por Ton/ha el cual se estimó a partir del porcentaje de C en el suelo (%CS), la densidad aparente (DA) y la profundidad de muestreo (P) del mismo a partir de la ecuación  $CA_s = \%CS * DA * P$ .

Para la conversión de materia orgánica a C, se usó el factor 1,724 de acuerdo a Jaramillo, (2002) y para el cálculo del carbono total, se utilizó el área de cada unidad cartográfica en el área puntual de intervención (las tres unidades cartográficas identificadas son: Asociación Concordia (CNf2), Asociación Concordia (CNfp2) y Complejo Tarazá (TRb)). Por lo que se desarrolla la ecuación  $C_i = AU_i * CU_i$ , tomado de los autores: Ávila, et al., (2001), Cotler, et al., (2011). En donde AU<sub>i</sub>: corresponde al área total de la unidad cartográfica. Y CU<sub>i</sub>: Carbono almacenado en la unidad cartográfica medido en toneladas/hectáreas.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Los resultados muestran que en las 7,32 ha, distribuidas en tres unidades cartográficas de suelo, se almacenan 1.117,56 toneladas de carbono, (en promedio, 152,65 ton C/ha), las cuales equivalen a 4.097,73 toneladas de dióxido de carbono potencialmente transferido a la atmósfera debido a la pérdida de suelo. Por lo que se estimó un valor total del impacto por remoción equivalente a US\$13.523, considerando las 7,32 ha a intervenir. Lo que corresponde a \$ 40.567.547 bajo la TRM de \$3.000.

Al respecto, esta autoridad establece como acertada la valoración del impacto negativo pérdida del suelo, por lo que los resultados aquí consignados se habilitan para ser incluidos dentro del Análisis Costo beneficio Ambiental – ACB.

#### **Valoración económica de la alteración del paisaje.**

El proceso que se llevó a cabo para abordar esta valoración, inicio con la mención de la metodología de transferencia de beneficios, en donde se citan algunos de los pasos relevantes de dicha metodología. No obstante, luego se menciona que: *“la Hidroeléctrica Ituango para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango a partir de la especialización del impacto Modificación Paisajística y Geomorfológica, definió un corredor visual y realizó para el año 2015 encuestas, las cuales se tomaron como referencia para la presente modificación de licencia”.*

Según el estudio presentado, la transferencia de beneficios se dio en sentido que se transfiere la metodología siempre y cuando esta tenga como referencia una misma zona de estudio. Por lo cual, al trasferir las encuestas realizadas en el 2015, se procedió a hacer la estimación de la Disponibilidad A Pagar – DAP tal como se menciona a continuación.

En cuanto al cálculo de la muestra, se estimó un total de 95 encuestas para una población de 6.146 habitantes, repartidos en 9, municipios y 22 veredas, las cuales comprenden el área del corredor visual. El resultado mencionado se estimó con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%.

Al hallar la población muestral, se determinó la DAP por conservación y con ello la medida de bienestar que permite valorar el impacto. Considerando que la intervención del proyecto genera afectaciones sobre los bienes ambientales evaluados, esta estimación se convierte en una aproximación del valor económico total del impacto.

Una vez realizadas las 95 encuestas, la empresa menciona que: *“se consolidó la información en una sábana de datos con el fin de calcular los valores promedio de la Disponibilidad a Pagar de cada uno de los componentes del paisaje. Posteriormente, para hallar la DAP promedio individual se dividió el resultado del DAP promedio de los encuestados entre el total de los encuestados (95), dando como resultado \$1.941.230 para el año 2015. Para el año 2017 se utilizará el aumento con base en el IPC. Lo anterior con el fin de hallar finalmente la DAP promedio del total de la población, pues el resultado individual se multiplicó por el total de la población que corresponde a 6.146 habitantes. Para la presente modificación de licencia, se estimó el corredor visual de la Tabla 2.3.15, para un total de 5.091 habitantes”.*

En consecuencia, *“el valor del impacto mediante transferencia de beneficios corresponde a \$ 713.257.517 por la vida útil. Teniendo en cuenta que la DAP promedio individual del paisaje es de \$ 2.191.828”.*

De acuerdo a lo anterior, esta autoridad no establece como acertada la estimación para el impacto negativo alteración del paisaje dado que las metodologías a las que se hace mención fueron ejecutadas de forma errónea. A continuación, se exponen los argumentos:

- (i) en cuanto a la transferencia de beneficios, esta metodología parte del supuesto en el que estima una DAP a partir de información bibliográfica (transferencia de valores fijos o transferencia de medidas de tendencia central), la cual presente algunas características relevantes y similares a las que se abordan dentro del área de influencia del proyecto. Para una correcta aplicación de esta metodología, se sugiere seguir los pasos establecidos dentro de la resolución 1669 de 2017.
- (ii) La segunda metodología a la cual se hace referencia dentro del estudio evoca un método directo basado en encuestas (métodos de preferencias declaradas), no obstante, no se denota con precisión cual es la metodología a seguir. Sin embargo, el correcto desarrollo por medio métodos directos involucra la organización de la base de datos, de tal forma que se determine una variable dependiente y una serie de variables

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

independientes, con lo cual se llega al planteamiento de una ecuación econométrica, la cual se debe desarrollar en dos etapas (modelo de regresión lineal/no lineal y una segunda ecuación que determine la DAP de acuerdo a los resultados de la primera regresión).

De acuerdo con lo expuesto, la empresa debe ajustar la valoración económica del impacto negativo alteración del paisaje, definiendo un método de valoración y aplicándolo de forma adecuada.

#### **Valoración económica de la pérdida de coberturas vegetales.**

Con respecto a la valoración económica de la pérdida de coberturas vegetal, HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P. reportó lo siguiente: la valoración económica de este impacto negativo se desarrolló a través de un método de valoración basado en precios de mercado, derivado del cambio en productividad. Este usa como elemento de valoración, la pérdida de capacidad de secuestro de carbono de la cobertura a intervenir.

El desarrollo metodológico requiere establecer la capacidad de carbono almacenado y la transferencia potencial de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Para el cual, se estimó y se usó información sobre biomasa, capacidad de secuestro de carbono y el precio reportado en el mercado del carbono.

Los valores de biomasa por tipo de cobertura fueron tomados de la caracterización de línea base para los ecosistemas terrestres en el área de influencia del proyecto. Se tuvieron en cuenta las coberturas de bosque de galería y/o ripario, herbazal, pastos enmalezados, pastos arbolados y vegetación secundaria o en transición. Y sus respectivas áreas totales cubiertas por cada tipo de cobertura (ha). A partir de lo anterior, se estima el Carbono C<sub>CC</sub> contenido en la biomasa medido en toneladas/hectáreas.

Se encontró que las 7,32 ha de coberturas que hacen parte del área a intervenir, almacenan 480,02 toneladas de carbono y se estimó que 1.760,08 toneladas de CO<sub>2</sub> potencialmente son transferido a la atmósfera por efecto de la remoción.

Dichas toneladas son valoradas teniendo en cuenta el precio promedio del 2015 reportado por el mercado del carbono, el cual corresponde a US\$ 3,3/ton CO<sub>2</sub>, según lo presenta Ecosystem Market place y Forest Trends en el informe State of the Voluntary Carbon Markets 2015, para el mercado de los OTC (The average credit Price on the OTC).

En este sentido, para cada tipo de cobertura vegetal a remover se estimó: (i) Bosque de galería y/o ripario, con carbono almacenado (Ton C) por valor de 162, y un valor de CO<sub>2</sub>\$/Ton de 58.662; (ii) Bosque denso, con carbono almacenado (Ton C) por valor de 12.75 y un valor de CO<sub>2</sub>\$/Ton de 58.662; (iii) Bosque fragmentado, con carbono almacenado (Ton C) por valor de 3.19 y un valor de CO<sub>2</sub>\$/Ton de 115.970; (iv) Vegetación fragmentada, con carbono almacenado (Ton C) por valor de 100.07 y un valor de CO<sub>2</sub>\$/Ton de 3.632.468.

Por tanto, el valor económico del impacto asciende a US\$ 793,48 /ha, esto es, un valor total del impacto de US\$5.808, que utilizando una tasa representativa del mercado promedio (TRM) de \$ 3.000/US\$, representan \$ 17.424.808

De acuerdo a lo anterior, esta autoridad establece como acertada el desarrollo metodológico como también el resultado final de la valoración del impacto negativo por perdida de cobertura vegetal, por lo que los resultados aquí consignados se habilitan para ser incluidos dentro del Análisis Costo beneficio Ambiental – ACB.

#### **Beneficios**

##### **Valoración económica de la dinamización de la economía Local.**

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Con respecto a la valoración económica de la dinamización de la economía local, HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P. lo aborda con relación a la contratación de mano de obra no calificada para el proyecto. El efecto positivo de este impacto se evidencia en *“un incremento de las posibilidades laborales para la población ubicada en el área de influencia del proyecto, lo que conlleva a un mayor nivel de ingresos y a una dinamización de la economía de la región”*. Para su valoración se utiliza el método de precios de mercado por mano de obra contratada y a contratar, en especial para la etapa de construcción.

En este sentido, la empresa reporta la contratación de 50 nuevos empleos promedio mes para mano de obra no calificada (la mano de obra calificada se excluye considerando que en su gran mayoría provendrá de otros municipios diferentes al área de influencia), y presenta un estimado de 10 meses de contratación para la fase de construcción.

Dentro de la estimación se menciona:

- Remuneración promedio del proyecto para mano de obra no calificada con valor de \$1.165.593.
- Salario promedio local por barequeo con valor de \$1.346.687.
- Salario local promedio para personas que trabajan reportado en la caracterización socioeconómica por calor de \$737.717.
- Diferencial salarial el cual corresponde al delta entre el salario devengado por el proyecto menos el salario local. Este resultado da un valor de \$123.391. con el cual se efectúan las operaciones de la presente valoración.

De acuerdo a lo anterior, se establece un beneficio derivado de la contratación de mano de obra por valor de \$ 61.695.430.

Al respecto, esta Autoridad valida la metodología empleada, así como el resultado final de la valoración del impacto positivo dinamización de la economía local. Por lo tanto, los resultados aquí consignados pueden ser incluidos en el flujo económico ambiental.

#### **Valoración económica del cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad.**

Con respecto al segundo beneficio planteado por la empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P, este se desarrolla de la siguiente manera: *“La construcción de la vía a margen derecha y margen izquierda del río que comunicará a La Angelina con la cabecera de Liborina, genera un beneficio que se verá reflejado en mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de esta localidad principalmente, permitiendo una eficiencia del transporte reflejado en: Disminución en el tiempo empleado en el recorrido del trayecto, Facilidad del transporte para productos agrícolas e industriales, Incremento de medios de transporte, Incremento en la facilidad para acceder a servicios sociales en otras zonas de la región y Facilidad para desplazarse a instituciones de educación localizadas en otros municipios”*.

Complementariamente, *“el puente restituido permitirá el tránsito de vehículos facilitando la conectividad y relacionamiento para las poblaciones de La Angelina y Mogotes, con la cabecera municipal de Liborina y viceversa”*.

De acuerdo al estudio presentado, el monto de cambio o beneficio social que establece la empresa se da a partir del costo de la vía a margen izquierda y margen derecha del nuevo puente que cruzará el río Cauca. Por lo que este tendrá un valor que asciende a \$ 8.392.751.505. del cual no se incluye el valor del puente como tal, ya que este se constituye como una restitución del puente con el que cuenta actualmente la población.

Adicionalmente, la empresa manifiesta que con la modificación *“no se evidencia un cambio sustancial en las distancias entre La Angelina y la cabecera de Liborina pasando de 10,52575 km actualmente, a 10,47656 km”*, además, *“en este escenario se desconoce el uso y la frecuencia que la comunidad beneficiada dará a esta infraestructura, lo cual incide en la imposibilidad de monetizar el uso de las obras objeto de modificación”*.

Al respecto, esta Autoridad establece como no acertada la valoración realizada para el impacto positivo cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad de acuerdo a las siguientes razones (i) En el marco del licenciamiento ambiental colombiano, las herramientas económicas ofrecen un criterio adicional de evaluación de las solicitudes de licenciamiento ambiental; permiten identificar, de forma agregada y compatible, el aporte que un proyecto ocasiona en la generación o afectación del bienestar económico nacional, que es soportado

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

por los recursos naturales y los servicios que éstos brindan a las comunidades. En este sentido, el valor presentado dentro de la valoración corresponde a un valor financiero proveniente del P&G interno de la empresa y del proyecto; (ii) el valor no refleja ni es una cantidad de bienestar social o ambiental, por lo que no tiene un referente dentro de un ACB ambiental; y (iii) no se efectúa algún método de valoración directo o indirecto referido dentro de alguna normativa nacional que rige el componente de valoración económica ambiental.

Dado lo anterior, surge el requerimiento en sentido de estimar un monto de beneficio social o ambiental mediante algún tipo de valoración directa o indirecta.

Para el abordaje del presente Beneficio se puede sugerir el uso de las metodologías directas basadas en la movilidad de personal o de incremento en la producción, ya que estas metodologías de valoración logran captar el beneficio social del área de influencia.

Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

El ACB ambiental, permite estimar el beneficio neto del proyecto, desde un punto de vista de pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Además, este análisis propone estimar los beneficios en función de los efectos fiscales y efectos sobre el empleo. La operación del presente análisis se basa en los cálculos del VPN con una Tasa Social de Descuento de 12%. A continuación, se presenta el ACB realizado por la empresa.

Cabe anotar que la temporalidad de los impactos se ajustó a la vida útil del proyecto, en este sentido los impactos valorados se proyectan hasta el año 2018.

