



Libertad y Orden  
República de Colombia

República de Colombia  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

# AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

## - ANLA -

### RESOLUCIÓN N° 1965

(04 SEP. 2023)

**“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”**

#### **EL DIRECTOR GENERAL AD - HOC DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA.**

En uso de las competencias establecidas en la Ley 99 de 1993 y las funciones asignadas en el Decreto-ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, Decreto 376 del 11 de marzo de 2020, la Resolución 1957 del 5 de noviembre de 2021 de la ANLA, Resoluciones 1223 del 19 de septiembre de 2022 y 1414 de 25 de octubre de 2022 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Resolución 113 de 27 de enero de 2023 de la ANLA, y

#### **CONSIDERANDO:**

Que en el marco de la Licencia Ambiental para el proyecto *“HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”*, el Gobierno Nacional, instauró unas mesas de concertación interinstitucional en el departamento del Huila en las que participaron la sociedad EMGESA S.A E.S.P., la Gobernación del departamento del Huila, el Ministerio de Minas y Energía, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y los municipios del Agrado, Garzón, Altamira, Gigante, Paicol y Tesalia y como producto de esas mesas de concertación; el día 16 de marzo de 2009 se suscribió el documento denominado: *“Documento de Cooperación”* celebrado entre las entidades mencionadas, la cual fue traducida en el artículo décimo segundo de la Resolución 899 de 15 mayo de 2009 (incluidos 20 de los 48 compromisos suscritos en el citado documento de cooperación).

Que mediante comunicación con radicado 4120-E1-33359 del 20 de marzo de 2009, la Gobernación del Huila remitió al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT hoy Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible – MADS, en adelante el Ministerio, el Documento final de acuerdos de la Mesa de Concertación que fue incluido dentro de la Licencia Ambiental.

Que mediante la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, el Ministerio, otorgó a la sociedad EMGESA S.A. ESP., Licencia Ambiental para el proyecto *“HIDROELÉCTRICO EL*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*QUIMBO*”, localizado en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Paicol, Tesalia y Altamira, en el departamento del Huila.

Que mediante la Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009, el Ministerio resolvió los recursos de reposición interpuestos por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., por la Fundación El Curibano y por Alexander López Quiroz, contra la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, en el sentido de modificar el acto administrativo recurrido en algunos aspectos como: El Plan de Restauración, Obras Principales, Vía Panamericana, Vías Sustitutivas, Compensación por Aprovechamiento Forestal, Ataguía, Programa Socioeconómico, Vegetación de Protección Perimetral, Manejo Íctico y rescate de peces

Que mediante la Resolución 1814 del 17 de septiembre de 2010, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT tomó medidas de ajuste a las Resoluciones 899 de 15 de mayo de 2009 y 1628 de 26 de agosto de 2009 y se adoptaron otras decisiones frente a medidas de compensación por reasentamiento de la población del área de influencia del proyecto.

Que mediante la comunicación con radicado 2015043735-1-000 del 20 de agosto de 2015, la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., radicó copia de la comunicación presentada ante el INCODER con copia a la Gobernación del Departamento del Huila, respecto a la entrega de la base de datos de los posibles beneficiarios de las 2700 ha, categoría de Residentes No propietarios del área de influencia del proyecto “*HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO*”, que se encuentran relacionados en las Escrituras Públicas 1945 del 27 de diciembre de 2010 y 1844 del 20 de noviembre de 2013 y los casos positivos otorgados por la Sentencia T -135 ordenada por la Honorable Corte constitucional, que también son objeto de compensación por el PHEQ.

Que mediante la Resolución 2766 del 30 de diciembre de 2010, el Ministerio modificó el artículo sexto de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, en el sentido de adicionar sitios de ocupación de cauces, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 310 del 22 de febrero de 2011, el Ministerio aclaró el artículo segundo de la Resolución 2766 del 30 de diciembre de 2010, en el sentido de indicar que el número del contrato único de concesión expedido por el Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS- corresponde al KI9-08302X.

Que mediante la Resolución 971 del 27 de mayo de 2011, el Ministerio modificó el numeral 2 del artículo cuarto de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, en el sentido de adicionar y autorizar la construcción de la vía industrial por la orilla izquierda del río Magdalena y obras relacionadas, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 012 del 14 de octubre de 2011, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, resolvió el recurso de reposición interpuesto por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., en contra de la Resolución 971 de 27 de mayo de 2011 en el sentido

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

de modificar su artículo segundo, adicionando una zona de material de arrastre, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 306 del 30 de diciembre de 2011, esta Autoridad Nacional, modificó el numeral 1 del artículo quinto de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, en el sentido de adicionar y autorizar algunas concesiones, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 589 del 26 de julio 2012, esta Autoridad Nacional modificó los numerales 2.2.3.3, 2.2.3.4, 2.2.3.5, 2.2.3.6, 2.2.3.8, 2.2.3.9 del artículo décimo de la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 945 del 13 de noviembre de 2012, esta Autoridad Nacional resolvió el recurso de reposición interpuesto por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., en contra de la Resolución 589 del 26 de julio de 2012 en el sentido de modificar su literal a) del numeral 2.2.3.5 del artículo primero.

Que mediante la Resolución 1142 del 28 de diciembre de 2012, esta Autoridad Nacional modificó el numeral 8 del artículo cuarto de la Resolución 899 del 26 de julio de 2009, en el sentido de autorizar el cambio de uso del área licenciada para el relleno sanitario a un área de actividades temporales como vías industriales, zonas de acopio temporal, zonas de parqueo, zonas de almacenamiento de equipos, zonas industriales y zonas de descanso y alimentación del personal, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 283 del 22 de marzo de 2013, esta Autoridad Nacional resolvió el recurso de reposición interpuesto por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., en contra de la Resolución 1142 del 28 de diciembre de 2012 en el sentido de modificar su artículo quinto adicionando el permiso de ocupación de cauce para el campamento de vivienda de los equipos electromecánicos, en el sitio de coordenadas 764462N 835503E, bajo las condiciones y obligaciones generales para ejecutar este tipo de actividades en esta zona, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 395 del 2 de mayo de 2013, esta Autoridad Nacional modificó el numeral 4 del artículo sexto de la Resolución 899 del 26 de julio de 2009, en el sentido de autorizar la ocupación del cauce del río Magdalena para algunas actividades necesarias en la ejecución del proyecto, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 181 del 28 de febrero de 2014, esta Autoridad Nacional modificó el artículo cuarto de la Resolución 306 del 30 de diciembre de 2011, en el sentido de adicionar nuevos sitios de ocupación de cauces, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 906 del 13 de agosto de 2014, esta Autoridad Nacional modificó el numeral 3 del artículo segundo de la Resolución 395 del 2 de mayo de 2013, en el sentido de adicionar el permiso de aprovechamiento forestal otorgado para la construcción de los cuatro (4) tramos de vías sustitutivas autorizadas del proyecto, en una

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

cantidad de 3.058 árboles, equivalentes a 152,9 m<sup>3</sup> de volumen de madera y 167,71 m<sup>3</sup> de volumen de biomasa, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 427 del 15 de abril de 2015, esta Autoridad Nacional ajustó vía seguimiento la licencia ambiental y sus modificaciones en el sentido de incluir el factor forma, conforme a lo establecido en el Acuerdo 007 del 21 de mayo de 2009, o el que lo modifique o sustituya, emitido por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 759 del 26 de junio de 2015, esta Autoridad Nacional modificó vía seguimiento la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 899 del 26 de julio de 2009, en el sentido de incluir dentro del “*Programa de Atención y protección de Sitios Críticos o Vulnerables durante la Operación del Proyecto*”, en el borde del embalse lo referente al seguimiento de la sismicidad, cumpliendo con el análisis y seguimiento a la sismicidad inducida, y tomar las medidas pertinentes, realizando los monitoreos e instalar toda la infraestructura necesaria para tal efecto, mediante una estación de sismicidad que cumpla con los estándares internacionales para tal actividad, entre otras determinaciones.

Que mediante Resolución 1095 del 26 de septiembre de 2016, esta Autoridad Nacional impuso medidas adicionales en desarrollo de un control y seguimiento ambiental en los temas relacionados con Compensaciones por reasentamientos, actividades económicas y en dinero, Gestiones adelantadas con terceros intervinientes, Actuaciones realizadas en cumplimiento a lo ordenado por el Juzgado Primero Laboral del Circuito de la Ciudad de Neiva, en cumplimiento de la acción de Tutela, PQR'S y el Programa de Restitución de Empleo.

Que mediante la Resolución 1099 del 27 de septiembre de 2016, esta Autoridad Nacional impuso medidas adicionales a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionadas con la presentación de un informe consolidado del Plan de Gestión Social ejecutado hasta la finalización de la etapa constructiva, reportando el total de actividades ejecutadas para cada una de las medidas establecidas en el PMA, para el medio Socioeconómico, entre otras.

Que mediante la Resolución 1314 del 2 de noviembre de 2016, esta Autoridad Nacional impuso medidas a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionadas con la complementación del Plan de Contingencias.

Que mediante Resolución 590 del 22 de mayo de 2017, esta Autoridad Nacional aclaró el numeral 2 del artículo décimo segundo de la Resolución 899 de 2009, en el sentido de corregir el valor de las hectáreas de riego adicionales a adecuar de dos mil novecientos (2.900) ha a dos mil setecientas (2.700) ha, en concordancia con el subnumeral 2.1 del mismo artículo y se imponen medidas de manejo adicionales a la Licencia Ambiental producto de la Audiencia Pública realizada en noviembre de 2016.

Que mediante la Resolución 740 del 30 de junio de 2017, esta Autoridad Nacional impuso medidas adicionales a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionadas con la presentación

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

de un análisis basado en los resultados de los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos, efectuados desde la línea base del EIA hasta la etapa actual del proyecto, de tal manera que se evidencie como ha sido la evolución y el comportamiento, tanto de la fauna íctica como de los macroinvertebrados bentónicos y la incidencia de los parámetros fisicoquímicos, en especial de la concentración de oxígeno sobre las diferentes especies que integran estas comunidades, así como la variación que pudo haberse producido a la entrada en operación del sistema de oxigenación en cuanto variabilidad.

Que mediante Resolución 1722 del 26 de diciembre de 2017, esta Autoridad Nacional resolvió el recurso de reposición interpuesto por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P. en contra de la Resolución 590 de 2017 que impuso medidas adicionales a la Licencia Ambiental en el marco de la Audiencia Pública celebrada en noviembre de 2016, en el sentido de modificar el numeral 1 de su artículo primero, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 278 del 28 de febrero del 2018, esta Autoridad Nacional modificó el artículo décimo tercero de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 relacionado con la aprobación transitoria del programa de inversión del 1% presentado por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., por la utilización del recurso hídrico superficial de la fuente río Magdalena, de conformidad con lo establecido en el párrafo del artículo 43 de la ley 99 de 1993 reglamentado por el Decreto 1900 del 12 de junio del 2006, como cumplimiento a la inversión por las actividades del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 938 del 26 de junio de 2018, esta Autoridad Nacional modificó el artículo cuarto de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, en el sentido de incluir obras, infraestructura y actividades, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 1727 del 5 de octubre de 2018, esta Autoridad Nacional incorporó la modificación (No. 002 - vía perimetral) al “Documento de cooperación celebrado entre la gobernación del departamento del Huila, los municipios del Agrado, Garzón, Altamira, Gigante, Paicol y Tesalia, el Ministerio de Minas y Energía, de Agricultura y EMGESA S.A. E.S.P”, suscrita el 9 de julio de 2018 a la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, que otorgó Licencia Ambiental para el proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.

Que mediante la Resolución 154 del 12 de febrero de 2019, esta Autoridad Nacional ajustó vía seguimiento la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 en el sentido de modificar la obligación contenida en el numeral 4.1.6.2 de su artículo décimo, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 2018 de 8 de octubre de 2019, esta Autoridad Nacional resolvió el recurso de reposición impuesto en contra de la Resolución 154 del 12 de febrero de 2019, en el sentido de confirmar en su integridad el acto administrativo recurrido.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Que mediante la Resolución 1354 del 12 de agosto de 2020, esta Autoridad Nacional impuso medidas adicionales a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionadas con muestreos nocturnales y calidad del agua del embalse.

Que mediante comunicación con radicado 2020192593-1-000 del 3 de noviembre de 2020, la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., presentó el documento “*Estudio de Valoración Económica Ex Ante y Ex Post de impactos Ambientales, Sociales, Económicos y Culturales por la Construcción del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo*”, el cual será objeto de evaluación en el acto administrativo.

Que mediante la Resolución 1927 de 30 de noviembre de 2020, esta Autoridad Nacional resolvió el recurso de reposición impuesto en contra de la Resolución 1354 del 12 de agosto de 2020, en el sentido de confirmar en su integridad el acto administrativo recurrido.

Que mediante la Resolución 462 de 8 de marzo de 2021, esta Autoridad Nacional modificó el artículo décimo tercero de la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009 en el sentido de aprobar el acogimiento al porcentaje incremental a que se refiere el artículo 321 de la Ley 1955 del 25 de mayo del 2019.

Que mediante la Resolución 1328 de 28 de julio de 2021, esta Autoridad Nacional modificó el artículo noveno de la Resolución 462 del 8 de marzo de 2021.

Que mediante la Resolución 2073 de 28 de julio de 2021, esta Autoridad Nacional modificó el numeral 6.3 del numeral 6 del Componente Biótico del artículo décimo de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009.

Que mediante la Resolución 2398 de 29 de diciembre de 2021, esta Autoridad Nacional modificó el artículo noveno de la Resolución 1328 del 28 de julio de 2021.

Que por Escritura Pública 562 del 1 de marzo de 2022 de la Notaría 11 de Bogotá D.C., inscrita el 1 de marzo de 2022, con el No. 02798609 del Libro IX, la sociedad EMGESA S.A. E.S.P. cambió su denominación o razón social a ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.

Que mediante la Resolución 899 de 4 de mayo de 2022, esta Autoridad Nacional resolvió el recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 2398 de 29 de diciembre de 2021, en el sentido de modificar el contenido del numeral 1 del artículo segundo, y confirmar las demás disposiciones del acto administrativo recurrido.

Que mediante la Resolución 1572 de 22 de julio de 2022, esta Autoridad Nacional aceptó como parte de la liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1%, la suma de SESENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS CON SIETE CENTAVOS (\$62.419.279.07), liquidado sobre la base de liquidación que corresponde a la suma de SEIS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS SIETE PESOS MCTE. (\$6.241.927.907), valor que corresponde al ítem de *adquisición terrenos* del periodo

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

comprendido entre el 16 de octubre de 2019 y el 31 de diciembre de 2021, aunado a ello se modificó el artículo noveno de la Resolución 462 del 8 de marzo de 2021.

Que mediante comunicación con radicado 2022268637-1-000 del 29 de noviembre de 2022, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P., radicó información sobre respuesta a PQRS, en el marco de la visita de seguimiento y control realizada del 8 al 11 de noviembre de 2022.

Que mediante Resolución 2829 de 30 de noviembre de 2022, esta Autoridad Nacional resolvió el recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 1572 de 22 de julio de 2022, en el sentido de modificar el artículo segundo, y la temporalidad establecida en el artículo tercero de la Resolución 1572 del 22 de julio de 2022.

Que mediante comunicación con radicado 2022271640-1-000 del 1 de diciembre de 2022, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. radicó un informe de avance al cumplimiento de obligaciones de la Licencia Ambiental relacionada con la adecuación de tierras con agua por gravedad- Distrito de Riego Nuevo Veracruz, municipio Gigante, Departamento -Huila.

Que mediante comunicación con radicación 2022271706-1-000 del 1 de diciembre de 2022, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. radicó información respecto al traslado realizado al derecho de petición de la empresa comunitaria los Lagos y vereda La Cañada del municipio de El Agrado – Huila.

Que mediante comunicación con radicado 2022273593-1-000 del 5 de diciembre de 2022, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. radicó información respecto a la aclaración del antecedente No. 6 del Documento de Modificación 003 al Convenio de Cooperación. Central El Quimbo, relacionado con aclaración de escrituras.

Que mediante comunicación con radicado 2022276876-1-000 de 9 diciembre de 2022, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., radicó información respecto a programa formación de promotores ambientales comunitarios, relacionada con la obligación de 1%.

Que mediante Acta 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental de 16 diciembre de 2022, esta Autoridad Nacional efectuó seguimiento al proyecto “*HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO*” y efectuó una serie de requerimientos a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.

Que mediante Resolución 3043 de 26 de diciembre de 2022, esta Autoridad Nacional aceptó el cambio de razón social de la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., por sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. identificada con el NIT 860.063.875-8, como titular de la Licencia Ambiental otorgada a través de la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009, así mismo dio viabilidad a la ubicación propuesta por la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. en la comunicación con radicación 2020019380-1-000 del 10 de febrero de 2020 para la estación MGE4.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Que mediante Auto 11844 de 30 de diciembre de 2022, esta Autoridad Nacional efectuó seguimiento al proyecto “*HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO*” y efectuó una serie de requerimientos a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.

Que mediante comunicación con radicado 2022298088-1-000 del 30 diciembre de 2022, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. radicó un informe detallado con el estado de cumplimiento del Plan de Inversión del no menos del 1% del proyecto “*HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO*”.

Que mediante comunicación con radicado 2023007579-1-000 del 13 de enero de 2023, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. radicó respuesta dada a la solicitud del grupo pescadores amigos del futuro.

Que mediante comunicación con radicado 2023012360-1-000 de 19 de enero de 2023, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. radicó informe respuesta al oficio ANLA 20222593309-2-00 de 21 de noviembre de 2022 y radicado por el señor Ferney Moyano con solicitud inclusión en el censo de las 427 familias.

Que mediante comunicación con radicado 2023017440-1-000 de 30 de enero de 2023, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. solicitó ampliación de plazo de cumplimiento de requerimientos 2 y 3 del artículo primero del Auto 11844 de 30 de diciembre de 2022.

Que mediante Resolución 283 de 17 de febrero de 2023, esta Autoridad Nacional declaró como ejecutadas unas actividades con cargo al plan de inversión forzosa de no menos del 1% del proyecto “*HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO*”.

Que mediante Resolución 315 de 21 de febrero de 2023, esta Autoridad Nacional aprobó la propuesta de rehabilitación por afectación de especies no vasculares, presentada por la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., a través de la comunicación con radicación ANLA 2022062442-1-000 del 01 de abril de 2022, para llevar a cabo en un área de 30,82 ha.

Que mediante Resolución 646 de 3 de abril de 2023, esta Autoridad Nacional resolvió el recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 3043 del 26 de diciembre de 2022, en el sentido de modificar los artículos tercero y cuarto del acto administrativo recurrido.

Que mediante Auto 2430 de 4 de abril de 2023, esta Autoridad rechazó la solicitud de revocatoria directa presentada por la Veeduría Ciudadana de Seguimiento a la Licencia del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo a través de la comunicación 2023048141-1-000 de 9 de marzo de 2023 y por el Gobernador del Huila mediante comunicación con radicación 2023054559-1-000 del 16 de marzo de 2023.

Que mediante la Resolución 700 de 5 de abril de 2023, esta Autoridad Nacional ajustó vía seguimiento el subnumeral 3.1.2.1. del numeral 3 del artículo quinto de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, en el sentido de modificar el porcentaje de sobrevivencia establecido en la precitada obligación y los numerales 3.1.2.1, 3.1.2.3 y 3.1.2.4 del artículo

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

quinto de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, en el sentido de incluir las siguientes acciones de restauración activa en las áreas de restauración activa de los ZODMES 14, 21 y 24.

Que mediante comunicación con radicado 20236200015502 del 20 de abril de 2023, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. radicó el informe 12180026-ENELCONTRAMUESTREO-230207 *“Monitoreo adicional de seguimiento a la calidad del agua superficial en tres puntos ubicados entre el tramo de la presa de Quimbo y la cola del embalse Betania, departamento de Huila, para la empresa generadora de energía eléctrica ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.”*.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, efectuó una verificación de los aspectos referentes al proyecto *“HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”* en su fase de operación; relacionado con los espacios de participación ampliada realizados durante la visita de control y seguimiento llevada a cabo del 8 al 11 de noviembre de 2022, las PQRSD radicadas para el expediente entre el 14 de noviembre de 2022 y el 20 de abril de 2023 y los resultados de la visita de verificación a PQRSD realizada del 6 al 9 de febrero de 2023 y con los resultados de tal información elaboró el Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, el cual sirve de soporte de las decisiones que en este pronunciamiento se adoptan.

Que a través de Memorando Interno 20234105143833 de 30 de agosto de 2023, se realizó un alcance al Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.

