



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

## AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

**RESOLUCIÓN N° 00642**  
( 04 de mayo de 2018 )

**“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”**

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

En uso de las funciones asignadas en el Decreto-ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, en la Resolución 182 del 20 de febrero de 2017 y las competencias establecidas en la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, y la Resolución 843 del 8 de mayo de 2017, y  
y

#### **CONSIDERANDO**

Que mediante Resolución 155 del 30 de enero de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT otorgó licencia ambiental a la sociedad HIDROELÉCTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P. para la construcción y operación del proyecto hidroeléctrico “Pescadero – Ituango”, localizado en los municipios de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia en el departamento de Antioquia.

Que mediante Resolución 1034 del 4 de junio de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, resolvió el Recurso de Reposición interpuesto contra la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, modificando el artículo primero de la licencia ambiental otorgada señalando lo siguiente: “Otorgar a la sociedad HIDROELÉCTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P., Licencia Ambiental para las fases de construcción, llenado y operación del proyecto hidroeléctrico “PESCADERO – ITUANGO”, localizado en jurisdicción de los municipios de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal e Ituango, en el departamento de Antioquia.” entre otros aspectos del acto administrativo.

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

Que mediante comunicación con radicación NUR 2018053258-1-000 del 2 de mayo de 2018, con número VITAL 3500081101479818014 de 1 de mayo de 2018, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. remite a la ANLA el documento denominado “Formato Informe Inicial Contingencia”, donde se refiere que el día 30 de abril de 2018 a la 1:00 pm, se verificó una contingencia técnica local, consistente en un desplome de terreno cerca a la vía industrial que conduce al antiguo puente Tenche, margen derecha del río Cauca y perpendicular al eje del túnel de la Galería Auxiliar de Desviación (GAD), en el sitio con coordenadas planas X: 1156366 Y: 1279643, que generó una forma de chimenea cónica invertida con posible obstrucción del túnel

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Que mediante comunicación con radicación NUR 2018053267-1-000 del 2 de mayo de 2018, con número VITAL 4100081101479818002 de 1 de mayo de 2018, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., radica ante esta Autoridad el documento denominado “Formato de Reporte de Contingencias”, el cual refiere que la detección del incidente fue el 30 de abril de 2018 y que activó el plan de contingencias a las 13:00, a su vez, se señala que la fuente de la contingencia no fue controlada y que el nivel de la emergencia fue regional medio.

Que mediante comunicación con radicación NUR 2018053873-1-000 del 2 de mayo de 2018, con número VITAL 350081101479818016 de 01 de mayo de 2018, la sociedad HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. presenta un informe detallado como complemento a los documentos con radicación NUR 2018053258-1-000 del 2 de mayo de 2018 y 2018053267-1-000 del 2 de mayo de 2018 (con número vital 3500081101479818014 de 1 de mayo de 2018 y 4100081101479818002 del 2 de mayo de 2018).

Que esta Autoridad Nacional mediante Oficio 2018053694-2-000 de 3 de mayo de 2018, solicitó a la Corporación Autónoma Regional Del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA remitiera los informes técnicos de las visitas realizadas por esa entidad en relación a la contingencia bajo estudio, igualmente, mediante Oficio 2018053695-2-000 de 3 de mayo de 2018, solicitó al INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM, informe si para el día del evento o los días previos al mismo, existió algún reporte de deslizamiento asociados por lluvias en los municipios de Briceño e Ituango en el departamento de Antioquia, así mismo, si en la actualidad existen reportes de alerta por deslizamientos y represamientos en la zona en mención, e igualmente los registros de pluviosidad.

Que de otra parte, mediante Oficios 2018053731-2-000, 2018053734-2-000 y 2018053745-2-000 de la misma fecha, esta Autoridad Nacional solicitó a la UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES, la UNIDAD DE PLANEACION MINERO ENERGETICA – UPME y el Ministerio de Minas y Energía, informen desde el ámbito de sus competencias, que medidas tienen previstas implementar para mitigar dicha contingencia.

Que del mismo modo, esta Autoridad Nacional a través del Oficio 2018053739-2-000 de 3 de mayo de 2018 solicitó al SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO informe desde el ámbito de sus competencias, si para el día del evento o los días previos al mismo, existe algún registro de sismo o falla geológica en los municipios de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia en el departamento de Antioquia.

Que mediante Oficio 2018053752-2-000 de 3 de mayo de 2015, esta Autoridad Nacional solicitó a la sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P presente un diagnóstico de la contingencia y un informe pormenorizado del estado actual y de las medidas que se han implementado e implementarán para corregir dicha contingencia.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales efectuó visita técnica los días 2 y 3 de mayo de 2018 al proyecto Hidroeléctrico Ituango

Que en virtud de lo anterior, esta Autoridad Nacional, emitió los conceptos técnicos 2145 del 03 de mayo de 2018 y 2178 del 04 de mayo de 2018 el cual señala entre otros aspectos los siguientes:

#### **OBJETIVO Y ALCANCE DEL PRESENTE ANALISIS**

El objetivo del presente seguimiento ambiental consiste en verificar los eventos ocurridos en el proyecto Hidroeléctrico Ituango, reportados por Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., como contingencia ambiental mediante comunicaciones con radicación VITAL: 3500081101479818016, 4100081101479818002, 3500081101479818014 del 2 de mayo de 2018 y las observaciones de la visita de campo del grupo técnico de la ANLA.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

## ESTADO DEL PROYECTO

### DESCRIPCIÓN GENERAL

#### Objetivo del proyecto

El proyecto Hidroeléctrico Ituango tiene como objetivo aprovechar el potencial hidroeléctrico del río Cauca en su tramo medio, conocido como Cañón del Cauca; en este tramo, en un recorrido de aproximadamente 425 km, el Río desciende unos 800 m. El esquema de las obras de la central, localizadas en el contrafuerte derecho, comprende la caverna principal de la casa de máquinas donde se localizan ocho unidades, de 300 MW de potencia nominal cada una, y una capacidad instalada total de 2.400 MW.

#### Localización

El proyecto Central Hidroeléctrica Ituango se encuentra localizado en el departamento de Antioquía, en los municipios de Ituango, Briceño, Sabanalarga, Peque, Liborina, Olaya, Santa Fe de Antioquia, Valle de Toledo, San Andrés de Cuerquía, Valdivia, Yarumal y Buriticá.

El sitio de presa se localiza a 8 km aguas abajo del puente de Pescadero, sobre el río Cauca, en la vía a Ituango, el acceso al Proyecto se realiza por la Troncal de Occidente, que conecta a Medellín con la Costa Atlántica, cruza por el municipio de San Andrés de Cuerquia y por el corregimiento El Valle, cerca del Puente de Pescadero, desde donde se accede al sitio de las obras a través de una vía de 13 km.

(...)

#### Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte del proyecto Central Hidroeléctrica Ituango en la fase de Construcción:

#### Obras principales

- **Presa.** La presa es del tipo de enrocado con núcleo de tierra (ECRD), con una altura de 220 m y corona de 12 m de ancho y 500 m de longitud, a la cota 430 msnm.
- **Ataguía.** Permite la desviación del río Cauca durante la construcción de la presa. Tendrá una altura de 52 m con corona en la cota 262 msnm.; el desvío se realiza a través de dos túneles, dimensionados conjuntamente con la ataguía, con el criterio de que permitan evacuar una creciente con un caudal de 4.700 m<sup>3</sup>/s correspondiente a un período de retomo de 50 años, sin que la ataguía sea desbordada. El volumen total de la presa (incluyendo la ataguía y la contraataguía que están incorporadas a ésta) es de aproximadamente 16.300.000 m<sup>3</sup>.
- **Vertedero de crecientes.** Localizado en el contrafuerte derecho, que ofrece las mejores condiciones geológicas para la excavación de los altos taludes que requiere y donde se logra un favorable alineamiento para la descarga al río Cauca. Será construido en canal abierto, con un ancho variable entre 100 m en el azud de control y 60 m en el deflector, una longitud de aproximadamente 495 m y con una pendiente aproximada del 20%. El vertedero se ha diseñado para evacuar la creciente máxima probable, cuyo caudal de entrada es de 25.300 m<sup>3</sup>/s y de salida de 23.250 m<sup>3</sup>/s. El vertedero es controlado por cinco compuertas radiales de 16 m de ancho y 21,50 m de altura, separadas por pilas de 5 m de ancho. En la descarga del canal se proyectó un pozo de disipación preexcavado, que a su vez servirá como material de préstamo para parte del lleno de la presa y que recibirá las aguas lanzadas desde el deflector.
- **Obras de desviación y descarga de fondo.** La desviación del río Cauca se ha dispuesto mediante dos túneles paralelos emplazados en la margen derecha, las entradas de los túneles se han localizado de tal manera que entre la preataguía y la ataguía se cuente con un espacio libre suficiente para desarrollar los trabajos en la pata de la presa, el cual servirá al final de las obras como zona de depósito y contribuirá a la

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

impermeabilización de la cara de aguas arriba de la presa. Las estructuras de salida de los túneles de desviación se localizan en la zona conformada por el retiro del depósito aluvial “colgado” al frente de la desembocadura del río Ituango, de modo que no interfirieran con el pozo del vertedero.