Análisis Costo beneficio				
Análisis Costo Beneficio Ambiental	Valor unitario	unidades	Valor total precios del año 2017	VPN
Beneficios ambientales/sociales				
Valoración económica de la Generación de empleo	61.695.430		61.695.430	55.085.205
Valoración económica del Cambio en la dinámica de movilidad	8.392.751.505		8.392.751.505	7.493.528.129
Total beneficios ambientales			8.454.446.935	7.548.613.335
Costos ambientales/sociales				
Valoración económica de la Pérdida de suelo	5.541.240	7,32	40.567.547	36.221.024
Valoración económica de los Cambios en la cobertura vegetal	2.380.438	7,32	17.424.808	15.557.865
Valoración económica de los impactos sobre el paisaje	713.257.517		713.257.517	530.697.558
Total costos ambientales			771.249.873	582.476.447
Flujo de caja ambiental				\$6.966.136.888

Fuente: Tomado del Capítulo 2.3 Evaluación Ambiental presentado por HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P dentro del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Posterior al ACB, se presenta el análisis de sensibilidad, el cual resulta necesario para verificar la robustez de los resultados e investigar el impacto de los parámetros en escenarios con mayores incertidumbres.

En cuanto al estudio presentado por HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A E.S.P, este análisis identifica las variaciones de VPN y RBC, por lo que concluyen que: “Si el costo de las obras se redujera en un 30%, los impactos sobre los indicadores del proyecto serían relevantes, dado que modificaría la relación costo beneficio, pasando de un 12,98 a 9,11, así mismo afectaría la VPN pasando de \$ 6.966.136.555 a \$ 4.718.078.449”.

Por su parte, una disminución de la tasa de descuento al 10%, deja constante la RBC en 12,96, mientras que el VPN tiene un leve incremento pasando de \$ 6.966.136.555 a \$ 7.092.793.923. Esta condición refleja la alta incidencia de los beneficios ambientales sobre el flujo del proyecto.

A partir de la información presentada en el ACB y el análisis de sensibilidad, esta autoridad establece que no se puede determinar un juicio para el desarrollo de este componente. Esta decisión radica en que el estudio con radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018 carece de anexos para el componente de valoración económica ambiental, que soporte la operacionalidad dentro del análisis, y a las consideraciones previamente



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

señaladas.

Además, atendiendo los requerimientos anteriores, la inclusión del impacto negativo a la fauna silvestre, los rubros de las valoraciones: Cambio en la dinámica de movilidad y Valoración económica de los impactos sobre el paisaje deben ser re calculados y presentados a esta Autoridad.

Por lo tanto, se establece el requerimiento de modificar la evaluación económica ambiental y sus indicadores económicos, de acuerdo con los requerimientos específicos precedentes y las solicitudes realizadas por esta autoridad.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con la zonificación de manejo ambiental presentada para el Área de Influencia de las actividades de modificación de la Licencia Ambiental relacionadas con la restitución de la conectividad del corregimiento de La Angelina la totalidad del área se encuentra en zonas de intervención con restricción alta tal como se relaciona en la siguiente tabla.

Tabla Zonificación de manejo ambiental		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje (%)
Áreas de Exclusión	0,00	0,00
Áreas de Intervención con Restricciones Alta	7,32	100,00
Áreas de Intervención con Restricciones Media	0,00	0,00
Áreas de Intervención con Restricciones Baja	0,00	0,00
Áreas de Intervención	0,00	0,00
Total	7,32	100,00

Fuente: Complemento del EIA del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

No se definen áreas de exclusión en el Área de Influencia de las obras y actividades objeto de modificación.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

La sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. presenta las siguientes categorías de zonificación de manejo ambiental:

ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES ALTAS:

Sobre las Áreas De intervención con restricción alta se indica en el complemento de Estudio de Impacto Ambiental que:

“En el área de influencia definida para la obras objeto de modificación se presenta un área de intervención con restricción alta, que corresponden a las rondas de protección de los cuerpos de agua y la presencia del área de reserva de recursos naturales de la zona ribereña del río Cauca considerada como área protegida a nivel regional a través del Acuerdo 017 de 1996 de Corantioquia, que posee un área para Antioquia de 98.066,5 ha, de las cuales se intervendrán 7,32 ha que corresponden al 0,007% del territorio de reserva del departamento de Antioquia.

Para el manejo del área protegida de la zona ribereña del río Cauca, se tramito ante Corantioquia, la solicitud de sustracción de una parte del área de reserva de recursos naturales de la zona ribereña del río Cauca, la cual se encuentra otorgada en el Acuerdo 520 del 28 de noviembre de 2017 (Véase Anexo\_2\_4 Acuerdo 520), dando cumplimiento a los requisitos y procedimientos que establece el Acuerdo 462 de 2015.

De igual manera, esta solicitud de modificación de licencia ambiental involucra los permisos, autorizaciones y concesiones pertinentes para hacer uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales y contempla los planes de manejo y de medidas de seguimiento acordes con los impactos identificados, que permitan prevenir y corregir las posibles afectaciones citadas en los numerales 2.5 y 2.6 respectivamente.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Por otro lado, a través de la implementación del subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal, asociada al ecosistema de bosque seco tropical que actualmente se encuentra fuertemente intervenido por acción antrópica, se espera que a través de actividades de restauración ecológica como: enriquecimiento, estímulo a la regeneración natural, reforestación, formación de corredores biológicos, protección de fuentes de agua y producción de especies nativas, se contribuya a la conexión de parches y conformación de bosques presentes en predios adquiridos por el proyecto como áreas de compensación para garantizar su permanencia”.

De acuerdo con lo anterior, la sociedad Hidroeléctrica Ituango realizó la zonificación de manejo ambiental solamente para las 7.32 ha asociadas a las áreas de intervención del proyecto y no a la totalidad del Área de Influencia definida para las actividades de modificación, por lo que se considera que la zonificación realizada para el área de intervención corresponde con la sensibilidad ambiental que presenta el área de influencia directa, donde es necesario la implementación de medidas de manejo especiales para prevenir, mitigar, compensar los impactos ambientales que se pueden presentar por la actividades objeto de modificación; no obstante esta Autoridad de acuerdo con los criterios establecidos en la zonificación de manejo presentada realiza la zonificación de manejo para toda el Área de Influencia definida para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES BAJAS:

No se definen áreas de intervención con restricción baja en el Área de Influencia de las obras y actividades objeto de modificación.

ÁREAS DE LIBRE INTERVENCIÓN

No se definen áreas de libre intervención en el Área de Influencia de las obras y actividades objeto de modificación.

CONSIDERACIONES GENERALES

A continuación, se indica la zonificación de manejo ambiental del proyecto, definida por esta Autoridad para el desarrollo de las actividades objeto de modificación de Licencia Ambiental:

Tabla Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA

ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
En la Zonificación de Manejo Ambiental consolidada no se describen áreas en esta categoría.	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
1. Rondas de protección de los cuerpos de agua y la presencia del área de reserva de recursos naturales de la zona ribereña del río Cauca considerada como área protegida a nivel regional a través del Acuerdo 017 de 1996 de Corantioquia.	a. Intervención específica sobre el área de reserva de la zona ribereña del río Cauca donde se requiera puntualmente la implementación de actividades de obra autorizadas por esta licencia, teniendo en cuenta el Acuerdo del Concejo Directivo No.520 de CORANTIOQUIA que otorga la sustracción la sustracción Temporal para un área de 7,32 ha, del Área de Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, requerida para la construcción de un puente que cruza el río Cauca, localizado en el corregimiento de La Angelina.; y la restricciones que impone el mencionado Acuerdo 520.
2. Áreas de especial significado ambiental como áreas naturales protegidas, ecosistemas sensibles, rondas, corredores biológicos, presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico, áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación y, zonas de paso de especies migratorias.	b. Restricción al uso y aprovechamiento de la especie <i>Diomato (Astronium graveolens)</i> , conforme a la Resolución 040-1712-6843, del 1 de diciembre de 2017, la cual autoriza el levantamiento parcial y temporal de restricción, otorgada por CORANTIOQUIA
3. Polígonos en los cuales se desarrollarán las actividades.	
4. Coberturas Bosque de galería y/o ripario, Bosque, Herbazal, Vegetación secundaria o en transición, Pastos arbolados y Pastos enmalezados localizadas en el Área de Influencia del proyecto.	
	c. Protección y aislamiento de coberturas vegetales aledañas con malla polisombra para prevenir

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

	impactos ambientales negativos sobre estas coberturas.
	d. Intervención específica sobre la franja constructiva en el área de influencia directa (AID). Protección y aislamiento de coberturas vegetales aledañas con malla polisombra para prevenir impactos ambientales sobre otras áreas.
5. Infraestructura social y comunitaria presente en el área de influencia del proyecto que va a ser restituida: bodega, establo y puente.	a. Información previa a las comunidades y administraciones municipales del área de influencia directa cuando se presenten cambios en:
6. Infraestructura de transporte existente en el área de influencia de la modificación: vías, accesos, puente y aunque no se trata de infraestructura que no hace parte del sistema de movilidad oficial, una garrucha instalada por loa habitantes del sector..	- La movilidad en el área de influencia por el desarrollo de obras  - El uso de la infraestructura social y comunitaria a restituir producto de las actividades de la modificación.

AREAS DE INTERVENCION SIN RESTRICCIONES

En la Zonificación de Manejo Ambiental consolidada no se describen áreas en esta categoría.

Fuente: Grupo evaluador ANLA 2017.

A continuación, se presenta la figura de la zonificación de manejo ambiental ajustada de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad para el proyecto

CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se describen los programas del Plan de Manejo Ambiental que, de acuerdo con la información del complemento del Estudio de impacto Ambiental, fueron estructurados para atender los impactos generados por las obras para la restitución de la conectividad del puente La Angelina.

Tabla Programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P.

Plan de Manejo Ambiental	
MEDIO ABIÓTICO	
Programa de manejo de la calidad atmosférica	
Programa de manejo de materiales de excavación	
Programa de manejo de aguas superficiales	
Programa de manejo de aguas residuales domésticas e industriales	
Programa manejo integral de residuos	
Programa de manejo de impactos por tránsito vehicular	
Programa de manejo de fuentes de materiales de construcción	
Programa de manejo de inestabilidad y erosión	
MEDIO BIÓTICO	
Programa de manejo de hábitats y organismos	Subprograma Manejo y conservación de la fauna silvestre Subprograma de protección y conservación de la fauna acuática
Programa Manejo de Vegetación	Subprograma de remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal
	Subprograma de restablecimiento de la cobertura vegetal
	Subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal
	Subprograma de rescate de orquídeas, bromelias y helechos arbóreos
	Subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Programa de comunicación y participación comunitaria	Proyecto de información y comunicación
	Proyecto de comunicación para la participación
Programa para la restitución de las condiciones de vida	Proyecto restitución de infraestructura básica afectada

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Programa de integración proyecto – región	Proyecto generación de empleo
	Proyecto educación ambiental

Fuente: Complemento del EIA presentado con radicado 2017041345-1-000 del 6 de junio.

A continuación, se realizan las consideraciones respectivas con relación a las fichas de manejo ambiental propuestas por el solicitante en el Plan de Manejo Ambiental:

Tabla Programas del Plan de Manejo Ambiental para las actividades objeto de modificación