### **COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES.**

El artículo 2 de la Ley 99 de 1993, dispuso la creación del Ministerio del Medio Ambiente, como el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado entre otras cosas de definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, estableciendo en el numeral 15 del artículo 5, como una de sus funciones, evaluar los estudios ambientales y expedir, negar o suspender la Licencia Ambiental correspondiente, en los casos que se señalan en el Título VIII de la ley precitada, competencia expresamente indicada en el artículo 52 de la misma norma.

En ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, creando la Autoridad Nacional De Licencias Ambientales - ANLA, y le asigna entre otras funciones, la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normativa expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política de

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

1991, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente. Ahora bien, el artículo 3.1.2 de la Parte 1 del Libro 3 del citado Decreto, señala que el mismo rige a partir de su publicación en el Diario Oficial, hecho acaecido el día 26 de mayo de 2015 en razón a la publicación efectuada en el Diario Oficial No 49523.

Por su parte, de acuerdo con el numeral 2 del artículo segundo del Decreto 376 del 11 de marzo de 2020, *“por medio del cual se modifica la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales”*, corresponde al director general de la Entidad, suscribir los actos administrativos que otorgan, niegan, modifican, ajustan o declaran la terminación de las licencias, permisos y trámites ambientales.

Aunado a lo anterior, teniendo en cuenta lo dispuesto en la Resolución 1957 del 5 de noviembre de 2021, *“Por la cual se adopta 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”*, el Director General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, es el funcionario competente para suscribir el presente Acto Administrativo.

Mediante el artículo 1 de la Resolución 1223 de 19 de septiembre de 2022 *“Por la cual se efectúa un nombramiento ordinario”*, la Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible nombró con carácter ordinario al doctor RODRIGO ELIAS NEGRETE MONTES en el empleo Director General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

A través del artículo primero de la Resolución 1414 de 25 de octubre de 2022, la Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible aceptó el impedimento manifestado por el Director General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA doctor RODRIGO ELIAS NEGRETE MONTES, para atender solicitudes y procesos administrativos ambientales, pasado, presentes y futuros relacionados con la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P dentro del expediente LAM4090.

Aunado a lo anterior, mediante el artículo segundo de la precitada Resolución se designó como Director General Ad Hoc de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA al Subdirector de Seguimiento de Licencias Ambientales de ANLA, para que asuma el conocimiento de las solicitudes y procesos administrativos ambientales, pasado, presentes y futuros relacionados con la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P dentro del expediente LAM4090.

Por otra parte, mediante la Resolución 113 de 27 de enero de 2023, el Director General de la Autoridad Nacional Licencias Ambientales – ANLA, nombró a GERMAN BARRETO ARCINIEGAS en el cargo de Subdirector Técnico Código 150 grado 21, Subdirector de Seguimiento de Licencias Ambientales, de la planta de personal de esta Autoridad y en consecuencia es el encargado de suscribir el presente acto administrativo

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

## **CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA.**

Se tienen en cuenta las consideraciones técnicas contenidas en el **Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023**, las cuales sirven de soporte y motivación de las decisiones que se adoptan en la presente actuación, tal como se expone a continuación:

“(…)

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

#### **Objetivo del proyecto.**

*El proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, tiene como objetivo operar una central a pie de presa, con una capacidad instalada de 400 MW nominales, con la cual se estima que se puede alcanzar una generación media de energía del orden de 2216 GWh/año. El embalse tiene un volumen útil de 2601 hm<sup>3</sup> y un área inundada de 8250 ha.*

#### **Localización.**

*El proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO” se localiza al sur del departamento del Huila, municipios de Gigante, Altamira, Tesalia, El Agrado, Paicol y Garzón entre las cordilleras Central y Oriental, sobre la cuenca alta del río Magdalena, aproximadamente a 10 km al sur de la cola del embalse de Betania.*

*(Ver figura “Localización del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).*

“(…)

### **EVALUACIÓN ECONOMICA.**

*En cumplimiento de las funciones de seguimiento otorgadas a la ANLA, a través del artículo décimo del Decreto 376 de 2020, se verifica desde el componente de evaluación económica ambiental, los impactos causados en el marco de la operación del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO” el posible deterioro de los servicios ecosistémicos asociados, así como la generación de externalidades.*

*Por tanto, es importante señalar que en el escenario expost, como es el caso del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, el alcance del Análisis Costo Beneficio se circunscribe a determinar la efectividad del plan de manejo para prevenir, corregir, mitigar y compensar los impactos causados por las actividades autorizadas en la licencia y fortalecer la gestión ambiental en el territorio respecto al uso de recursos naturales que son necesarios para el desarrollo.*

*Para lo anterior, se contrastó el análisis realizado por la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P., en el documento con radicado 2020192593-1-000 del 3 de noviembre de 2020 (Estudio de Valoración Económica Ex Ante y Ex Post de impactos Ambientales, Sociales, Económicos y Culturales por la Construcción del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo), frente a las consideraciones realizadas por el Equipo de Seguimiento Ambiental- ESA en el Concepto Técnico 7900 del 16 de diciembre de 2022,*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

y lo observado en los espacios de participación ampliada realizados durante la visita de control y seguimiento llevada a cabo del 8 al 11 de noviembre de 2022, las PQRSD radicadas entre el 14 de noviembre de 2022 y el 9 de febrero de 2023 y los resultados de la visita de verificación a PQRSD efectuada del 6 al 9 de febrero de 2023.

Es de resaltar que a la fecha de elaboración del presente acto administrativo la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. no ha presentado a esta Autoridad para su evaluación y aprobación la actualización del Plan de Manejo Ambiental para los medios físico y biótico como fue solicitado en los Autos 11409 del 29 de diciembre de 2021 y 797 del 28 de febrero de 2018. Debido a esto, las consideraciones sobre las diferentes etapas del análisis económico que se realizan a continuación se basan en el citado documento, en el cual la sociedad realiza la actualización de la evaluación económica ambiental del proyecto. Para esto, parte de los impactos relevantes definidos en el Estudio de Impacto Ambiental del año 2008 y utiliza la información de los 16 Informes de Cumplimiento Ambiental presentados al momento de su elaboración. Adicionalmente, menciona que el impacto “Afectación de fauna íctica” se abordará como un impacto independiente.

Teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra en etapa de operación y la normatividad aplicable cuando fue otorgada la Licencia Ambiental, las consideraciones expuestas en este seguimiento ambiental se basan en la información presentada en el numeral 4.3.2 Resultados de la evaluación económica expost de 2010 a 2018 y el numeral 4.3.3 Resultados de la evaluación económica ex ante de 2019 a 2064 del documento en mención. Asimismo, se contempla lo dispuesto en los Autos 11409 del 21 de diciembre de 2021, 6118 del 30 de junio de 2020 y 797 del 28 de febrero de 2018, referentes a la solicitud de actualización del Plan de Manejo Ambiental para los medios físico, biótico y socioeconómico.

#### **Selección de impactos relevantes.**

De acuerdo con lo establecido en el documento “Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento”, adoptado por el MADS mediante Resolución 1669 de 2017, los impactos relevantes son aquellos que generan las pérdidas y/o ganancias más altas en términos de la afectación a los servicios ecosistémicos que prestan; es decir, que un impacto es relevante cuando el esfuerzo en la aplicación de medidas para su control requiera un mayor esfuerzo o presenta una mayor complejidad.

Para seleccionar los impactos relevantes, en el documento radicado 2020192593-1-000 del 3 de noviembre de 2020 se argumenta que “la evaluación ambiental se desarrolló teniendo en cuenta como punto de partida el marco metodológico del EIA de la CHEQ presentado en el año 2008 a la Dirección de licencias del MAVDT (...) Luego después de 8 años de vida del proyecto, se cuenta con información sobre indicadores ambientales que permiten modelar el residual de los impactos ambientales, para el periodo observado”.

“Los impactos identificados en la evaluación expost con horizonte de tiempo 2010-2018 fueron los mismos identificados en el estudio EIA 2008. La única diferencia con la evaluación ex ante de impactos ambientales, es que en la evaluación expost se modeló el impacto y su residual después de aplicar la respectiva medida de control a partir de la información disponible sobre parámetros e indicadores ambientales de seguimiento y monitoreo”

En la tabla “Clasificación de impactos” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, la sociedad incluye impactos negativos y positivos relevantes para la evaluación expost:

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*En relación con los impactos positivos, en el documento objeto de evaluación, se observa que se parte de lo estipulado en la Guía Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental. Es así como se indica que “el monto de inversiones para implementar las medidas del PMA (incluyendo compensación, o dirigidas a tasas por uso de recursos (1%, regalías entre otras) y el pago de impuestos, no deben ser contemplados como beneficios”. En el marco de lo anterior, no es aceptable incluir como beneficios los resultados de la implementación del Plan de Manejo Ambiental, el cual es un instrumento que permite prevenir, corregir, mitigar, y compensar los impactos ambientales que ocasiona el proyecto. Es decir que las medidas planteadas en el PMA están orientadas a atender los impactos causados, mas no representan un beneficio adicional para la población del área de influencia. Por lo cual, se realizan las observaciones plasmadas en la tabla “Impactos positivos” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

*A partir de la etapa actual del proyecto, y lo observado en al área de influencia, se aceptan en este grupo, los beneficios denominados: Cambio en la infraestructura vial (Conectividad vial) y Generación temporal de empleo. En el caso de los demás impactos, no es visible el carácter positivo, teniendo en cuenta las características y el alcance de las medidas ambientales dispuestas para el manejo de estos, las cuales permiten concluir que estos son negativos y por tanto deben considerarse como costos en el análisis económico.*

*Asimismo, se aclara que aquellos asociados a medidas de compensación deben valorarse y su cuantía integrarse al flujo económico ambiental en la etapa expost del proyecto ya que no pueden jerarquizarse como internalizables. Siendo así, para la identificación de los beneficios y los rubros que pueden incluirse como tal en el análisis, se recomienda consultar lo dispuesto en el documento de Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental.*

*En relación con el impacto sobre el Patrimonio arqueológico, se excluye del análisis debido a que en la Ley 307 de 1997, modificada por la Ley 1185 del 12 de marzo de 2008, se establece que este es competencia exclusiva del Instituto Colombiano de Antropología e Historia- ICANH.*

*Producto de la revisión realizada esta Autoridad Nacional estima que los criterios de selección de los impactos relevantes en el escenario expost son adecuados para determinar aquellos impactos que por la magnitud de los efectos causados y la información disponible sobre indicadores permiten medir el cambio suscitado sobre cada medio. Sin embargo, de acuerdo con las consideraciones presentadas en la tabla “Impactos positivos” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, se estima que los siguientes impactos, son de carácter negativo(-): Afectación sobre la fauna terrestre especies rescatadas, Afectación de fauna íctica operación, Cambio y generación de ingresos población reasentada, Cambio y generación de ingresos población restitución de empleo, Cambio en vivienda y servicios de la población reasentada, Cambios en la producción, Restablecimiento del tejido social y Presión migratoria, Pérdida de cobertura vegetal, Alteración de los patrones ecológicos y calidad del paisaje, Alteración de comunidades hidrobiológicas en operación, Interacción PHEQ con el sistema de áreas protegidas, y Cambio y generación de ingresos a la población pesquera. Con lo anterior, la selección de impactos positivos y negativos para la evaluación expost deberá ajustarse tal y como se señala en la tabla “Impactos relevantes en el escenario expost” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

### **Cuantificación Biofísica.**

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*La cuantificación biofísica corresponde a la medición del delta o cambio ambiental que causa el impacto sobre el componente o servicio ambiental. Para realizar este análisis es necesario considerar un indicador que dé la oportunidad de comparar, medir o identificar el cambio sobre el servicio ecosistémico analizado. Adicionalmente, en coherencia con el documento de Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental (Resolución 1669 de 2017 MADS) esta etapa debe surtirse para la totalidad de impactos seleccionados como relevantes.)*

*En tal sentido, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. menciona que “la valoración económica debe contemplar la caracterización de dos escenarios importantes, que representan la zona de influencia sin proyecto y con proyecto, buscando establecer el porcentaje de cambio (Delta) que se encuentra con la ejecución del proyecto en los diferentes medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico “. Asimismo, se señala que, “la correcta definición de la cuantificación biofísica como la propuesta de estimación del valor económico de cada uno de los impactos no internalizables será crucial para los análisis ex post”.*

*En la tabla “Delta de impactos” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, se expone la información presentada por la sociedad.*

*En relación con la información presentada por la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. si bien es válido tomar como referente datos de monitoreos, no es correcto involucrar el cambio en términos porcentuales para estimar el valor de los impactos ya que se puede incurrir en una subestimación y tampoco es claro que este abarque la magnitud del cambio que se presenta en los servicios ecosistémicos.*

*Frente a la cuantificación biofísica presentada se considera necesario que se ajusten las cifras planteadas, de manera que se refleje el cambio espacial y temporal del efecto causado por el impacto en unidades medibles que se relacionen con este. Por ejemplo, cambio en la concentración de contaminantes en agua se puede expresar en: ppm, mg/l, etc. Ahora bien, si el impacto sobre un área se vincula con la producción de un bien, el impacto se debe expresar en una unidad que relacione el área y la producción, por ejemplo, toneladas por hectárea.*

*Lo anterior, teniendo en cuenta que la correcta determinación de la cuantificación biofísica permite realizar la estimación adecuada del valor económico de cada uno de los impactos relevantes en el análisis ex post.*

#### **Internalización de impactos ambientales.**

*El análisis de internalización consiste en identificar aquellos impactos que mediante la aplicación de medidas del plan de manejo ambiental- PMA pueden ser prevenidos o corregidos. Esto con el objetivo de contrarrestar los efectos de las externalidades negativas del proyecto, de manera que los componentes ambientales se devuelven a su estado inicial.*

*En la comunicación con radicado 2020192593-1-000 del 3 de noviembre de 2020, la sociedad realiza un análisis ex post, en el que busca estimar el efecto residual que se genera después de la aplicación de las medias del PMA, y selecciona los impactos señalados en la tabla “Internalización de impactos ambientales” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023 como internalizables.*

*Esta propuesta de internalización no puede ser validada debido a que como se mencionó en los Autos 11409 del 29 de diciembre de 2021, 6118 del 30 de junio de 2020 y 797 del 28 de febrero de*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

2018, esta Autoridad Nacional, requirió al titular de la Licencia Ambiental, la actualización de los instrumentos para atender los impactos que se puedan generar durante la etapa de operación. Sin embargo, aunque se solicitó la actualización del plan de manejo ambiental para los tres medios (Abiótico, Biótico y Socioeconómico) la sociedad solo ha presentado hasta el momento información relacionada con el PMA para el medio socioeconómico.

Adicionalmente, se resalta que en el análisis de internalización no es válido incluir impactos que incorporen medidas de compensación para su manejo, ya que estas se dirigen a resarcir o retribuir a las comunidades, las regiones, las localidades y al entorno natural por los efectos negativos generados que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados. Por lo cual no es aceptable la propuesta de internalización de los siguientes impactos, los cuales se asocian a compensaciones:

Impactos
Pérdida y Alteración de Suelos
Pérdida de Cobertura Vegetal
Alteración de los patrones ecológicos y de calidad del paisaje
Formación de nuevos hábitats acuáticos
Interacción del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo con el sistema de áreas protegidas del nivel Local, Regional y Nacional
Cambio y generación de ingresos (compensaciones e IE)

En relación con el impacto identificado por la sociedad como “Alteración del microclima en los alrededores del embalse” (Alteración a las propiedades físicas del aire), actualmente, no es posible identificar efectos residuales, hasta tanto la sociedad presente el ajuste de la ficha SCMF-01 Seguimiento al programa de monitoreo del clima en los alrededores del embalse a partir de un estudio de análisis compilado del seguimiento al proyecto, de acuerdo con lo requerido en el artículo quinto del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021. (pág. 103).

Para el impacto “Alteración de la calidad del aire por generación de olores” (Generación de olores), para verificar la posibilidad de internalización, es necesario que la sociedad presente soportes que demuestren su prevención o corrección, ya que en el marco de la visita técnica realizada el día 9 de febrero de 2023 y en las reuniones de participación ampliada se identificaron tres situaciones relacionadas con este como se cita a continuación:

1. “Evidencia de pocetas de diferentes tamaños, específicamente a la zona de La Cañada, con bajo nivel de agua y generación de olores por descomposición de materia orgánica y proliferación de aves (gallinazos) en dichas zonas durante la visita realizada el día 09 de febrero de 2023.
2. Evidencia de macrófitas acuáticas y formación de pocetas por incidencia de cargas sedimentarias y condiciones eutroficantes en el sector cercano al punto quebrada Las Damas, con posible muerte de fauna acuática en dichos sitios de acuerdo con lo comunicado por el gremio de pescadores durante la visita realizada el 09 de febrero de 2023.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

3. *Inquietudes por la generación de olores a causa de la descomposición de la materia orgánica del embalse, los cuales fueron evidenciadas en los espacios de participación ampliada por representantes como el Señor Javier Roa delegado de la Gobernación del Huila y asesor de la veeduría ciudadana.”*

*Lo anterior, es concomitante con el impacto “Agradación de las colas del embalse y sedimentación en el vaso”, “ya que la generación de olores ofensivos está relacionada con la descomposición de la materia orgánica la cual puede ir asociada con el inadecuado manejo de sedimentos, y de las posibles descargas de sedimentos aguas abajo de la presa producto de operación y/o mantenimiento del embalse.” Por lo cual, se debe justificar con las medidas de manejo, la internalización. En caso tal que no se logró demostrar la corrección de este impacto, la sociedad deberá presentar la valoración económica del mismo incluyendo la cuantificación biofísica, la identificación y referencias específicas de la información secundaria utilizada y las memorias de cálculo desarrolladas para la monetización de este.*

*En relación con los siguientes impactos, se debe presentar nuevamente la propuesta de internalización de acuerdo con las medidas planteadas en la actualización del Plan de Manejo Ambiental, en congruencia con lo requerido a través del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021.*

Impactos
Regulación del régimen de caudales durante llenado
Alteración de la calidad del agua
Alteración de la calidad del aire y ruido
Afectación por generación de residuos de excavación
Generación de residuos sólidos domésticos e industriales
Cambio en infraestructura
Alteración de la calidad del aire por generación de olores

*Para el ajuste del análisis de internalización se debe reportar la siguiente información:*

Impacto	Impacto n1
Indicador	
Valor indicador en línea base	
Cuantificación del cambio ambiental	
Medida de manejo seleccionada (PMA)	
Resultado esperado del indicador con la medida*	
<b>Valor desglosado de la medida</b>	
a. Costos de transacción	

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

b. Costos de operación (actividades de manejo)	
c. Costos de personal	
Valor Total de la medida de manejo (a+b+c)	

De acuerdo con las consideraciones realizadas en este acápite, se requiere que la sociedad presente a esta Autoridad Nacional la propuesta de internalización, incorporando exclusivamente los impactos cuyas medidas de manejo tengan como alcance la prevención y corrección; aspecto que además debe reportarse periódicamente en cada ICA por parte de COLOMBIA S.A E.S.P., y por lo mismo será objeto de verificación en el seguimiento realizado por la ANLA.

Para los impactos que cumplen con esta condición, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P., debe presentar la siguiente información:

- Indicadores específicos orientados a prevenir y corregir el impacto
- Resultados por indicador (valor inicial del indicador vs estado actual)
- Cuantificación del cambio ambiental
- Determinación explícita de la(s) medida(s) de manejo seleccionada(s) que previenen o corrigen dichos impactos.
- Costos desglosados de cada medida (costos de transacción, de operación y de personal)

Se enfatiza en que la propuesta de internalización debe incorporar la actualización del PMA para atender los impactos generados durante la etapa de operación para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

**Impactos no internalizables.**

Los impactos no internalizables son aquellos que no logran ser prevenidos o corregidos totalmente con la aplicación de las medidas de manejo, por lo que su efecto residual debe valorarse económicamente. Como se señaló en un apartado anterior, en esta etapa es importante considerar que las unidades en las cuales se exprese la cuantificación biofísica deben coincidir y ser representativas del componente impactado.

Respecto al desarrollo de la valoración de impactos no internalizables, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P indica sobre los resultados de actualización de la evaluación económica de 2011 que, “en esta se toman como referencia los datos de la valoración económica realizada en el año 2011, actualizando los valores de la Disposición a Pagar (DAP) y tomando los costos de los programas del PMA hasta el año actual, prolongando flujos futuros de acuerdo con la población y los porcentajes de cambio (Delta) actuales que relacionan el escenario sin proyecto y con proyecto en el área de influencia”.