Las longitudes aproximadas de los dos túneles son 811 m y 1.065 m., tienen una pendiente sostenida entre el 0,38% y 0,50% que coincide en buena parte con la pendiente del río. La estructura de entrada de cada túnel estará provista de dos compuertas deslizantes de 7 m de ancho y 14 m de altura, las cuales permitirán la construcción de los tapones de concreto para el cierre definitivo de los mismos.

En cuanto a la descarga de fondo se ha previsto la construcción de obras que garanticen la evacuación de unos 300 m<sup>3</sup>/s, con el fin de mantener permanentemente en el río Cauca un caudal por lo menos igual al mínimo registrado y de este modo cumplir con los requerimientos ambientales.

Las obras de descarga se han proyectado a dos niveles: una descarga de fondo que aprovecha el túnel de desviación 1 (túnel izquierdo), tendrá dos compuertas planas de 3 m de ancho y 3,90 m de altura y una descarga intermedia consistente en un túnel a la cota 260 msnm, que descarga en el pozo de disipación del vertedero, constituida por un túnel de 8 m de ancho, hastiales verticales de 4 m de altura y bóveda semicircular de 4 m de radio, con una longitud de 783 m aproximadamente.

Una vez las obras de la presa se encuentren a una altura que permita evacuar la creciente de diseño operando únicamente el túnel de desviación (túnel derecho), se procede a cerrar las compuertas del túnel de desviación 1 y a construir en éste las obras de la descarga de fondo. Cuando se terminen completamente estas obras, se debe haber terminado también la construcción del túnel y obras de la descarga intermedia de la presa y del vertedero de crecientes, de modo que se proceda al llenado del embalse y la construcción del tapón del cierre definitivo del túnel de desviación 2.

La descarga intermedia podrá abrirse durante la operación del Proyecto, con el fin de garantizar la salida del caudal ecológico, en el caso eventual que se suspenda la generación completamente y que el nivel del embalse sea tal que no se tenga descarga de caudales por el vertedero de crecientes.

- **Sistema Auxiliar de Desviación – SAD.** Con el objeto de completar el sistema de desvío del río Cauca, para dar paso al cierre de los túneles de desvío previamente construidos, se ha diseñado un sistema complementario para tal fin, mediante la construcción del sistema auxiliar de desviación (SAD), que va acompañado por una red de galerías para accesos de construcción y para la conformación de una cámara de compuertas que permita su cierre una vez terminada su operación. Este sistema en su tramo final involucra al túnel de descarga 4 de la central, el cual en su momento será habilitado para este fin, al igual que la descarga de fondo del embalse.

Este sistema contempla las siguientes obras:

- ✓ **Túnel del SAD y descarga No. 4.** Tiene una longitud de 1900 m. Se localiza en la margen derecha del río Cauca, 700 m aguas arriba de los túneles de desviación actuales. Tendrá una sección en herradura, con bóveda semicircular de 7 m de radio y hastiales de 7 m de altura para una sección total de 14 m x 14 m. Tendrá una pendiente de 0,15 % y su alineamiento en el tramo final de aguas abajo aprovechará el túnel de descarga 4. Su entrada se localizará en la cota 214 msnm y su salida en la cota 207 msnm.
- ✓ El tramo de la descarga 4 tiene una longitud de 900 m. La modificación de la descarga 4 consiste en ampliar la sección autorizada mediante Artículo Tercero de la Resolución 0155 de enero de 2009 de 12 m x 12 m, a 14 m x 14 m manteniendo la misma longitud.
- ✓ **Cámara de compuertas de la descarga de fondo.** Tiene una longitud de 260 m. En una cámara subterránea, con acceso a través de una galería, la descarga de fondo contará con dos compuertas planas de 3,0 m de ancho por 3,9 m de altura cada una.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

- ✓ **Cámara de compuertas del Sistema Auxiliar de Desviación.** Tiene una longitud de 55 m. El SAD contará con dos compuertas planas de 7 m por 14 m las cuales serán operadas desde una cámara de compuertas subterránea localizada en la cota 262 m.s.n.m.
- ✓ **Galería de acceso a la cámara de compuertas del SAD.** Tiene una longitud de 640 m. El acceso a la cámara de compuertas se realizará por un túnel de 7 m x 7 m con sección en herradura, con hastiales rectos de 3,5 m y bóveda semicircular con radio de 3,5 m, la cual permite la entrada y transporte de las compuertas de la desviación y los equipos para el montaje de las mismas.
- ✓ **Galería de Acceso a la cámara de compuertas de fondo.** Tiene una longitud de 295 m. El acceso a la cámara de compuertas de la descarga de fondo se realizará por un túnel de 5 m x 5 m con sección en herradura, con hastiales rectos de 2,5 m y bóveda semicircular con radio de 2,5 m.
- ✓ **Galería de construcción 1.** Tiene una longitud de 162 m. Esta galería se desprende del túnel de acceso de casa de máquinas y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m. Una vez se ejecuten las obras del SAD, esta galería será clausurada con un tapón de concreto de 17 m de longitud.
- ✓ **Galería de Construcción 2.** Tiene una longitud de 50 m. Esta galería se desprende de la ventana de construcción de los túneles de descarga y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m. y permitirá ejecutar las excavaciones en la zona de aguas abajo del SAD.
- ✓ **Galería de construcción 3.** Tiene una longitud de 100 m. Esta galería se desprende de la galería de acceso a la cámara de compuertas del SAD y su finalidad es poder ejecutar la excavación de la cámara de compuertas desde la parte superior, tendrá una sección de 5 m x 5 m.
- ✓ **Galería de construcción 4.** Tiene una longitud de 330 m. Esta galería se desprende de la galería de construcción G1 y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m. Con esta se habilita un frente de trabajo para ejecutar la parte de aguas arriba del SAD.
- ✓ **Ventana de aceleración.** Tiene una longitud de 135 m. Esta galería tendrá una sección de 5 m x 5 m y se desprende del túnel de la descarga intermedia e intercepta la galería de acceso a la cámara de compuertas del SAD. Su finalidad es adelantar la ejecución de la galería de acceso para llegar rápidamente a la cámara mientras se ejecuta la vía en la cara de aguas arriba de la presa que conduce al portal.
- ✓ **Portal de Entrada del Sistema Auxiliar de Desviación.** Se trata de una excavación convencional y requiere de una excavación mínima. Con base en el perfil geológico se espera encontrar el macizo rocoso desde el inicio de la excavación y en caso de detectar algún espesor de suelo este será removido.
- ✓ **Vías Industriales.** Las vías industriales se desprenden de las vías existentes del proyecto y permitirán el acceso a los sitios de excavación, acopio y puntos donde se dispone la ejecución de las ataguías de cierre. La sección transversal de diseño de las vías industriales presenta una calzada bidireccional de ancho 7,0 m con cuneta hacia el interior del talud de ancho 0,50 m y un bombeo transversal del 3,0 %. La pendiente longitudinal máxima es del 17%. La estructura de acabado de la vía será a nivel de afirmado con un espesor igual a 0,20 m.
  - **Vía Industrial 1.** Tiene una longitud de 122,86 m. Esta vía permite el acceso a las excavaciones de la parte alta del vertedero o canal de alivio sobre la margen izquierda para iniciar su excavación, esta se desprende de la vía industrial existente a margen izquierda del río Cauca.
  - **Vía Industrial 2.** Tiene una longitud de 201,55 m. La vía industrial 2 permite el acceso a la cresta de la Ataguía 2 y la conectividad con las excavaciones del canal de alivio.
  - **Vía Industrial 3.** Tiene una longitud de 72,05 m. La vía industrial 3 permite el acceso a la cresta de la Ataguía 3 partiendo de la vía industrial existente que va hacia la galería 1.
  - **Vía Industrial 4.** Tiene una longitud de 246 m. La vía industrial 4, permite el acceso a la cota 231,0 m de la Ataguía 1 y a las excavaciones del portal de entrada de la SAD a la elevación 239,0 m.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