<b>MEDIO ABIÓTICO</b>
Programa de manejo de la calidad atmosférica
CONSIDERACIONES: De manera general el programa contiene medidas de manejo para la prevención y mitigación de impactos relacionados con la afectación de la calidad de aire, las medidas se encuentran priorizadas para evitar la generación de material particulado y la generación de ruido fuera de los parámetros normales, se considera que las medidas establecidas en el programa cubren los impactos que se pueden presentar por las actividades objeto de modificación.
REQUERIMIENTO: Esta Autoridad no realiza requerimientos adicionales a este programa
Programa de manejo de materiales de excavación
CONSIDERACIONES: A nivel general las medidas de manejo planteadas en este programa del complemento del EIA del proyecto Hidroeléctrica Pescadero - Ituango, aplican y dan capacidad de respuesta a la magnitud de los impactos resultantes de las actividades y obras objeto de modificación de la Licencia Ambiental. No obstante, se deben ampliar las medidas para el confinamiento de las zonas bajas de los rellenos o pata del talud conformado, de tal manera que se garantice que no se generaran procesos erosivos o de inestabilidad que pueden afectar de igual manera el cuerpo del relleno. Para el caso del depósito denominado 1D El Seco Ubicado sobre la margen derecha del río Cauca, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. deberá garantizar la no afectación durante el desarrollo de las actividades constructivas objeto de modificación de la movilidad hacia el corregimiento de La Angelina y La Vereda Mogotes, puesto que parte de la zona de disposición se encuentra ubicada sobre la actual vía de acceso, ese sentido se deben implementar las medidas adecuadas para evitar conflictos en la movilidad de los usuarios de dichos accesos.
REQUERIMIENTO: Implementar las medidas necesarias para garantizar el confinamiento y evitar la erosión o desestabilización de las zonas bajas de las zonas de disposición de material sobrante de excavación. Implementar las medidas necesarias para garantizar la no afectación durante la etapa constructiva de la movilidad hacia el corregimiento de La Angelina y Mogotes.
Programa de manejo de aguas superficiales
CONSIDERACIONES: El programa contiene medidas de manejo para el desarrollo de las diferentes actividades objeto de la modificación de la Licencia Ambiental, no obstante, se considera que deben implementarse medidas de manejo para evitar el aporte de material sedimentado a las fuentes de agua, adecuando estructuras de sedimentación en las zonas de obras, zonas de disposición y en las instalaciones de apoyo. Se deben implementar medidas adecuadas de acuerdo con las condiciones propias de las actividades para el manejo de los cauces en las zonas de drenaje asociadas a las estructuras hidráulicas y/o obras de drenaje proyectas de tal manera que se evite la contaminación del recurso. Se debe realizar el manejo de las aguas de escorrentía en las áreas de intervención del proyecto (zonas de corte de taludes, terraplenes, zonas de depósito etc.) de tal manera que estas aguas se conduzcan de forma adecuada hacia los cuerpos de agua evitando el aporte de sedimentos producto de las actividades constructivas.
REQUERIMIENTO: Para evitar el aporte de material sedimentado a las fuentes de agua se deberán adecuar estructuras de sedimentación en las zonas de obras, zonas de disposición y en las instalaciones de apoyo. Se deben implementar medidas adecuadas de acuerdo con las condiciones propias de las actividades para el manejo de los cauces en las zonas de drenaje asociadas a las estructuras hidráulicas y/o obras de drenaje proyectas de tal manera que evite la contaminación del recurso. Se debe realizar el manejo de las aguas de escorrentía en las áreas de intervención del proyecto (zonas de corte de taludes, terraplenes, zonas de depósito etc.) de tal manera que estas aguas se conduzcan de forma adecuada hacia los cuerpos de agua evitando el aporte de sedimento producto de las actividades constructivas.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Programa de manejo de aguas residuales domésticas e industriales
<p>CONSIDERACIONES: En la ficha se aclara por parte de la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P que durante la ejecución de las obras para la restitución de la conectividad del puente La Angelina no se generarán aguas residuales domésticas, sin embargo, dado que los programas de manejo corresponden a los desarrollados para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango adaptados para las obras objeto de modificación de licencia, se conserva el nombre original de este PMA, expresión que se contradice que lo descrito en el capítulo 2.2 Demanda de recursos naturales el cual en el sub-numeral 2.2.2.3 indica que “Durante la etapa de construcción, se realizará el vertimiento de agua residual doméstica e industrial. La fuente receptora de los vertimientos corresponde al río Cauca”, razón por la cual es necesario dar claridad en la ficha de manejo en el sentido de eliminar mencionado párrafo</p> <p>De otra parte con respecto a las medidas establecidas en la ficha de manejo, considera esta Autoridad que se debe establecer en la ficha de manejo que la implementación de las medidas de manejo para las aguas residuales domésticas e industriales se encuentran dirigidas a dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, específicamente a lo establecido en la Resolución 0631 del 2015, por lo cual los sistemas de tratamiento a implementar deben garantizar que se cumpla con los parámetros de calidad de agua establecidos en el Artículo 15 de mencionada norma.</p> <p>De otra parte, se aclara que no se autoriza el vertimiento de aguas generadas en actividades de lavado de maquinaria y equipos, lo anterior de acuerdo con las consideraciones realizadas en el capítulo 8 del presente concepto técnico, puesto que el sistema de tratamiento propuesto no garantiza el tratamiento adecuado de las aguas generadas en dichas actividades</p>
REQUERIMIENTO:
<p>Las medidas de manejo deberán garantizar que los vertimientos generados y autorizados en la presente modificación cumplan con los parámetros establecidos en el Artículo 15 de la Resolución 0631 del 17 de marzo del 2015 Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y sistemas de alcantarillado.</p> <p>No se autoriza realizar el lavado de maquinaria y equipos ni generar vertimientos productos de estas actividades</p>
Programa manejo integral de residuos
CONSIDERACIONES: A nivel general las medidas de manejo planteadas en este programa en el complemento del EIA del proyecto, aplican y dan capacidad de respuesta a la magnitud de los impactos resultantes de las actividades y obras objeto de modificación de la Licencia Ambiental
REQUERIMIENTO: Esta Autoridad no realiza requerimientos adicionales a este programa
FICHA: Programa de manejo de impactos por tránsito vehicular
CONSIDERACIONES: En la ficha de manejo se establecen medidas relacionadas con evitar la resuspensión de material particulado producto del tráfico de los vehículos por las vías sin pavimentar, establecimiento de límites de velocidad de circulación de vehículos, instalación de señalización entre otros dirigidos a manejar posibles impactos que se puedan generar por la circulación de los vehículos necesarios para desarrollar las actividades de construcción objeto de modificación, por lo que se considera que las medidas son adecuadas.
REQUERIMIENTO: Esta Autoridad no realiza requerimientos adicionales a este programa
FICHA: Programa de manejo de fuentes de materiales de construcción
<p>CONSIDERACIONES: En la ficha de manejo presentada se indica por parte de la Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., que este programa de manejo ha sido diseñado para las fuentes de materiales propias del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, sin embargo en esta ocasión ha sido adaptado para el manejo del transporte de material desde la fuente de materiales El Tonusco en el municipio de Santa Fe de Antioquia hasta el sitio de obras para la restitución de la conectividad del puente La Angelina en los municipios de Liborina y Buriticá.</p> <p>Al respecto dado que dichas actividades se salen del Área de Influencia definida por la Hidroeléctrica Ituango para las actividades objeto de modificación de la Licencia Ambiental, se considera que las actividades de transporte de los materiales desde la fuente mencionada no están incluidas en las actividades relacionadas para el proyecto y no fueron evaluados los impactos ambientales asociados a la actividad, por lo que se considera que la ficha de manejo no aplicaría en la presente modificación de Licencia y en consecuencia no se autoriza su implementación.</p> <p>Es de anotar que las actividades de transporte de material no requieren de permisos y autorizaciones y se encuentran sujetas a la normatividad en materia de tránsito a cargo del Ministerio de Transporte.</p>

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

REQUERIMIENTO: Excluir y retirar la ficha del PMA.
FICHA: Programa de manejo de inestabilidad y erosión
CONSIDERACIONES: En el programa de manejo ambiental se plantean las medidas de manejo para conservar la estabilidad geotécnica en taludes de vías, obras y terrenos durante la construcción y operación del proyecto, para prevenir, controlar, corregir y mitigar los posibles impactos que se presenten o potencialicen por procesos de erosión, movimientos en masa y desestabilización de taludes que puedan afectar el suelo, el agua y la infraestructura vial y de servicios. Las medidas incluyen actividades de recuperación de los taludes mediante actividades de hidrosiembra y revegetalización de taludes, por lo que se considera que la ficha de manejo incluye las medidas necesarias para prevenir, mitigar y compensar los impactos que se puedan generar producto de las actividades objeto de modificación.
REQUERIMIENTO: Esta Autoridad no realiza requerimientos adicionales a este programa
MEDIO BIÓTICO
Ficha: Programa de manejo de hábitats y organismos Subprograma Manejo y conservación de la fauna silvestre
CONSIDERACIONES: El programa de manejo y conservación de fauna silvestre plantea dentro de las estrategias participativas talleres dirigidos a la comunidad, sin embargo, en el cronograma no se observa ninguna actividad relacionada con los mecanismos o estrategias participativas. Dentro de las actividades de Ahuyentamiento de la fauna terrestre a ser afectada por las actividades de construcción y operación del puente de La Angelina, las vías asociadas y los depósitos, no se mencionan los sitios de reubicación de la fauna los cuales pueden corresponder a áreas de compensación cercanas al área de intervención y equivalentes al hábitat del cual fueron rescatados. Teniendo en cuenta que el proyecto Hidroeléctrico Ituango cuenta con el centro de atención de fauna silvestre CAV, los animales que durante la ejecución del proyecto requieran atención o rehabilitación deberán ser llevado al CAV, para su respectivo tratamiento y/o rehabilitación y posteriormente liberados. A su vez la ficha menciona que “las aves (con excepción de aves de corto vuelo o polluelos de algunas especies), y los murciélagos, no serán objeto de salvamento debido a que tienen una gran capacidad de desplazamiento”; sin embargo, no se precisa rescate de nidos activos con huevos.
REQUERIMIENTO:  Incorporar en las actividades y el cronograma para la etapa previa a la construcción, los talleres de divulgación sobre la importancia de la conservación de la fauna silvestre y los riesgos que se pueden presentar por el desplazamiento de algunas especies, enfocados a la comunidad y al personal que labora en el proyecto.  En cuanto a las actividades de Ahuyentamiento de la fauna terrestre: Incorporar dentro de las actividades, el traslado de los individuos que requieran rehabilitación o tratamiento al Centro de atención de Fauna silvestre CAV, con el que cual cuenta el PHI.  Incluir rescate de nidos activos con huevos y/o polluelos y trasladarlos para su rehabilitación al Centro de atención de Fauna silvestre CAV, con el que cual cuenta el PHI, teniendo en cuenta los protocolos de rescate para estos especímenes.  Incluir en el rescate de especies la revisión de aspectos infecciosos, con el fin de identificar los individuos con presencia de agentes infecciosos, los cuales no se deberán reubicar en los hábitats receptores por el riesgo de contaminar las otras especies del área, y deberán ser evaluados y tratados en el Centro de Atención a fauna silvestre, para su posterior reubicación.  Los sitios de reubicación de la fauna deben corresponder a áreas de compensación cercanas al área de intervención y a hábitats equivalentes del cual fueron rescatados manteniendo su origen para su posterior reubicación, en el mismo del margen derecho o izquierdo del río de donde fueron rescatados.  En caso de mortalidad de algún espécimen durante la ejecución del proyecto, se deberán entregar a colecciones biológicas avaladas por el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt – IavH.  Se deberá llevar el registro mensual de las actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, tratamiento, reubicación o mortalidad (causa de mortalidad, si fue objeto de preservación y entrega a

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

colección). Se deben indicar la especie, las coordenadas de rescate y coordenadas de reubicación, cobertura vegetal y registro fotográfico.
Ficha: Programa Manejo de Vegetación Subprograma de remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal
CONSIDERACIONES: Aunque la ficha de manejo indica que “Debido a que la gran mayoría de las maderas que serán objeto de la extracción, pertenecen a especies poco apetecidas comercialmente, no se plantea un aprovechamiento económico de las mismas”, se debe precisar que los productos obtenidos del aprovechamiento forestal deben ser utilizados en el proyecto o entregados a las comunidades de la zona de influencia del proyecto, organizaciones sociales, administraciones municipales y/o a las Corporaciones Autónomas Regionales, con destino a obras de interés social y que no pueden ser comercializados.
REQUERIMIENTO:  Precisar que los productos obtenidos del aprovechamiento forestal deben ser utilizados en el proyecto o entregados a las comunidades de la zona de influencia del proyecto, organizaciones sociales, administraciones municipales y/o a las Corporaciones Autónomas Regionales, con destino a obras de interés social. Realizar el rescate de brinzales de Diomato ( <i>Astronium graveolens</i> ), especie con restricción y de aquellas de importancia para la comunidad. Entregar en los Informes de Cumplimiento Ambiental, información de soporte de la entrega y del uso previsto para dicho material. Precisar que previo a la realización de las intervenciones sobre las coberturas vegetales se deberá dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la Resolución 040-1712-6843, del 1 de diciembre de 2017, de CORANTIOQUIA, así mismo dar cumplimiento a lo establecido en el Acuerdo del Concejo Directivo No.520 de CORANTIOQUIA, del 28 de noviembre de 2017.
Ficha: Programa Manejo de Vegetación Subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal
CONSIDERACIONES: Dentro de la ficha se describen las actividades de Recolección de semillas, plántulas, esquejes y estacas en las áreas a intervenir y las actividades de Revegetalización y enriquecimiento de coberturas vegetales en áreas de compensación, en incluso en los indicadores de seguimiento y monitoreo, sin embargo, en el cronograma no se reflejan las actividades de Revegetalización y enriquecimiento de coberturas vegetales en áreas de compensación
REQUERIMIENTO: Incluir en el cronograma las actividades de Revegetalización y enriquecimiento de coberturas vegetales en áreas de compensación. Incluir en los informes de cumplimiento ambiental el desarrollo detallado de cada una de las actividades de Revegetalización y enriquecimiento de coberturas vegetales en áreas de compensación establecidas.
Ficha: Programa Manejo de Vegetación Subprograma de rescate de orquídeas, bromelias y helechos arbóreos
REQUERIMIENTO: Excluir de la Estructura del Plan de Manejo Ambiental para el medio Biótico el subprograma de de rescate de orquídeas y bromelias para la presente modificación, toda vez que contempla objetivos, metas y actividades que no son de competencia de esta Autoridad lo que impide su seguimiento y control
Ficha: Subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal Plan de compensación por pérdida de biodiversidad
CONSIDERACIONES: Teniendo en cuenta que el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad adoptado por la Resolución 1571 de 2.012, indica que se aplicará a los proyectos que requieran licencia ambiental y sus modificaciones por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, que impliquen impactos o efectos negativos sobre el medio biótico (Ecosistemas naturales, vegetación secundaria y su fauna asociada) que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que requieren ser compensados por la pérdida de biodiversidad”; y que adicionalmente, en el Anexo 3, de éste manual se especifica que son sujetos de aplicación “(.) de manera obligatoria a aquellos usuarios que sean sujetos de compensación del componente biótico del proceso de licenciamiento ambiental, permisos o autorizaciones de aprovechamiento forestal único de bosque natural y sustracción temporal y definitiva de reservas forestales nacionales o regionales, por cambio en el uso del suelo”; la presente modificación de licencia requiere de la realización o ajuste del Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad general del proyecto.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

<p>De acuerdo con lo planteado en la ficha del Plan de compensación por pérdida de biodiversidad, se presentan las medidas de compensación por afectación de las coberturas vegetales que puedan potenciar la pérdida de biodiversidad en el área de intervención. Se indica que el área de compensación se estima de acuerdo con las tasas de compensación establecidas en la Licencia Ambiental del proyecto otorgada mediante Resolución 155 de 2009 para la zona de vida bosque seco tropical, y en razón a que el proyecto requiere de la remoción de 7.32 Ha de coberturas vegetales en la zona de vida de bosque seco tropical, se estima un área a compensar de 36.6 Ha, teniendo en cuenta la tasa de compensación establecida en la licencia ambiental del proyecto para esta zona de vida (1 a 5).</p> <p>A su vez destaca que “a estas áreas de compensación, se sumarán las establecidas en el Acuerdo 520 de 2017 por el cual se sustrae una parte del área de reserva de recursos naturales de la zona ribereña del río Cauca, el cual solicita la compensación de 73,2 ha. Así mismo se tendrán en cuenta las compensaciones asociadas a los trámites de levantamiento de restricción regional con la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA- y la compensación que establezca la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible en el marco de la solicitud de levantamiento de veda de especies florísticas”.</p> <p>Sin embargo, en el Complemento del EIA no se precisan en detalle el contenido del plan y la localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación; por lo que las áreas detalladas deben ser presentadas en el marco del seguimiento y ejecución del Plan, informando sobre las áreas ecológicamente equivalentes para compensación (Tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies, entre otros) a la escala más detallada posible, incluyendo todos los elementos técnicos, jurídicos y financieros necesarios para una compensación efectiva, conforme los Lienamientos establecidos en el Manual de Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad.</p> <p>REQUERIMIENTO: Presentar dentro de los 6 meses siguientes a la ejecutoria de presente acto administrativo, el Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, conforme a los requerimientos establecidos en el Manual de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad adoptado por la Resolución 1517 de 2012</p>
<p><b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b></p>
<p>Ficha: Programa de comunicación y participación comunitaria Proyecto: Información y comunicación Proyecto: Comunicación para la información</p>
<p>CONSIDERACIONES: El proyecto Información y comunicación, se orienta al establecimiento de relaciones armónicas y la generación de lazos de confianza con los grupos de interés presentes en el área de influencia de la modificación, así como la generación de espacios en los cuales puedan manifestar sus inquietudes, dudas y sugerencias. Las actividades se enfocan a brindar información oportunamente, propiciar comunicación en doble vía y contribuir al manejo de expectativas y a la disminución de la distorsión de la información, para lo cual el proyecto plantea la implementación de medios impresos, afiches, cartillas didácticas, carteleras informativas, comunicados y boletines, anuncios de radio o volantes informativos, así como el diseño de un plan de medios. La retroalimentación en doble vía se maneja mediante la atención a quejas y reclamos de la comunidad del área de impacto y la realización de reuniones informativas.</p> <p>El proyecto de Comunicación para la Participación se orienta al fomento de la participación ciudadana en el ámbito comunitario y de la gestión pública e interinstitucional, para ello se implementarán talleres periódicos para formación en competencias comunicacionales y mecanismos de participación ciudadana, proceso para el reconocimiento de la memoria y patrones culturales.</p>
<p>REQUERIMIENTO: El programa se ajusta a la realidad social del territorio dando un manejo adecuado a los impactos identificados en la presente modificación, por lo tanto, no se hacen requerimientos.</p>
<p>Ficha: Programa de Restitución de Condiciones de Vida Proyecto: Restitución de infraestructura afectada</p>
<p>CONSIDERACIONES: La modificación de licencia solicitada por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., contempla dentro del programa de Restitución de Condiciones de Vida, de acuerdo con la descripción indicada en el Capítulo 2.5 Plan de Manejo Ambiental, lo siguiente:</p> <p>“El programa está orientado principalmente a la Reposición de infraestructura comunitaria, que resulte afectada por cualquiera de las actividades del proyecto, en cualquiera de los municipios del área de influencia del Proyecto objeto de modificación de licencia”.</p>