En la comunicación con radicado 2020192593-1-000 del 3 de noviembre de 2020 la sociedad identifica los impactos relacionados en la tabla de la página 93 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023 como no internalizables:

**Costos.**

- Regulación del régimen de caudales durante operación

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*La sociedad selecciona como no internalizable la variación del caudal en la operación (etapa actual). Para esto utiliza el valor promedio de las variaciones en el caudal entre los años 2015 a 2017 correspondiente al 19,825%. Para estimar los deltas de los escenarios pesimista y optimistas menciona que estableció “un porcentaje de cambio (Delta) del 50% de incremento en el escenario pesimista y del 50% de disminución de en el escenario optimista”. Además, justifica que “caso de los impactos no internalizables se utiliza la Disposición a Pagar (DAP), la cual refleja la cantidad máxima que una agente está dispuesto a pagar por un recurso o bien, y es medida de acuerdo con la población afectada y el delta determinado para cada impacto.”*

*Al respecto, es preciso mencionar que si bien en el año 2012, la sociedad presentó un estudio de valoración económica basado en la aplicación de la metodología de elección contingente, verificada la información perteneciente a dicho estudio, no es visible la inclusión de este impacto en las encuestas aplicadas a partir de las cuales se calculó la DAP, escenarios o alternativas que contemplen las externalidades o efectos residuales asociados a este impacto propiamente. Es así, como al verificar la estructura de la encuesta efectuada en ese entonces, se encontró que solo la pregunta 23 se relacionaba con los impactos causados sobre el recurso hídrico. En esta se mencionó lo siguiente; “Actualmente en el departamento del Huila, se está empezando a ejecutar el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, lo cual podría afectar la cuenca de los ríos, dependiendo del área inundada. ¿Qué tanto preferiría usted que se pueda conservar el % del área inundada y de esta forma prevenir los problemas de sedimentación, si el costo fuera de \$...?” de esta forma prevenir los problemas de sedimentación, si el costo fuera de \$...?”*

*Por lo anterior, se requiere que se presente la valoración económica del impacto “Regulación del régimen de caudales operación”, a través de la aplicación de una metodología de valoración acorde con la magnitud y efectos de este impacto, la cual debe estar sustentada de acuerdo con la información empleada para su aplicación al caso específico del PHEQ, incluir el cambio en unidades biofísicas numéricas no porcentuales y las memorias de procedimientos matemáticos efectuados en archivo de hoja de cálculo formulado y desprotegido.*

- *Alteración de las características de la calidad del agua,*

*En el apartado correspondiente al numeral 4.3.1.3.1 Costos de los impactos ambientales y socioeconómicos referente a la actualización de la evaluación económica de 2011 a 2018, se presenta la siguiente información relacionada en la tabla de la página 95 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, sobre la valoración del impacto en mención:*

*La sociedad, estima para este impacto un delta del 86,40% correspondiente a la variación en el Oxígeno Disuelto y en los Sólidos Suspendidos Totales -SST. En la Tabla 327. Costos evaluación económica de la actualización de 2011 a 2018, se incluyen los valores relacionados en la tabla de la página 96 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

*Al respecto, no es clara la forma en la que estima la DAP, ya que como se mencionó en el apartado anterior, al verificar las encuestas aplicadas en el escenario ex ante las preguntas aplicadas no se relacionan con el impacto “alteración de la calidad del agua”, ni con las condiciones de calidad aguas abajo del sitio de presa. Adicionalmente, la sociedad no presenta los soportes de la aplicación de la metodología de costos de oportunidad.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*En este caso se requiere que se estime la cuantificación biofísica del impacto con base en los resultados de los análisis requeridos en el Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021 para la ficha SMMF-01 Seguimiento al manejo de la calidad del agua y monitoreo limnológico, o con los resultados del análisis multitemporal del comportamiento de las variables fisicoquímicas e hidrobiológicas, el cual es solicitado en el presente seguimiento desde el componente físico. Por lo que se resalta que la cuantificación biofísica debe ser expresada en unidades medibles que se relacionen con la variable que se está observando, por ejemplo, como se relaciona en la tabla de la página 97 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

- *Generación de inestabilidad y erosión en el borde del embalse.*

*Porcentaje de pérdida de cobertura vegetal asociada a los puntos inestables en el borde del embalse: 87%, para estimar este delta menciona que se realizó un análisis espacial de la pérdida de cobertura. Producto del análisis espacial realizado la sociedad concluye “se pudo evidenciar que para muchas de las zonas inestables se ha generado una pérdida importante de cobertura vegetal, la cual puede estar relacionada tanto a procesos de remoción de masa propios de cada zona como a fenómenos de deforestación generalizada que se evidencia al comparar la cobertura vegetal del año 2007 con la del año 2016.”*

*Para la valoración económica se incluye el costo que se relaciona en la tabla de la página 97 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023 en la etapa de operación:*

*Como se ha mencionado anteriormente, la sociedad no presenta los soportes de la actualización de la DAP, por lo que no es posible verificar la manera en la que se abordó este impacto en el método de recolección de información. Al verificar las encuestas realizadas en el año 2011 (presentadas en anexo 61 del radicado 4120-E1-123041 (ICA 4) 28/09/2011) se observa que no se realizaron preguntas relacionadas con este impacto, por lo que no es clara la forma en la que se realizó la valoración económica del mismo.*

*En relación con este impacto, en el Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021, se consideró que los eventos de fluctuación de la lámina de agua del embalse “permiten que se desarrollen procesos erosivos que afectan los suelos residuales y los depósitos que se alojan sobre las laderas y son un detonante de los procesos erosivos de remoción en masa, no obstante, en el área se identifica un cambio importante en el comportamiento de los eventos morfodinámicos que erosionan las laderas.”*

*Acorde con lo anterior, se requiere desarrollar la valoración económica del impacto “Generación de inestabilidad y erosión en el borde del embalse”. En cuanto a la cuantificación biofísica utilizada para el ejercicio, se resalta que debe ser expresada en unidades medibles no porcentuales que se relacionen con la variable que se está observando.*

*De otra parte, la sociedad no presenta el desarrollo metodológico para la estimación del valor económico de los siguientes impactos, los cuales fueron incluidos en la Tabla 335 del documento presentado para evaluación de esta Autoridad como no internalizables (Costos).*

*(Ver tabla de la página 98 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023)*

### **Beneficios.**

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

A continuación, se exponen las consideraciones de esta Autoridad Nacional respecto a la valoración de los beneficios que en el escenario expost son aceptados, de acuerdo con lo mencionado en el numeral 7.1 Selección de impactos relevantes.

- Cambio en infraestructura vial (Conectividad vial),

La valoración económica de este beneficio se relaciona en el numeral 4.2 Evaluación resultados del componente social, económico y cultural; la sociedad menciona que con base en la “encuesta origen destino” estimó en STATA un modelo likelihood. Con los resultados obtiene el valor del tiempo promedio de viaje, pero no presenta la metodología utilizada para estimar el cambio en el tiempo de viaje. Adicionalmente, no presenta las encuestas realizadas, la base de datos, ni el archivo do file. De manera que no es posible validar el ejercicio realizado.

- Generación de empleo (durante la etapa de construcción)

En relación con la generación de empleo temporal la sociedad utiliza los reportes del programa de empleo desde marzo de 2011 hasta noviembre de 2015, en los que menciona se incluyen los informes mensuales de contratación de las entidades con participación en el proyecto. Posteriormente, calcula la tasa de ocupación del departamento, con el objetivo de calcular la participación del proyecto en el empleo total y en el empleo en el sector de la construcción

(Ver imagen de la página 99 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023)

La sociedad menciona que se presenta el anexo “empleo temporal”, en el que se incluyen los indicadores estimados. Sin embargo, no se presentaron anexos al documento. Por lo anterior, no es posible verificar el diferencial salarial estimado. Adicionalmente, se resalta que para este beneficio el análisis debe limitarse a la mano de obra local contratada. Siendo así, para la identificación de los beneficios y los rubros que pueden incluirse como tal en el análisis, se recomienda consultar lo dispuesto en el documento de Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental; en el cual entre otras se señala que para el cálculo de los beneficios biofísicos y socioeconómicos que se estime se generarán, se deben tener en cuenta aquellos que tengan efecto a escala local y regional.

En conclusión, la sociedad deberá presentar la valoración económica para los siguientes impactos:

Carácter	Impacto
Negativo	Agradación de las colas del embalse y sedimentación en el vaso
Negativo	Regulación del régimen de caudales durante llenado
Negativo	Regulación del régimen de caudales durante operación
Negativo	Alteración de las características de la calidad del agua del río Magdalena en el embalse el Quimbo y aguas abajo del sitio de presa
Negativo	Alteración de la calidad del agua
Negativo	Generación de inestabilidad y erosión en el borde del embalse
Negativo	Pérdida y Alteración de Suelos
Negativo	Alteración de la calidad del aire por generación de olores

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Negativo	<i>Pérdida de Cobertura Vegetal</i>
Negativo	<i>Alteración de los patrones ecológicos y de calidad del paisaje</i>
Negativo	<i>Afectación sobre la fauna terrestre</i>
Negativo	<i>Afectación sobre la fauna terrestre especies rescatadas</i>
Negativo	<i>Interacción del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo con el sistema de áreas protegidas del nivel Local, Regional y Nacional</i>
Negativo	<i>Formación de nuevos hábitats acuáticos</i>
Negativo	<i>Alteración de las comunidades hidrobiológicas construcción y llenado</i>
Negativo	<i>Alteración de las comunidades hidrobiológicas operación</i>
Negativo	<i>Afectación de fauna íctica construcción y llenado</i>
Negativo	<i>Afectación de fauna íctica operación</i>
Negativo	<i>Cambio y generación de ingresos (compensaciones e IE)</i>
Negativo	<i>Cambio y generación de ingresos población reasentada</i>
Negativo	<i>Cambio y generación de ingresos población pesquera</i>
Negativo	<i>Cambio y generación de ingresos población restitución de empleo</i>
Negativo	<i>Cambio en vivienda y servicios de la población reasentada</i>
Negativo	<i>Cambios en la producción</i>
Negativo	<i>Afectación del tejido social</i>
Negativo	<i>Restablecimiento del tejido social</i>
Negativo	<i>Presión migratoria</i>
Positivo	<i>Generación de empleo</i>
Positivo	<i>Cambio en infraestructura vial</i>

Para la valoración económica de estos impactos se debe considerar una cuantificación biofísica en unidades biofísicas numéricas no porcentuales que se relacionen con el componente impactado en cada caso. Adicionalmente, se debe presentar el desarrollo de las metodologías seleccionadas, los soportes y referencias de información primaria o secundaria empleada de manera que permitan verificar los valores utilizados y las memorias de procedimientos matemáticos efectuados en archivo de hoja de cálculo formulado y desprotegido.

**a. Flujo descontado de costos y beneficios e indicadores económicos**

En el documento objeto de evaluación, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P., presenta la tabla 337. Flujo de costos y beneficios ambientales y socioeconómicos de la evaluación expost con las cifras de beneficios y costos en un horizonte de ocho años y en la Tabla 338 del documento, indica la RBC como se observa en las tablas de la página 101 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Al respecto se considera que, el flujo económico debe ser replanteado incluyendo los ajustes requeridos a lo largo de este capítulo, en los que se señala: ajustar y sustentar la cuantificación biofísica en unidades biofísicas numéricas no porcentuales que se relacionen con el componente impactado, presentar el desarrollo metodológico de la valoración económica de los impactos no internalizables y ajustar la propuesta del análisis de internalización considerando el alcance de las medidas planteadas en el marco de la actualización del PMA. En relación con los costos de inversión (Costos del PMA, monitoreos y seguimientos, Valor de las inversiones 1%, Programa de educación ambiental y Plan de gestión social durante la etapa de operación), se solicita su exclusión del flujo económico debido a que no se deben considerar como un costo o un beneficio ambiental, al ser obligaciones dirigidas a resarcir los efectos causados sobre el ambiente por las actividades del proyecto por lo que la inclusión de las cifras asociadas a estas partidas generaría un balance de suma cero(0). En este sentido, se resalta que los costos asociados a la implementación del PMA deben considerarse en la información correspondiente a la propuesta de internalización de los impactos que logren prevenirse o corregirse con la aplicación de las medidas de manejo, como se mencionó en apartados anteriores.*

*(Ver tabla de la página 101 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023)*

*Adicionalmente, es necesario que, de acuerdo con su persistencia, se ajuste en el flujo económico la temporalidad de los impactos y de manera particular para el denominado “Alteración de las comunidades hidrobiológicas y Afectación de fauna íctica”, ya que la sociedad incluye en el flujo económico el costo solo para el primer año de operación lo que difiere de la situación actual del proyecto. De igual forma, es necesario ajustar el horizonte temporal incluyendo la totalidad de la vida útil del proyecto 50 años.*

*Con relación a la Tasa Social de Descuento TSD, se debe tener en cuenta el uso de un porcentaje acorde con la resiliencia de los ecosistemas afectados y la posibilidad de restauración de estos, por lo que se debe utilizar como mínimo una tasa igual o menor al 5%.*

*Es importante resaltar que, de acuerdo con el alcance descrito al inicio de este capítulo, el resultado de este análisis en la etapa expost permitirá confirmar la efectividad del plan de manejo para prevenir, corregir, mitigar y compensar los impactos del proyecto, verificar la necesidad de establecer ajustes o adiciones en las medidas que este comprende y por ende fortalecer la gestión ambiental en el territorio respecto al uso de recursos naturales imprescindibles para el desarrollo.*

*En conclusión, referente al componente de evaluación económica se requiere a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. la siguiente información, para evaluación de esta Autoridad en etapa de seguimiento:*

- 1. Presentar la cuantificación biofísica de los impactos identificados como relevantes, la cual debe ser expresada en unidades físicas y/o espaciales medibles (no porcentuales) de acuerdo con los servicios ecosistémicos vinculados a los impactos objeto de análisis. En el caso de aquellos pertenecientes al medio socioeconómico, la información debe guardar relación con variables económicas, demográficas o poblacionales características del área de influencia del proyecto.*
- 2. Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental ICA el reporte del análisis de internalización de los impactos jerarquizados en esta categoría, a saber; Alteración de la calidad de agua, Alteración de la calidad de aire y ruido; Afectación por generación de residuos de excavación, generación de residuos sólidos, domésticos e industriales y Cambio*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

en infraestructura y Alteración de la calidad del aire por generación de olores. Incluyendo la información referente a la cuantificación biofísica, el avance del cumplimiento de las medidas de manejo orientadas a la prevención o corrección de estos, los indicadores de efectividad propuestos con su resultado y los costos ejecutados. En caso de que surja alguna externalidad derivada de alguno de los impactos propuestos como internalizables, deberá valorarse y su cuantía incluirse en el flujo de costos y beneficios del proyecto en el escenario expost.

3. Presentar la valoración económica de los siguientes impactos incluyendo las fuentes y referencias verificables de la información primaria y secundaria empleada, las memorias de cálculo de los procedimientos matemáticos desarrollados en archivos formulados y desprotegidos. En caso de que se utilicen métodos de preferencias declaradas se deberán presentar los soportes de las encuestas realizadas, las preguntas que evalúan el cambio en los bienes o servicios ambientales y las salidas del software estadístico con la programación del modelo econométrico.
  - a. Agradación de las colas del embalse y sedimentación en el vaso
  - b. Regulación del régimen de caudales durante el llenado
  - c. Regulación del régimen de caudales durante la operación
  - d. Generación de inestabilidad y erosión en el borde del embalse
  - e. Pérdida y Alteración de Suelos
  - f. Pérdida de Cobertura Vegetal
  - g. Alteración de los patrones ecológicos y de calidad del paisaje
  - h. Afectación sobre la fauna terrestre
  - i. Interacción del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo con el sistema de áreas protegidas del nivel Local, Regional y Nacional
  - j. Formación de nuevos hábitats acuáticos
  - k. Alteración de las comunidades hidrobiológicas durante la construcción y llenado
  - l. Afectación de fauna íctica
  - m. Cambio y generación de ingresos población reasentada
  - n. Cambio y generación de ingresos población pesquera
  - o. Cambio y generación de ingresos población restitución de empleo
  - p. Cambio en vivienda y servicios de la población reasentada
  - q. Afectación de la actividad productiva de la población pesquera
  - r. Cambios en la producción
  - s. Afectación del tejido social
  - t. Presión migratoria
4. Integrar en el flujo económico expost los beneficios correspondientes, incluyendo solamente los rubros que pueden considerarse como impactos positivos aplicables al área de influencia del proyecto y que puedan ser soportados o demostrados, de acuerdo con lo dispuesto en el documento de Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de licenciamiento ambiental.
5. Presentar el flujo de costos y beneficios de acuerdo con la valoración de los impactos requeridos, calcular los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad. Proyectar el horizonte temporal a partir de la vida útil del proyecto y la permanencia de los impactos, por lo que se debe utilizar como mínimo una Tasa Social de Descuento igual o menor al 5%.

(...)

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

## **OTRAS CONSIDERACIONES.**

### **EJERCICIO PILOTO DE PARTICIPACIÓN AMPLIADA.**

(...)

**CONSIDERACIONES POR PARTE DE LA ANLA A PARTIR DE LAS INTERVENCIONES VERBALES Y ESCRITAS REALIZADAS EN EL MARCO DE LAS JORNADAS DE PARTICIPACIÓN AMPLIADA EN EL DESARROLLO DEL CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL REALIZADO EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2022, LA ATENCIÓN A PQRS RADICADAS ENTRE EL 14 DE NOVIEMBRE DE 2022 A 20 DE ABRIL DE 2023 Y LA REUNIÓN CON LOS DELEGADOS DE LA MESA DE AFECTADOS DEL PHEQ REALIZADA EL 8 DE FEBRERO DE 2023.**

*Las manifestaciones verbales y escritas de las personas que intervinieron en las jornadas de participación ampliada de noviembre de 2022, la información radicada ante presuntas denuncias ambientales y la reunión con la veeduría ciudadana y los delegados de la mesa de afectados del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, se analizan a continuación; teniendo en cuenta las competencias de la esta Autoridad Nacional, las obligaciones contenidas en la Licencia Ambiental y sus modificaciones, así como lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y los actos administrativos que emanan del seguimiento.*

*La relación sobre las PQRS que fueron radicadas de manera escrita en el marco de los espacios de participación ampliada, fueron detalladas en el acápite de “Participación ciudadana y participación pública” del presente del presente acto administrativa. Cabe aclarar que, las mismas ya fueron atendidas por parte de esta Autoridad Nacional y adicionalmente son tenidas en cuenta dentro del análisis del presente seguimiento ambiental.*

*Así mismo, es preciso mencionar que, en el marco de la visita realizada del 6 al 9 de febrero de 2023, fue llevada a cabo una reunión con la veeduría ciudadana y los delegados de la mesa de afectados del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO” el día 8 de febrero de 2023, las consideraciones sobre los resultados de este espacio, igualmente se describen a continuación. Las otras PQRS atendidas durante la visita de febrero se describen en el Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023 ya que corresponden a casos específicos.*

*Por otra parte, es importante mencionar que, realizadas las consideraciones técnicas y jurídicas por parte del equipo de seguimiento de la ANLA, el titular del instrumento de manejo deberá implementar; para el caso que aplique, medidas de manejo adicionales que atiendan de manera efectiva los impactos de la operación del proyecto y que contribuyan en la disminución de niveles de conflictividad en el territorio.*

*A continuación, se detallan las consideraciones para cada medio*

### **MEDIO ABIÓTICO.**

#### **Intervenciones asociadas a calidad de agua.**

*En el marco del desarrollo del ejercicio del piloto de participación ampliada, en particular el en los de entidades y representantes de comunidades se hizo mención a la temática de calidad de agua,*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

específicamente en el sentido de cuestionar las razones por la cuales esta autoridad indica dar cumplimiento a los monitoreos de calidad de agua efectuados en el embalse, así mismo indican determinar las causas del incremento en el parámetro de fosforo en el embalse y las causas que pueden generar en la actividad pesquera, finalmente indican que es necesario que la “medición” aludiendo al termino correcto de monitoreos de calidad de agua sean revisados por un ente imparcial. En virtud de lo anterior está autoridad se permite indicar lo siguiente:

El embalse el Quimbo cuenta con un espejo de agua de 8250 ha a su cota máxima (720 msnm). Teniendo en cuenta la información reportada por la sociedad, se realiza la caracterización a lo largo del embalse, así como a cuerpos lénticos y lóticos tributarios al embalse, como se puede observar en la tabla “Puntos de monitoreo de calidad de agua” y figura “Localización puntos de monitoreo calidad de agua” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023:

**Puntos de monitoreo de calidad de agua**

Zona	Identificación	Nombre	Frecuencia de Monitoreo
Tributarios embalse	MG1	Río Suaza	Trimestral
	MG2	Río Magdalena agua arriba del embalse	
	MG3	Quebrada Yaguilga	
	MG4	Quebrada Garzón	
	MG5	Quebrada Río Loro	
	MG6	Quebrada Guandinoso	
Aguas Abajo del Embalse	MG7	Río Páez	Trimestral
	MGE1	Río Magdalena después de la descarga	
	MGE2	Río Magdalena aguas abajo de la confluencia con el río Páez	
	MGE3	Río Magdalena aguas abajo del campamento	
	MGE4	Río Magdalena antes de Betania	
	HB	Humedal Bilu	
Embalse El Quimbo	HC	Humedal Cementerio	Trimestral
	MP1	Embalse, aguas abajo de la quebrada Seca	
	MP-N1	Embalse, aguas abajo de la Quebrada Río Loro	
	MP-N2	Embalse, cerca de la Quebrada Guandinoso	
	MP-N3	Embalse, aguas arriba del sitio de presa	
	MP2	Embalse, en el eje del puente Balseadero	
	MP3	Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezuela	
	MP4	Embalse, Brazo de la Quebrada Yaguilga	
	MP5	Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Río Loro	
MP6	Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez		

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Zona	Identificación	Nombre	Frecuencia de Monitoreo
	MP7	Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa	
	MP8	Embalse, antes de sitio de presa	
Sistemas de tratamientos de agua residual	PTARD_OF_E	ARD Oficinas Entrada	Semestral
	PTARD_OF-S	ARD Oficinas Salida	
Aguas Turbinadas	AT1	Antes de la descarga de las aguas turbinadas	Trimestral
	AT2	300 metros aguas abajo de la descarga de las aguas turbinadas	

**Fuente:** Equipo de seguimiento ambiental 2023, con base en la información presentada en el ICA 26

(...)