- ✓ **Vía Industrial 5.** Tiene una longitud de 246 m. La vía industrial 5 permite el acceso a la ataguía de cierre del túnel de descarga izquierdo en la cota 223 m.
- ✓ **Ataguía para cierre en portal de salida del túnel izquierdo.** Tiene un área de 0,11 ha Se construirá con la finalidad de que el agua del río no se remanse al interior de los túneles y se pueda bombear el agua que queda en los mismos.
- ✓ **Ataguía para cierre en portal de entrada de los ramales.** Tiene un área de 1,83 ha Se construirá para clausurar cada uno de los ramales de los túneles de desviación e interrumpir el paso del agua para poder ejecutar las obras definitivas del cierre de los túneles o tapones.
- ✓ **Ataguía 1.** Tiene un área de 1,1 ha Permitirá desviar finalmente el río por el SAD y se construirá con taludes 1, 5H:1V aguas abajo, taludes 2H:1V aguas arriba y berma a la cota 247 m.s.n.m. de 12 m de longitud.
- ✓ **Ataguía 2.** Tiene un área de 0,24 ha, permitirá estrechar el cauce del río y se construirá con taludes 1, 3H:1V aguas abajo, taludes 1, 5H:1V aguas arriba y berma de 12 m de ancho a la cota 229 m.s.n.m.
- ✓ **Ataguía 3.** Tiene un área de 0,18 ha, permitirá estrechar el cauce del río y se construirá con taludes 1, 3H:1V aguas abajo, taludes 1, 5H:1V aguas arriba, y berma de 12 m de ancho a la cota 226 m.s.n.m.
- ✓ **Acopio Temporal 1.** Tiene un área de 2,34 ha. Localizada entre la preataguía y la ataguía, permitirá almacenar 366.800 m<sup>3</sup>. El material de esta zona se usará para la construcción de las ataguías de cierre en el río y de los ramales de entrada de los túneles de desviación.
- ✓ **Acopio Temporal 2.** Tiene un área de 0,37 ha. Localizada en la zona entre la preataguía y la ataguía, almacena unos 20.000 m<sup>3</sup>. El material de esta zona se usará para la construcción de las ataguías de cierre en el río y de los ramales de entrada de los túneles de desviación.
- ✓ **Acopio Temporal 3.** Tiene un área de 0,85 ha. Será conformada en dos etapas. En la primera se dispondrá temporalmente un volumen de 25.500 m<sup>3</sup> de material, que luego será utilizado para la construcción de las ataguías. Posteriormente se procederá a realizar una excavación para extraer un volumen máximo de 2.366 m<sup>3</sup> que se requiere del depósito.
- ✓ **Canal de alivio de margen izquierda.** Tiene un área de 3,64 ha. Tendrá un ancho variable que inicia con 39 m y en la cresta se reduce a un ancho de 30 m con taludes laterales de 0, 5V:1H. Este canal se construye con la finalidad de proteger la Ataguía 1 de crecientes súbitas y así evitar la posible falla de la misma, que de suceder podría generar una avalancha hacia aguas abajo.
- **Obras de Captación.** Están conformadas por dos bloques de estructuras sumergidas, separadas e idénticas, cada bloque tiene un ancho total de 92 m y una altura de 20 m y cuenta con cuatro bocatomas de aducción frontal independientes, con rejas coladeras fijas. Igualmente hacen parte de la captación, ocho pozos de compuertas, uno por conducción, localizados bajo una galería subterránea a la cota 430 msnm, desde la cual se operan las compuertas sobre los túneles superiores de conducción, que permiten el cierre del sistema bajo presiones equilibradas.
- **Obras de Conducción.** La localización y orientación de las obras de captación y casa de máquinas, permite reducir considerablemente la longitud de las conducciones, lo cual contribuye a mejorar las características de regulación de la Central. Los alineamientos de los túneles y pozos de conducción son paralelos entre sí con una orientación oeste - este, y dispuestos en dos grupos que parten de sus correspondientes bloques de estructuras de captación: las conducciones 1 a 4 se localizan al norte, más cerca del vertedero, y las conducciones 5 a 8 al sur de las anteriores.

Cada conducción (ocho en total) está compuesta por el túnel superior de 144,4 m de longitud y 10% de pendiente, el pozo de presión vertical de 151,4 m de profundidad incluyendo los codos verticales de 16,5 m de radio, y finalmente el túnel inferior que es horizontal con una longitud de 63,5 m, lo cual representa una longitud efectiva por conducción de 359,3 m.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

- **Casa de Máquinas y Obras Anexas.** Comprende la caverna principal de la casa de máquinas donde se localizan ocho unidades, de 300 MW de potencia nominal cada una, para una capacidad instalada total de 2.400 MW, con turbinas tipo Francis y generadores sincrónicos de eje vertical, los equipos auxiliares electromecánicos, equipos de control, la sala de montaje y oficinas. Aguas arriba de ésta se localiza la caverna de transformadores que aloja un banco de tres equipos monofásicos por grupo y aguas abajo las cavernas de las almenaras, una para cada cuatro unidades, que junto con los túneles de descarga conforman las obras de descarga.

La caverna principal tiene su sala de montaje en el centro, a la llegada del túnel de acceso y a cada lado se localizan cuatro unidades generadoras con sus pisos inferiores correspondientes. A la casa de máquinas llegan los túneles inferiores de las conducciones a presión con su eje a la cota 207,2 msnm y de ella salen los tubos de aspiración que descargan a las almenaras, con piso en la cota 192,2 msnm.

La casa de máquinas incluye la sala de montaje, las zonas de unidades y de oficinas y sala de control y equipos auxiliares.

Para el sistema de aireación de la casa de máquinas se plantea un túnel con una pendiente tal que permita, a su vez, en caso de una eventual emergencia, la evacuación de personas que se encuentren dentro de la Central. El portal de este túnel se localiza en una plazoleta junto al talud de aguas abajo de la presa, en la cota 292 msnm, con acceso desde la corona de la presa por la vía construida sobre dicho talud.

Las dos cavernas de las almenaras son independientes e iguales; están separadas de la caverna de la casa de máquinas por un bloque de roca de 30 m de espesor y separadas entre sí 40,6 m. En la parte superior de cada caverna en el lado de aguas arriba, se tiene un ensanchamiento, para una galería que facilita las labores de operación de las compuertas de cierre de los tubos de aspiración.

En cada almenara confluyen cuatro túneles de aspiración de las unidades, cuya altura en el empalme es de 8 m libres, con recubrimiento de concreto de 1 m de espesor. La separación entre ejes de los túneles de aspiración es igual a la de las unidades generadoras, o sea 23 m. De cada almenara salen dos túneles de descarga, correspondientes a cuatro unidades generadoras.

- **Obras de Descarga.** Cada uno de los cuatro túneles de descarga, dos por cada almenara, evacúa un caudal de 337,50 m<sup>3</sup>/s, correspondiente al caudal turbinado por dos unidades generadoras cuando la Central está trabajando a plena carga. En su alineamiento, los túneles salen perpendiculares a las almenaras y manteniéndose paralelos y separados 50 m, se orientan para descargar en el río Cauca, luego de un recorrido que varía entre 868,4 m para el túnel de menor longitud y 1.142,5 m para el de mayor longitud.
- **Equipos Mecánicos.** De acuerdo con el salto bruto y el caudal de diseño definidos, el Proyecto constará de ocho turbinas Francis de eje vertical, con capacidad para procesar un caudal total de 1350 m<sup>3</sup>/s. Los equipos mecánicos en general se han dispuesto en forma tal que se puedan instalar en dos etapas, cada una de cuatro unidades. Las características principales de la turbina son: caudal: 168,8 m<sup>3</sup>/s; salto neto de diseño: 197,3 m; velocidad sincrónica: 180 min<sup>-1</sup>; potencia nominal: 306,8 MW y velocidad específica: 134,8 min<sup>-1</sup>.

Se han previsto dos puentes grúa para operar en paralelo, mediante una viga de alce, para movilizar el rotor del generador.

Para el enfriamiento del aceite de los cojinetes de las unidades generadoras, del aceite de los transformadores monofásicos y del aire de los generadores, se han considerado sistemas de agua en doble circuito: uno cerrado de agua tratada que circula por cada uno de los intercambiadores de la unidad y otro abierto de agua cruda que toma y descarga el agua de la almenara.

Para la ventilación y acondicionamiento del aire se ha previsto instalar tres chillers situados en cada piso de refrigeración de los dos edificios que están en los extremos de casa de máquinas; uno será de reserva. Habrá manejadoras de aire independientes para alimentar el piso principal, el piso de generadores y los pisos de bomba y drenajes, instaladas de manera igual, en espejo, para las dos etapas.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Para la protección contra incendio de las diferentes zonas que conforman el Proyecto Hidroeléctrico se han considerado sistemas de extinción a base de agua para la protección de las edificaciones y a base de CO<sub>2</sub> para la protección de los generadores y de los tableros eléctricos. El control y supervisión de todos los sistemas de protección contra incendios estará centralizado en el cuarto de la central.

Para llevar a cabo la puesta en servicio de las unidades y posteriormente la inspección y el mantenimiento de las turbinas, sin afectar la operación de las otras, se ha previsto un total de cuatro compuertas para ser instaladas en la salida de los tubos de aspiración a la almenara. Por las grandes dimensiones de las compuertas 10,5 m de ancho x 8 m de altura, se previó la fabricación en dos cuerpos de 4 m de altura cada uno, para facilitar su manejo con la grúa pórtico y disminuir la altura requerida del túnel de acceso.