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

De acuerdo con lo anterior, como se indicó en la evaluación de impactos, se presentarán cambios en la dinámica de movilidad y conectividad para la comunidad de la vereda Mogotes, debido a que se inundará el acceso vehicular existente localizado sobre la margen derecha del río Cauca que la población utiliza para su desplazamiento hacia el municipio de Liborina, situación que impactará a la comunidad quien deberá utilizar únicamente el camino de herradura Mogotes- Corregimiento de la Angelina que se encuentra altamente deteriorado en algunos tramos, así las cosas, las dificultades en la movilidad pueden generar la potenciación de conflictos en el área de influencia no solo de la modificación sino del proyecto en general. Por lo anterior, es necesario que la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., establezca una medida de manejo para corregir, prevenir, mitigar o compensar la afectación a las condiciones actuales de movilidad de los habitantes de la vereda Mogotes.
REQUERIMIENTO: Presentar una medida de movilidad y conectividad para la comunidad de la vereda Mogotes con la vereda la Angelina concertada con esta comunidad y previo a la afectación de la infraestructura por las actividades del llenado del embalse.
Ficha: Programa Integración Proyecto – Región Proyecto generación de empleo
CONSIDERACIONES: El tema laboral no hace parte de las competencias de esta autoridad, por lo tanto, no se hace pronunciamiento al respecto
REQUERIMIENTO: No aplica
Ficha: Programa Integración Proyecto – Región Proyecto: educación ambiental
CONSIDERACIONES. El proyecto se orienta a la implementación de acciones de educación ambiental para promover el cambio de actitudes personales y colectivas en relación con el medio ambiente, la convivencia, la conservación y el uso de los recursos. Para ello se implementarán Actividades pedagógicas con la comunidad educativa, con la comunidad en general y Actividades con los trabajadores de la obra.
Requerimiento: El programa se ajusta a la realidad social del territorio dando un manejo adecuado a los impactos identificados en la presente modificación, por lo tanto, no se hacen requerimientos.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

En el complemento del Estudio de impacto Ambiental se presenta los programas de monitoreo y seguimiento que de acuerdo con lo indicado por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. fueron diseñados para cada uno de los medios para alcanzar los objetivos definidos en los programas planteados en el plan de manejo ambiental, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla Plan de Seguimiento y Monitoreo	
Programa	Nombre
Medio abiótico	-Programa de monitoreo y seguimiento para calidad atmosférica
	-Programa de monitoreo y seguimiento de materiales de excavación
	-Programa de monitoreo y seguimiento de aguas superficiales
	-Programa de monitoreo y seguimiento de aguas residuales domésticas e industriales
	-Programa de monitoreo y seguimiento de residuos
	-Programa de monitoreo y seguimiento del tránsito vehicular
	-Programa de monitoreo y seguimiento de fuentes de materiales
Medio biótico	-Subprograma de monitoreo y seguimiento a la remoción de biomasa y el aprovechamiento forestal.
	-Subprograma de monitoreo y seguimiento al restablecimiento de la cobertura vegetal.
	-Subprograma de monitoreo y seguimiento a la compensación por afectación de la cobertura vegetal
	-Subprograma de monitoreo y seguimiento al rescate de orquídeas y bromelias.
	-Programa de monitoreo del manejo y conservación de fauna
	-Programa de monitoreo para la protección y conservación de la fauna acuática
Medio socioeconómico	-Programa de monitoreo y seguimiento de comunicación y participación comunitaria
	-Programa de monitoreo y seguimiento de restitución de condiciones de vida
	-Programa de monitoreo y seguimiento de integración proyecto - región
	Programa de monitoreo arqueológico

Fuente: Equipo Evaluador ANLA. Tomado del Documento

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

A continuación, se presentan las consideraciones con respecto a fichas de monitoreo y seguimiento presentadas en el complemento del Estudio de Impacto ambiental

**Tabla Consideraciones a los Programas del Plan de Manejo de Seguimiento y Monitoreo propuesto para las actividades de restitución de movilidad del corregimiento La Angelina**

MEDIO ABIÓTICO
FICHA: Programa de monitoreo y seguimiento para calidad atmosférica
CONSIDERACIONES: En la ficha de monitoreo y seguimiento presentada se establece que la medición será realizada con una periodicidad semestral mientras exista la fuente de emisión y anual durante dos años más. Pasados los dos años se verificarán los resultados y en caso de encontrar valores que superen la norma, se tomará de la decisión de seguir midiendo por más tiempo, hasta que se evidencie la normalización (a condiciones de línea base o mejor) de las condiciones de calidad del aire. Al respecto debe darse claridad que la medición deberá realizarse de forma semestral durante las actividades de construcción de las actividades proyectadas para la restitución de la movilidad de La Angelina y una vez finalizadas las mismas.
REQUERIMIENTO:
Aclarar que las campañas de monitoreo deberán realizarse de forma semestral durante las actividades de construcción de las actividades proyectadas para la restitución de la movilidad de La Angelina y una campaña de monitoreo una vez estas sean finalizadas.
FICHA: Programa de monitoreo y seguimiento de materiales de excavación
CONSIDERACIONES: Entre las medidas propuestas en la ficha se relacionan actividades para hacer seguimiento a las áreas revegetalizadas indicando que serán monitoreadas por un periodo de cinco (5) años, con una frecuencia anual, iniciando el tercer mes después de concluir las actividades de restauración, incluyendo los sitios de disposición de materiales de excavación. De igual manera se incluyen actividades de monitoreo para verificar la supervivencia de individuos sembrados entre otras. Se considera que con las medidas propuestas se hará un seguimiento adecuado de las medidas contenidas en la ficha de manejo.
REQUERIMIENTO: Esta Autoridad no realiza requerimientos adicionales a este programa
FICHA: Programa de monitoreo y seguimiento de aguas superficiales
El la ficha propuesta para el seguimiento y monitoreo de aguas superficiales se establecen las actividades para desarrollar campañas de monitoreo de los cuerpos de agua monitoreados para la caracterización del proyecto presentado en el complemento del EIA, estableciéndose los parámetros a monitorear así como las temporalidad de las actividades, las cuales se encuentran dividido en campañas que se realizarán previo al inicio de las actividades y posteriormente a los 6 meses y un año, lo cual se ajusta con el cronograma del proyecto. Sin embargo, es necesario que se aclare que los monitoreos se deben realizar previo al desarrollos de las actividades en cada uno de los cuerpos identificados, con una periodicidad de 6 meses durante la construcción y una campaña de monitoreo adicional una vez culminadas las actividades.
REQUERIMIENTO:
Los monitoreos deberán ser realizados previo al desarrollo de las actividades en cada uno de los cuerpos identificados, con una periodicidad de 6 meses durante la construcción y deberá realizarse una campaña de monitoreo adicional una vez culminadas las actividades.
FICHA: Programa de monitoreo y seguimiento de aguas residuales domésticas e industriales
CONSIDERACIONES: A nivel general las medidas de seguimiento y monitoreo planteadas en este programa en el EIA, aplican y dan capacidad de seguimiento a las medidas de manejo planteadas para las actividades y obras objeto de modificación de la Licencia Ambiental.
REQUERIMIENTO: Esta Autoridad no realiza requerimientos adicionales a este programa
FICHA: Programa de monitoreo y seguimiento de fuentes de materiales
CONSIDERACIONES: Esta ficha cubre el seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo propuestas en la ficha denominada manejo de fuentes de materiales de construcción, en ese orden de ideas de acuerdo con las consideraciones realizadas en la ficha de manejo mencionada, la presente ficha de seguimiento y monitoreo no aplica para las actividades objeto de modificación de la licencia.
REQUERIMIENTO: Excluir la presente ficha del Plan de seguimiento y monitoreo
MEDIO BIÓTICO
Ficha: Subprograma de monitoreo y seguimiento a la remoción de biomasa y el aprovechamiento forestal.
CONSIDERACIONES: Si bien el objetivo del Subprograma es “Implementar acciones de seguimiento y monitoreo a las actividades de remoción y aprovechamiento forestal en las zonas de intervención del proyecto”, revisado la información presentada, se describen actividades de manera general, sin especificar las acciones de monitoreo a desarrollar para cada una de las actividades descritas en el Plan de Manejo

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Ambiental. Adicionalmente no se relacionan indicadores a partir de los cuales se pueda realizar el seguimiento de la tendencia y calidad del medio.
Teniendo en cuenta que en la Ficha PMA-BIO-02-01: Subprograma de remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal), se solicitaron ajustes al Plan de Manejo Ambiental, se deberán incluir las modificaciones necesarias en el programa de monitoreo y seguimiento de acuerdo con las consideraciones realizadas.
REQUERIMIENTO: Especificar las acciones de monitoreo a desarrollar para cada una de las actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental. Incluir indicadores a partir de los cuales realizar el seguimiento de la tendencia y calidad del medio. Incorporar las modificaciones necesarias de acuerdo con las consideraciones realizadas para la Ficha PMA-BIO-02-01: Subprograma de remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal).
FICHA: Subprograma de monitoreo y seguimiento al restablecimiento de la cobertura vegetal
CONSIDERACIONES: En la ficha no se especifican las potenciales especies nativas a utilizar para el restablecimiento de la cobertura vegetal, ni se describen específicamente las actividades de monitoreo a desarrollar.
REQUERIMIENTO: Especificar las potenciales especies nativas a utilizar para el restablecimiento de la cobertura vegetal. Especificar las acciones de monitoreo a desarrollar para cada una de las actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental.
FICHA: Subprograma de monitoreo y seguimiento a la compensación por afectación de la cobertura vegetal
CONSIDERACIONES: Aunque en la ficha se presentan las actividades y metodologías a implementar para el monitoreo y seguimiento a la compensación por afectación de la cobertura vegetal, éstas deben ajustarse, teniendo en cuenta que en el PMA se solicitó actualizar el Plan de compensación por pérdida de biodiversidad, por tanto, deberán incluirse las modificaciones que se requieran en el presente programa de monitoreo y seguimiento.
REQUERIMIENTO: Incorporar las modificaciones necesarias de acuerdo con las consideraciones realizadas para el Plan de compensación por pérdida de biodiversidad
FICHA: Subprograma de monitoreo y seguimiento al rescate de orquídeas y bromelias.
REQUERIMIENTO: Excluir este subprograma de la estructura del Plan de Manejo Biótico para la presente modificación, toda vez que contempla objetivos, metas y actividades que no son de competencia de esta Autoridad lo que impide su seguimiento y control
FICHA: Programa de monitoreo del manejo y conservación de fauna
CONSIDERACIONES: En la ficha se especifica que “este programa está articulado al programa de monitoreo del manejo y conservación de fauna establecido para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango y su frecuencia deberá ser ajustada a la duración de las obras de construcción y operación del puente de la Angelina y la vía nueva a construir. Adicionalmente deberán ajustarse operación y cierre del de los depósitos de la siguiente manera”, sin embargo, no se incluyen indicadores que permitan analizar las tendencias, calidad del medio, distribución en el tiempo de poblaciones de fauna reubicada (aves, mamíferos, reptiles y anfibios)
REQUERIMIENTO: Incluir indicadores que permitan analizar las tendencias, calidad del medio, distribución en el tiempo de poblaciones de fauna reubicada (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), con énfasis en las especies endémicas amenazadas.
MEDIO SOCIOECONÓMICO
FICHA: Programa Restitución de condiciones de vida
CONSIDERACIONES: La ficha define como objetivo “Monitorear y analizar la pertinencia de las medidas de manejo propuestas en el Programa de restitución de condiciones de vida, en cuanto a reestablecer la infraestructura afectada e identificar los impactos no previstos y proponer medidas adicionales”. Sin embargo sólo establece un indicador relacionado con la satisfacción con el programa de restitución de la infraestructura, por lo que no se incluyen indicadores relacionados con la identificación de impactos no previstos o la definición de medidas adicionales, razón por la cual se requiere la inclusión de un indicador del proceso de concertación con la comunidad de la vereda Mogotes y la administración municipal de Buriticá para la definición de una medida de manejo para la movilidad de la vereda Mogotes y de un indicador que permita medir la efectividad de la medida finalmente implementada.

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

**REQUERIMIENTO:**

Incluir indicadores relacionados con la definición de la medida de manejo a implementar con respecto a la movilidad de la comunidad de la vereda Mogotes con la Vereda La Angelina y la efectividad de la misma.