Como se puede evidenciar en la tabla “Puntos de monitoreo de calidad de agua” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, se observa que el monitoreo limnológico se realiza a:

1. Sistemas lóticos tributarios del embalse
2. Muestreo tipo perfil en el embalse
3. Muestreo nictemeral en el embalse
4. Aguas turbinadas
5. Sistemas lóticos aguas abajo del embalse
6. Sistemas lenticos aguas abajo del embalse

En relación al último monitoreo efectuado y verificado por esta autoridad ambiental, se tiene que la toma de las muestras fue llevada a cabo por el laboratorio K2 Ingeniería S.A.S., acreditado por el IDEAM mediante resolución 1695 del 4 de agosto de 2016 y renovada mediante resolución 1012 del 9 de septiembre de 2021. Los análisis de los parámetros muestreados fueron realizados por el laboratorio de K2 Ingeniería S.A.S y los laboratorios externos AGQ Prodycon Colombia S.A.S acreditado ante el IDEAM bajo la Resolución 0200 del 17 de febrero de 2022, Consultoría y Servicios Ambientales CIAN Ltda. acreditado ante el IDEAM por la Resolución 0627 del 29 de junio de 2021, CHEMILAB acreditado ante el IDEAM bajo la Resolución 1618 del 23 de diciembre de 2021, ANASCOL acreditado ante el IDEAM con la Resolución 0369 del 13 de mayo de 2020, Laboratorio BIPOLAB acreditado ante el IDEAM bajo Resolución 1013 del 9 de septiembre de 2021 y el laboratorio ECOSAM acreditado con el IDEAM bajo Resolución 0590 del 23 de julio de 2020.

Por otra parte, y en relación con los monitoreos de calidad de agua y monitoreos ícticos, es pertinente indicar que, conforme a lo establecido en el artículo 17 de la ley 99 del 1993, se tiene que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, es la entidad pública encargada del levantamiento y manejo de la información de carácter técnico y científico sobre los ecosistemas que hacen parte del patrimonio ambiental del país, así como de definir las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional.

Así mismo y en consecuencia con lo dispuesto en el parágrafo 2 del artículo 2.2.8.9.1.5 del decreto 1076 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental, se señala que los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las **autoridades ambientales** competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del **medio ambiente** y de los **recursos naturales renovables**, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado por el IDEAM.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se indica que, en el marco de nuestra competencia como autoridad ambiental de carácter nacional, previo a la valoración de la información reportada en los informes de laboratorio tanto de calidad de agua como hidrobiológicos, se realiza la verificación de acreditación del laboratorio encargado de llevar a cabo los monitoreos.

Las anteriores aclaraciones se realizan en virtud de lo manifestado por el representante de la Gobernación del Huila, quien manifiesta la necesidad que las mediciones sean realizadas por un ente oficial.

En relación con la solicitud realizada por un asesor de la misma gobernación y asociada con que los monitoreos de calidad de agua sean evaluados por un ente imparcial, es necesario indicar que el seguimiento y control efectuado al proyecto por esta autoridad ambiental se realiza en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, las cuales fueron definidas a través de la Ley 99 de 1993, del Decreto-Ley 3573 de 2011, modificado por el Decreto 376 de 2020 y del Decreto 1076 de 2015.

Ahora y en atención a los resultados de los últimos monitoreos limnológicos efectuados y reportados por la sociedad (ICA 25 – 1 julio al 31 de diciembre de 2021 e ICA 26 – 1 de enero al 30 de junio de 2022), se tiene lo siguiente:

<b>SISTEMAS LOTICOS TRIBUTARIOS AL EMBALSE</b>		
<b>Parámetros monitoreados:</b> pH, conductividad, oxígeno disuelto, % saturación oxígeno disuelto, potencial redox, temperatura, caudal y velocidad, Alcalinidad, cloruros, DBO5, DQO, hierro, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, sólidos totales, sulfatos, turbiedad, acidez total, aceites y grasas, dióxido de carbono, carbono orgánico total, dureza cálcica, dureza magnésica, dureza total, nitrógeno amoniacal, nitritos, nitrógeno total, nitratos, sodio, ortofosfatos, fósforo orgánico, fósforo inorgánico, fosfatos, fosforo total, potasio, cadmio, magnesio, coliformes fecales, coliformes totales, perifiton, clorofila a, peces, macroinvertebrados, plata, aluminio, cromo, cobre, hierro, mercurio, selenio y zinc, conforme lo establecido en la resolución 899 de 2009.		
<b>Punto de monitoreo</b>	<b>Parámetros que registran valores superiores a los límites del Decreto 1076 de 2015</b>	
	ICA 25	ICA 26
MG1 – Rio Suaza	Coliformes Fecales Coliformes Totales	Turbiedad Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MG2 – Rio Magdalena aguas arriba del embalse	Coliformes Fecales Coliformes Totales	Turbiedad Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MG3 – Quebrada Yaguilga	Coliformes Fecales Coliformes Totales	Coliformes Fecales Coliformes Totales
MG4 – Quebrada Garzón	Coliformes Fecales Coliformes Totales	Turbiedad Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MG5 – Quebrada Rio Loro	Coliformes Fecales Coliformes Totales	Coliformes Fecales Coliformes Totales
MG6 – Quebrada Guandinosa	Aluminio Coliformes Fecales Coliformes Totales	Turbiedad Hierro Coliformes fecales Coliformes totales

**Fuente:** Equipo de seguimiento ambiental 2023

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

La comparación de los resultados de los parámetros monitoreados se realizó teniendo en cuenta los límites establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 en sus artículos 2.2.3.3.9.3 (Tratamiento convencional consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.4 (Desinfección consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.5 (Uso Agrícola), 2.2.3.3.9.6 (Uso Pecuario), 2.2.3.3.9.7 (Fines recreativos mediante contacto primario), 2.2.3.3.9.8 (Fines recreativos mediante contacto secundario), 2.2.3.3.9.9 (Uso Estético) y 2.2.3.3.9.10 (Criterios de calidad para preservación de flora y fauna - Agua fría dulce) sobre criterios de calidad para diferentes usos.

Sobre los resultados del índice de calidad de agua (ICA) que se presenta en la tabla a continuación, frente a lo cual se debe señalar que estos cuerpos de agua y los resultados de los diferentes parámetros monitoreos corresponde a aportes de concentraciones ingresan al embalse, se observa que entre las campañas de monitoreo predominan valores de aceptable (color verde) pese a existir valores de buena, regular y mala calidad. Solo para el punto de muestreo MG3 (2021), se cuenta con una característica de mala calidad para la campaña de noviembre 2021, lo cual es atribuido a la concentración de DQO y sólidos suspendidos totales, de acuerdo con lo mencionado por la Sociedad en los reportes de laboratorio. Así mismo, se observa que en general la calidad del "sistema" y sus diferentes puntos, es buena. Los puntos MG1, MG2 y MG5 han presentado valores aceptables en todas las campañas para todos los meses de medición.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG1	0.782	0.848	0.724	0.806
MG2	0.823	0.869	0.902	0.762
MG3	0.711	0.461	0.828	0.738
MG4	0.895	0.902	0.933	0.639
MG5	0.883	0.893	0.841	0.929
MG6	0.744	0.518	0.708	0.757

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Es de mencionar que el ICA es un índice que integra las condiciones físicas, químicas y microbiológicas del cuerpo de agua, con lo cual se clasifica la calidad del agua de forma descriptiva y adicionalmente, existen cuatro índices de contaminación que permiten puntualizar algún tipo de problema ambiental existente en los cuerpos de agua, los cuales se describen a continuación.

Con respecto al Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS), se observa que, para la campaña de monitoreo efectuadas en noviembre de 2021, los puntos MG3 y MG6 se reportaron valores de calidad muy altos (con color rojo) contaminación producto de la alta concentración de sólidos suspendidos totales. En relación a las campañas de monitoreo efectuadas en marzo y junio de 2022, se observa que para los puntos MG3 y MG5 se mantuvieron las condiciones de calidad entre las dos campañas (que se interpreta el color azul como ninguna contaminación y verde como baja contaminación), mientras que para los puntos restantes se reportó en alguna campaña una media (en color amarillo) y muy alta (con color rojo) contaminación producto de la alta concentración de sólidos suspendidos totales, lo que se relaciona con las altas concentraciones de turbidez registradas que se encuentran por encima de los límites normativos.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG1	0.39	0.44	0.96	0.74
MG2	0.24	0.36	0.13	1.00
MG3	0.00	1.00	0.02	0.08
MG4	0.06	0.22	0.02	1.00
MG5	0.00	0.12	0.23	0.08
MG6	0.04	1.00	0.91	0.90

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Para el índice de contaminación por mineralización ICOMI se observa que únicamente la estación de monitoreo MG3 en la campaña realizada en agosto 2021 presenta una alta contaminación por las altas concentraciones reportadas de dureza y conductividad, sin embargo es de notarse que está condición cambia en las campañas de marzo y junio de 2022, presentando una condición de moderada contaminación por las altas concentraciones reportadas de dureza y conductividad, no obstante, no se observan constantes entre las dos jornadas de monitoreo para cada uno de los puntos. Es importante resaltar que los valores más cercanos a cero reflejan muy baja contaminación por mineralización tal como lo reflejan la mayoría de las mediciones, contrario a los que son cercanos a 1.0.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG1	0.06	0.06	0.09	0.05
MG2	0.04	0.05	0.08	0.03
MG3	0.86	0.35	0.42	0.45
MG4	0.05	0.05	0.05	0.08
MG5	0.09	0.11	0.09	0.06
MG6	0.26	0.19	0.21	0.23

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Respecto al índice de contaminación por materia orgánica ICOMO, se evidencia que para la estación MG3 la campaña de monitoreo de noviembre 2021 muestra una valoración media de contaminación como producto de concentraciones reportadas de DBO<sub>5</sub> y de coliformes totales. Frente a los monitoreos efectuados en marzo y junio 2022, se evidencia que para las estaciones las características se mantienen entre ninguna y baja contaminación, a excepción del punto MG4 en el que se observa una campaña de monitoreo con una media-alta contaminación como producto de las altas concentraciones reportadas de DBO<sub>5</sub> y de coliformes totales.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG1	0.38	0.23	0.02	0.28
MG2	0.33	0.26	0.10	0.32
MG3	0.10	0.40	0.02	0.25
MG4	0.11	0.30	0.02	0.50
MG5	0.33	0.20	0.19	0.30
MG6	0.38	0.38	0.20	0.39

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

En cuanto al resultado del índice ICOTRO se observa en la siguiente tabla que se reportan características de “Eutrófico” e “Hipereutrófico” producto de las altas concentraciones de fósforo total. Así mismo se puede evidenciar que el punto MG6 (Quebrada Guandinoso), mantiene una calidad hipereutrófico.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG1	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MG2	Eutrófico	Hipereutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MG3	Hipereutrófico	Hipereutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MG4	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
MG5	Hipereutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MG6	Hipereutrófico	Hipereutrófico	Hipereutrófico	Hipereutrófico

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

<b>MUESTREO TIPO PERFIL EN EL EMBALSE</b>		
<b>Parámetros monitoreados:</b> Oxígeno Disuelto, % Saturación Oxígeno Disuelto, Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cuantos de Luz, Potencial Redox, Sólidos totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Turbidez, DBO5, DQO, CO2, Carbono Orgánico, Cloruros, Sulfatos, Sulfuros, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total, Hierro Total, Dureza en Calcio, Dureza en Magnesio, Dureza Total, Sodio, Fósforo Orgánico, Fósforo Inorgánico, Fosfatos, Fósforo Total, Ortofosfatos, Potasio, Grasas y Aceites, Alcalinidad, Acidez, Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Perifiton, Clorofila A, Peces y Macroinvertebrados.		
<b>Punto de monitoreo</b>	<b>Parámetros que registran valores superiores a los límites del Decreto 1076 de 2015</b>	
	<b>ICA 25</b>	<b>ICA 26</b>
MG2 – Rio Magdalena aguas arriba del embalse	Coliformes Fecales Coliformes Totales	Coliformes fecales
MP1 – Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca	Hierro	Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MP2 – Embalse, en el eje del puente de Balseadero	Hierro	Coliformes Fecales Coliformes Totales
MP3 – Embalse, antes de la desembocadura de la Quebrada Voltezuela	-	Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MP4 – Embalse, Brazo de la Quebrada Yaguilga	Hierro	Coliformes fecales Coliformes totales
MP5 – Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Río Loro	Coliformes fecales	Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MP6 – Embalse, Brazo de la Quebrada Alonso Sánchez	Coliformes fecales	Turbiedad Coliformes fecales Coliformes totales
MP7 – Embalse, aguas abajo de la quebrada Guandinosa	Coliformes fecales Coliformes totales	Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MP8 – Embalse, antes de sitio de presa	-	Hierro Cromo hexavalente Coliformes fecales Coliformes totales
MP-N1 – Embalse, aguas debajo de la Quebrada Río Loro	-	Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MP-N2 – Embalse, cerca de la quebrada Guandinosa	-	Hierro
MP -N3 – Embalse, aguas arriba del sitio de presa	Hierro Coliformes fecales Coliformes totales	Hierro Coliformes fecales

**Fuente:** Equipo de seguimiento ambiental 2023

La comparación de los resultados de los parámetros monitoreados se realizó teniendo en cuenta los límites establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 en sus artículos 2.2.3.3.9.3 (Tratamiento convencional consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.4 (Desinfección consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.5 (Uso Agrícola), 2.2.3.3.9.6 (Uso Pecuario), 2.2.3.3.9.7 (Fines recreativos mediante contacto primario), 2.2.3.3.9.8 (Fines recreativos mediante contacto

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

secundario), 2.2.3.3.9.9 (Uso Estético) y 2.2.3.3.9.10 (Criterios de calidad para preservación de flora y fauna - Agua fría dulce) sobre criterios de calidad para diferentes usos.

De la información presentada en los monitoreos de laboratorio para los periodos de reporte correspondiente al ICA 25 e ICA 26, se tiene lo siguiente en cuanto a los índices de contaminación:

ICOSUS				
Punto de Monitoreo	Agosto - septiembre 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Julio 2022
MG2	0.24	0.36	0.14	0.13
MP1	0.03	0.04	0.16	0.14
MP2	0.00	0.00	0.02	0.08
MP4	0.00	0.00	0.01	0.00
MP3	0.00	0.00	0.00	0.00
MP5	0.00	0.00	0.02	0.00
MPN1	0.00	0.00	0.00	0.00
MP6	0.00	0.00	0.00	0.00
MPN2	0.00	0.00	0.00	0.00
MP7	0.00	0.00	0.00	0.00
MPN3	0.00	0.00	0.00	0.00
MP8	0.00	0.00	0.00	0.00

ICOMI				
Punto de Monitoreo	Agosto - septiembre 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Julio 2022
MG2	0.01	0.02	0.03	0.01
MP1	0.03	0.02	0.03	0.02
MP2	0.03	0.02	0.03	0.03
MP4	0.03	0.02	0.03	0.02
MP3	0.02	0.02	0.03	0.03
MP5	0.02	0.02	0.03	0.02
MPN1	0.02	0.02	0.03	0.03
MP6	0.02	0.02	0.03	0.03
MPN2	0.02	0.02	0.03	0.03
MP7	0.08	0.02	0.02	0.03
MPN3	0.02	0.01	0.02	0.03
MP8	0.03	0.03	0.02	0.02

ICOMO				
Punto de Monitoreo	Agosto - septiembre 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Julio 2022
MG2	0.33	0.24	0.01	0.16
MP1	0.19	0.32	0.01	0.39
MP2	0.20	0.30	0.09	0.26
MP4	0.27	0.28	0.09	0.18
MP3	0.35	0.30	0.19	0.19
MP5	0.28	0.30	0.16	0.13
MPN1	0.18	0.41	0.17	0.24
MP6	0.37	0.26	0.02	0.14

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

<b>ICOMO</b>				
<b>Punto de Monitoreo</b>	<b>Agosto - septiembre 2021</b>	<b>Noviembre 2021</b>	<b>Marzo 2022</b>	<b>Julio 2022</b>
MPN2	0.33	0.41	0.13	0.09
MP7	0.28	0.23	0.14	0.01
MPN3	0.22	0.33	0.00	0.19
MP8	0.22	0.28	0.12	0.11

<b>ICOTRO</b>				
<b>Punto de Monitoreo</b>	<b>Agosto - septiembre 2021</b>	<b>Noviembre 2021</b>	<b>Marzo 2022</b>	<b>Julio 2022</b>
MG2	Eutrófico	Hipereutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MP1	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MP2	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MP4	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MP3	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MP5	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MPN1	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MP6	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MPN2	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
MP7	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MPN3	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MP8	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico

<b>ICOPH</b>				
<b>Punto de Monitoreo</b>	<b>Agosto - septiembre 2021</b>	<b>Noviembre 2021</b>	<b>Marzo 2021</b>	<b>Julio 2022</b>
MG2	0.00	0.00	0.01	0.07
MP1	0.00	0.01	0.00	0.12
MP2	0.05	0.16	0.06	0.54
MP4	0.00	0.08	0.21	0.41
MP3	0.06	0.19	0.15	0.54
MP5	0.07	0.47	0.05	0.57
MPN1	0.07	0.09	0.00	0.48
MP6	0.10	0.08	0.15	0.27
MPN2	0.01	0.04	0.02	0.24
MP7	0.00	0.02	0.03	0.24
MPN3	0.04	0.13	0.01	0.15
MP8	0.02	0.06	0.05	0.45

Lo anterior permite establecer que el ICOSUS e ICOMI, no presentó contaminación en ninguno de los puntos de monitoreo.

El ICOMO, presento durante la segunda campaña de monitoreo de 2021 algunos puntos con contaminación media, se evidencia que en la mayoría de los puntos monitoreados se reporta una contaminación baja, asociada a la presencia de coliformes y DBO<sub>5</sub>.

En relación con el ICOTRO, este fue calculado con la concentración de fosforo total, sin embargo, es necesario tener en cuenta que en varios puntos el resultado de este parámetro fue menor al límite de cuantificación del método empleado en el laboratorio.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

### MUESTREO NICTEMERAL EN EL EMBALSE

#### Parámetros monitoreados:

Temperatura, pH, conductividad, turbiedad, oxígeno disuelto, potencial redox, cuantos, de luz, porcentaje de saturación de oxígeno y transparencia.

Punto de monitoreo	Parámetros que registran valores superiores a los límites del Decreto 1076 de 2015	
	ICA 25	ICA 26
MG2 – Río Magdalena aguas arriba del embalse	-	Turbiedad
MP1 – Embalse aguas abajo de la Quebrada Seca	-	Turbiedad
MP-N1 – Embalse, aguas abajo de la Quebrada Rioloro	Oxígeno Disuelto (decrece con la profundidad)	Oxígeno Disuelto (decrece con la profundidad)
MP-N2 – Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa	Oxígeno Disuelto (decrece con la profundidad)	Turbiedad Oxígeno Disuelto (decrece con la profundidad)
MP-N3 – Embalse, aguas arriba del sitio de presa	Oxígeno Disuelto (decrece con la profundidad)	Oxígeno Disuelto (decrece con la profundidad)

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

La comparación de los resultados de los parámetros monitoreados se realizó teniendo en cuenta los límites establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 en sus artículos 2.2.3.3.9.3 (Tratamiento convencional consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.4 (Desinfección consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.5 (Uso Agrícola), 2.2.3.3.9.6 (Uso Pecuario), 2.2.3.3.9.7 (Fines recreativos mediante contacto primario), 2.2.3.3.9.8 (Fines recreativos mediante contacto secundario), 2.2.3.3.9.9 (Uso Estético) y 2.2.3.3.9.10 (Criterios de calidad para preservación de flora y fauna - Agua fría dulce) sobre criterios de calidad para diferentes usos.