- **Equipos Hidromecánicos.** El cierre de cada uno de los túneles de desviación se hará mediante dos compuertas, en paralelo. El tipo de compuerta es el denominado “ataguía”, aunque se proveerían con ruedas de guía, no de carga, para facilitar su colocación contra flujo. La operación de las compuertas se hará por medio de un servomotor de doble acción.

- ❖ Para la descarga de fondo inferior, se instalarán en el túnel de desviación dos (2) compuertas deslizantes, en paralelo, que serán utilizadas en la fase inicial del llenado del embalse para garantizar el caudal ecológico que será de 300 m<sup>3</sup>/s, y será proporcionado por medio de la descarga de fondo intermedia mientras entre en operación la Central o cuando por cualquier motivo ésta salga del sistema. La operación de las compuertas deberá ser automatizada.

- ❖ El túnel para la descarga de fondo intermedia, estará equipado con dos compuertas radiales y dos compuertas deslizantes de guarda de las radiales. Tendrán la capacidad de cerrar en contraflujo en caso de atoramiento o daño de la respectiva compuerta radial.

- ❖ Cada una de las captaciones estará provista de un sistema de rejas coladeras.

- ❖ De acuerdo con los correspondientes diseños de la obra civil, se construirá una galería para tener acceso a los ocho pozos de compuertas de las captaciones. En la galería se instalará un pórtico equipado con una viga pescadora para manejar las compuertas de cada conducción, cada una se ha previsto con una sola compuerta de 4,8 m de ancho por 6,7 m de altura, en el respectivo pozo.

- ❖ El vertedero contará con cinco (5) compuertas radiales, con diseño del tipo de tendencia a la apertura por medio de un contrapeso, dos de las compuertas estarán equipadas con una solapa superior, de accionamiento también hidráulico como la compuerta misma, para descargar periódicamente el material flotante del embalse. Así mismo, las compuertas desempeñarán funciones de control automático de nivel, en el caso de que se presenten crecientes de gran magnitud y controlar su tránsito por el embalse. Para propósitos de mantenimiento de las compuertas radiales, se han previsto compuertas del tipo “stop-logs”, compuestas por varias secciones horizontales, provistas con ruedas de guía, no de carga, para facilitar su colocación en condiciones de presión equilibrada. Las dimensiones de esta compuerta son similares a las de las radiales, y se operarán mediante un pórtico.

- **Equipos Eléctricos.** El Proyecto comprende ocho unidades, cada una de las cuales consiste en un grupo Generador - Banco de transformadores monofásicos, conectados entre sí con barras aisladas. Los transformadores serán instalados en la respectiva caverna, en celdas independientes separadas por muros cortafuegos y con paneles de cierre.

Para la conexión entre los transformadores y la subestación encapsulada, se consideró la instalación de ocho circuitos en cable aislado para 500 kV, del tipo seco, dispuestos a través de un túnel diseñado para este propósito, que parte de uno de los extremos de la caverna de transformadores hasta un portal de salida, donde se tendrá la conexión de los cables aislados a la subestación.

El sistema de los servicios auxiliares eléctricos será dividido en servicios auxiliares de las unidades, servicios generales de la central, servicios de corriente continua y servicios auxiliares exteriores.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

El sistema de control de la central será desarrollado con niveles jerárquicos e implementado a partir de tecnología digital. Por ejemplo, para el control y la supervisión de la casa de máquinas, subestación de 500 kV, presa y obras anexas se considerarán cuatro niveles jerárquicos.

Para la interconexión de los diferentes sitios del Proyecto (presa, vertedero, descargas de fondo, captación, casa de máquinas, descarga de la Central, subestación, zona de campamentos, almacén, laboratorio), se utiliza cable de fibra óptica, a través de los cuales se efectúan las comunicaciones operativas y administrativas de la Central.

- **Línea de transmisión para construcción.** El proyecto planteó un trazado de la línea de transmisión para construcción a 110 kV de 42.5 km, desde la subestación Yarumal, en el municipio de Yarumal hasta la subestación de obras principales del Proyecto el cual se construyó parcialmente, sin embargo, por problemas de orden público durante su construcción, se desistió del mismo.

#### Vías de acceso

A partir de las necesidades de sustitución vial, creación de accesos a zonas específicas o vías necesarias para la construcción, se plantearon ocho vías nuevas, las cuales, se relacionan a continuación:

- **Vía sustitutiva entre el Valle y la presa.** En esta vía será necesario construir un puente de 160 m de longitud sobre el río San Andrés y otro de 70 m sobre la quebrada Chirí; además, en el sitio de las obras tendrá dos puentes de 80 m y 25 m respectivamente, en las captaciones y en el vertedero. La longitud total de muros de contención requeridos en esta vía es de 757 m.

Requiere la construcción de dos puentes, sobre las quebradas Tenche y Orejón, de 30 m y 35 m de longitud respectivamente; además, incluye el puente sobre el vertedero, de 87 m de longitud. Los muros requeridos totalizan 454 m.

- **Variante en San Andrés de Cuerquia.** Para rodear este municipio, se construyó esta vía que cuenta con un puente de 34 m de longitud.
- **Rectificación de la vía San Andrés de Cuerquia – El Valle.** Comprende la adecuación de la vía San Andrés de Cuerquia – El Valle, en una longitud de 25,5 km. Inició en el sector conocido como La Mayoría, al empalmar la variante de San Andrés con la vía existente. La sección típica es de 7,0 m, excepto el primer kilómetro, el cual se diseñó con un ancho de calzada de 6 m. Esta vía cuenta con una berma – cuneta en concreto de 0.5 m y superficie de rodadura de concreto asfáltico. La rasante presenta valores hasta del 14% y radios de curvatura hasta de 20 m en donde se trazaron sobrecanchos de 1 m.
- **Construcción Variante El Valle y conexión casco urbano:** La Variante, se encuentra localizada entre el corregimiento del Valle, municipio de Toledo, y el río San Andrés; con una longitud de 900 m, inicia en el K23+250 de la rectificación de la vía que conduce del municipio de San Andrés de Cuerquia al corregimiento; en K24+150 empalma con la vía que conduce a los campamentos y en el K24+00 con la vía sustitutiva El Valle - Sitio de presa. Adicionalmente para conectar dicha variante con el casco urbano se desarrollará una vía urbana de 500 m.

Asociado a estas vías se incluyen los siguientes túneles viales:

- ✓ Túnel Chirí. El túnel inicia en el km 8+000 de la vía sustitutiva El Valle – Presa y comunica las cuencas de las quebradas Chirí y Orejón. Este túnel se construyó para evitar los problemas de estabilidad predominantes en la divisoria de estos dos cuerpos de agua.
- ✓ Túnel vial km 12. El túnel vial conecta la vía sustitutiva margen derecha, con la cresta de la presa y con la vía Presa - Puerto Valdivia por el túnel Norte.
- **Vía Puerto Valdivia – Presa.** incluida al proyecto en el marco de la cuarta modificación de licencia, mediante la Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012. Esta vía tiene una longitud total de 36,89 km, que se construyen por dos frentes definidos de la siguiente manera:

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

- ✓ Frente Puerto Valdivia, inicia en la abscisa km 0+000, localizado en el corregimiento de Puerto Valdivia hasta el km 17+500.
- ✓ Frente Presa, inicia en la abscisa km 36+890, cercano al sitio de la presa avanzando en dirección a Puerto Valdivia hasta el km 17+500.

Se prevé la construcción de las siguientes obras asociadas a la vía:

- ✓ 65 puentes aprobados en la Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012.
- ✓ 10 túneles, 9 de estos aprobados en la Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012 y el último denominado túnel 10, aprobado mediante la Resolución 543 del 14 de mayo de 2015.