Con respecto al seguimiento y monitoreo de los programas de comunicación y participación comunitaria, integración proyecto – región y monitoreo arqueológico, se considera por parte de esta Autoridad que se mide el desempeño de los proyectos y subproyectos e identifica las variaciones que se presenten en la implementación del Plan de Manejo Ambiental, con lo cual se pueden llevar a cabo ajustes necesarios para atender de manera oportuna los impactos no previstos generados por la modificación de la licencia.

REQUERIMIENTO: No se hacen requerimientos

**CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO.**

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental presentado para la modificación de la Licencia Ambiental relacionado con las obras y actividades necesarias para la restitución de la conectividad del corregimiento de La Angelina se presenta en el capítulo 2.7 el denominado Plan de Contingencia, en el cual se establece que:

*"Dado que la modificación de licencia para la restitución de la conectividad del puente La Angelina hace parte del proyecto Hidroeléctrico Ituango, el presente Plan de Contingencia tiene como base el Plan de Contingencia diseñado para dicho proyecto, ajustado a las necesidades de las actividades que constituyen las obras objeto de modificación (etapas preliminar, construcción y cierre)".*

Una vez analizada la información del Plan de contingencias presentados se observa que en este se desarrolla la identificación de los riesgos asociados a las actividades objeto de modificación de la licencia, no obstante se hace necesario requerir a la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., para que presente a esta Autoridad la actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, de acuerdo con las directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012" establecidas en el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017. Es de aclarar que el Plan de Contingencia en cumplimiento del Decreto 50 del 2018 de MADS deberá cumplir con los Términos de Referencia Para la Elaboración del estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de construcción y operación de centrales de energía hidroeléctrica (TDR – 014 2017) capítulo 10.1.3. Plan de Gestión del Riesgo.

Así las cosas, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P debe entregar la actualización del Plan de contingencia dentro de los 4 meses siguientes a la ejecutoria del Acto Administrativo

**CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD**

Antes del análisis de esta Autoridad en relación con la pérdida de biodiversidad para el trámite en comento, es pertinente señalar que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 0256 del 22 de febrero de 2018 publicada en el diario oficial 50.525 del 4 de marzo de 2018 "Por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico y se toman otras determinaciones".

Al respecto, es preciso tener en cuenta que si bien el régimen de transición del numeral 1 del artículo décimo de la citada Resolución determinó que "...Los trámites administrativos que cuenten con auto de inicio para la obtención de licencia ambiental, permiso de aprovechamiento forestal único o sustracción de área de reserva forestal nacional o regional, en lo concerniente a las medidas de compensación, se regirán por la presente resolución", en ese mismo sentido el artículo noveno de dicha Resolución estableció lo siguiente: "Vigencia del manual. El manual de compensaciones del componente biótico será de obligatorio cumplimiento para los sujetos referidos en el artículo 2° de la presente resolución, dentro de los tres (3) meses siguientes a la expedición del presente acto administrativo".

Adicionalmente, las reglas generales sobre validez y aplicación de las leyes, previstas en el artículo 40 de la Ley 153 de 1887, modificado por el artículo 624 de la Ley 1564 de 2012, dispone:

"Artículo 624.- Las leyes concernientes a la sustanciación y ritualidad de los juicios prevalecen sobre las anteriores desde el momento en que deben empezar a regir. Sin embargo, los recursos interpuestos, la práctica de pruebas decretadas, las audiencias convocadas, las diligencias iniciadas,

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

los términos que hubieren comenzado a correr, los incidentes en curso y las notificaciones que se estén surtiendo, se regirán por las leyes vigentes cuando se interpusieron los recursos, se decretaron las pruebas, se iniciaron las audiencias o diligencias, empezaron a correr los términos, se promovieron los incidentes o comenzaron a surtir las notificaciones".

Por lo anteriormente expuesto, en lo correspondiente al Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad presentado para el proyecto en comento, se evaluará conforme a lo establecido en la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012 "Por el cual se adopta el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad".

Así las cosas, en relación con la compensación por pérdida de biodiversidad el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018, realizó las siguientes consideraciones:

Teniendo en cuenta que el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad adoptado por la Resolución 1571 de 2012, indica que se aplicará a los proyectos que requieran licencia ambiental y sus modificaciones por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, que impliquen impactos o efectos negativos sobre el medio biótico (Ecosistemas naturales, vegetación secundaria y su fauna asociada) que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que requieren ser compensados por la pérdida de biodiversidad"; y que adicionalmente, en el Anexo 3, de éste manual se especifica que son sujetos de aplicación " (...) de manera obligatoria a aquellos usuarios que sean sujetos de compensación del componente biótico del proceso de licenciamiento ambiental, permisos o autorizaciones de aprovechamiento forestal único de bosque natural y sustracción temporal y definitiva de reservas forestales nacionales o regionales, por cambio en el uso del suelo"; la presente modificación de licencia requiere de la realización del Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad aplicable para el proyecto.

En ese sentido, la ficha del PMA que la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO E.S.P., presenta en el complemento al EIA, y que ha denominado Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, no da cumplimiento a los lineamientos del Manual de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad adoptado por la Resolución 1517 de 2012, y por ende, deberá presentar dentro de los 6 meses siguientes a la ejecutoria de presente acto administrativo, el Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, conforme a los requerimientos establecidos en éste Manual.

#### **CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%**

En el complemento del EIA, se presenta el plan de inversión del 1% para la restitución de la conectividad del puente La Angelina, de acuerdo con el marco normativo que se relaciona a continuación

- Ley 99 de 1993, Artículo 43
- Decreto 1900 de 2006, Artículo 1, Artículo 2 (Parágrafo 1), Artículo 3 (Parágrafo), Artículo 4 (Parágrafo 1 y 2), Artículo 5 (Parágrafo 1)
- Decreto 1640 de 2012, Título I. Disposiciones generales (Artículo 3, Artículo 4, Artículo 5), Título II. De los planes estratégicos (Artículo 9, Artículo 10, Artículo 12), Título IV. De los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (Artículo 18, Artículo 19, Artículo 26, Artículo 41, Artículo 43).
- Decreto 2099 de 2016, por el cual se modifica el Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la "Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales" y se toman otras determinaciones" (Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.9.3.1.1 a Artículo 2.2.9.3.1.17)

Para realizar la liquidación de la inversión, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., se fundamentó en los artículos 2.2.9.3.1.6 y 2.2.9.3.1.7 del Decreto 2099 del 22 de diciembre de 2016 "*Por el cual se modifica el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, en lo relacionado con la inversión forzosa por la utilización del agua tomada de las fuentes naturales*", presenta la liquidación de la inversión no forzosa de no menos del 1%, de acuerdo a la inversión total de las actividades a desarrollar en la presente modificación de licencia.

De otro lado, en el Complemento del EIA, se especifica que las líneas de inversión seleccionadas para la inversión no forzosa del 1% para el proyecto objeto de modificación corresponden a la ampliación de la inversión en compra de predios y protección de fuentes de agua, líneas de inversión aprobadas transitoriamente con la

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Resolución 155 de 2.009, y que fue desarrollado conforme a los lineamientos del Decreto 1900 de 2.006.

Al respecto esta autoridad considera que son aceptadas las líneas de inversión propuestas y que de acuerdo con el Decreto 2099 de 2.016, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., deberá presentar a esta Autoridad a los 6 meses de finalizada la construcción de las obras objeto de la presente modificación, las acciones específicas de destinación de los recursos en el marco de las líneas aceptadas y la liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% debidamente discriminada en términos contables, y atendiendo los siguientes requisitos:

- Certificación de contador o revisor fiscal del titular de la licencia ambiental, sobre los costos actualizados del proyecto, al igual que el cálculo de la inversión de no menos del 1% con la discriminación de los costos tenidos en cuenta para tales efectos,
- Incluir Geodatabase (GDB). Toda la información geográfica debe ser presentada teniendo en cuenta los términos y condiciones que exige el Modelo de Almacenamiento Geográfico (Geodatabase), que fue adoptada a través de la Resolución 2180 del 23 de diciembre de 2016, o la que la modifique o sustituya.
- Los planes de inversión de no menos del 1% deben definir claramente las actividades a desarrollar, el presupuesto que se destinará para cada una de ellas y el tiempo proyectado para su ejecución.

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

### CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

En el complemento del EIA, se presenta el plan de abandono y restauración final de las obras para la restitución de la conectividad del puente La Angelina, que son objeto de solicitud de modificación de licencia ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango. Para lo cual se define que el propósito principal de este plan es establecer medidas adecuadas para el abandono completo y planificado de las áreas que serán intervenidas por la construcción de la vía y del puente y por la conformación de los sitios de depósito, relacionando actividades de reconfiguración morfológica y paisajística del área expuesta, señalando que para las áreas que cambien de uso se considera la restauración morfológica o perfilado de taludes, la instauración de canales de drenaje y descole, la recuperación de la cobertura de suelo y la revegetalización con especies de bajo porte adecuadas a los diseños de cada sitio.

Con respecto al uso final del suelo se indica en el Plan que en el área de influencia la vocación de uso que más sobresale es forestal protector. La implementación de sistemas productivos debe realizarse con especies nativas para las zonas de vida existentes en el Proyecto, correspondientes tanto al bosque seco, como al bosque seco tropical para obtener un mayor beneficio ecológico. En el caso del sistema productivo forestal productor se debe buscar especies maderables que así mismo tengan alto valor comercial, de igual manera se plantean estrategias para mantener la informa a la comunidad, se considera que las actividades y estrategias establecidas en el Plan sea adecúan a las necesarias para restablecer y adecuar las áreas objeto de intervención producto de la modificación de la Licencia Ambiental de una manera adecuada de acuerdo con el entorno y las condiciones de uso de suelo de la zona. Se considera que el Plan de Abandono y restauración final incluye de manera adecuada las obras, actividades y medidas que son necesario implementar durante la fase final de las actividades constructivas de restitución de la conectividad del corregimiento La Angelina.

### SUFICIENCIA DE LA INFORMACIÓN

Una vez evaluada la información suministrada dentro de la solicitud de modificación de la licencia ambiental para el proyecto denominado "Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango" localizado en jurisdicción de los municipios de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia, en el departamento de Antioquia. Presentada a través de la comunicación con radicación Ambientales 2018004563-1- 000 del 19 de enero de 2018, teniendo en cuenta las observaciones realizadas durante la visita de evaluación, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales considera que se cuenta con información suficiente para determinar la viabilidad ambiental de la modificación presentada.

Por lo anterior, acogiendo el Concepto Técnico 1148 de 23 de marzo de 2018 y las razones de hecho y de derecho expuestas, esta Autoridad procederá a modificar la Resolución 155 del 30 de enero de 2009 la cual otorgó licencia ambiental para el proyecto denominado "Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango" en el sentido desarrollar las actividades que permitan garantizar la restitución de la conectividad de La Angelina consistentes en la construcción de un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m y 4,5 m de ancho, la construcción de una vía de 3,03 km de longitud (incluye un puente con una longitud de 12 metros), con un ancho de 3,50 m, tipo terciaria en afirmado, de los cuales 1,34 Km estarán sobre la margen derecha y 1,69 Km sobre la margen izquierda del río Cauca; adicionalmente la adecuación de dos zonas de depósito de materiales sobrantes de la excavación y una zona de instalaciones de apoyo. El área total de intervención de estas obras es de 7,32 como se indicará en la parte resolutive del presente acto administrativo.

### RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO.** Modificar la Resolución 155 del 30 de enero de 2009 por la cual se otorgó Licencia Ambiental a la empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P. para el proyecto "Central Hidroeléctrica– Ituango en el sentido de autorizar la construcción de obras y actividades asociadas a la restitución de la conectividad del corregimiento de la Angelina en jurisdicción de los municipios de Liborina y Buriticá, localizadas en los siguientes puntos:

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Tabla Abscisado y coordenadas las actividades de restitución

UF	Abscisas – Objeto de la modificación		Longitud (Km)	COORDENADAS (datum magna sirgas origen Bogotá)			
	Licencia			INICIO		FIN	
	Inicio	Fin		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	K0+000	K3+210	3.030	805.637,86	1.229.667.56	805.053.1	1.232.354.77

**ARTÍCULO SEGUNDO.** Modificar el artículo tercero de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, modificado por el artículo segundo de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009, por el artículo primero de la Resolución 1323 de 9 de julio de 2009, el artículo primero la Resolución 1891 de 01 de octubre de 2009, el artículo primero de la Resolución 1980 de 12 de octubre de 2010, el artículo primero de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, el artículo primero de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012, los artículos primero y segundo de la Resolución 838 de 22 de agosto de 2013, el artículo primero de la Resolución 132 de 13 de febrero de 2014, artículo segundo de la Resolución 620 de 12 de junio de 2014, artículo primero de la Resolución 543 de 14 de mayo de 2015, el artículo segundo de la Resolución 1139 del 30 de septiembre de 2016 y por el artículo tercero de la Resolución 552 del 17 de mayo de 2017, en el sentido de adicionar las actividades las siguientes obras y actividades para la restitución de la conectividad del corregimiento de La Angelina:

Tabla Infraestructura asociada Autorizada

No	INFRAESTRUC Y/U OBRAS	ESTAD O		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN																																									
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO																																										
1	Construcción de una vía de 3,03 km de longitud		X		3.030		<div>Construcción de dos tramos de vía que suman 3.03 Km de longitud con un ancho de 3,50 m, tipo terciaria en afirmado a margen derecha e izquierda del río Cauca, con las siguientes especificaciones técnicas:</div> <table><tr><td colspan="2">Criterio</td><td>Industrial</td></tr><tr><td colspan="2">Velocidad de diseño</td><td>20 km/h</td></tr><tr><td colspan="2">Tipo de terreno</td><td>Escarpado</td></tr><tr><td colspan="2">Tipo de carretera</td><td>Terciaria</td></tr><tr><td colspan="2">Clase de pavimento</td><td>Afirmado</td></tr><tr><td colspan="2">Ancho de carril</td><td>1,75 m</td></tr><tr><td colspan="2">Bombeo (vía)</td><td>+3,0 %/-3,0 %</td></tr><tr><td colspan="2">Peralte máximo</td><td>6,0%</td></tr><tr><td colspan="2">Radio mínimo en curva</td><td>15 m</td></tr><tr><td colspan="2">Tipo de curvas</td><td>Circulares</td></tr><tr><td rowspan="2">Pendiente longitudinal</td><td>Máxima</td><td>12 % *</td></tr><tr><td>Mínima</td><td>0,5 %</td></tr><tr><td colspan="2">Longitud de curva vertical mínima</td><td>20 m</td></tr><tr><td colspan="2">Ancho de cunetas</td><td>0,5 m</td></tr></table>	Criterio		Industrial	Velocidad de diseño		20 km/h	Tipo de terreno		Escarpado	Tipo de carretera		Terciaria	Clase de pavimento		Afirmado	Ancho de carril		1,75 m	Bombeo (vía)		+3,0 %/-3,0 %	Peralte máximo		6,0%	Radio mínimo en curva		15 m	Tipo de curvas		Circulares	Pendiente longitudinal	Máxima	12 % *	Mínima	0,5 %	Longitud de curva vertical mínima		20 m	Ancho de cunetas		0,5 m
Criterio		Industrial																																														
Velocidad de diseño		20 km/h																																														
Tipo de terreno		Escarpado																																														
Tipo de carretera		Terciaria																																														
Clase de pavimento		Afirmado																																														
Ancho de carril		1,75 m																																														
Bombeo (vía)		+3,0 %/-3,0 %																																														
Peralte máximo		6,0%																																														
Radio mínimo en curva		15 m																																														
Tipo de curvas		Circulares																																														
Pendiente longitudinal	Máxima	12 % *																																														
	Mínima	0,5 %																																														
Longitud de curva vertical mínima		20 m																																														
Ancho de cunetas		0,5 m																																														
2	Puente sobre río Cauca		X		180.3		<div>Construcción de un puente sobre el río Cauca con una longitud de 180,36 m empleando dos enfoques de 40 m y 50 m en los extremos y un vano tipo colgante central de 90 m y 4,50 m de rodadura, entre el km 1+344,5 y el km 1+506,5.</div> <div>El puente sobre el río Cauca, tendrá una longitud total de 180,36 m, distribuidos en dos enfoques de 40 m y 50 m en el extremo opuesto más un vano central del tipo colgante de 90 m de luz. Su construcción se llevará a cabo empleando dos (2) tipos de estructuras, las estructuras tipo 1 estarán en los extremos del puente cuya altura del alma de la viga de rigidez es de 1500 mm y la estructura tipo 2 en el vano central y cuya altura del alma será de 1800 mm.</div>																																									



“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

No	INFRAESTRUC Y/U OBRAS	ESTAD O		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN					
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO						
3	Obras hidráulicas		X				Se autoriza la construcción de las siguientes obras de drenaje:					
							Obras hidráulicas en vía de acceso al corregimiento de La Angelina objeto de modificación					
							ID	Tipo de caudal	Tipo de ocupación	Altura (msnm)	Coordenadas (Magna Sirgas – Origen Oeste)	
											X	Y
							0	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,87	1.137.380,05	1.229.551,57
							1	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,48	1.137.406,13	1.229.635,12
							2	Intermitente	Tubería 1,2 m	452,31	1.137.451,93	1.229.771,14
							3	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,80	1.137.474,63	1.229.961,97
							4	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,15	1.137.506,30	1.230.009,62
							5	Intermitente	Tubería 1,2 m	451,28	1.137.533,46	1.230.073,89
							6	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,61	1.137.547,60	1.230.263,58
							7	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,40	1.137.551,65	1.230.307,46
							8	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,66	1.137.594,50	1.230.469,88
							9	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,53	1.137.617,72	1.230.574,68
							10	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,66	1.137.631,83	1.230.604,58
							11	Intermitente	Pontón: Longitud de 12 m con losa en concreto reforzado	444,90	1.137.694,27	1.230.675,92
							12	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,82	1.137.515,46	1.230.877,67
							13	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,09	1.137.516,91	1.230.913,57
							14	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,29	1.137.495,50	1.230.986,67
							15	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,25	1.137.452,98	1.231.053,40
							16	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,41	1.137.381,79	1.231.066,40
							17	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,39	1.137.310,17	1.231.095,57
							18	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,30	1.137.277,11	1.231.147,51
19	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,79	1.137.203,36	1.231.213,26							
20	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,71	1.137.180,36	1.231.278,24							
21	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,53	1.137.172,35	1.231.318,31							

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

No	INFRAESTRUC Y/U OBRAS	ESTAD O		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN					
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO						
							22	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,62	1.137.170,15	1.231.354,32
							23	Intermitente	Tubería 0,9 m	460,55	1.137.144,70	1.231.421,94
							24	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,99	1.137.113,67	1.231.470,30
							25	Intermitente	Tubería 0,9 m	465,36	1.137.105,09	1.231.530,42
							26	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,02	1.137.078,47	1.231.590,08
							27	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,10	1.137.058,82	1.231.619,29
							28	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,01	1.137.030,51	1.231.712,30
							29	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,15	1.137.010,79	1.231.755,29
							30	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,87	1.136.922,19	1.231.883,80
							31	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,64	1.136.895,03	1.231.984,09
							32	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,03	1.136.819,61	1.232.118,86
							33	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,35	1.136.802,10	1.232.161,14
							1A	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,05	1.137.413,78	1.229.666,00
							29A	Intermitente	Tubería 0,9 m	460,64	1.136.999,53	1.231.778,50
							2A	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,38	1.137.451,77	1.229.812,23
							5A	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,42	1.137.526,75	1.230.140,09
							31A	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,24	1.136.868,70	1.232.059,12
							1P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	449,58	1.137.674,66	1.230.725,95
							2P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	415,31	1.137.647,72	1.230.739,16
							3P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	415,35	1.137.566,55	1.230.778,98
							4P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	445,64	1.137.526,35	1.230.799,66
4	Sitios de disposición final de materiales		X			2	Se autoriza la adecuación de dos zonas de depósito, la primera localizada en el costado derecho del río Cauca, la cual se identificará con el nombre Depósito 1D o El Seco y la otra localizada en el costado izquierdo del río Cauca denominada Depósito 1I o El Sendero.					
							Zonas de Disposición de Material Sobrante de Excavación -ZODME					
							Depósito		Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	Volumen (m3)

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

No	INFRAESTRUC Y/U OBRAS	ESTAD O		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN					
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO						
	sobran tes							X	Y			
							1I – El Sendero	1.137.295,82	1.231.169,81	1,37	125.000	
							1D – El Seco	1.137.483,11	1.231.551,59	1,54	114.000	
							Total				239.000	
5	Instala ciones tempor ales fijas		X			2	Se autoriza la adecuación de dos zonas destinadas a la ubicación de campamentos e instalaciones de apoyo, una ubicada en la margen izquierda del río Cauca y la otra sobre la margen derecha.					
							Obra	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)		
								X	Y			
							Instalaciones de apoyo MI	1.137.496,96	1.230.809,72	0,008		
							Instalaciones de apoyo MD	1.137.359,90	1.231.702,03	0,008		
6	Planta s de concre to		X			2	Se autoriza la instalación de dos plantas de concreto en los siguientes sectores.					
							Plantas de concreto					
							ID	Obra	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	Vereda/M unicipio
									X	Y		
							PC 1	Planta de concretos 1	1.137.496,96	1.230.809,72	0,008	La Angelina / Buriticá
							PC 2	Planta de concretos 1	1.137.359,90	1.231.702,03	0,008	La Sucia / Liborina

**ARTÍCULO TERCERO.** Modificar el numeral 1 del artículo cuarto de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, modificado por el artículo tercero de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009, por el artículo noveno de la Resolución 1980 del 12 de octubre de 2010, el artículo segundo de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, el artículo segundo de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012, artículo segundo de la Resolución 132 de 13 de febrero de 2014 y por el artículo cuarto de la Resolución 1139 del 30 de septiembre de 2016, en el sentido de adicionar y otorgar el permiso de Concesión de Aguas Superficiales del Río Cauca, en los siguientes puntos, bajo el cumplimiento de las condiciones y obligaciones que se describen a continuación:

Fuente de captación	Punto de captación	Uso	Volumen de agua autorizado (m3/día)	Ubicación captación	
				Coordenadas Magna Sirga – Origen Oeste	
				X	Y
Río Cauca Caudal medio (920 m3/s)	C1	Uso industrial Margen derecha	13	1.137.231	1.231.625
		Uso Instalaciones de apoyo Margen derecha	2		
	C2	Uso industrial Margen izquierda	15	1.137.575	1.230.780

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Obligaciones:

- a. Realizar la captación utilizando instrumentos de medición de caudal, de tal manera que se garantice en todo momento, que la captación no supera los 30 m³/día para los dos puntos utilizados de manera paralela.
- b. Garantizar que el sistema de captación no genere alteraciones, cambios o intervenciones significativas en cada uno de los puntos de captación.
- c. Garantizar que el caudal para uso industrial sea aforado diariamente por lo cual deberá instalar un dispositivo de control volumétrico en el sitio de captación antes de cualquier aprovechamiento del recurso. b. Llevar una base de datos donde se registre fecha, volumen captado, régimen de captación hora/día, periodo de captación días/mes, de tal manera que se permita cuantificar los volúmenes captados a lo largo del tiempo.

**ARTÍCULO CUARTO.** Modificar el numeral 2 del artículo cuarto de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, modificado por el artículo cuarto de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009, por el artículo décimo de Resolución 1980 el 12 de octubre de 2010, el artículo décimo de la Resolución 1980 del 12 de octubre de 2010, el artículo segundo de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, el artículo segundo de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012, artículo quinto de la resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014 y el artículo quinto de la Resolución 1139 del 30 de septiembre de 2016 , en el sentido de adicionar y otorgar el permiso de Vertimientos sobre el Río Cauca en los siguientes puntos, bajo el cumplimiento de las condiciones y obligaciones que se describen a continuación:

Puntos de vertimiento autorizados sobre el río Cauca

Fuente receptora de vertimiento	Caudal mínimo (m³/s) TR: 2,33	Generador de vertimiento	Coordenadas Magna Sirgas – Origen Oeste		Tipo de vertimiento
			X	Y	
Río Cauca	400	Planta de concreto 1 - V1	1.137.592,86	1.230.791,39	Agua residual industrial
			1.137.582,86	1.230.791,39	
			1.137.582,86	1.230.801,39	
			1.137.592,86	1.230.801,39	
Río Cauca	400	Planta de concreto 2 – V2	1.137.220,78	1.231.640,84	Agua residual industrial
			1.137.220,78	1.231.650,84	
			1.137.230,78	1.231.650,84	
			1.137.230,78	1.231.640,84	
Río Cauca	400	Limpieza de instalaciones temporales – V3	1.137.220,78	1.231.640,84	Agua residual doméstica
			1.137.220,78	1.231.650,84	
			1.137.230,78	1.231.650,84	
			1.137.230,78	1.231.640,84	

Fuente: Complemento del EIA del radicado 2018004563-1-000 del 19 de enero de 2018

Obligaciones:

- a. Previo al inicio del vertimiento de las aguas generadas en las plantas de concreto, se deberá realizar una caracterización de las aguas generadas, de tal manera que se verifique la efectividad del sistema propuesto, de lo contrario la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. deberá complementar el sistema de tal manera que para los vertimientos aquí autorizados se garantice el cumplimiento a los parámetros establecidos en el Artículo 15 de la Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015.
- b. Implementar el Plan de gestión del riesgo para el vertimiento asociados a las actividades de restitución de la conectividad de La Angelina, para lo cual deberá desarrollar la Evaluación Ambiental del Vertimiento, conforme los requerimientos del Decreto 1076 de 2.015, y en un plazo no mayor de 3 meses enviar a esta autoridad la información correspondiente.
- c. No autorizar realizar las actividades de lavado y mantenimiento de maquinaria y equipo en el Área de Influencia del proyecto, lo cual deberá ser desarrollado en zonas especializadas para dicha actividad

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

**PARÁGRAFO.** El permiso que se otorga es solamente por tiempo en que se realicen las actividades de construcción de las obras y actividades asociadas a la restitución de la conectividad del corregimiento de La Angelina

**ARTÍCULO QUINTO.** Modificar el artículo sexto de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, modificado por el artículo segundo de la resolución 1891 del 1 de octubre de 2009, el artículo sexto de la Resolución 1980 de 12 de octubre de 2010, el artículo tercero de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, el artículo quinto de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012, el artículo segundo de la Resolución 543 de 14 de mayo de 2015 y el artículo tercero de la Resolución 132 de 13 de febrero de 2014, por el artículo sexto de la Resolución 1139 del 30 de septiembre de 2016, y por el artículo sexto de la Resolución 552 del 17 de mayo de 2017, en el sentido de adicionar y autorizar las siguientes ocupaciones de cauce para las obras relacionadas a continuación:

Ocupaciones de cauce autorizadas

ID	Tipo de caudal	Tipo de ocupación	Altura (m.s.n.m)	Coordenadas (Magna Sirgas – Origen Oeste)	
				X	Y
0	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,87	1.137.380,05	1.229.551,57
1	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,48	1.137.406,13	1.229.635,12
2	Intermitente	Tubería 1,2 m	452,31	1.137.451,93	1.229.771,14
3	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,80	1.137.474,63	1.229.961,97
4	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,15	1.137.506,30	1.230.009,62
5	Intermitente	Tubería 1,2 m	451,28	1.137.533,46	1.230.073,89
6	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,61	1.137.547,60	1.230.263,58
7	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,40	1.137.551,65	1.230.307,46
8	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,66	1.137.594,50	1.230.469,88
9	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,53	1.137.617,72	1.230.574,68
10	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,66	1.137.631,83	1.230.604,58
11	Intermitente	Pontón: Longitud de 12 m con losa en concreto reforzado	444,90	1.137.694,27	1.230.675,92
12	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,82	1.137.515,46	1.230.877,67
13	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,09	1.137.516,91	1.230.913,57
14	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,29	1.137.495,50	1.230.986,67
15	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,25	1.137.452,98	1.231.053,40
16	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,41	1.137.381,79	1.231.066,40
17	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,39	1.137.310,17	1.231.095,57
18	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,30	1.137.277,11	1.231.147,51
19	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,79	1.137.203,36	1.231.213,26
20	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,71	1.137.180,36	1.231.278,24
21	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,53	1.137.172,35	1.231.318,31
22	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,62	1.137.170,15	1.231.354,32
23	Intermitente	Tubería 0,9 m	460,55	1.137.144,70	1.231.421,94
24	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,99	1.137.113,67	1.231.470,30
25	Intermitente	Tubería 0,9 m	465,36	1.137.105,09	1.231.530,42
26	Intermitente	Tubería 0,9 m	457,02	1.137.078,47	1.231.590,08
27	Intermitente	Tubería 0,9 m	458,10	1.137.058,82	1.231.619,29
28	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,01	1.137.030,51	1.231.712,30
29	Intermitente	Tubería 0,9 m	459,15	1.137.010,79	1.231.755,29
30	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,87	1.136.922,19	1.231.883,80
31	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,64	1.136.895,03	1.231.984,09
32	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,03	1.136.819,61	1.232.118,86
33	Intermitente	Tubería 0,9 m	452,35	1.136.802,10	1.232.161,14
1A	Intermitente	Tubería 0,9 m	453,05	1.137.413,78	1.229.666,00
29A	Intermitente	Tubería 0,9 m	460,64	1.136.999,53	1.231.778,50
2A	Intermitente	Tubería 0,9 m	456,38	1.137.451,77	1.229.812,23
5A	Intermitente	Tubería 0,9 m	455,42	1.137.526,75	1.230.140,09
31A	Intermitente	Tubería 0,9 m	454,24	1.136.868,70	1.232.059,12
1P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	449,58	1.137.674,66	1.230.725,95
2P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el	415,31	1.137.647,72	1.230.739,16

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

ID	Tipo de caudal	Tipo de ocupación	Altura (m.s.n.m)	Coordenadas (Magna Sirgas – Origen Oeste)	
				X	Y
		río Cauca			
3P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	415,35	1.137.566,55	1.230.778,98
4P	Continuo	Puente: Apoyo puente sobre el río Cauca	445,64	1.137.526,35	1.230.799,66

**PARÁGRAFO.** Las obligaciones establecidas en relación con ocupaciones de cauces en la Resolución 155 del 30 de enero 2009 y sus respectivas modificaciones, son de obligatorio cumplimiento para las ocupaciones de cauce autorizadas en el presente acto administrativo.

**ARTÍCULO SEXTO.** Modificar el artículo séptimo de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, modificado por el artículo sexto de la Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009, el artículo tercero de la Resolución 1980 del 12 de octubre de 2010, el artículo sexto de la Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012, el artículo primero de la Resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014 y por el artículo primero de la Resolución 0552 del 17 de mayo del 2017, en el sentido de adicionar las zonas de disposición de materiales denominadas “1I-El Sendero” y “1D-El Seco” para las obras y actividades de restitución de la conectividad del corregimiento de La Angelina, de acuerdo con la capacidad y localización que define a continuación:

Localización y capacidad zonas de disposición de material sobrante de excavación

Depósito	Coordenadas Magna Sirgas, Origen Oeste		Área (ha)	Volumen (m³)	Tramo
	X	Y			
1I – El Sendero	1.137.295,82	1.231.169,81	1,37	125.000	Izquierdo de la vía
1D – El Seco	1.137.483,11	1.231.551,59	1,54	114.000	Derecho de la vía
Total				239.000	

Obligaciones:

- a. Realizar la adecuación y conformación de los depósitos de material sobrante de excavación, de acuerdo con los diseños y especificaciones presentados en el complemento del EIA, realizar la construcción y adecuación de las estructuras y obras de drenaje necesarias para garantizar un manejo adecuado de las aguas de escorrentía y de infiltración y entregar los soportes de cumplimiento en los informes en cumplimiento ambiental correspondientes.
- b. Realizar monitoreos topográficos permanentes (planimetría y altimetría) y seguimiento a la estabilidad geotécnica mediante la implementación de inclinómetros y extensómetros, a medida que se avanza con el desarrollo del depósito al 25%, 50%, 75% y 100% de llenado a fin de alimentar los modelos geológicos-geotécnicos, comparar resultados y garantizar que los factores de seguridad cumplan para condición estática, de sismo, de saturación y reportarlos en los Informes de Cumplimiento Ambiental-ICA correspondientes
- c. Garantizar las condiciones de estabilidad de las zonas conformadas con material sobrante, para lo cual debe realizar el análisis para la implementación de estructuras adecuadas que permitan la estabilidad en las zonas bajas del relleno tales como muros de contención, gaviones, de tal manera que se confine adecuadamente el relleno y allegar los soportes de cumplimiento en los informes de cumplimiento ambiental correspondiente.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.** Modificar el numeral 3 del artículo cuarto de la Resolución 0155 de 30 de enero de 2009, modificado por artículo tercero de la Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009, el artículo octavo de la Resolución 1980 del 12 de octubre de 2010, artículo segundo de la resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012, el artículo segundo de la Resolución 132 del 13 de febrero de 2014, el artículo sexto de la Resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014, el artículo séptimo de la Resolución 552 del 17 de mayo de 2017 y el artículo segundo de la Resolución 358 del 12 de marzo del 2018, en el sentido de adicionar al permiso de aprovechamiento forestal un volumen máximo de total de 194,93 m3 para 876 individuos en un área de 7,32 ha, de acuerdo con las características del aprovechamiento que se describen a continuación:

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Tabla Aprovechamiento forestal para la restitución de la conectividad de La Angelina

Zona de Vida	Cobertura	Cantidad de individuos	Volumen comercial (m³)	Volumen total (m³)	Área (ha)	Biomasa Total a remover (ton)
bs-T	Bosque de galería y/o ripario	18	1,53	3,43	0,06	3,06
	Herbazal	75	8,94	17,99	1,24	13,85
	Pastos arbolados	9	0,9	1,47	0,37	1,37
	Pastos enmalezados	6	0,39	1,02	0,42	0,79
	Vegetación secundaria o en transición	768	82,8	171,02	5,23	120,02
	Total General	876	94,57	194,93	7,32	139,08

Obligaciones:

- a) Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados, y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto, o ser entregados a las comunidades de la zona de influencia del proyecto, a organizaciones sociales y/o a las autoridades ambientales, con destino a obras de interés social, allegando en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los documentos de soporte y registro fotográfico, sobre el recibo del material y el uso finalmente dado por dichas comunidades
- b) Realizar el rescate de brinzales de Diomato (*Astronium graveolens*), especie con restricción y de aquellas de importancia para la comunidad y entregar los soportes de cumplimiento en los informes de cumplimiento ambiental correspondientes.
- c) Entregar la información de soporte de la entrega y del uso previsto para la madera, en los informes de cumplimiento ambiental correspondientes
- d) Previo a la realización de las intervenciones sobre las coberturas vegetales se deberá dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la Resolución 040-1712-6843, del 1 de diciembre de 2017, de CORANTIOQUIA, así mismo a lo establecido en el Acuerdo del Consejo Directivo No.520 del 28 de noviembre de 2017, de CORANTIOQUIA.

**ARTÍCULO OCTAVO.** Establecer para la sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P., la siguiente zonificación de manejo ambiental, para la ejecución de las obras y actividades autorizadas en la presente modificación:

ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
En la Zonificación de Manejo Ambiental consolidada no se describen áreas en esta categoría.	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
- Rondas de protección de los cuerpos de agua y la presencia del área de reserva de recursos naturales de la zona ribereña del río Cauca considerada como área protegida a nivel regional a través del Acuerdo 017 de 1996 de Corantioquia.	Intervención específica sobre el área de reserva de la zona ribereña del río Cauca donde se requiera puntualmente la implementación de actividades de obra autorizadas por esta licencia, teniendo en cuenta el Acuerdo del Concejo Directivo No.520 de CORANTIOQUIA que otorga la sustracción la sustracción Temporal para un área de 7,32 ha, del Área de Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, requerida para la construcción de un puente que cruza el río Cauca, localizado en el corregimiento de La Angelina.; y la restricciones que impone el mencionado Acuerdo 520.
- Áreas de especial significado ambiental como áreas naturales protegidas, ecosistemas sensibles, rondas, corredores biológicos, presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico, áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación y, zonas de paso de especies migratorias.	
- Polígonos en los cuales se desarrollarán las actividades.	Restricción al uso y aprovechamiento de la especie <i>Diomato (Astronium graveolens)</i> , conforme a la Resolución 040-1712-6843, del 1 de diciembre de 2017,

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

- Coberturas Bosque de galería y/o ripario, Bosque, Herbazal, Vegetación secundaria o en transición, Pastos arbolados y Pastos enmalezados localizadas en el Área de Influencia del proyecto.	la cual autoriza el levantamiento parcial y temporal de restricción, otorgada por CORANTIOQUIA
	Protección y aislamiento de coberturas vegetales aledañas con malla polisombra para prevenir impactos ambientales negativos sobre estas coberturas.
	Intervención específica sobre la franja constructiva en el área de influencia directa (AID). Protección y aislamiento de coberturas vegetales aledañas con malla polisombra para prevenir impactos ambientales sobre otras áreas.
- Infraestructura social y comunitaria presente en el área de influencia del proyecto que va a ser restituida: bodega, establo y puente.	Información previa a las comunidades y administraciones municipales del área de influencia directa cuando se presenten cambios en:
- Infraestructura de transporte existente en el área de influencia de la modificación: vías, accesos y garrucha.	a. La movilidad en el área de influencia por el desarrollo de obras
	b. El uso de la infraestructura social y comunitaria a restituir producto de las actividades de la modificación.
AREAS DE INTERVENCION SIN RESTRICCIONES	
En la Zonificación de Manejo Ambiental consolidada no se describen áreas en esta categoría.	

**ARTÍCULO NOVENO.** Los programas de manejo ambiental que corresponden a la ejecución de las actividades para la restitución de la conectividad del corregimiento de La Angelina objeto de esta modificación, se listan a continuación:

Plan de Manejo Ambiental	
MEDIO ABIÓTICO	
Programa de manejo de la calidad atmosférica	
Programa de manejo de materiales de excavación	
Programa de manejo de aguas superficiales	
Programa de manejo de aguas residuales domésticas e industriales	
Programa manejo integral de residuos	
Programa de manejo de impactos por tránsito vehicular	
Programa de manejo de inestabilidad y erosión	
MEDIO BIÓTICO	
Programa de manejo de hábitats y organismos	Subprograma Manejo y conservación de la fauna silvestre
	Subprograma de protección y conservación de la fauna acuática
Programa Manejo de Vegetación	Subprograma de remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal
	Subprograma de restablecimiento de la cobertura vegetal
	Subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal
	Subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Programa de comunicación y participación comunitaria	Proyecto de información y comunicación
	Proyecto de comunicación para la participación
Programa para la restitución de las condiciones de vida	Proyecto restitución de infraestructura básica afectada
Programa de integración proyecto – región	Proyecto generación de empleo
	Proyecto educación ambiental

**ARTÍCULO DÉCIMO.** - La sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., deberá ajustar los siguientes programas del Plan de Manejo Ambiental, previamente al inicio de las actividades objeto de la presente modificación o en el término establecido en cada ítem, de conformidad con las condiciones que se señalan a continuación y presentarlas en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA asociado al desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal.



"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

➤ **Medio Abiótico**

1. **FICHA: 7.2.2 Programa de manejo de materiales de excavación:** Incluir y complementar a las medidas presentadas en la ficha, las siguientes actividades:
  - a) Implementar medidas necesarias para garantizar el confinamiento y evitar la erosión o desestabilización de las zonas bajas de las zonas de disposición de material sobrante de excavación.
  - b) Implementar medidas necesarias para garantizar la no afectación durante la etapa constructiva de la movilidad hacia el corregimiento de La Angelina y Mogotes.
2. **FICHA: 7.2.3. Programa de manejo de aguas superficiales:** Incluir y complementar a las medidas presentadas en la ficha, las siguientes actividades:
  - a) Para evitar el aporte de material sedimentado a las fuentes de agua se deberán adecuar estructuras de sedimentación en las zonas de obras, zonas de disposición y en las instalaciones de apoyo.
  - b) Implementar medidas adecuadas de acuerdo con las condiciones propias de las actividades para el manejo de los cauces en las zonas de drenaje asociadas a las estructuras hidráulicas y/o obras de drenaje proyectas de tal manera que evite la contaminación del recurso.
  - c) Realizar el manejo de las aguas de escorrentía en las áreas de intervención del proyecto (zonas de corte de taludes, terraplenes, zonas de depósito etc.) de tal manera que estas aguas se conduzca de forma adecuada hacia los cuerpos de agua evitando el aporte de sedimento producto de las actividades constructivas.
3. **FICHA: 7.2.4. Programa de manejo de aguas residuales domésticas e industriales:** en relación a este programa deberá
  - a) Garantizar con las medidas de manejo que los vertimientos generados y autorizados en la presente modificación, cumplan con los parámetros establecidos en el Artículo 15 de la Resolución 0631 del 17 de marzo del 2015 Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y sistemas de alcantarillado.

➤ **Medio Biótico**

1. **FICHA PMA-BIO-01: Programa de manejo de hábitats y organismos Subprograma Manejo y conservación de la fauna silvestre:** en relación a este programa deberá:
  - a) Incorporar en las actividades y el cronograma para la etapa previa a la construcción, los talleres de divulgación sobre la importancia de la conservación de la fauna silvestre y los riesgos que se pueden presentar por el desplazamiento de algunas especies, enfocados a la comunidad y al personal que labora en el proyecto.

En cuanto a las actividades de Ahuyentamiento de la fauna terrestre:

- b) Incorporar dentro de las actividades, el traslado de los individuos que requieran rehabilitación o tratamiento al Centro de atención de Fauna silvestre CAV, con el que cuenta el PHI.
- c) Incluir rescate de nidos activos con huevos y/o polluelos y trasladarlos para su rehabilitación al Centro de atención de Fauna silvestre CAV, con el que cuenta el PHI, teniendo en cuenta los protocolos de rescate para estos especímenes.