Respecto a la bajas concentración de Oxígeno Disuelto en el agua del embalse, están son explicadas dadas las condiciones inherentes al embalsamiento del agua que favorece las condiciones anaerobias por descomposición de la materia orgánica que fue inundada. Es por ello, la necesidad de mantener la obligación asociada al sistema de oxigenación por parte de la Sociedad, para compensar los niveles de oxígeno disuelto, aguas abajo del embalse, dado los resultados de los monitoreos que se vienen realizando para los resultados donde el oxígeno disuelto se encuentre por debajo de los 4 mg/l.

### MUESTREO AGUAS TURBINADAS

#### Parámetros monitoreados:

pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Caudal, Alcalinidad, Cloruros, DBO5, DQO, Dureza Cálcica, Dureza Magnésica, Dureza Total, Hierro, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales, Sulfatos, Turbiedad, Acidez Total, Aceites y Grasas, Dióxido de Carbono, Carbono Orgánico Total, Fosfatos, Fósforo Orgánico, Fósforo Inorgánico, Ortofosfatos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, Nitritos, Sodio, Potasio, Coliformes Fecales y Coliformes Totales. Conforme lo establecido en la Resolución 899 de 2009.

Punto de monitoreo	Parámetros que registran valores superiores a los límites del Decreto 1076 de 2015	
	ICA 25	ICA 26

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

<b>MUESTREO AGUAS TURBINADAS</b>		
AT1 – Embalse antes de la descarga de las aguas turbinadas	-	-
AT2 - 300 metros aguas debajo de la descarga de aguas turbinadas	-	-

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

La comparación de los resultados de los parámetros monitoreados se realizó teniendo en cuenta los límites establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 en sus artículos 2.2.3.3.9.3 (Tratamiento convencional consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.4 (Desinfección consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.5 (Uso Agrícola), 2.2.3.3.9.6 (Uso Pecuario), 2.2.3.3.9.7 (Fines recreativos mediante contacto primario), 2.2.3.3.9.8 (Fines recreativos mediante contacto secundario), 2.2.3.3.9.9 (Uso Estético) y 2.2.3.3.9.10 (Criterios de calidad para preservación de flora y fauna - Agua fría dulce) sobre criterios de calidad para diferentes usos.

Sobre los resultados del índice de calidad de agua (ICA) que se presenta en la tabla a continuación, se observa que para las campañas de monitoreo se obtienen valores de calidad aceptable y bueno (color verde y azul).

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
AT1	0.85	0.93	0.82	0.88
AT2	0.73	0.89	0.83	0.92

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Con respecto al Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS) que se muestra en la siguiente tabla se observa que para los dos puntos de monitoreo se mantuvieron las condiciones de calidad entre las campañas (que se interpreta el color azul como ninguna contaminación), sin embargo, en la campaña efectuada durante el mes de marzo 2022, en el punto AT2, se tiene una condición de calidad aceptable (verde).

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
AT1	0.00	0.01	0.00	0.00
AT2	0.00	0.00	0.26	0.00

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Para el índice ICOMI se observa en la siguiente tabla que no se evidencia contaminación por mineralización para ninguna de las campañas de monitoreo realizadas.

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
AT1	0.08	0.07	0.09	0.10
AT2	0.08	0.07	0.10	0.05

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Respecto al índice de contaminación por materia orgánica ICOMO, se evidencia que no existe contaminación por las bajas o medias concentraciones reportadas de DBO<sub>5</sub> y de coliformes totales.

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
AT1	0.30	0.28	0.21	0.03
AT2	0.41	0.29	0.18	0.05

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

<b>MUESTREO SISTEMAS LÓTICOS AGUAS ABAJO DEL EMBALSE</b>		
<b>Parámetros monitoreados:</b> pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de saturación de oxígeno, Potencial redox, Temperatura, caudal, velocidad, Alcalinidad, Cloruros, DBO5, DQO, Hierro, Sulfatos, Sulfuros, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Totales, Turbiedad, Acidez, Aceites y Grasas, Dióxido de Carbono, Carbono Orgánico Total, Dureza Cálctica, Dureza Magnésica, Dureza Total, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, nitrógeno total, Sodio, Fosforo Orgánico, Fosfatos, ortofosfatos, fosforo inorgánico, Fosforo Total, Potasio, Cadmio, Magnesio, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, fitoperifiton, Clorofila A, peces y macroinvertebrados. Para el punto MGE1 adicional los siguientes metales: Plata, Aluminio, Cobre, Hierro, Mercurio, Selenio y Zinc; y para los puntos MGE1, MGE2 y MGE4 se agregaron los siguientes parámetros Fenol Monohidrico, Clorofenol, Difenil, H2S, Arsénico y Cromo Hexavalente.		
Punto de monitoreo	Parámetros que registran valores superiores a los límites del Decreto 1076 de 2015	
	ICA 25	ICA 26
MG7 – Río Paéz	Coliformes fecales Coliformes totales	Turbiedad Coliformes fecales Coliformes totales
MGE1 – Río Magdalena después de la descarga	Coliformes fecales Coliformes totales	Turbiedad Hierro Coliformes fecales Coliformes totales
MGE2 – Río Magdalena aguas abajo de la confluencia con el río Paéz	Coliformes fecales Coliformes totales	Coliformes fecales Coliformes totales
MGE3 – Río Magdalena aguas abajo del campamento	Coliformes fecales Coliformes totales	Coliformes fecales Coliformes totales
MGE4 – Río Magdalena antes del Embalse Betania	Coliformes fecales Coliformes totales	Coliformes fecales Coliformes totales

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

La comparación de los resultados de los parámetros monitoreados se realizó teniendo en cuenta los límites establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 en sus artículos 2.2.3.3.9.3 (Tratamiento convencional consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.4 (Desinfección consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.5 (Uso Agrícola), 2.2.3.3.9.6 (Uso Pecuario), 2.2.3.3.9.7 (Fines recreativos mediante contacto primario), 2.2.3.3.9.8 (Fines recreativos mediante contacto secundario), 2.2.3.3.9.9 (Uso Estético) y 2.2.3.3.9.10 (Criterios de calidad para preservación de flora y fauna - Agua fría dulce) sobre criterios de calidad para diferentes usos.

Sobre los resultados del índice de calidad de agua (ICA) que se presenta en la tabla a continuación, se observa que entre las campañas de monitoreo realizados para el año 2021 y primer semestre del 2022 se observan valores regulares y aceptables de calidad (color amarillo y verde). Para la campaña de 2022 hubo disminución en los índices obtenidos para todos los puntos excepto el MGE4. Así mismo se debe resaltar los índices de las campañas de noviembre-diciembre 2021 donde todos los puntos obtuvieron un índice aceptable.

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre - diciembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG7	0.70	0.79	0,62	0,54
MGE1	0.72	0.75	0,67	0,51
MGE2	0.68	0.73	0,71	0,51
MGE3	0.74	0.78	0,74	0,61

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre - diciembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MGE4	0.69	0.70	0,71	0,73

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Con respecto al Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS) que se puede evidenciar en la siguiente tabla, que para la campaña de monitoreo efectuada para el año 2021, se observa que para el punto MGE4 se alteran las condiciones de calidad entre las dos campañas (que pasa de verde a color azul), puede ser producto de cambios de contaminación por alta concentración de sólidos suspendidos totales, situación que mejoró en la campaña de noviembre y diciembre.

Con respecto al Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS) que se puede evidenciar en la siguiente tabla, que para la campaña de monitoreo efectuada para el año 2021, en general se mantuvo una baja contaminación para los dos meses monitoreados.

Ahora bien y teniendo en cuenta la información reportada para la campaña de monitoreo del primer semestre del 2022, en relación al ICOSUS, se puede observar que para los puntos MGE3 y MGE4 se mantuvieron las condiciones de calidad entre las dos campañas (que se interpreta el color verde como baja contaminación), mientras que para los puntos restantes durante la campaña de marzo se reportó una contaminación muy alta (en color rojo) contaminación producto de la alta concentración de sólidos suspendidos totales, situación que desmejoró en la campaña de junio.

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre - diciembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG7	0.18	0.13	0,95	1,0
MGE1	0.09	0.07	0,20	1,0
MGE2	0.00	0.00	0,17	0,75
MGE3	0.02	0.05	0,22	0,27
MGE4	0.21	0.15	0,22	0,37

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Para el índice ICOMI se observa que para todos los puntos se mantienen las buenas condiciones sin contaminación por mineralización en ninguna de las campañas efectuadas.

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre - diciembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG7	0.07	0.09	0,10	0,27
MGE1	0.14	0.15	0,08	0,07
MGE2	0.07	0.07	0,10	0,12
MGE3	0.07	0.09	0,11	0,10
MGE4	0.07	0.09	0,12	0,09

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Respecto al índice de contaminación por materia orgánica ICOMO, se evidencia que en todas las estaciones de monitoreo ocurre una media-alta contaminación (a excepción de la campaña de marzo 2022 en la que se reportan buenas condiciones en todos los puntos) como producto de las altas concentraciones reportadas de DBO<sub>5</sub> y de coliformes totales para las campañas de monitoreo efectuadas.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre - diciembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG7	0.49	0.46	0,38	0,61
MGE1	0.32	0.41	0,34	0,11
MGE2	0.63	0.42	0,28	0,46
MGE3	0.54	0.42	0,40	0,24
MGE4	0.54	0.46	0,15	0,24

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

En cuanto al resultado del índice ICOTRO se observa en la siguiente tabla que se reportan características de “Eutrófico” producto de las altas concentraciones de fósforo total.

Punto de Monitoreo	Septiembre 2021	Noviembre - diciembre 2021	Marzo 2022	Junio 2022
MG7	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
MGE1	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MGE2	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
MGE3	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
MGE4	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

**MUESTREO SISTEMAS LÓTICOS AGUAS ABAJO DEL EMBALSE**

**Parámetros monitoreados:**

Transparencia, pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, % Saturación Oxígeno Disuelto, Potencial Redox, Temperatura, Alcalinidad, Cloruros, DBO5, DQO, Hierro, Sulfatos, Sulfuros, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales, Turbiedad, Acidez Total, Aceites y Grasas, Dióxido de Carbono, Carbono Orgánico Total, Dureza Cálcica, Dureza Magnésica, Dureza Total, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, Nitritos, Nitrógeno Total, Sodio, Fósforo Orgánico, Fosfatos, Fósforo Total, Potasio, Cadmio, Magnesio, Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Fitoplancton, Clorofila A y Zooplancton.

Punto de monitoreo	Parámetros que registran valores superiores a los límites del Decreto 1076 de 2015	
	ICA 25	ICA 26
HB – Humedal Bilú	Coliformes fecales Coliformes totales	Turbiedad Coliformes fecales Coliformes totales
HC – Humedal Cementerio	Coliformes fecales Coliformes totales	Turbiedad Nitratos Coliformes fecales Coliformes totales

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

La comparación de los resultados de los parámetros monitoreados se realizó teniendo en cuenta los límites establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 en sus artículos 2.2.3.3.9.3 (Tratamiento convencional consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.4 (Desinfección consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.5 (Uso Agrícola), 2.2.3.3.9.6 (Uso Pecuario), 2.2.3.3.9.7 (Fines recreativos mediante contacto primario), 2.2.3.3.9.8 (Fines recreativos mediante contacto secundario), 2.2.3.3.9.9 (Uso Estético) y 2.2.3.3.9.10 (Criterios de calidad para preservación de flora y fauna - Agua fría dulce) sobre criterios de calidad para diferentes usos.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Sobre los resultados del índice de calidad de agua (ICA) que se presenta en la tabla a continuación, se observa que entre las campañas de monitoreo predominan valores de regular calidad (color amarillo) y calidad aceptable (color verde) con mayor predominancia; obteniendo solo para el punto de muestreo HB Superficie una característica de buena calidad, según lo reportado en el monitoreo diciembre 2021.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Diciembre 2021	Marzo 2022	Julio 2022
HC Superficie	0.738	0.802	0.754	0.888
HC Medio	0.675	0.655	0.704	0.795
HC Fondo	0.549	0.648	0.684	0.626
HB Superficie	0.772	0.913	0.874	0.855
HB Medio	0.734	0.725	0.791	0.809
HB Fondo	0.576	0.626	0.676	0.777

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Con respecto al Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS) que se muestra en la siguiente tabla se observa cambio en las condiciones de calidad entre las dos campañas (que se interpreta el color azul como ninguna contaminación la cual predomina sobre las demás y verde como baja contaminación) y solamente para el punto HC Fondo (julio 2022), se obtuvieron valores de mala contaminación producto de la alta concentración de sólidos suspendidos totales.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Diciembre 2021	Marzo 2022	Julio 2022
HC Superficie	0.03	0.00	0.30	0.00
HC Medio	0.05	0.06	0.32	0.05
HC Fondo	0.51	0.16	0.48	0.66
HB Superficie	0.01	0.00	0.02	0.05
HB Medio	0.03	0.01	0.06	0.02
HB Fondo	0.32	0.14	0.49	0.04

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Para el índice ICOMI se observa que para todos los puntos se mantienen las buenas condiciones sin contaminación por mineralización en ninguna de las campañas de monitoreo efectuadas.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Diciembre 2021	Marzo 2022	Julio 2022
HC Superficie	0.089	0.10	0.23	0.10
HC Medio	0.083	0.10	0.12	0.10
HC Fondo	0.086	0.11	0.10	0.11
HB Superficie	0.086	0.09	0.16	0.11
HB Medio	0.085	0.10	0.09	0.10
HB Fondo	0.087	0.10	0.09	0.10

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Respecto al índice de contaminación por materia orgánica ICOMO, se evidencia que diferentes puntos muestran baja contaminación y media-alta contaminación como producto de las altas concentraciones reportadas de DBO<sub>5</sub> y de coliformes totales, no obstante, en la campaña de

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

monitoreo efectuada durante el primer semestre del año 2022, se evidencia que en al menos una campaña se obtuvo condiciones de media contaminación, como producto de la reducción de coliformes totales.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Diciembre 2021	Marzo 2022	Julio 2022
HC Superficie	0.394	0.55	0.52	0.17
HC Medio	0.506	0.64	0.45	0.17
HC Fondo	0.497	0.70	0.33	0.51
HB Superficie	0.389	0.54	0.32	0.18
HB Medio	0.429	0.66	0.23	0.34
HB Fondo	0.525	0.77	0.29	0.42

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

En cuanto al resultado del índice ICOTRO se observa en la siguiente tabla que se reportan características de “Eutrófico” e “Hipereutrófico”, producto de las altas concentraciones de fósforo total.

Punto de Monitoreo	Agosto 2021	Diciembre 2021	Marzo 2022	Julio 2022
HC Superficie	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
HC Medio	Eutrófico	Eutrófico	Hipereutrófico	Eutrófico
HC Fondo	Eutrófico	Eutrófico	Hipereutrófico	Eutrófico
HB Superficie	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
HB Medio	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico
HB Fondo	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental 2023

Con base en la anterior información (asociada a los dos últimos monitoreos II semestre 2021 y I Semestre 2022), se puede evidenciar que los monitoreos de agua efectuados a los cuerpos de agua asociados al embalse (tributarios, embalse y aguas abajo del embalse), permiten verificar el estado del cumplimiento normativo de los parámetros monitoreados, a partir de lo cual se observa en general unas condiciones aceptables del recurso hídrico, sin embargo al existir parámetros cuyos resultados no se ajustan del todo a los límites normativos y aunado a las reiteradas quejas e inconformidades presentadas por la comunidad y algunas entidades departamentales, asociadas con la calidad del agua, reflejadas en incidentes relacionados con mortandad de peces; manifestaciones que reposan en el expediente, esta autoridad considera pertinente que la sociedad presente en los informes de monitoreo de calidad de agua efectuados, las tendencias de los parámetros monitoreados de manera multitemporal, de tal forma que permita mantener el análisis integral y funcional el comportamiento de la calidad de agua de todos los de los cuerpos de agua monitoreados, permitiendo establecer la situación del sistema hídrico, con el propósito de garantizar la toma de decisiones de manera acertada, frente a las diferentes eventualidades que se puedan presentar asociados con este recurso.

En virtud de lo anterior, esta Autoridad considera pertinente que la sociedad presente en los informes de monitoreo de calidad de agua efectuados, las tendencias de los parámetros monitoreados de manera multitemporal, de tal forma que permita garantizar el análisis integral y funcional el comportamiento de los cuerpos de agua de interés, permitiendo establecer la situación del sistema hídrico, con el propósito de garantizar la toma de decisiones de manera acertada, frente a las diferentes eventualidades que se puedan presentar asociados con este recurso.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Por lo anteriormente expuesto la sociedad deberá presentar en los monitoreos de calidad al recurso hídrico a presentar en los diferentes ICA, un informe de análisis de calidad de agua, el cual deberá contemplar los resultados de los monitoreos aguas arriba, en la zona del embalse, sitio de presa y agua abajo del sitio de presa, así como los puntos de monitoreo nuevos que se integren al seguimiento del recurso hídrico del embalse, para lo cual se empleará los monitoreos disponibles para cada zona y deberá seguir como mínimo los siguientes lineamientos:*

- a. *Coordenadas, ubicación de los puntos de muestreo (físicoquímicos e hidrobiológicos).*
- b. *Parámetros analizados y laboratorio que analiza cada muestra (físicoquímicos e hidrobiológicos).*
- c. *Fechas y horas de realización de los muestreos, procesamientos de información y reportes de laboratorio, describir factores atípicos en los muestreos, como lluvias, vertimientos y demás situaciones que puedan generar impacto dentro de los monitoreos ((físicoquímicos e hidrobiológicos).*
- d. *Método empleado y límite de detección de cada equipo.*
- e. *El análisis de los parámetros físicoquímicos e hidrobiológicos deberá contemplar como mínimo:*
  - i. *Tabla de resultados y descripción por parámetro, para establecer la tendencia de datos en el tiempo.*
  - ii. *Realizar la comparación de los resultados obtenidos en la modelación de calidad de agua presentada en el año 2018 y los obtenidos en los monitoreos efectuados en el embalse para cada periodo de reporte.*
  - iii. *Normatividad vigente y dado la circunstancia que este no cuente con referencia normativa, se deberá realizar un análisis tomando como referencia la literatura existente y/o normatividad internacional.*
  - iv. *Grado de eutrofización del embalse mediante técnicas o índices complementarios al ICOTRO, que permita establecer tendencias de comportamiento en el tiempo.*
  - v. *A partir de los análisis de los parámetros monitoreados, establecer cuales parámetros tienen un comportamiento normal respecto a la normatividad vigente y/o literatura de referencia y determinar aquellos parámetros que tengan un comportamiento atípico o de interés se deben seleccionar para el análisis temporal y de tendencia (físicoquímicos e hidrobiológicos)*
  - vi. *Análisis de los parámetros seleccionados de acuerdo con su ubicación geográfica, para el caso del embalse se deberá determinar el comportamiento en relación a las diferentes zonas del embalse (zona fótica, termoclina, pluma y fondo), relacionando las características de entrada al sistema hídrico, las fluctuaciones en diferentes sitios y profundidades del embalse, la incidencia de aportes en el sitio de presa y comportamiento aguas abajo de acuerdo con la estructura que garantice la descarga, lo anterior con su respectiva validación de representatividad por medios estadísticos.*
  - vii. *Análisis multitemporal de la evolución de la calidad del agua por parámetro, evaluando los caudales de entrada al sistema y la estructura de descarga aguas abajo del sitio de presa, con su respectiva validación.*
  - viii. *Como información para tener en cuenta dentro del análisis multitemporal, se deberá analizar la información existente de los tributarios del embalse, con el fin de determinar la calidad de estos, su comportamiento y posibles causas en su variación.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- ix. *Describir y analizar el comportamiento de una variable en función de otras variables fisicoquímicas y biológicas, mediante el empleo de análisis descriptivo de datos, correlaciones, regresiones y análisis multivariados, según aplique. Los parámetros seleccionados deben estar sustentados, de acuerdo con la representatividad por medios estadísticos.*
- f. *Para los monitoreos hidrobiológicos se deberá correlacionar las variables fisicoquímicas del agua monitoreadas, con los análisis de las diferentes comunidades hidrobiológicas (diversidad, riqueza entre otras), teniendo en cuenta cada uno de los puntos de monitoreo y los siguientes parámetros:*
- i. *Temperatura*
  - ii. *Oxígeno disuelto*
  - iii. *pH*
  - iv. *Conductividad*
  - v. *Clorofila-a*
  - vi. *Estado trófico*
  - vii. *Conductividad primaria*
  - viii. *Tasa hidráulica de renovación*
  - ix. *Periodos hidrobiológicos*
  - x. *Variables de operación (cotas del embalse)*
  - xi. *Épocas climáticas (épocas secas, transición y lluviosas)*
  - xii. *Las amenazas a las comunidades de fauna íctica identificadas en el área de influencia*
- g. *Conclusiones y recomendaciones, en donde de ser necesario, se deberá plantear las medidas que permitan mejorar la calidad del agua tanto en el embalse como aguas abajo del sitio de presa.*
- h. *Reportar la información de manera trimestral al centro de monitoreo de esta autoridad ambiental, para lo cual se deberá validar con este grupo el modelo de datos a emplear para la presentación de la información, de tal forma que se permita garantizar el tratamiento de estos por parte de esta autoridad.*

*Lo anterior en cumplimiento de la ficha de seguimiento y monitoreo 8.2.3.5.2. Alteración de la Calidad del Agua en el embalse, ficha de Plan de Manejo, Proyecto: 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, Programa 7.3.4. para manejo y protección del recurso íctico y pesquero.*

*Es necesario aclarar, que el análisis que dan origen a los requerimientos asociados a los monitoreos hidrobiológicos, en donde se encuentra incluida la fauna íctica, se presenta y se desarrollan en el medio biótico del presente seguimiento ambiental.*

*Por otra parte, es de mencionar que el análisis de resultados de calidad de agua se presenta mediante índices. Específicamente, el índice de calidad de agua (ICA), formulado por el IDEAM, el cual es “un número (entre 0 y 1) que señala el grado de calidad de un cuerpo de agua (...). Este número es una agregación de las condiciones físicas, químicas y en algunos casos microbiológicas del cuerpo de agua, el cual da indicios de los problemas de contaminación” (Tomado del sitio web <http://www.ideam.gov.co/web/agua/indicadores1#:~:text=%C3%8Dndice%20de%20calidad%20de%20Agua,huma no%20independiente%20de%20su%20uso>).*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

(Ver tabla “Descriptores de calidad del ICA” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023)

También, se tomará como referencia los índices de contaminación, los cuales califican diferentes cualidades de las aguas, estos índices son ICOMI o de mineralización, ICOMO o de contaminación orgánica, ICOSUS relativo a los sólidos suspendidos, e ICOTRO o trofia del sistema (Fuente: Ramírez, A., Restrepo, R. y Viña, G., 1997. "Cuatro índices de contaminación para caracterización de aguas continentales. formulaciones y aplicación", en CT y F - Ciencia, Tecnología y Futuro, Vol. 1 Núm. 3: 135-153).