## ESTADO DE AVANCE

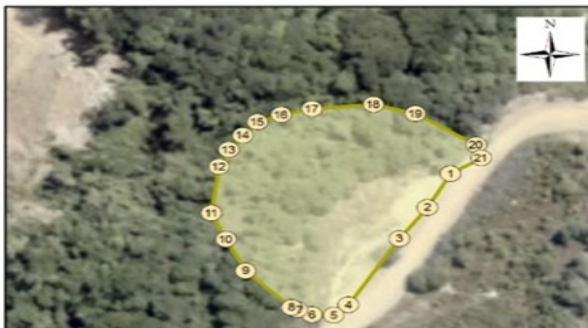
### Cronología de información presentada ante la ANLA

Mediante comunicaciones con radicación 3500081101479818012 y 4100081101479818002 del 2 de mayo de 2018, Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., reporta lo siguiente:

Como evaluación inicial presenta:

*“Desplome del terreno cerca a la vía industrial que conduce al antiguo Puente Tenche, margen derecha del río Cauca, y perpendicular al eje del túnel de la Galería Auxiliar de Desviación (GAD). Generando una forma de chimenea cónica invertida con posible obstrucción del túnel del GAD.”*

ID	X MS Oeste	Y MS Oeste	ID	X MS Oeste	Y MS Oeste
1	1,156,366	1,279,643	12	1,156,303	1,279,645
2	1,156,360	1,279,631	13	1,156,306	1,279,651
3	1,156,352	1,279,620	14	1,156,309	1,279,656
4	1,156,338	1,279,597	15	1,156,314	1,279,661
5	1,156,334	1,279,593	16	1,156,320	1,279,663
6	1,156,328	1,279,593	17	1,156,328	1,279,665
7	1,156,324	1,279,595	18	1,156,345	1,279,667
8	1,156,323	1,279,596	19	1,156,357	1,279,664
9	1,156,310	1,279,609	20	1,156,373	1,279,653
10	1,156,305	1,279,620	21	1,156,375	1,279,648
11	1,156,301	1,279,629	1	1,156,366	1,279,643



**Figura 3:** Foto georreferenciada en formato \*.jpg (fuente radicación VITAL 3500081101479818012 y 4100081101479818002)

Se presenta la relación de las actividades realizadas para atender la emergencia, dentro de las cuales se destaca para las **12:30** Topografía de la obra reporta leve aumento en el nivel río Cauca en sector Tenche, aguas arriba de la presa y leve disminución del nivel del río en la descarga del GAD.; **13:00** Se evidencia un hundimiento del terreno en la margen derecha del río sobre el túnel GAD, el cual causo la obstrucción parcial de este túnel. Por lo que los caudales en el portal de descarga comenzaron a disminuir de forma súbita, teniendo como reportes en la estación de Puerto Valdivia un caudal medio de 480 m<sup>3</sup>/s; a las **13:30** Se informa a las partes técnicas y directivas, se activa plan de contingencia y se informa al DAPARD quienes se encontraban cerca del sitio y a las administraciones municipales la activación del plan de contingencia (...) **15:00** Comisión técnica, acompañada de personal del DAPARD se desplaza por margen derecha hasta el sector de Tenche, baja por una vía industrial y evidencia movimiento de masa tipo subsidencia con desprendimiento del terreno, dejando una cavidad en forma de cono invertido, similar al cráter de un volcán, en la parte superior del túnel del GAD cerca al portal de entrada y generando represamiento.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”



**Fuente:** Radicación VITAL 3500081101479818012 y 4100081101479818002)

Para el mismo día (2 de mayo de 2018), bajo el número VITAL de operación 3500081101479818016 y número VITAL de trámite 4100081101479818002 - RCON0504-00-2018, se adjunta el anexo denominado c34000156\_185\_Informe contingencia Mayo 2018-ANLA.docx, el cual presenta el detalle y cronología del evento y las acciones tomadas para atender la contingencia, a partir de la mencionada información se resalta lo siguiente:

▣ **28 de abril:** “(...) con base en las lecturas de la comisión de topografía situada en la ataguía 1, entre las 21:00 a las 21:05 horas se observó un incremento de 1,60 m. en el nivel del Río Cauca”. Al respecto se indica que se incrementan monitoreos del nivel del río en el sitio de Tenche, donde se ubica el portal de entrada del túnel GAD y el nivel de la lámina de agua en el portal salida GAD. Igualmente se indica que Cruz Roja inicia cadena de información y la necesidad de evacuar

▣ **29 de abril:** Se informa que se continúan con los monitoreos mencionados en la viñeta anterior, así mismo indica que En la tarde se generó una inundación parcial del sector “Curva de la Bruja” de la vía El Valle – Ituango, por lo tanto, se activó el plan de movilidad que se tenía previsto para atender una posible afectación sobre la vía y/o Puente Pescadero y asegurar la conectividad de la comunidad de Ituango, este plan se activó a las 12:00. Meridiano (...) indicando además que en las horas de la tarde se realizó visita de reconocimiento de la situación por DAPARD (Departamento Administrativo de Prevención de Desastres), EPM y Cruz roja.

Para este mismo día a las 19:39 se informa que se evidencia un destaponamiento del túnel GAD, volviendo a la normalidad en cuanto a la lámina de agua que se estaba registrando en el portal salida hasta antes de las 21:05 del día 28 de abril de 2018, se evidencia un descenso en el nivel del río Cauca en el portal de entrada.

▣ **30 de abril:** Para este día se indica que, “en horas de la mañana, el funcionamiento de la GAD, se encontraba bajo condiciones normales. El nivel aguas arriba de la presa continuaba su descenso, evidenciándose que el nivel del agua en la zona que había sido inundada “curva de la Brujas” vía El Valle – Ituango había bajado, generando con esto una condición de

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

transitabilidad nuevamente de la vía a partir de las 12:00. Meridiano” Además se menciona reunión realizada en el puesto de mando unificado y que se continua monitoreos sobre caudales y niveles del río.

Asimismo, en este día se registra que a las 13:00 horas “se evidencia un hundimiento del terreno en la margen derecha del río sobre el túnel GAD, el cual causo la obstrucción parcial de este túnel Por lo que los caudales en el portal de descarga comenzaron a disminuir de forma súbita, teniendo como reportes en la estación de Puerto Valdivia un caudal medio de 480 m<sup>3</sup>/s.

El hundimiento sobre el túnel GAD que se presentó (sic) es tipo chimenea y desde la fecha está siendo estudiado por los profesionales expertos del proyecto.” (Subrayado fuera de texto). De igual manera se describen las actividades adelantadas para atender la contingencia.

Como parte de la información aportada se presenta los gráficos del control de niveles del río Cauca en el sector Tenche y los niveles del río Cauca en el Túnel 4 – Descarga.

(...)”

## **CONSIDERACIONES DE LA ANLA**

### **Aspectos de la visita técnica**

#### ***Físico***

Durante la visita se observó el tramo colapsado del sistema auxiliar de desviación SAD, el cual en superficie presenta una geoforma que se asimila a un cono inverso, como consecuencia de la ruptura del techo cerca del inicio del túnel de desviación de las aguas del río Cauca.

En una sección posterior el SAD se conecta con una galería constructiva del sistema de desviación, la cual esta evacuando un caudal aproximado de 450 m<sup>3</sup>/s hacia la zona de descarga localizado aguas abajo del sitio de presa, lo anterior garantiza el caudal ecológico del río, minimizando el riesgo de la ocurrencia de un tramo seco.

La empresa se encuentra analizando diferentes alternativas para la evacuación del agua represada, lo cual puede potencializar un aumento en la carga de sedimentos y elementos mayores que pueden ser transportados aguas abajo del sitio de presa, afectando la calidad de las aguas y la condición natural del río, en cuanto a la inundación de áreas adyacentes a su cauce. Igualmente, esta situación puede alterar los hábitats de la fauna íctica aguas abajo.

Por lo anterior, es necesario que la sociedad implemente monitoreos de calidad de agua e hidrobiológicos antes y después de realizar la actividad de evacuación controlada de las aguas represadas a causa de la contingencia, los cuales deben efectuarse en diferentes puntos aguas abajo.

Además, debe implementar acciones de carácter preventivo que permitan minimizar el riesgo al cual puede verse expuesta las comunidades aguas abajo del sitio de presa por la descarga de un caudal aproximado de 5000 m<sup>3</sup>/s en un evento súbito.

#### ***Biótico***

Se evidencia el rescate contingente de fauna, presentando un total 1396 especímenes rescatados entre aves, reptiles y mamíferos de los cuales se han reubicado 1395. Paralelamente se realiza rescate de peces en el tramo comprendido sitio de presa hasta el túnel de descarga, donde se contabilizaron 61 peces rescatados, en gran porcentaje corresponde a bocachicos, seguido por comelón, barbudo y bagre sapo.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

En el recorrido realizado aguas arriba del sitio de presa, se observa material vegetal flotante sobre la lámina de agua, el cual corresponde en parte al material de aprovechamiento producto de las actividades de adecuación del vaso del embalse, y a causa del incremento en el nivel de agua del río Cauca, origino su arrastre de los sitios de acopio temporal. El otro porcentaje de material flotante corresponde al que aporta los tributarios aguas arriba del Río Cauca, por la temporada invernal.

Conforme a lo anterior, se considera que la sociedad para la extracción fluvial debe reforzar las cuadrillas de retiro de los residuos vegetales que flotan en el río Cauca, aguas arriba del sitio de presa.

Según lo manifestado por los funcionarios de la sociedad se estima un volumen de 50.000 m<sup>3</sup> de material flotante, el cual está siendo retirado en botes con ayuda de lanchas y dispuesto en sitio de acopio temporal. Por lo anterior, es necesario que la sociedad informe la localización de los acopios temporales, capacidad en m<sup>3</sup> y registro diario de ingreso y egreso de material, así mismo efectuar la disposición final del material extraído.