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

- d) Incluir en el rescate de especies la revisión de aspectos infecciosos, con el fin de identificar los individuos con presencia de agentes infecciosos, los cuales no se deberán reubicar en los hábitats receptores por el riesgo de contaminar las otras especies del área, y deberán ser evaluados y tratados en el Centro de Atención a fauna silvestre, para su posterior reubicación.
- e) Los sitios de reubicación de la fauna deben corresponder a áreas de compensación cercanas al área de intervención y a hábitats equivalentes del cual fueron rescatados manteniendo su origen para su posterior reubicación, respetando la margen derecha o izquierda del río de donde fueron rescatados.
- f) En caso de mortalidad de algún espécimen durante la ejecución del proyecto, se deberán entregar a colecciones biológicas avaladas por el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt - IAvH
- g) Se deberá llevar el registro mensual de las actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, tratamiento, reubicación o mortalidad (causa de mortalidad, si fue objeto de preservación y entrega a colección). Se deben indicar la especie, las coordenadas de rescate y coordenadas de reubicación, cobertura vegetal y registro fotográfico.

**2. Ficha PMA-BIO-02-01: Programa Manejo de Vegetación Subprograma de remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal:** en relación a este programa deberá:

- a) Precisar que los productos obtenidos del aprovechamiento forestal deben ser utilizados en el proyecto o entregados a las comunidades de la zona de influencia del proyecto, organizaciones sociales, administraciones municipales y/o a las Corporaciones Autónomas Regionales, con destino a obras de interés social
- b) Realizar el rescate de brinzales de Diomato (*Astronium graveolens*), especie con restricción y de aquellas de importancia para la comunidad.
- c) Entregar en los Informes de Cumplimiento Ambiental, información de soporte de la entrega y del uso previsto para dicho material
- d) Precisar que previo a la realización de las intervenciones sobre las coberturas vegetales se deberá dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la Resolución 040-1712-6843, del 1 de diciembre de 2017, de CORANTIOQUIA, así mismo dar cumplimiento a lo establecido en el Acuerdo del Concejo Directivo No.520 de CORANTIOQUIA, del 28 de noviembre de 2017.

**3. Ficha PMA-BIO-02-03: Programa Manejo de Vegetación Subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal**

- a) Incluir en el cronograma las actividades de Revegetalización y enriquecimiento de coberturas vegetales en áreas de compensación
- b) Incluir en los informes de cumplimiento ambiental el desarrollo detallado de cada una de las actividades de Revegetalización y enriquecimiento de coberturas vegetales en áreas de compensación establecidas.

**4. Ficha PMA-BIO-02-04: Programa Manejo de Vegetación Subprograma de rescate de orquídeas, bromelias y helechos arbóreos:** Excluir de la estructura del Plan de Seguimiento y Monitoreo para el medio Biótico el subprograma e monitoreo y seguimiento al rescate de orquídeas, bromelias y helechos arbóreos para la presente modificación, toda vez que contempla objetivos, metas y actividades que no son de competencia de esta Autoridad lo que impide su seguimiento y control.

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

5. **Ficha Subprograma de compensación por afectación de la cobertura vegetal Plan de compensación por pérdida de biodiversidad:** Incluir en el Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad las áreas correspondientes a compensar a que haya lugar en virtud de la presente modificación, conforme a los requerimientos establecidos en el Manual de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad adoptado por la Resolución 1517 de 2012, dicha información se deberá presentar en el término establecido en el artículo décimo cuarto del presente acto administrativo,
- **Medio Socioeconómico**
1. **Programa de Restitución de Condiciones de Vida Proyecto: Restitución de infraestructura afectada:** Presentar una medida de movilidad y conectividad para la comunidad de la vereda Mogotes con la vereda la Angelina concertada con esta comunidad, previo a la afectación de la infraestructura por las actividades del llenado del embalse.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.** Los programas del Plan de Seguimiento Ambiental que corresponden a la ejecución de las actividades para la restitución de la conectividad del corregimiento de La Angelina objeto de esta modificación, se listan a continuación:

Programa	Nombre
Medio abiótico	-Programa de monitoreo y seguimiento para calidad atmosférica
	-Programa de monitoreo y seguimiento de materiales de excavación
	-Programa de monitoreo y seguimiento de aguas superficiales
	-Programa de monitoreo y seguimiento de aguas residuales domésticas e industriales
	-Programa de monitoreo y seguimiento de residuos
	-Programa de monitoreo y seguimiento del tránsito vehicular
Medio biótico	-Subprograma de monitoreo y seguimiento a la remoción de biomasa y el aprovechamiento forestal.
	-Subprograma de monitoreo y seguimiento al restablecimiento de la cobertura vegetal.
	-Subprograma de monitoreo y seguimiento a la compensación por afectación de la cobertura vegetal
	-Subprograma de monitoreo y seguimiento al rescate de orquídeas y bromelias.
	-Programa de monitoreo del manejo y conservación de fauna
	-Programa de monitoreo para la protección y conservación de la fauna acuática
Medio socioeconómico	-Programa de monitoreo y seguimiento de comunicación y participación comunitaria
	-Programa de monitoreo y seguimiento de restitución de condiciones de vida
	-Programa de monitoreo y seguimiento de integración proyecto - región
	Programa de monitoreo arqueológico

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.** La sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., deberá ajustar los siguientes programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental, previamente al inicio de las actividades objeto de la presente modificación de conformidad con las condiciones que se señalan a continuación y presentarlas en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA asociado al desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal.

- **Medio Abiótico**
1. **FICHA: Programa de monitoreo y seguimiento para calidad atmosférica:** Aclarar que las campañas de monitoreo deberán realizarse de forma semestral durante las actividades de construcción de las actividades proyectadas para la restitución de la movilidad de La Angelina y una vez finalizadas las mismas.
2. **FICHA: Programa de monitoreo y seguimiento de aguas superficiales:** Los monitoreos deberán ser realizados previo al desarrollo de las actividades en cada uno de los cuerpos identificados, con una periodicidad de 6 meses durante la construcción y deberá realizarse una campaña de monitoreo una vez culminadas las actividades.
- **Medio Biótico**

“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

1. **FICHA: Subprograma de monitoreo y seguimiento a la remoción de biomasa y el aprovechamiento forestal:** En relación a este programa
  - a) Especificar las acciones de monitoreo a desarrollar para cada una de las actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental.
  - b) Incluir indicadores a partir de los cuales realizar el seguimiento de las tendencias y calidad del medio.
  - c) Incorporar las modificaciones necesarias de acuerdo con las consideraciones realizadas para la Ficha PMA-BIO-02-01: Subprograma de remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal).
2. **FICHA: Subprograma de monitoreo y seguimiento al restablecimiento de la cobertura vegetal:** En relación a este programa se debe:
  - a) Especificar las potenciales especies nativas a utilizar para el restablecimiento de la cobertura vegetal
  - b) Especificar las acciones de monitoreo a desarrollar para cada una de las actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental.
3. **FICHA: Subprograma de monitoreo y seguimiento al rescate de orquídeas y bromelias:** Excluir este subprograma de la estructura del Plan de Manejo Biótico para la presente modificación, toda vez que contempla objetivos, metas y actividades que no son de competencia de esta Autoridad lo que impide su seguimiento y control.
4. **FICHA: Programa de monitoreo del manejo y conservación de fauna:** Incluir indicadores que permitan analizar las tendencias, calidad del medio, distribución en el tiempo de poblaciones de fauna reubicada (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), con énfasis en las especies endémicas, amenazadas.

➤ **Medio Socioeconómico**

1. **FICHA: Programa de restitución de condiciones de vida:** Incluir indicadores relacionados con la definición de la medida de manejo a implementar con respecto a la movilidad de la comunidad de la vereda Mogotes y con la efectividad de la misma.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.** La sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., deberá presentar la siguiente información respecto a la evaluación económica ambiental, en previamente al inicio de las actividades objeto de la presente modificación

1. Ajustar la Evaluación Económica Ambiental, en sentido de incluir todo impacto relevante solicitado dentro del presente acto administrativo. Complementariamente, anexar memorias de procedimientos matemáticos en hoja de cálculo Excel no protegida y codificadas, las cuales den soporte verificable de todas las valoraciones de impactos relevantes.
2. Incluir los impactos negativos: fauna silvestre y Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad. Además, presentar soportes de estimación y demás cálculos requeridos dentro del desarrollo del componente de valoración económica ambiental.
3. Ajustar la cuantificación biofísica para el impacto positivo “Cambio en la dinámica de movilidad y accidentalidad”.
4. Presentar información a más tardar en 2 meses a partir de la expedición del presente acto administrativo.

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

5. Aclarar y ajustar la metodología usada para valorar el impacto negativo: "Alteración del paisaje". Desarrollar ésta explicando los supuestos tanto teóricos como numéricos.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.** La sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P deberá incluir en el Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad las áreas correspondientes a compensar a que haya lugar en virtud de la presente modificación, conforme a los requerimientos establecidos en el Manual de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad adoptado por la Resolución 1517 de 2.012, dicha información se deberá presentar dentro de los 6 meses siguientes a la ejecutoria de presente acto administrativo, teniendo en cuenta como mínimo lo siguiente:

- Identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos.
- Objetivos y alcance del plan de compensación.
- Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación. Las áreas detalladas serán presentadas en el marco del seguimiento y ejecución del Plan.
- Información de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación (Tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies, entre otros) a la escala más detallada posible.
- Propuesta de las acciones de compensación y los resultados esperados que incluirá el cronograma de implementación. Las acciones de restauración se deberán presentar de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Restauración. Se incluirán los criterios para seleccionar los predios y los posibles beneficiarios.
- Cronograma preliminar de implementación, monitoreo y seguimiento de las acciones de compensación, donde se identifiquen de forma clara los hitos que ayuden a determinar el estado de cumplimiento del plan.
- Evaluación de los potenciales riesgos bióticos, físicos, económicos, sociales de la implementación del plan de compensación y una propuesta para minimizarlos.
- Definición de las acciones modos, mecanismos y forma de implementación
- Plan operativo y de inversiones del plan de compensación.
- Identificación de indicadores de gestión de impacto. Se podrá contar como insumo orientador la información contenida en el anexo 2 del Plan Nacional de Restauración.
- Plan de monitoreo y seguimiento en función de la eficacia, eficiencia e impacto del programa de compensación. Dicho plan de monitoreo y seguimiento será coordinado con la autoridad ambiental competente y el IDEAM. Se podrá contar como insumo orientador la información contenida en el anexo 2 del Plan Nacional de Restauración.
- Propuesta de Manejo a Largo Plazo.

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.** Presentar a esta Autoridad a los 6 meses de finalizada la construcción de las obras objeto de la presente modificación, las acciones específicas de destinación de los recursos en el marco de las líneas aceptadas y la liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% debidamente discriminada en términos contables, y atendiendo los siguientes requisitos:

- Certificación de contador o revisor fiscal del titular de la licencia ambiental, sobre los costos actualizados del proyecto, al igual que el cálculo de la inversión de no menos del 1% con la discriminación de los costos tenidos en cuenta para tales efectos,
- Incluir Geodatabase (GDB): Toda la información geográfica debe ser presentada teniendo en cuenta los términos y condiciones que exige el Modelo de Almacenamiento Geográfico (Geodatabase), que fue adoptada a través de la Resolución 2180 del 23 de diciembre de 2016, o la que la modifique o sustituya.
- 
- Los planes de inversión de no menos del 1% deben definir claramente las actividades a desarrollar, el presupuesto que se destinará para cada una de ellas y el tiempo proyectado para su ejecución.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO.** La sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., deberá presentar a esta Autoridad la actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, en el término de 6 meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, de acuerdo con las directrices generales para la

"Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009"

elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012" establecidas en el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017. El Plan de Contingencia en cumplimiento del Decreto 50 del 2018 de MADS deberá cumplir con los Términos de Referencia para la Elaboración del estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de construcción y operación de centrales de energía hidroeléctrica (TDR – 014 2017) capítulo 10.1.3. Plan de Gestión del Riesgo. La actualización del Plan de contingencia deberá ser entregada en 4 meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO.** La sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., deberá en el previo a la construcción de las obras o actividades autorizadas como objeto de la presente modificación, implementar una estrategia de socialización y difusión del contenido del acto administrativo que modifique la licencia ambiental, a las Administraciones Municipales y a las unidades territoriales que hacen parte integral del Área de Influencia directa del proyecto emplear un lenguaje que permita hacer accesible y comprensible la temática abordada así como metodologías apropiadas para los niveles de escolaridad de los habitantes del área de influencia. Los soportes de estas actividades deberán ser remitidos a la ANLA como parte integral del próximo ICA que se cauce.

**ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO.** La sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO E.S.P deberá realizar las obras y actividades autorizadas en el presente acto de acuerdo a la información suministrada a esta Autoridad.

**ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO.** Los demás términos, requerimientos y obligaciones contenidos en la Resolución 155 del 30 de enero de 2009 y sus respectivas modificaciones, que no hayan sido objeto de modificación con la presente Resolución, se mantienen vigentes en su totalidad y son de obligatorio cumplimiento.

**ARTÍCULO VIGÉSIMO.** Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada por la sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., de conformidad con los artículos 67 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO.** - Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, comunicar el contenido del presente acto administrativo, a las alcaldías municipales de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia, en el departamento de Antioquia, a la Corporación Autónoma Regional del centro de Antioquia – CORANTIOQUIA y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, para lo de sus competencias.

**ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO.** - Disponer la publicación de la presente resolución, en la gaceta ambiental de esta entidad.

**ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO.**- En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Directora General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, con el lleno de los requisitos, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

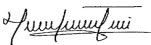
“Por la cual se Modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009”

Dada en Bogotá D.C., a los 26 de marzo de 2018

Claudia V. González H

CLAUDIA VICTORIA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ  
Directora General

Ejecutores  
MONICA ALEXANDRA MENDOZA  
TORRES  
Abogada



Revisor / Líder  
BETSY RUBIANE PALMA  
PACHECO  
Líder Jurídico



Expediente No. Lam2233  
Concepto Técnico N°                      Fecha  
Fecha: 21 de marzo de 2018

Proceso No.: 2018035147

Archívese en: Indique aquí el número o nombre del expediente \*CAMPO OBLIGATORIO  
Plantilla\_Resolución\_SILA\_v3\_42852

**Nota:** Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.