Es de señalar que los índices anteriores tienen como objetivo simplificar la evaluación de situaciones específicas de contaminación de los cuerpos de agua (en caso de presentarse) y estos no se encuentran regulados en la normativa ambiental vigente.

Ahora bien y en relación con los niveles de oxígeno disuelto a la salida de las aguas turbinadas, es necesario precisar que el proyecto cuenta con un sistema de oxigenación con el fin de realizar la difusión de oxígeno suficiente para asegurar una concentración disuelta en el agua, que permita la vida acuática teniendo en cuenta la variación de caudal de descarga según la operación de la central El Quimbo.

El sistema de oxigenación se implementó con el objetivo de aumentar la concentración del oxígeno disuelto aguas abajo de la presa, con el fin de cumplir con el nivel mínimo establecido de 4 mg/l por el artículo 2.2.3.3.9.10., del Decreto 1076 de 2015, conforme lo indicado por el tribunal del Huila en 2016.

Este sistema está compuesto, por un sistema de parrillas y un sistema de válvulas, en la que sale una microburbuja de oxígeno líquido que si se disuelve en el agua aumentando así la concentración de oxígeno disuelto en las aguas turbinadas. Para el almacenamiento del oxígeno líquido, la empresa cuenta con 2 tanques, cada uno con una capacidad de 120 toneladas.

De igual forma y teniendo en cuenta la información que se encuentra en el expediente, se tiene que el sistema de inyección ya se encuentra calibrado y los registros de oxígeno disuelto 600 m aguas abajo de la presa punto MGE1, desde noviembre de 2019 se han mantenido por encima de 4 mg/l. Sin embargo, la Sociedad aclara que esta es una medida temporal, que apenas el embalse se estabilice (según resultados de modelización será en 2023, presentados a esta autoridad ambiental mediante comunicación con radicado 2018153154-1-000 del 31 de octubre de 2018 y comunicación con radicado 2019020072-1-000 del 20 de febrero de 2019, información valorada mediante concepto técnico 3195 del 29 de mayo de 2020, acogido mediante auto 6118 del 30 de junio de 2020), el sistema de inyección se dejara de utilizar.

Ahora bien y en atención a lo verificado en los seguimientos que realiza esta Autoridad Nacional y lo verificado en las visitas de seguimiento y control ambiental, se ha podido evidenciar el uso del sistema de oxigenación, puesto que los niveles de oxígeno disuelto a la salida de las aguas turbinadas se encuentran por debajo de los 4 mg/l, los cuales mejoran con la implementación de este sistema, puesto que así lo demuestran los monitoreos in situ tomados en este punto (MGE1).

También es necesario tener en cuenta que producto de los espacios de participación ampliada, se hace mención a la frecuencia de implementación de este sistema de oxigenación, en donde se indica que este depende de monitoreo de oxígeno disuelto en el punto MGE1, sin embargo, y en aras de profundizar en este tema, garantizar la calidad de agua en este punto y dar atención oportuna a la

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

población del área de influencia, esta Autoridad Nacional solicita a la sociedad presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental, lo siguiente:

- El nivel de oxígeno disuelto en el punto MGE1 de manera diaria.
- Si fue necesario la activación del sistema de oxigenación.
- Cantidad de oxígeno inyectado.
- Frecuencia y/o tiempo de inyección.
- Relación de los caudales turbinados con los valores obtenidos de oxígeno disuelto.

En relación a la información presentada mediante las comunicaciones con radicado 2018153154-1-000 del 31 de octubre de 2018 y 2019020072-1-000 del 20 de febrero de 2019, Está Autoridad Nacional mediante Resolución 1354 del 12 de agosto de 2020, realiza la imposición de obligaciones adicionales, en donde producto del último seguimiento efectuado (Concepto Técnico 7900 del 16 de diciembre de 2022, acogido mediante Acta 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre de 2022), se efectúa el siguiente requerimiento:

(...) “Presentar para el periodo de seguimiento comprendido entre el 1 de enero hasta 30 de junio de 2022, los resultados del proceso de calibración y validación de los parámetros de oxígeno disuelto y salinidad, así como el análisis comparativo de los resultados modelados obtenidos para la Salinidad, Coliformes (fecales y totales), Oxígeno Disuelto, Ortofosfatos, Nitritos, Nitratos y Amoniaco, en cumplimiento del Numeral 2 del artículo primero de la Resolución 1354 del 12 de agosto del 2020” (...)

Finalmente y en relación a los resultados obtenidos en los monitoreos efectuados por la sociedad desde la entrada en operación comercial del proyecto se viene realizando por parte de esta Autoridad Nacional en los diferentes seguimientos al proyecto los requerimientos, medidas adicionales y obligaciones que garanticen los valores admisibles (4.0 mg/l) establecidos en el artículo 2.2.3.3.9.10 Transitorio — Criterios de calidad para preservación de flora y fauna del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

De igual manera, es pertinente indicar que con aras de garantizar la calidad aguas abajo del embalse, está Autoridad requirió la instalación de estaciones automáticas para tal fin, en este sentido mediante el artículo segundo de la Resolución 154 del 12 de febrero de 2019, se modificó el título del numeral 1.2 del artículo segundo de la Resolución 144 del 10 de febrero de 2017 modificado por el artículo quinto de la Resolución 1499 del 23 de noviembre de 2017, quedando de la siguiente manera:

(...) “**ARTÍCULO SEGUNDO:** Modificar el título del numeral 1.2 del artículo segundo de la Resolución 144 del 10 de febrero de 2017 modificado por el artículo quinto de la Resolución 1499 del 23 de noviembre de 2017, quedando de la siguiente manera:

“1.2 Diseño Estaciones Automáticas y Estructuras Anexas”: Es necesario relacionar los resultados del análisis hidráulico, además de los aspectos de seguridad y los necesarios que garanticen la confiabilidad de los datos obtenidos para cada estación proyectada. El diseño establecido para las estaciones MGE1 y MGE4, debe cumplir como mínimo lo siguiente: (...)”

En respuesta a la obligación, la sociedad mediante comunicación con radicado 2020019380-1-000 del 10 de febrero de 2020, presentó a esta Autoridad el documento titulado “DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS Y ESTRUCTURAS ANEXAS PUNTOS

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*MGE1 Y MGE4 RÍO MAGDALENA” en el cual se presenta información relacionada con la ubicación “óptima” de las estaciones automáticas, su descripción, proyección y cronograma de instalación, que para el presente concepto se denominará “Documento de Diseños”, está información fue valorada por está autoridad mediante concepto técnico 6200 del 7 de octubre de 2022, en donde además se reciben las recomendaciones proferidas por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM e IDEAM respecto a la localización definitiva de las estaciones automáticas a localizar en los puntos denominados como MGE1 y MGE4, en este sentido el Concepto Técnico anteriormente referenciado, fue acogido mediante la Resolución 3043 del 26 de diciembre de 2022.*

*Adicionalmente, dentro del Plan de Manejo Ambiental aprobado mediante Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, por la cual se otorgó Licencia Ambiental al proyecto se encuentran estructurados los siguientes programas de manejo, que son objeto de seguimiento permanente: 7.2.7. Programa de Manejo de Calidad de Aguas en el Embalse y Aguas Abajo, 8.2.3.5.2. Alteración de la calidad del agua en el embalse. Por otro lado, se informa que mediante el Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021, se requirió a la Sociedad la presentación de los ajustes al Plan de Manejo Ambiental y al Plan de Seguimiento y Monitoreo para el medio Abiótico y Biótico, donde se incluyen por parte de esta Autoridad acciones y medidas complementarias a la calidad de agua. Es importante señalar que a la fecha ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., no ha presentado la actualización ajustada a los requerimientos efectuados en el control y seguimiento ambiental al proyecto.*

*Finalmente, y teniendo en cuenta las reiteradas PQRS, presentadas por la comunidad en relación al tema de calidad de agua y las expectativas que este tema genera, por las actividades propias que desarrollan sus habitantes, esta Autoridad Nacional solicita a la sociedad que de manera semestral realice la divulgación de los resultados de los monitoreos de calidad de agua, frecuencia y tiempo de uso del sistema de oxigenación, retiro, frecuencia, cantidad y disposición de macrófitas, para lo cual se deberá emplear un lenguaje claro y sencillo, que permita a los participantes entender y aclarar las dudas asociadas a los temas a tratar, lo anterior en cumplimiento de la medida 1. de la Ficha 7.4.15.12 Programa de Información y Participación del Plan de Gestión Social.*

#### **Intervenciones asociadas a olores ofensivos.**

*Las consideraciones sobre las inquietudes en los espacios de las mesas de participación ampliada para olores ofensivos se abordan en el apartado CONSIDERACIONES POR PARTE DE ANLA A LAS PQRS ESPECÍFICAS QUE IMPLICARON RECORRIDO IN SITU.*

#### **Intervenciones asociadas a Gases Efecto Invernadero (GEI)– Veeduría Ciudadana.**

*Respecto a la generación de gases efecto invernadero (GEI), se destaca la intervención del señor Javier Roa delegado de la Gobernación del Huila y asesor de la veeduría ciudadana el día 08 de febrero de 2023 durante la mesa de participación ampliada, en la cual indicó que “El PHEQ viene generando impactos nocivos relacionados con gases de efecto invernadero” y “La ANLA debe valorar los gases de efecto invernadero provocados por el proyecto”.*

*Sobre los impactos relacionados con los GEI, es importante aclarar que el impacto del cambio climático es un fenómeno a nivel global y que, aunque los aportes a los gases de efecto invernadero son poco significativos en comparación con los aportes en el balance de carbono por los cambios de uso de suelo y manejo de la silvicultura (USCUSS) a nivel municipal y departamental donde se ubica el proyecto, no se desconoce el aporte que realiza el proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO” en cuanto a generación de GEI.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Así mismo, dentro de los antecedentes sobre el PMA y el PSM para emisiones atmosféricas (gases efecto invernadero- GEI), se establece lo siguiente:

- Mediante el requerimiento 34 del Acta 105 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 13 de agosto de 2019 el cual acogió el Concepto Técnico 4426 del 13 de agosto de 2019, se solicitó actualizar el PMA y PSM incluyendo el seguimiento a los GEI.
- Mediante el requerimiento 5 del Acta 06 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental de 2021, el cual acogió el Concepto Técnico 259 del 29 de enero de 2021, se establecieron obligaciones incluyendo lo relacionado con el reporte de generación eléctrica y las emisiones generadas (factor de emisión), así como el control, mitigación o captura de gases de efecto invernadero a partir de los estudios presentados por sociedad mediante comunicación con radicado 2020147205-1-000 del 4 de septiembre de 2020.

Por lo anterior, mediante artículo quinto del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021, el cual acogió el Concepto Técnico 7865 del 10 de diciembre de 2021, se solicitó el Plan Integral de Gestión del cambio climático del Proyecto (PIGCCp) involucrando los resultados de estudios previos presentados por la sociedad y vinculados a obligaciones de actos administrativos de seguimiento.

Las obligaciones establecidas en el artículo quinto del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021 contemplan detalles acerca de la cuantificación de los inventarios y la mitigación de GEI, para tener evidencias de las acciones por la generación de este tipo de contaminantes con potencial de calentamiento global, información que una vez sea radicada a la ANLA servirá de insumo para valorar los GEI generados por el proyecto.

Es de resaltar que, las acciones encaminadas a la gestión de GEI en el instrumento de manejo y control sobre el proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, fueron indicadas en las consideraciones presentadas por la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales en las páginas 9, 10 y 11 del Radicado 2022295053-2-000 del 28 de diciembre de 2022 dirigido al señor Javier Roa con el asunto “Respuesta a la comunicación con radicación 2022255452-1-000 del 15 de noviembre de 2022, “Reiteración de peticiones LAM4090. Semana de visita técnica” remitida en la reunión de cierre de la visita de control y seguimiento ambiental celebrada el 11 de noviembre de 2022.”.

Adicionalmente, mediante requerimiento 4 del Acta 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 2022 el cual acogió el Concepto Técnico de seguimiento 7900 de 16 diciembre de 2022, se solicitó lo siguiente:

(...) Presentar como resultado del análisis del estudio de cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero (radicado 2020147205-1-000 del 4 de septiembre de 2020), la descripción detallada de las medidas convencionales referidas en el estudio como estrategias de control, mitigación o captura de gases de efecto invernadero. Esta descripción deberá contemplar potencial de captura o reducción de emisiones, la temporalidad y aspectos para su monitoreo y verificación.

Lo anterior, en cumplimiento del artículo tercero de la Resolución 154 del 12 de febrero de 2019, literal b, del requerimiento 5 del Acta 6 de Reunión Control y Seguimiento Ambiental del 29 de enero de 2021, y el requerimiento 10 del Acta 677 de Reunión Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre de 2021. (...)

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Considerando que la comunidad aledaña y los representantes de la Gobernación del Huila, presentaron inquietudes con relación al abordaje de la gestión del cambio climático que se ha adelantado sobre el proyecto, y que a la fecha de elaboración del presente seguimiento ambiental, la sociedad no ha presentado respuesta al artículo quinto del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021 sobre el Plan Integral de cambio climático involucrando los resultados de estudios previos presentados por la sociedad y vinculados a obligaciones de actos administrativos de seguimiento; la sociedad deberá realizar las siguientes socializaciones sobre estudios disponibles y las obligaciones vigentes antes mencionadas del instrumento de manejo y control:

Socializar a las comunidades, a los representantes de la Gobernación del Huila, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) y a los demás actores sociales del área de influencia, en un plazo no superior a tres (3) meses, en un lenguaje claro y sencillo, lo siguiente:

- a. La síntesis del estudio de cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero presentado mediante Radicado 2020147205-1-000 del 4 de septiembre de 2020.
- b. La descripción de las medidas convencionales referidas en el estudio como estrategias de control, mitigación o captura de gases de efecto invernadero, contemplando el potencial de captura o reducción de emisiones, la temporalidad y aspectos para su monitoreo y verificación.

Es de resaltar que las obligaciones vigentes en el instrumento de manejo y control están encaminadas a la mitigación GEI como se indicó anteriormente, por lo que, sin perjuicio de las actuaciones sobre las obligaciones vigentes, con ocasión de la respuesta que realice la sociedad sobre el artículo quinto del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021 sobre el Plan Integral de gestión del cambio climático del proyecto (PIGCCp), se determinará en próximos seguimientos la pertinencia de establecer obligaciones adicionales sobre socializaciones resultado de la aprobación de dicho plan o con ocasión de la persistencia de dudas o inquietudes sobre los inventarios y mitigación de GEI, o de las acciones de adaptación enmarcadas en el PIGCCp.

#### **Intervenciones relacionadas con contingencias.**

El proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, cuenta con el Plan de Contingencias actualizado acorde con la normatividad vigente, entregado a esta Autoridad Nacional mediante comunicación con radicado 2022184067-1-000 del 25 de agosto del 2022, por el cual la sociedad incorpora nuevos mecanismos para información a la comunidad.

Frente a las situaciones específicas en los diferentes escenarios, ante una posible contingencia por rotura de presa y los escenarios relacionados con filtraciones, el documento denominado “ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES GENERAL Y ESPECÍFICOS DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE EMGESA S.A. E.S.P. CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL QUIMBO”, Capítulo 2. Evaluación de Riesgos en el numeral “2.3.3.1.3.2 Factores detonantes de la rotura de presa”, la sociedad identificó los siguientes tres factores detonantes:

- Erosión y tubificación en la presa
- Rebosamiento (Overtopping)
- Efecto Sísmico

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

Siendo el factor detonante “Erosión y tubificación en la presa”, en el cual se identifica la capacidad de filtración del agua, en el que la sociedad específicamente en el numeral “2.3.3.1.3.4 Erosión y tubificación de la presa” indica:

(...) “Para la presa El Quimbo, se tiene **que la probabilidad de falla por tubificación es muy baja (por no decir nula), debido a la configuración misma de la presa;** la cara de concreto es un material que no es susceptible a la erosión, por ende, no permite que se generen conductos para el agua. Adicionalmente, de acuerdo con los planos Qz-12C-010-H2 y Qz-12c-011 suministrados por EMGESA, el Quimbo cuenta con un sistema de drenaje conformado por materiales tipo 2A, 2B y 3C, los cuales son: 2A y 2B son rellenos procesados de gravas y arenas trituradas, con tamaño máximo de partícula de 38mm y 78mm respectivamente y el 3C son gravas aluviales predominantemente gruesas con tamaño mayor a 3”: (...)

Asimismo, resalta frente a las filtraciones que:

(...) “se tiene una filtración en la presa cercana a 150 l/s; sin embargo, según la bibliografía internacional, para presas con alturas mayores a 120m, las filtraciones se encuentran entre 45l/s y 200l/s, lo cual, significa que de acuerdo a estos estudios realizados en presas tipo CFRD, los niveles de filtraciones actuales se encuentran dentro de un rango aceptable. Para el Quimbo, el registro el rango normal de filtraciones de la presa es de: 0 a 400 litros/segundo”. (...)

Ahora bien, esta Autoridad Nacional requirió a la sociedad mediante el requerimiento 10 del Acta de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental 6 del 29 de enero de 2021, reiterado en el requerimiento 18 del Acta 677 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre de 2021:

(...) “**REQUERIMIENTO 10:** Incluir en la próxima actualización del Plan de Contingencias del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, como medida de monitoreo del riesgo el comportamiento de las filtraciones en la presa, de tal manera que se establezcan los procedimientos operativos y de emergencia a implementar en caso de sobrepasar los umbrales normales de operación”. (...)