Debido al aumento de los niveles del río se requiere a la sociedad retirar el material vegetal acopiado en el depósito Tacuí, así mismo, acopios temporales que se encuentren aguas arriba de la presa, a fin de evitar que este material sea arrastrado por el nivel del agua.

### **Social**

Se realizó reunión con CORANTIOQUIA y el titular de la licencia ambiental, donde presentaron el balance Social e implementación del Plan de Contingencia, además de las estrategias que están utilizando con las comunidades aguas abajo y también aguas arriba, donde se mantienen un monitoreo permanente.

Se observó la instalación de una carpa en donde brindan información a los transeúntes y vienen entregado un kit conformado por un pito, un megáfono y una linterna. Así mismo, se informó sobre la realización de 15 simulacros de evacuación y la divulgación del programa de movilidad vial.

Igualmente, la Cruz Roja manifestó que realizan desplazamientos de Puerto Valdivia hasta Nuchi, efectuando perifoneo y socialización del Plan Familiar de Emergencia, Plan Social de Emergencia y simulacros.

De la misma manera informan que las comunidades están sectorizadas y cada sector tiene un líder que en el momento de presentarse una alerta están preparados para generar la evacuación hasta los puntos de encuentro señalizados.

Así mismo, se tiene previstas medidas preventivas relacionadas con sistemas de alertas sonoras. En este sentido se realizó la recomendación de implementar procesos de comunicación e información más amplio y continuo de tal forma que se mantenga informadas a las comunidades sobre los acontecimientos reales y sobre las acciones que se están implementando, minimizando la desinformación que están generando actores externos al proyecto.

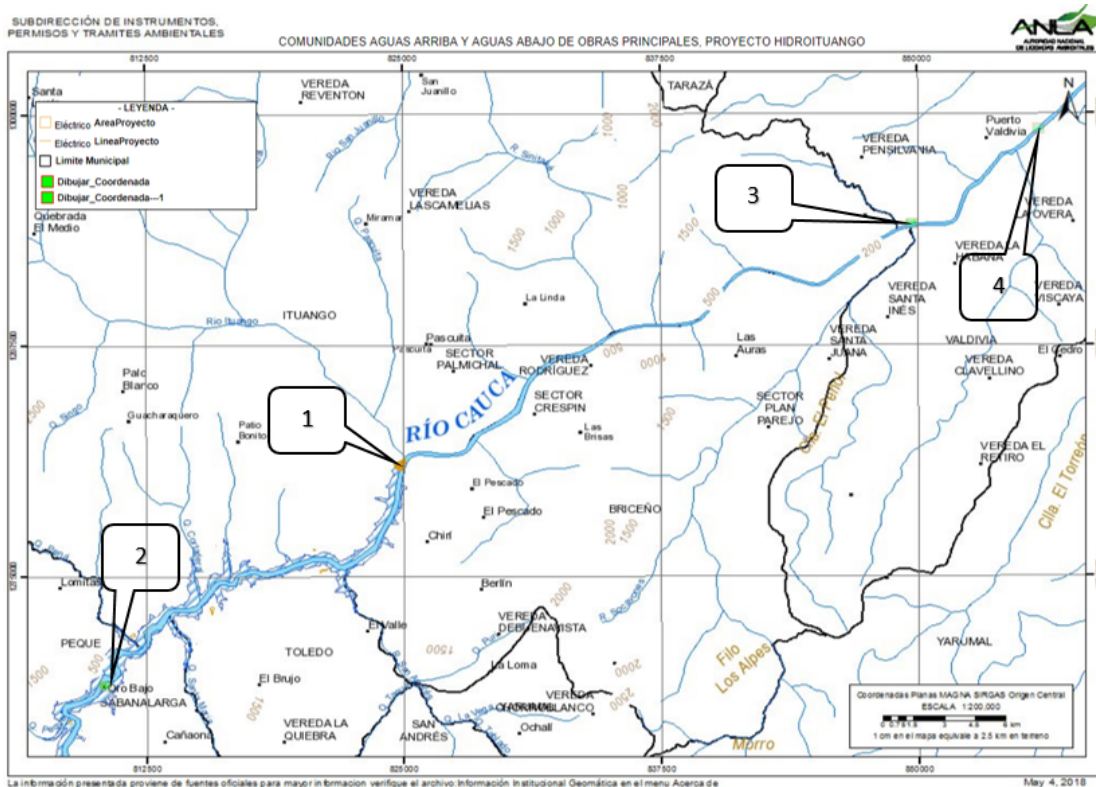
Dentro las actividades implementadas en desarrollo del PMA – programa de restablecimiento de condiciones de vida en las comunidades de Orobajo y Barbacoas, se encuentra pendiente de reubicación y traslado una familia extensa, la cual por las condiciones de la contingencia esta debe ser evacuada y demás personas identificadas durante el evento, garantizando el traslado, bienestar, vida e integridad de cada uno de los miembros de la familia.

Respecto a las comunidades aguas abajo del sitio de presa se encuentra a 30.6 km la escuela de Astilleros y la vivienda de los hermanos Gutiérrez y a 37 km el centro poblado de Puerto Valdivia, a quienes se les ha informado de forma permanente sobre el evento de la contingencia. No obstante, se hace necesario garantizar el bienestar, vida e integridad de las personas que se encuentran ubicadas

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

en la zona, para lo cual deberá establecer con las entidades integrantes del Sistema de Gestión de riesgo las medidas de prevención que se consideren necesarias de acuerdo al nivel de vulnerabilidad.

A continuación, se muestra la localización de las comunidades en relación con las obras principales del proyecto hidroeléctrico, especificando las distancias planimétricas.



Punto 1: Obras Principales

Punto 2: Orobajo, Distancia aproximada a punto No. 1: 22, 5 kilómetros

Punto 3: Escuela de Astilleros y Familia Gutiérrez, Distancia aproximada a punto No. 1: 30,6 kilómetros

Punto 4: Puerto Valdivia, Distancia aproximada a punto No. 1: 37 kilómetros

Fuente: SIGWEB ANLA

### Respecto a los reportes de la contingencia

El colapso del túnel de desviación del río Cauca, se originó por causas que hasta el momento son investigadas por parte de la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., sin que se tenga certeza sobre los detonantes del evento. Así las cosas, es necesario que se adelante un estudio técnico que permita establecer lo que causó el colapso del túnel de desviación con el consecuente represamiento de las aguas y las medidas a desarrollar en el corto y mediano plazo.

La disminución de caudales en el río Cauca aguas abajo del sitio de presa, como consecuencia del represamiento súbito que se ha originado desde el pasado 28 de abril de 2018, hace necesario que a fin de garantizar los servicios ecosistémicos de este cuerpo de agua se adelante de manera controlada el desembalse de las aguas, de manera que no tenga consecuencias sobre la estabilidad del cauce y sus riveras.

De acuerdo con lo anterior, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., debe adelantar de inmediato un inventario de procesos erosivos y de remoción en masa que estén presentes en la actualidad aguas abajo y arriba del sitio de presa, para así poder contar con un paralelo de la situación previa al restablecimiento de las condiciones del río una vez se ejecute el desembalse controlado; involucrando una descripción y georreferenciación de cada uno de ellos.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

El proceso de subsidencia, entendido como el resultado del proceso de desestabilización del túnel de conducción del río Cauca, debe tener todo el interés por parte de la sociedad en cuanto a su estudio, ya que su área de influencia se puede dinamizar y afectar terrenos adyacentes. De esta manera, es necesario monitorear a diario esta zona, a través de inspecciones permanentes con el apoyo de instrumentación que permita conocer el avance o estabilización de la geoforma en surgimiento.

El monitoreo del sector donde se presentó la subsidencia del terreno permitirá tener un constante control sobre las circunstancias que rodean la dinámica del proceso, generando alertas sobre su evolución y permitiendo la toma de decisiones a fin de mitigar o controlar sus efectos.

Teniendo en cuenta que posiblemente el evento de emergencia se originó por la combinación de factores múltiples, entre los cuales puede estar la “empalizada” transportada por el río Cauca, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., deberá tomar las medidas necesarias para evitar que infraestructura adicional al proyecto pueda verse afectada, como es el caso del puente Pescadero y el sector comprendido entre la Ataguía 1 y el muro de presa; para ello, es necesario que se destinen grupos de trabajo para la limpieza y remoción de material vegetal y de más desechos que pueda trasladar y acumular en el río.

Lo anterior, en consideración a que en las fotografías suministradas por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., se puede observar que existe un aporte significativo de residuos vegetales en el cauce del río Cauca, en su mayoría trocos de árboles, originados presumiblemente en distintos puntos aguas arriba del sitio de presa, lo cual posiblemente posibilitó la obstrucción del túnel y desencadenó un aumento en los empujes al interior del túnel activando potencialmente alguna falla o mecanismo de ruptura en su estructura.