Para lo cual, en cumplimiento la sociedad mediante la comunicación con radicado 2022062428-1-000 del 01 de abril de 2022, remitió la Actualización del capítulo 3 del Plan de contingencia de la Central hidroeléctrica El Quimbo – Anexo 1, Información que fue verificada en el mediante el Concepto Técnico 3979 del 12 de julio de 2022, el cual fue acogido a través del Acta 394 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 12 de julio de 2022, en donde se consideró:

(...) “La Sociedad remite la Actualización del capítulo 3 del Plan de contingencia de la Central hidroeléctrica El quimbo – Anexo 1, en relación al monitoreo de riesgo, indica que continua con el monitoreo continuo de la medida del caudal de la filtración de la presa, relaciona la instrumentación instalada y monitoreada en la presa (Registradores de movimiento vertical, piezómetros, pozos de observación, inclinómetros, medidores de junta, monolitos para control topográfico). También relaciona los indicadores de cumplimiento a partir de los límites y umbrales para toma de acciones filtración de presa, los cuales corresponden a:

- Normal: Un caudal que oscile entre 0 y 400 litros por segundo (LPS) se considera normal, de acuerdo a la tipología de la presa y su configuración (área de la cara de concreto y conformación con su fundación).

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- *Requiere revisión (No existe Riesgo): Una filtración que presente caudales entre los 400 y 2000 litros por segundo requiere una revisión profunda y un análisis en conjunto con los demás registros de la instrumentación de la presa, en contraste con el resultado de inspecciones, con el fin de identificar si existe un comportamiento que pudiese poner en riesgo la estructura a futuro.*

- *Análisis (Requiere acción): Un caudal que supere los 2000 litros por segundo (LPS) de acuerdo al tipo de presa, la configuración de la misma y dadas las condiciones del macizo, puede indicar una situación que requiera atención inmediata y que pudiera poner en riesgo la operación normal de la estructura. Está condición no necesariamente indica un riesgo de colapso o similar, por lo que se requiere un análisis conjunto con toda la instrumentación y controles previos.*

*Adicionalmente presenta el flujograma con la toma de decisiones en lo relacionado con la medida de verificar el comportamiento hidráulico de la estructura que hacer en caso de que se superen los umbrales definidos.*

*De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que la Sociedad dio cumplimiento al requerimiento 18 del acta de reunión de control y seguimiento ambiental 677 del 16 de diciembre de 2021 en el sentido que incluyo como medida de monitoreo del riesgo el comportamiento de las filtraciones en la presa, relacionado los umbrales y los procedimientos en caso de superar dichos límites”. (...)*

*De manera directa asociado a la medición de las filtraciones, mediante el Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021, ejecutoriado el 31 de diciembre de 2021, se solicitó a la sociedad:*

*(...) “**ARTÍCULO SEGUNDO.** Requerir a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., para que en un término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria de este acto administrativo, presente para evaluación y aprobación, los siguientes programas de manejo ambiental, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:*

#### **1. Medio Abiótico.**

*(...)*

*1.4. Un programa que contenga un protocolo de medición de las infiltraciones de manera automática y en tiempo real para el monitoreo de esta variable; dicho programa deberá contener como mínimo lo siguiente:*

- a. Codificación del programa y ficha de manejo.*
- b. Objetivos.*
- c. Metas.*
- d. Etapa.*
- e. Impactos ambientales para controlar.*
- f. Medidas de manejo planteada encaminadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos identificados.*
- g. Indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, y determinar la eficacia y efectividad de cada una de las medidas propuestas. Además del nombre de cada indicador, se debe señalar su unidad de medida, frecuencia de cálculo, definición, pertinencia, fórmula y metodología de cálculo, forma de*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*interpretación de sus resultados, fuentes de información de las variables que requiere y responsable de su cálculo (sección, dependencia o persona).*

*h. Tipo de medida (prevención, mitigación, corrección, compensación).*

*i. Descripción de las acciones a desarrollar.*

*j. Lugar de aplicación.*

*k. Población beneficiada.*

*l. Mecanismos y estrategias participativas.*

*m. Personal requerido.*

*n. responsable de la ejecución.*

*o. Cronograma de aplicación de la medida de manejo.*

*p. Presupuesto” (...)*

*Frente al cumplimiento de la obligación es de aclarar que mediante el requerimiento 1 del Acta 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre 2022, se reiteró de la siguiente manera la obligación.*

*(...) **REQUERIMIENTO 1:** Dar cumplimiento al articulado establecido en el Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021, en relación con la presentación de los ajustes al Plan de Manejo Ambiental y al Plan de Seguimiento y Monitoreo para el medio Abiótico y Biótico.*

*Lo anterior, en cumplimiento del requerimiento 11 del Acta 394 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 12 de julio de 2022” (...)*

*Dicho lo anterior, la sociedad realiza el seguimiento a las filtraciones y si bien estas no representan riesgo alto, la sociedad realiza el respectivo monitoreo, teniendo claridad en umbrales y manteniendo los procedimientos de acción a implementar en caso de llegar a ser necesario, asimismo se ha realizado en el marco del plan de manejo ambiental los requerimientos de actualización a lugar que permitirán mantener información en tiempo real de la medición de las filtraciones.*

*Por otra parte, frente a los procesos de socializaciones y simulacros como parte de la implementación del plan de contingencias, esta Autoridad mediante el Acta 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre 2022 requirió a la sociedad:*

*(...) **REQUERIMIENTO 13:** Presentar para el periodo de seguimiento comprendido entre el 1 de enero hasta 31 de diciembre de 2022, las evidencias documentales de la implementación de socialización y comunicación del Plan de Contingencia y capacitaciones en temas relacionados, a las comunidades, autoridades locales de todos los municipios de las áreas de posible afectación (Altamira, Garzón, Gigante, Agrado, Paicol y Tesalia), y autoridades departamentales, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.3.1.5.2.5.1. del Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017”*

***REQUERIMIENTO 14:** Realizar en la vigencia del año 2023 un simulacro de Rotura de Presa, en el marco del Plan de Contingencias del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, donde se involucre a las entidades territoriales del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y las comunidades identificadas en las áreas de posible afectación, de conformidad con lo establecido en el literal b) numeral 3.1.1 del artículo 2.3.1.5.2.1.1 del Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017 y presentar los soportes documentales, así:*

*1. Al mes de finalizado el ejercicio presentar la información respecto de convocatorias, divulgación, registro fotográfico de la ejecución y demás preparatorias*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

2. A los tres meses de finalizado el ejercicio presentar el informe final con los resultados del mismo” (...)

Estas obligaciones deberán ser soportadas como se identifica en el Acta 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre de 2022, en la entrega del Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA 27 y serán verificadas mediante control y seguimiento ambiental al proyecto. Así mismo, el requerimiento 13 pretende asegurar que lo concerniente a la socialización y comunicación del plan llegue a las comunidades y a las Autoridades municipales y departamentales. De igual manera, esta Autoridad Nacional mediante el requerimiento 14 solicita la implementación de un simulacro específico por escenario de rotura de presa en el marco del plan de contingencias con la participación de comunidades del área de posible afectación y entidades del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre, el cual servirá como espacio informativo y de reacción, el cual impartirá instrucciones para ser aplicadas en caso de materializarse un evento de contingencias asociadas a este escenario específico.

Dicho lo anterior, frente a las siguientes intervenciones relacionadas con el plan de contingencias es necesario indicar que:

**Intervención:** Edinson Javier Henao (Gobernación): Cuál es el seguimiento que hace ANLA frente al tema de filtraciones, solo se queda con la información qué hace la empresa, cómo se constata esa información.

Frente a la expuesto el seguimiento desde la Autoridad se realiza en primera instancia en el conocimiento del riesgo desde la formulación del plan de contingencias en donde se asegura que para el proyecto la sociedad identifique, caracterice, analice y valore los riesgos considerando las amenazas tanto endógenas como exógenas, para el proyecto, en donde se incluye lo respectivo a las filtraciones.

Ahora bien, en el mismo plan de contingencia la sociedad formuló lo respectivo a la reducción del riesgo con la implementación de medidas correctivas y prospectivas y el manejo de la contingencia en caso de que se materialice el evento, para lo cual incorpora en la preparación lo concerniente a la socialización, capacitación y entrenamiento por medio de simulacros, para lo cual esta Autoridad adelanta el control y seguimiento realizando los requerimientos a lugar.

En tal sentido, es la sociedad la encargada de formular y actualizar su plan de contingencias, demostrando con resultados su implementación, y desde la Autoridad Nacional se constata y verifica la información para lo cual, ante la insuficiencia de esta, mediante acto administrativo se realizan los requerimientos respectivos, en el marco de lo establecido en el artículo 2.2.2.3.9.1. del Decreto 1076 de 2015 el cual establece:

(...) **“ARTÍCULO 2.2.2.3.9.1. Control y seguimiento.** Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o plan de manejo ambiental, serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales, con el propósito de:

1. Verificar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas en relación con el plan de manejo ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo, el plan de contingencia, así como el plan de desmantelamiento y abandono y el plan de inversión del 1 %, si aplican.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*7. Verificar los hechos y las medidas ambientales implementadas para corregir las contingencias ambientales ocurridas” (...)*

*Dicho lo anterior, la Autoridad ha constatado la información, formulado lo respectivo ante falta de eficiencia y eficacia, aclarando que no se han presentado eventos de contingencias asociados a filtraciones.*

**Intervención:** *Javier Roa (Gobernación): Hay que hacer un llamado de atención continuo al PGRD Tema filtraciones para tranquilidad de la comunidad, debe ser objeto de pronunciamiento y resultado de la visita.*

*Frente a la intervención, como parte de tranquilidad ante la necesidad expuesta de cara al tema de filtraciones, es necesario indicar que esta Autoridad Nacional solicitó mediante los requerimientos 13 y 14 del Acta 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre 2022, la socialización y comunicación del plan de contingencias y el desarrollo de simulacro específico durante el año 2023, así mismo continuará con el respectivo control y seguimiento al proyecto considerando las necesidades de las comunidades del área de influencia y entes territoriales, para lo cual se realizará un requerimiento asegurando la continuidad del proceso informativo y de ejercicio práctico mediante simulación para el escenario específico de rotura de presa en una periodicidad consecuente al riesgo actual y necesidades informativas de la comunidad.*

**Intervención:** *Juan Carlos Ortiz (CAM): Incertidumbre frente al PGRD. Preocupante los temas de gestión del riesgo. No tenemos información sobre la situación y una información moldeable que la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM pueda trabajar KMZ o KML y no PDF.*

*Esta intervención asociada a la falta de información desde a competencia de la Autoridad Ambiental Regional – Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, será objeto de requerimiento para el cual se solicitará a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., para que remita copia del documento “ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES GENERAL Y ESPECÍFICOS DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE EMGESA S.A. E.S.P. CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL QUIMBO”, en su versión actualizada incluyendo los resultados de información en el modelo de almacenamiento geográfico de ANLA según la Resolución 2182 del 23 de diciembre 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Resolución 471 del 14 de mayo de 2020 del IGAC.*

*Ante las necesidades expuestas e incertidumbre frente a los procesos informativos asociados al plan de contingencias del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO / HIDROELÉCTRICA BETANIA”, como soporte de la implementación del Plan en la línea de tiempo de ejecución del proyecto, se solicitará de manera organizada un informe cronológico de la realización de la socialización del plan de contingencias y simulacros, que permita identificar necesidades de ajustes al plan de contingencias del proyecto asegurando el cumplimiento del numeral 3.1.1. Componente de preparación para la respuesta a emergencias del artículo 2.3.1.5.2.1.1 del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017.*

*Con el propósito de asegurar la continuidad de los procesos informativos y de entrenamiento sobre el plan de contingencias del proyecto, se establecen tres obligaciones de carácter permanente para ser cumplidas mediante la entrega de cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, encaminadas a capacitar, socializar y entrenar mediante simulaciones y simulacros a los diferentes actores a nivel interno y externo del proyecto.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Finalmente, frente a lo considerado previamente, se hace necesario realizar a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., los siguientes requerimientos de carácter permanente:*

- *Realizar cada dos (2) años una simulación de Rotura de Presa, en el marco del Plan de Contingencias del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, donde se involucre a las entidades territoriales del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y las comunidades identificadas en las áreas de posible afectación, de conformidad con lo establecido en el literal b) numeral 3.1.1 del artículo 2.3.1.5.2.1.1 del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017 y presentar los soportes documentales incluyendo convocatorias, divulgación, registro fotográfico de la ejecución e informe final con los resultados de este.*
- *Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros, los soportes de las capacitaciones, dirigidas al personal del proyecto a nivel interno. En cumplimiento de los artículos 2.3.1.5.2.1.1 y 2.3.1.5.2.5.1. del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre 2017.*
- *Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros, los soportes de las socializaciones, sobre el plan de contingencia, involucrando las entidades de los Consejos Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres (CMGRD), los Consejos Departamentales de Gestión de Riesgo de Desastres (CDGRD) y las comunidades del área de afectación, según corresponda. En cumplimiento de los artículos 2.3.1.5.2.1.1 y 2.3.1.5.2.5.1. del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre 2017.*

*En caso de no presentarse alguno(s) de los convocado(s) o no se desarrolle alguna(s) actividad(es), remitir las razones de la no ejecución y soportarlo con las evidencias correspondientes.*

- *Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros, los soportes de las simulaciones y simulacros, dirigidas al personal del proyecto sobre el plan de contingencia, involucrando las entidades de los Consejos Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres (CMGRD), los Consejos Departamentales de Gestión de Riesgo de Desastres (CDGRD) y las comunidades del área de afectación, según corresponda. En cumplimiento de los artículos 2.3.1.5.2.1.1 y 2.3.1.5.2.5.1. del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre 2017.*

*En caso de no presentarse alguno(s) de los convocado(s) o no se desarrolle alguna(s) actividad(es), remitir las razones de la no ejecución y soportarlo con las evidencias correspondientes.*

#### **Intervenciones asociadas a procesos de remoción en masa en el embalse.**

*Teniendo en cuenta la preocupación manifestada por algunos asistentes en el marco de la reunión de participación ampliada celebrada el 8 de noviembre de 2022, y en la cual se indicó que: “Sorprende el efecto biomorfológico por el tema de procesos de remoción en masa, tiene relación con la dinámica de ascenso del embalse.”, se interpreta por parte de esta autoridad que el comentario*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

realizado durante la reunión de participación ampliada se asocia a las afectaciones generadas en las laderas naturales en algunos de los sitios aledaños a la lámina de agua de embalse, esto teniendo en cuenta que han ocurrido diferentes deslizamientos o movimientos de masas de suelo que han dado lugar a caída de material al vaso del embalse, así como una afectación a las laderas debido a la pérdida de cobertura vegetal derivada de la pérdida de masas de suelos, lo cual se denomina “efecto biomorfológico por el tema de procesos de remoción en masa” por parte de la comunidad. Con el propósito de atender este requerimiento, se ha revisado por parte de esta Autoridad el documento denominado “Informe de Seguimiento – Programa de atención y protección de sitios críticos sensibles o vulnerables durante la operación del proyecto, en el borde del embalse” elaborado por la sociedad para el periodo de junio de 2022, y allegado a ANLA mediante la comunicación con radicado 2022215872-1-000 del 28 de septiembre de 2022, en el cual la sociedad remite Informe de Cumplimiento Ambiental- ICA 26 (1 de enero – 30 de junio de 2022).

De este documento se presentará a continuación la información que se considera relevante para dar un contexto general sobre las condiciones que afectan la estabilidad de las laderas y que son asociables a las fluctuaciones del nivel de aguas a causa de la operación del proyecto, así como la información aportada por la sociedad correspondiente a las medidas asociadas a las intervenciones sobre las laderas afectadas en procura de mejorar las condiciones de estabilidad con posterioridad a los eventos de remoción en masa que se pudieran dar en las laderas contiguas al embalse.

En el mencionado informe se indican los siguientes aspectos generales que dan lugar a su elaboración:

- El documento presenta una actualización del inventario y evaluación de las zonas inestables y potencialmente inestables existentes en el vaso del embalse de la Central Hidroeléctrica El Quimbo.
- El monitoreo que se realiza sobre las zonas inestables se realiza de forma cualitativa mediante inspección visual de los sitios identificados en el EIA de la central, así como de los puntos nuevos que resultan de las inspecciones realizadas a las laderas ubicadas en el vaso del embalse.
- El monitoreo de zonas inestables se realiza con una frecuencia semestral.
- El informe revisado corresponde al monitoreo realizado el 16 de junio de 2022, fecha en la cual el nivel de operación del embalse se encontraba en la cota 711.26 m.s.n.m., cota inferior al nivel máximo de inundación del embalse, fijado en la cota 720.00 m.s.n.m.
- El informe presentado atiende el requerimiento 5.10 del artículo 10 de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el presente requerimiento presenta seguimiento por parte de la autoridad ambiental ANLA (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales).

Como objetivos del Informe de seguimiento a sitios críticos se plantean los siguientes:

**Objetivo general:** “Manejo, monitoreo visual y control de las zonas inestables activas (ZIA), zonas potencialmente inestables (ZPI) y zonas inestables nuevas (ZIN) afectadas por meteorización y susceptibles a la erosión en el borde del embalse, mediante la identificación, vigilancia y evaluación específica de las causas y/o procesos generadores de inestabilidad, para obtener la información

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*necesaria que permita tomar las medidas de protección, correctivas, preventivas o de mitigación pertinentes, siempre procurando mantener un equilibrio límite de seguridad que nos lleve a un estado estable para las laderas evaluadas, y evitar daños a las infraestructuras vecinas en dichas zonas o la pérdida de vidas humanas.”*

*Objetivos específicos: Se plantean los siguientes objetivos específicos:*

- *“Actualización del inventario de zonas inestables, potencialmente inestables y afectadas por erosión, mediante la ejecución del programa de inspecciones.”*
- *“Implementación de obras o medidas para el control de la erosión, en caso de requerirse las mismas por motivos de identificación de riesgos.”*
- *“Evaluación de la evolución de las zonas inestables, potencialmente inestables y afectadas por erosión, verificando causas y/o eficiencia de las obras o medidas de protección ejecutadas.”*
- *“Dar respuesta al requerimiento 5.10 del artículo 10 de la resolución 899 de 15 de mayo de 2009.”*

*Respecto al resultado de las inspecciones realizadas, el informe menciona como puntos relevantes los siguientes:*

*“El día 16 de junio de 2022 se realizó recorrido en lancha sobre el espejo de agua del embalse Quimbo con el fin de hacer la inspección geológico-geotécnica de las Zonas Inestables Activas (ZIA), Zonas Potencialmente Inestables (ZPI) y Zonas Inestables Nuevas (ZIN).*

*Las laderas fueron analizadas tomando en cuenta las fluctuaciones del nivel de agua que para la fecha de la visita se encontraba en la cota 711,26 m.s.n.m.*

*Durante el recorrido se realizó seguimiento y evaluación del estado de las zonas ya identificadas y adicionalmente se actualizó el inventario de ZIA, ZPI y ZIN, que por motivos de la dinámica de las fluctuaciones del nivel de agua del embalse surgen.*

*El recorrido en campo inicia desde la zona de presa de la Central Hidroeléctrica El Quimbo (CHEQ) hacia la cola del embalse, lo cual obedece a un recorrido de norte a sur aguas arriba del embalse ubicado sobre el río Magdalena.*

*Los resultados de la visita de seguimiento realizada en este periodo (16 de junio de 2022 – 711,26 m.s.n.m.), será objeto de comparación con la visita de seguimiento realizada el día 30 de diciembre de 2021, donde el nivel del espejo de agua del embalse se localizó sobre la cota 704,37 m.s.n.m.; de este modo se identifica un ascenso de 6,89 metros del nivel de agua del embalse, lo cual provoca la saturación progresiva de las laderas y un cambio en su estado geotécnico, observando así la evolución de las mismas en torno a las fluctuaciones del embalse.”*

*En la figura “Planta de puntos de monitoreo geotécnico en el vaso del embalse” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, se presenta la planta de ubicación de los puntos inestables junto con*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*sus listas de coordenadas y las convenciones de referenciación de cada uno de los puntos de acuerdo con la clasificación definida por la sociedad.*

*De manera general el informe expone para cada una de las zonas inestables las siguientes características:*

- *Condiciones particulares de estabilidad de cada punto, señalando si corresponde a una zona identificada en el Estudio de Impacto Ambiental, o si corresponde a zonas nuevas identificadas en los recorridos del plan de monitoreo.*
- *Se relaciona la ubicación de los puntos con respecto a los niveles de operación del embalse para validar si corresponde a un punto que topográficamente se visualiza en los diferentes niveles de operación del embalse o si el punto se encuentra sumergido.*
- *Se presenta un registro fotográfico de la evolución de cada punto, de acuerdo con la disponibilidad de información, así como la indicación sobre la existencia de información mediante monitoreos con control topográfico, y la evaluación cualitativa de dicho monitoreo.*
- *Se establecen condiciones que, desde el punto de vista técnico, permite a la Sociedad inferir las condiciones de estabilidad de cada uno de los puntos, señalando si las condiciones encontradas permiten establecer que las masas de suelos ya se encuentran estabilizadas, así como la incidencia de las fluctuaciones del nivel del embalse en el desarrollo de estos procesos de remoción en masa.*
- *En las zonas en las cuales aún se evidencia actividad de los denominados “procesos erosivos”, se exponen las consideraciones técnicas que permiten inferir que se trata de sitios activos, y que requiere continuar el proceso de monitoreo.*
- *Finalmente, se indican las consideraciones técnicas asociadas a la afectación a infraestructura por las cuales en algunos de los puntos no se plantea la implementación de medidas de intervención para la restitución paisajística de las laderas afectadas.*