Debido a que la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., en los tres (3) reportes de contingencia presentados a la ANLA a través de VITAL, al momento de la elaboración del presente concepto técnico, indica que ha iniciado las actividades de rescate de peces y de fauna sin entrar en mayor detalle respecto de las acciones adelantadas; se considera pertinente exigir las siguientes medidas:

- a. Disponer del personal suficiente, permanente y con conocimientos para el rescate y reubicación de fauna, como mínimo de 1 cuadrilla por 5km o si las condiciones implican un mayor número se deben realizar las gestiones y establecer cuadrillas de rescate diurno y nocturno, tanto aguas arriba como aguas abajo del sitio de presa.
- b. Los individuos rescatados deben ser transportados inicialmente a uno de los sitios de paso.
- c. Realizar valoración veterinaria previa para determinar el estado de salud de cada individuo y así concluir sobre su liberación, o el tratamiento médico a implementar.
- d. Incluir técnicas auxiliares de rescate como son las trampas de barrera, desvío para anfibios y reptiles e interrupción de la construcción de nidos en aves.
- e. Mantener especial interés y cuidado durante el rescate, rehabilitación o reubicación de individuos de especies endémicas y/o que se encuentran bajo categoría de amenaza, más aún, si se hallan en etapas tempranas de desarrollo como huevos, polluelos y/o juveniles.
- f. Establecer puntos de recepción de la fauna que puedan traer las comunidades o grupos de personas que hagan rescates provisionales de especímenes.

Lo anterior, es pertinente desarrollarlo, toda vez que el incremento en los niveles de agua no estaba previsto en la etapa actual del proyecto; lo cual potencialmente origina posiblemente afectaciones sobre la fauna que se encuentra en franja de oscilación. Así mismo, aguas abajo una vez se supere el evento, las especies ícticas están expuestas a muerte por el incremento súbito del caudal y posteriormente por al regresar a los niveles normales, es posible encontrar peces varados en charcos y en las orillas del cauce del río Cauca.

En relación con el medio Socioeconómico:

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Teniendo en cuenta que el evento traumatizó el desplazamiento de las comunidades que hacen tránsito en el área de influencia y las asentadas en ella, ya que la interacción económica y la cotidianidad entre las poblaciones fue afectada por los hechos reportados. De esta manera, es necesario que la empresa garantice la implementación del plan de movilidad dirigido a la comunidad, hasta tanto no se normalicen las condiciones de desplazamiento y la seguridad de las personas o comunidades que necesitan transportarse por el puente del pescadero.

Debido a que fue necesario la evacuación temporal de algunas familias y a que posiblemente sea necesario realizar de nuevo dicha actividad, se considera importante que la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. garantice el bienestar de todos los núcleos familiares y comunidades que son objeto de evacuación, de manera tal que cuando ingresen a sus viviendas se les brinde elementos que permitan seguir de manera normal con sus actividades cotidianas. Además de ser necesario, la sociedad deberá brindar atención en salud, en caso de que este suceso afecte la salud de las personas que fueron identificadas.

Con el fin de que las familias que son objeto de evacuación temporal se les garantice la protección y seguridad de sus elementos y enseres que se encuentran al interior y exterior de sus viviendas, la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. deberá buscar estrategias y alianzas que les permita salvaguardar los enseres y garantizar el retorno de dichas familias a sus hogares, de tal forma que encuentren los elementos en las mismas condiciones en que las dejaron cuando tuvieron que salir de sus predios como producto de la Contingencia.

En razón a que la contingencia se presentó aguas abajo y aguas arriba del sitio de presa y a que algunas comunidades pueden verse afectadas por el incremento de los niveles del río Cauca, se considera necesario el reporte e inspección permanente de nuevas áreas que puedan afectarse, con el objeto de identificar las comunidades, economía, semovientes, predios, cultivos entre otros y de esta manera atender y brindar respuesta oportuna de las posibles quejas y/o reclamos que se interpongan como producto de dicha contingencia, hasta establecer el cierre de las mismas.

Dada la necesidad de profundizar y analizar las circunstancias que rodean la atención de los eventos hasta la fecha comunicados por la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., se debe presentar a diario a la ANLA informes de la evolución de la zona afectada por el incremento de nivel de las aguas del río Cauca, los cuales deben contener:

- a. Variación horaria de niveles (cota) del agua río arriba.
- b. Variación horaria de niveles (cota) de agua río abajo.
- c. Presentar plano donde sea posible comparar la variación de los niveles de agua, identificando el área ocupada desde el inicio del evento y su avance diario.
- d. Indicadores de relocalización de comunidades especificando su lugar de refugio temporal.
- e. Indicadores de rescate y reubicación de fauna.
- f. Reportar el volumen del material vegetal recolectado del río Cauca aguas arriba del sitio de presa, informando sobre su manejo y disposición final.
- g. Inspección de la zona donde se presentó el proceso de subsidencia, involucrando reporte de su evolución a través de topografía, la cual debe involucrar un área mayor a la geoforma cónica originada por los hechos.
- h. Presentar el avance del desarrollo del inventario de procesos erosivos y de procesos de remoción en masa aguas abajo del punto de presa.

De acuerdo con la evolución de la situación y los hechos que involucran la contingencia ambiental reportada, y los diferentes informes diarios, se considerará modificar su frecuencia de presentación

## FUNDAMENTOS JURÍDICOS

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Que, en relación con la protección del ambiente, la Constitución Política de Colombia establece que, es deber de los nacionales y extranjeros acatar la Constitución y las leyes, además de respetar y obedecer a las autoridades (art. 4); y como obligación del Estado y de las personas, el proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (art. 8°); los recursos culturales y naturales del País y velar por la conservación de un ambiente sano (art. 95).

Que el artículo 79° de la Carta Política establece el derecho a gozar de un ambiente sano, el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, la imperiosa necesidad de conservar las áreas de especial importancia ecológica y la prioridad de fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que el artículo 80 de la Constitución Política le establece al Estado el deber de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, previniendo y controlando los factores de deterioro ambiental, imponiendo sanciones legales y exigiendo la reparación de los daños causados.

Que el artículo 333 de la Constitución Política establece que la actividad económica y la iniciativa privada son libres, pero "dentro de los límites del bien común". Al respecto, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA– acoge lo pronunciado por la Corte Constitucional en la sentencia T - 254 del 30 de junio de 1993[1], en relación con la defensa del derecho a un ambiente sano.

Que el numeral sexto del artículo primero de la Ley 99 de 1993, consagró:

**Artículo 1°.- Principios Generales Ambientales.** *La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:*

(...)

*6. La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.*

(...)

*9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.*

(...)

Que el artículo 2.2.2.3.9.3. del Decreto 1076 de 2015, estableció:

*Contingencias ambientales. Si durante la ejecución de los proyectos obras, o actividades sujetas a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes, parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a la autoridad ambiental competente en un término no mayor a veinticuatro (24) horas.*

*La autoridad ambiental determinará la necesidad de verificar los hechos, las medidas ambientales implementadas para corregir la contingencia y podrá imponer medidas adicionales en caso de ser necesario.*

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Que revisado el Plan de Contingencias actualmente aprobado, se considera necesario ante el evento presentado, que esta Autoridad Nacional, imponga algunas medidas adicionales.

Que, en sentencia C-703 de 2010 del 06 de septiembre de 2010, la Corte Constitucional, con ponencia de GABRIEL EDUARDO MENDOZA MARTELO, sobre el principio de precaución y prevención estableció:

*“Los principios que guían el derecho ambiental son los de prevención y precaución, que persiguen, como propósito último, el dotar a las respectivas autoridades de instrumentos para actuar ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente, que lo comprometen gravemente, al igual que a los derechos con él relacionados. Así, tratándose de daños o de riesgos, en los que es posible conocer las consecuencias derivadas del desarrollo de determinado proyecto, obra o actividad, de modo que la autoridad competente pueda adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con el fin de reducir sus repercusiones o de evitarlas, opera el principio de prevención que se materializa en mecanismos jurídicos tales como la evaluación del impacto ambiental o el trámite y expedición de autorizaciones previas, cuyo presupuesto es la posibilidad de conocer con antelación el daño ambiental y de obrar, de conformidad con ese conocimiento anticipado, a favor del medio ambiente; en tanto que el principio de precaución o tutela se aplica en los casos en que ese previo conocimiento no está presente, pues tratándose de éste, el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos.*

(...)

*La Corte ha advertido que la adopción de medidas fundadas en el principio de precaución debe contar con los siguientes elementos: (i) que exista peligro de daño, (ii) que éste sea grave e irreversible, (iii) que exista un principio de certeza científica, así no sea ésta absoluta, (iv) que la decisión que la autoridad adopte esté encaminada a impedir la degradación del medio ambiente y (v) que el acto en que se adopte la decisión sea motivado.*

*Las medidas preventivas por su índole preventiva, supone la acción inmediata de las autoridades ambientales, por lo que la eficacia de esas medidas requiere que su adopción sea inmediata para evitar daños graves al medio ambiente, y si bien dejan en suspenso el régimen jurídico aplicable en condiciones de normalidad al hecho, situación o actividad, y aún cuando sus repercusiones sean gravosas y generen evidentes restricciones, (...).*

*“(...) Las medidas preventivas responden a un hecho, situación o riesgo que, según el caso y de acuerdo con la valoración de la autoridad competente, afecte o amenace afectar el medio ambiente, siendo su propósito el de concretar una primera y urgente respuesta ante la situación o el hecho de que se trate, y que si bien exige una valoración seria por la autoridad competente, se adopta en un estado de incertidumbre y, por lo tanto, no implica una posición absoluta o incontrovertible acerca del riesgo o afectación, como tampoco un reconocimiento anticipado acerca de la existencia del daño, ni una atribución definitiva de la responsabilidad, razones por las cuales su carácter es transitorio, y da lugar al adelantamiento de un proceso administrativo, a cuyo término se decide acerca de la imposición de una sanción. (...).”*

## **FUNDAMENTOS DE COMPETENCIA**

Que el Decreto Ley 3573 de 2011,<sup>1</sup> creó a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, como una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, con autonomía administrativa y financiera, sin personería jurídica, adscrita al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y le encargó, entre otras, el atributo de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; así como la función de expedir los actos

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

administrativos mediante los cuales se imponen medidas preventivas en los asuntos objeto de su competencia.

En mérito de lo expuesto,

### **RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO. IMPONER** a la sociedad Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., que de manera inmediata adelante las medidas de manejo y control ambiental de la contingencia, que se relacionan a continuación, con el fin de atender el evento que se viene presentado desde el día 28 de abril de 2018, con ocasión del colapso del túnel de desviación del río Cauca, en el proyecto Central Hidroeléctrica Ituango.

1. Continuar ejecutando todas las medidas apropiadas y necesarias para atender la contingencia.
2. Implementar las medidas necesarias que permitan restablecer los niveles del río Cauca aguas arriba y abajo del sitio de presa.
3. Implementar medidas temporales de tipo estructural y preventivas que permitan minimizar el riesgo al cual puede verse expuesta las comunidades aguas abajo del sitio de presa por la descarga de un caudal de 5000 m<sup>3</sup>/s en un evento súbito.
4. Realizar mínimo tres (3) monitoreos de calidad de agua e hidrobiológicos antes y después de efectuar la actividad de evacuación controlada de las aguas represadas a causa de la subsidencia en el sistema auxiliar de desviación (SAD), los cuales deben efectuarse en diferentes puntos aguas abajo del sitio de presa, monitoreando en el mismo horario a diario los siguientes parámetros: oxígeno disuelto, pH, turbiedad, conductividad, temperatura, sólidos sedimentables, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, sólidos totales, alcalinidad, DBO<sub>5</sub>, DQO, H<sub>2</sub>S y cada tercer día, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces.
5. Realizar el inventario de los procesos erosivos y de remoción en masa que estén presentes en la actualidad aguas arriba y abajo del sitio de presa, involucrando su descripción y georreferenciación.
6. Reforzar las cuadrillas de retiro de los residuos vegetales que flotan en el río Cauca, aguas arriba del sitio de presa.
7. Disponer de acopios temporales para el material flotante extraído y registro diario de ingreso y egreso de este.
8. Reforzar el rescate y reubicación de fauna, como mínimo de 1 cuadrilla por 5km o si las condiciones implican un mayor número se deben realizar las gestiones y establecer cuadrillas de rescate diurno y nocturno, tanto aguas arriba como aguas abajo del sitio de presa. Igualmente implementar técnicas auxiliares de rescate como son las trampas de barrera, desvío para anfibios y reptiles e interrupción de la construcción de nidos en aves.
9. Establecer puntos de recepción de fauna que puedan traer las comunidades o grupos de personas que hagan rescates provisionales de especímenes.
10. Evacuar a las familias y personas identificadas durante el evento, que estén localizadas en sectores susceptibles de inundación de los corregimientos de Orobojo del municipio de

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

Sabanalarga y Barbacoas del municipio de Peque, garantizando el traslado, bienestar, vida e integridad de las personas.

11. Garantizar el bienestar, vida e integridad de las personas que se encuentran ubicadas aguas abajo, para lo cual deberá establecer con las entidades integrantes del Sistema de Gestión de riesgo las medidas de prevención que se consideren necesarias de acuerdo con el nivel de vulnerabilidad.
12. Implementar procesos de comunicación tales como radio, prensa, televisión entre otros, oportuno y veraz de tal forma que se mantenga informadas a las comunidades sobre los acontecimientos reales y las acciones que se están implementando.
13. Garantizar el plan de movilidad de la comunidad hasta que se normalicen las condiciones de desplazamiento y la seguridad de las personas o comunidades que necesitan transportarse por el puente del pescadero.
14. Desarrollar acciones que permitan garantizar el bienestar de la comunidad, así como la atención de las afectaciones en la salud originadas por el evento.
15. Garantizar la seguridad de los bienes de la comunidad que ha sido reubicada temporalmente para la atención de la contingencia.
16. Informar a la ANLA sobre las posibles o nuevas áreas que puedan verse afectadas por el evento de la contingencia, identificando las comunidades, economía, semovientes, predios, cultivos entre otros.
17. Presentar diariamente a la ANLA informes de la evolución de la zona afectada por el incremento de nivel de las aguas del río Cauca, los cuales deben contener:
  - a. Variación horaria de niveles (cota) del agua río arriba.
  - b. Variación horaria de niveles (cota) de agua río abajo.
  - c. Presentar el registro de los niveles de agua, identificando la variación con respecto al día anterior.
  - d. Indicadores de relocalización de comunidades especificando su lugar de refugio temporal.
  - e. Indicadores de rescate y reubicación de fauna.
  - f. Reportar el volumen del material vegetal recolectado del río Cauca aguas arriba del sitio de presa, informando sobre su manejo y disposición final.
  - g. Inspección de la zona donde se presentó el proceso de subsidencia, involucrando reporte de su evolución a través de topografía, la cual debe involucrar un área mayor a la geoforma cónica originada por los hechos.
  - h. Presentar el avance del desarrollo del inventario de procesos erosivos y de procesos de remoción en masa aguas arriba y abajo del sitio de presa.

**PARAGRAFO PRIMERO:** De acuerdo con la evolución de la situación y los hechos que involucran la contingencia ambiental reportada, y los diferentes informes diarios, se considerará modificar su frecuencia de presentación

**PARAGRAFO SEGUNDO:** La sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. HIDROITUANGO S.A. E.SP., deberá remitir a través de VITAL los informes diarios de avance de la atención de la contingencia con los soportes de cumplimiento de las actividades realizadas para implementar las medidas de manejo ambiental señaladas en este artículo, incluyendo el debido registro fotográfico.

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

**ARTÍCULO SEGUNDO.** El incumplimiento de las obligaciones establecidas o requeridas en el presente acto administrativo y en la normatividad ambiental vigente dará lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009

**ARTÍCULO TERCERO.** Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, notificar el contenido del presente acto administrativo al representante legal de la sociedad HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. HIDROITUANGO S.A. E.SP., y/o a su apoderado debidamente constituido o a la persona debidamente autorizada, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**ARTÍCULO CUARTO.** Comunicar el presente acto administrativo a la Gobernación de Antioquia, a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA, a la Corporación Autónoma Regional de la Región de Urabá – CORPOURABA-, a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios de la Procuraduría General de la Nación y a las Alcaldías y Personerías municipales de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal e Ituango y Valdivia, en el departamento de Antioquia.

**ARTÍCULO QUINTO.** Disponer la publicación de la presente resolución, en la gaceta ambiental de esta entidad.

**ARTÍCULO SEXTO:** En contra del presente acto administrativo no procede el recurso de reposición alguno, 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

Dada en Bogotá D.C., a los 04 de mayo de 2018

*Claudia V. González*

**CLAUDIA VICTORIA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ**  
Directora General

Ejecutores  
SANDRA PATRICIA BEJARANO  
RINCON  
Contratista

*Sandra Patricia Bejarano Rincon*

Revisor / Líder  
BETSY RUBIANE PALMA  
PACHECO  
Líder Jurídico

*Betsy Rubiane Palma Pacheco*

“Por medio de la cual se imponen unas medidas de manejo ambiental y se adoptan otras determinaciones”

---

Fecha: 03 de mayo de 2018.

Proceso No.: 2018055245

Archívese en: LAM2233  
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.