*En las figuras “Registro fotográfico de la Zona Inestable ZIN-11. Talud en roca” y “Registro fotográfico de la Zona Inestable ZIN-05. Talud en materiales arenosos” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, y a modo de ejemplo, se presenta uno de los seguimientos realizados mediante registro fotográfico a algunas de las zonas inestables presentada en el Informe revisado:*

*Adicionalmente, el informe también menciona los casos en los cuales se han planteado medidas de protección en los casos que se pueda advertir la posible afectación a infraestructura, como lo es el caso particular de la Zona Inestable Nueva ZIN-06, que tiene incidencia sobre el apoyo 2 del puente Alonso Sánchez, y sobre el cual se implementaron medidas de protección contra socavación para evitar afectaciones a los pilotes del sistema de cimentación.*

*(Ver figura “Registro fotográfico de la Zona Inestable ZIN-06. Detalle de protección de pilotes contra socavación mediante la instalación de megabolsas” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023)*

*Por otro lado, cabe resaltar también que en el evento de plantear intervenciones para restitución paisajística en las zonas donde se han presentado pérdidas de la cobertura vegetal a causa de los*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*deslizamientos ocurridos debe analizarse cuidadosamente y a la luz de las condiciones de estabilidad que se evidencien en campo así como de los materiales afectados presentes en las laderas, esto teniendo en cuenta que se corre el riesgo de implementar medidas que puedan no ser eficaces dado que no se cuente con un talud estabilizado y con un comportamiento geotécnico que aun sea influenciado por las fluctuaciones del nivel de aguas de operación del embalse, o que presente condiciones geotécnicas inherentes al material que conduzcan a la implementación de medidas de protección que no resulten eficaces para alcanzar el objetivo de generar una recuperación paisajística de los taludes.*

*En la fotografía 40 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023 presenta a modo de ejemplo el registro fotográfico del sitio inestable ZIN 06, en el cual se implementó como medida de protección provisional el tendido de mantos sintéticos para control de erosión, el cual se ha visto afectado en parte por la caída de materiales, así como por posibles deficiencias en el proceso de instalación, las cuales, aunado a las fluctuaciones del nivel de aguas del embalse, hacen que la medida no sea efectiva.*

*Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se infiere que existe una correlación entre las fluctuaciones del nivel del embalse y la generación de procesos de remoción en masa, condición que efectivamente es mencionada en el informe de monitoreo allegado por la sociedad a la Autoridad. Sin embargo, también se debe acotar que la estabilización de estos procesos toma un tiempo importante, y que las condiciones de estabilización de estos sitios están asociada a factores como la topografía, las características de los materiales (suelos o rocas), así como la composición granulométrica de los suelos en las zonas donde los procesos de remoción en masa afectan materiales clasificados como suelos.*

*Es importante requerir a la sociedad para que, en los casos en los cuales se realicen seguimientos a sitios inestables mediante la utilización de marcas topográficas u otro tipo de instrumentación geotécnica, se allegue como anexo al informe de seguimiento y monitoreo los resultados de las mediciones de la instrumentación junto con su respectivo análisis de resultados.*

(...)

#### **INTERVENCIONES GENERALES QUE APLICA A LOS TRES MEDIOS (Físico – Biótico – Socioeconómico)**

(...)

#### **Respecto a las afectaciones causadas aguas abajo sobre el municipio de Hobo por causa del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”.**

*En relación con este pronunciamiento emitido, es necesario tener en cuenta que dentro del estudio de impacto ambiental presentado se realiza la identificación del impacto: “Alteración de las características de la calidad de agua del río Magdalena en el embalse el Quimbo, aguas abajo del sitio de presa y del embalse Betania”, teniendo en cuenta lo anterior en el subnumeral 1.1.4., numeral 10 del artículo décimo de la resolución 899 del 15 de mayo de 2009, se dio origen a la siguiente obligación:*

(...)

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

**ARTICULO DÉCIMO.** - *La Licencia Ambiental otorgada mediante el presente acto administrativo sujeta a EMGESA S.A. E.S.P. al cumplimiento de las obligaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Plan de Manejo Ambiental, en el Plan de Seguimiento y Monitoreo, en la normatividad ambiental vigente, así como al cumplimiento de las siguientes obligaciones:*

**1. LÍNEA BASE.**

1.1.4. *Complementar la información relacionada con las medidas de manejo destinadas a prevenir los impactos sobre las actividades piscícolas y la pesca artesanal en el Embalse de Betania que pueden ser afectadas por la alteración de la calidad en las aguas.*

(...)

*En este sentido mediante Concepto Técnico 6770 del 6 de noviembre de 2018, acogido mediante Auto 7149 del 21 de noviembre de 2018, se reitera está obligación. En virtud de lo anteriormente expuesto, mediante Concepto Técnico 4426 del 13 de agosto de 2019, acogido mediante Acta 105 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 13 de agosto de 2019, se analizó el siguiente informe entregado por la sociedad:*

*Este informe contenía información asociada a:*

1. *Modelado del efecto del Ingreso del Río Magdalena en las bahías piscícolas del embalse de Betania, mediante el cual se estimó la velocidad con la que el agua transporta el oxígeno disuelto hacia el interior de las bahías en donde se han establecido las jaulas piscícolas, para lo cual utilizó el modelo numérico ELCOM (Estuary, Lake and Coastal Ocean Model), desarrollado por el Center for Water Research (CWR) de la University of Western Australia.*
2. *Modelación de la tasa de transporte en sectores del embalse de Betania el cual caracterizó la renovación del agua de las bahías del brazo Magdalena del embalse Betania, realizando la estratificación del embalse a partir de mediciones de perfiles de temperatura, conductividad, turbidez y oxígeno disuelto, haciendo énfasis en la profundidad de intrusión de la pluma del río Magdalena. A partir de la variabilidad espacial de los perfiles, se hace un estimativo de las tasas a las que se producen los procesos de transporte.*
3. *Modelado ecohidrológico global del agua en el embalse de Betania, con el fin de comprender la dinámica que sigue la masa de agua desde la entrada al embalse, hasta la zona de la captación, considerando, adicionalmente, algunas bahías que, por su tamaño, -Caraguaja y Yaguará-, o producción piscícola (New York), resultan de interés.*
4. *Fitoplancton en el embalse de Betania y El Cementerio, con el objetivo de estudiar el comportamiento limnológico actual del embalse de Betania, a través del estudio de la ecología del fitoplancton presente en este cuerpo de agua. A su vez, conocer las condiciones primarias limnológicas de la laguna Cementerio con base en el fitoplancton allí presente.*
5. *Zooplancton en el embalse de Betania y El Cementerio, con el fin de analizar aspectos de la ecología del embalse de Betania, comparando dos fases de muestreo a través de zooplancton considerándolos como indicadores biológicos del estado ambiental*
6. *Modelo ecohidrológico tramo del río Magdalena entre el Quimbo y el embalse de Betania*
7. *Modelo hidroclimático río Páez y tramo del río Magdalena entre el Quimbo y Betania*

*En relación con esta información presentada, se tiene el modelo ecohidrológico del tramo del río Magdalena entre el Quimbo y el embalse de Betania, el cual establece la importancia de la dinámica hidrológica comprendida en el tramo Quimbo – Betania, es decir, aguas abajo del muro, y las*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*implicaciones futuras que el proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, tendrá sobre las comunidades hidrobiológicas en el área.*

*Respecto a lo anterior, es necesario indicar que la información biológica, está altamente relacionada con los parámetros fisicoquímicos que se registran, por lo cual los registros hidrobiológicos deben ir unidos a los registros fisicoquímicos, todo esto con el fin de definir la calidad de agua de manera integral ya que organismos tales como: Perifiton, zooplancton, fitoplancton, macrófitas y por último la ictiofauna (peces), son considerados bioindicadores por sus características ecológicas, dan a conocer el estado del ecosistema.*

*Entonces, a lo largo de las fases del proyecto, la sociedad ha realizado campañas de monitoreo de parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos sin embargo, como fue referido en las intervenciones relacionadas con el estado de la fauna íctica, pese a que la sociedad ha cumplido con la realización de los monitoreos en los cuales se presentan resultados de las variables hidrobiológicas, no se realizan análisis multitemporales que muestren el comportamiento de las diferentes comunidades de organismos presentes y cuáles han sido los cambios en riqueza y diversidad de las especies a lo largo de las fases del proyecto.*

*Dichas campañas de monitoreo de calidad de agua se han realizado en los siguientes puntos aguas abajo:*

- *MG7 – Río Páez*
- *MGE1 – Río Magdalena después de la descarga*
- *MGE2 – Río Magdalena aguas abajo de la confluencia con el Río Páez*
- *MGE3 – Río Magdalena aguas abajo del campamento*
- *MGE4 – Río Magdalena antes del embalse de Betania*

*De manera adicional se realiza monitoreo a los siguientes humedales:*

- *HB – Humedal Bilú*
- *HC – Humedal Cementerio*

*Toda información que se he tenido en cuenta en los diferentes seguimientos realizados por esta Autoridad Nacional.*

*Así mismo y en relación con la calidad del agua en este tramo, se puede indicar que actualmente se encuentra en funcionamiento el sistema de oxigenación de agua a la salida de las aguas turbinadas, con el fin de aumentar la concentración del oxígeno disuelto aguas abajo de la presa, con el fin de cumplir con el nivel mínimo establecido de 4 mg/l por el artículo 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015.*

*De igual manera, es pertinente indicar que con aras de garantizar la calidad aguas abajo del embalse, está Autoridad Nacional requirió la instalación de estaciones automáticas para tal fin, en este sentido mediante el artículo segundo de la Resolución 154 del 12 de febrero de 2019, se modifica el título del numeral 1.2 del artículo segundo de la Resolución 144 del 10 de febrero de 2017 modificado por el artículo quinto de la Resolución 1499 del 23 de noviembre de 2017, quedando de la siguiente manera:*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

(...) **“ARTÍCULO SEGUNDO:** *Modificar el título del numeral 1.2 del artículo segundo de la Resolución 144 del 10 de febrero de 2017 modificado por el artículo quinto de la Resolución 1499 del 23 de noviembre de 2017, quedando de la siguiente manera:*

**“1.2 Diseño Estaciones Automáticas y Estructuras Anexas”:** *Es necesario relacionar los resultados del análisis hidráulico, además de los aspectos de seguridad y los necesarios que garanticen la confiabilidad de los datos obtenidos para cada estación proyectada. El diseño establecido para las estaciones MGE1 y MGE4, debe cumplir como mínimo lo siguiente: (...)*”

*En respuesta a la obligación, la sociedad mediante comunicación con radicado 2020019380-1-000 del 10 de febrero de 2020, presentó a esta Autoridad el documento titulado “DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS Y ESTRUCTURAS ANEXAS PUNTOS MGE1 Y MGE4 RÍO MAGDALENA” en el cual se presenta información relacionada con la ubicación “óptima” de las estaciones automáticas, su descripción, proyección y cronograma de instalación, que para el presente concepto se denominará “Documento de Diseños”, esta información fue valorada por esta autoridad mediante concepto técnico 6200 del 7 de octubre de 2022, en donde además se reciben las recomendaciones proferidas por la CAM e IDEAM respecto a la localización definitiva de las estaciones automáticas a localizar en los puntos denominados como MGE1 y MGE4, en este sentido el Concepto Técnico anteriormente referenciado, fue acogido mediante la Resolución 3043 del 26 de diciembre de 2022.*

*Ahora bien y en relación con las posibles variaciones geomorfológicas en el río Magdalena, la sociedad venía presentado mediante el subnumeral 5.5., numeral 5 del artículo décimo de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, la siguiente información:*

(...) *“La Sociedad deberá como medida de seguimiento y monitoreo, por posibles variaciones geomorfológicas en el río Magdalena, desde el tramo que inicia desde la descarga de casa de máquinas, hasta la confluencia del río Magdalena con el río Páez en una longitud aproximada de 1,3 km., como consecuencia de alteraciones en la hidrodinámica; realizar los seguimientos respectivos mediante fotografías pancromáticas o imágenes multiespectrales a nivel bianual, con escala 1/10000 durante los primeros 10 años de operación y quinquenal durante los subsiguientes años de operación del proyecto. La anterior información se deberá consignar en los correspondientes ICA según sea el caso, con su respectivo análisis multitemporal consolidado, donde se analicen y evalúen los posibles riesgos y/o impactos aguas abajo del sitio del proyecto como consecuencia de su operación; con base en lo anterior y en caso de evidenciarse efectos se deberá someter a consideración de este Ministerio las respectivas medidas de manejo” (...)*

*Sin embargo, esta obligación fue dada por cumplida y concluida mediante el Acta 296 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 14 de julio de 2021, la cual acoge el Concepto Técnico 4025 del 14 de julio de 2021, es necesario tener en cuenta que esta obligación indica una presentación de la información en un periodo de tiempo correspondiente a 10 y 15 años. Como aspecto relevante se tiene que el proyecto entro en operación en junio de 2015 y esta obligación fue cerrada en julio de 2021, indicando que aproximadamente el proyecto llevaba en operación 6 años.*

*Dentro de la información analizada, se tiene que la sociedad presento un informe cuyo objetivo era seguir y monitorear posibles variaciones geomorfológicas en el río Magdalena con el río Páez, en una longitud aproximada de 1.3 Km como consecuencia de alteraciones en la hidrodinámica, así como de realizar los seguimientos respectivos mediante fotografías aéreas a nivel bianual, con escala 1/10.000, este informe contiene un análisis multitemporal comparativo entre las ortofotos*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*obtenidas en diferentes periodos de tiempo, específicamente, en los años 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.*

*Las imágenes con que se cuenta son de procedencias diferentes (ortofoto diciembre de 2015 con tamaño de píxel 10 cm, fotografía satelital 2016 tamaño de píxel 50 cm y ortofotomosaico junio y diciembre de 2017 así como las restantes con resolución espacial de 5 cm/píxel), lo que en algunos casos puede limitar la posibilidad de determinar cambios menores en las márgenes de la zona de interés por estas diferentes resoluciones espaciales.*

*De la revisión de las ortofotos, se tiene que se presentan cambios tanto en la vegetación, bordes de agua, obras civiles y estructuras temporales y permanentes dentro del área de interés, esto con el fin de obtener mayor acercamiento al detalle, teniendo como resultado por ejemplo, la evolución en el desarrollo de obras civiles encaminadas a la construcción y generación de espacios administrativos y de oficinas que se encuentran en terrenos del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, el estado de la estructura de vertedero que presenta integridad a lo largo del periodo multianual sin mayores modificaciones en sus elementos constructivos.*

*Este documento señala para el tema específico de la geomorfología de márgenes, que según el análisis se evidencia estable sin cambios considerables, la variación de la lámina de agua en el periodo de tiempo responde en sus bordes a márgenes similares y elementos de fondos que definen el flujo de forma homóloga alrededor y a través de dichos elementos como acumulaciones de material o islas y lechos rocosos, así mismo señala que en campaña realizada en julio de 2019 se verifica que los elementos constructivos se preservan intactos, y que además es posible constatar que el nivel del agua es mucho mayor al del periodo anterior, ya que como es posible apreciar las islas próximas a la zona del vertedero se encuentran ya sea erosionado o posiblemente tapado por el agua. Dicho documento indica también que producto de la última campaña es la presencia de islas próximas a la pared con algunas variaciones en cuanto a forma con respecto a las que se pueden observar en campañas previas., no se evidencian problemas estructurales ni problemas de erosión que pongan en riesgo la estabilidad del terreno. Con relación a la estabilidad de la margen derecha en cercanías a la casa de máquinas de la central hidroeléctrica El Quimbo, gracias al análisis multitemporal señala que el cambio geomorfológico de mayor predominancia es la pérdida de material al finalizar la estructura de muro de contención, material presente en la ortofoto de diciembre de 2015 el cual para diciembre de 2016 en la imagen satelital se ve su pérdida, dicha sección permanece estable o con características similares sin aumento de pérdidas observable en la ortofoto de junio de 2017 y diciembre de 2017, así mismo, según lo apreciado en la captura realizada en diciembre de 2019, se observa que la integridad de las estructuras constructivas se encuentran estables, sin cambios geomorfológicos aledaños que puedan influir en dicha estabilidad.*

*Para las barras de sedimentos e islas presentes en este tramo, el estudio indica que se asumen estables ya que durante el periodo de estudio no se ven modificaciones drásticas relacionadas con procesos de acreción y/o erosión a diciembre de 2018, dicho documento menciona que la exposición de zonas emergidas parece ser más debido a incrementos o disminución en el nivel del agua debido a que estas conservan en gran medida su geomorfología a lo largo del tiempo, en la campaña realizada en julio de 2019 se observa un ensanchamiento del área, esto es debido al aumento del nivel del agua, al confrontar las imágenes en los diferentes periodos, se nota una similitud anual entre ellas, es decir, el incremento del nivel de la lámina de agua pareciera estar directamente relacionada con periodos de lluvias y periodos secos.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Finalmente, el estudio correspondiente al análisis multitemporal entre el sitio de descarga de la Casa de Maquinas de la Central Quimbo y la Confluencia de los Ríos Magdalena y Páez, presenta las siguientes conclusiones y recomendaciones:*

*Del análisis multitemporal, se concluye que los cambios geomorfológicos en el río Magdalena en el tramo que inicia desde la descarga de casa de máquinas, hasta la confluencia con el río Páez, no representan una consecuencia de alteraciones en la hidrodinámica derivadas de los procesos de operación de la central.*

- *Los cambios detectados son consecuencia de modificaciones constructivas en la parte alta del río Magdalena (modificaciones en los taludes, piscina de filtración de la presa, zonas de acopio de material, entre otros) así como por la fluctuación de los caudales producto de la operación de la hidroeléctrica.*
- *De acuerdo con el análisis visual realizado a partir de las ortofotos obtenidas a lo largo del periodo de estudio, junio 2015 diciembre 2020 se puede observar que el cambio mostrado en las laderas del río Magdalena desde la casa de máquinas, hasta la zona donde confluye con el río Páez no muestra una variación anormal a la que mostraría un canal en una dinámica sin intervención antrópica, por lo que no se hace necesario la implementación de obras de contención o corrección del cauce.*
- *Cabe anotar que durante el periodo de tiempo en el que se ha venido realizando el presente análisis, la fluctuación del nivel del agua parece indicar un comportamiento de tipo estacional mostrando grandes similitudes durante los periodos que corresponden a mitad de año, al igual que en los periodos de final.*
- *La posible movilidad de sedimentos en el lecho del cauce en estudio no parece diferir del comportamiento habitual de uno en condiciones naturales, o al menos, esta dinámica no parece tener una afectación que sea evidente.*

*Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, está Autoridad Nacional considera que la información solicitada en la obligación establecida en el subnumeral 5.5., numeral 5 del artículo décimo de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, permite identificar los cambios en la geomorfología del río Magdalena, sin embargo, el área definida para el análisis correspondiente a 1.3 Km desde la descarga de la casa de máquinas hasta la confluencia del río Magdalena con el río Páez, se considera que la información aportada por el estudio no permite dimensionar los efectos aguas abajo, puesto que la distancia o área analizada es muy específica y la información aportada debe garantizar un análisis en detalle del comportamiento del río Magdalena hasta encontrarse con el embalse de Betania, lo anterior teniendo en cuenta que es este cuerpo de agua quien nuevamente cambia la dinámica del río Magdalena.*

*Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se requiere que la sociedad realice seguimiento a las posibles variaciones geomorfológicas en el río Magdalena, desde el tramo que inicia en la descarga de casa de máquinas, hasta la entrada al embalse Betania, para lo cual se deberá emplear fotografías pancromáticas o imágenes multiespectrales a nivel bianual, con escala 1/10000 durante los primeros diez (10) años de operación y quinquenal (5) durante los subsiguientes años de operación del proyecto. La anterior información se deberá consignar en los correspondientes Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA según sea el caso, con su respectivo análisis multitemporal consolidado, donde se analicen y evalúen los posibles riesgos y/o impactos aguas abajo del sitio del proyecto como consecuencia de su operación; con base en lo anterior y en caso de evidenciarse efectos se deberá someter a consideración de esta autoridad ambiental las respectivas medidas de manejo.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Adicionalmente y teniendo en cuenta la dinámica actual del embalse en donde los caudales y cotas del mismo no mantienen un paridad, y que está situación puede generar alteraciones que pueden verse reflejadas aguas abajo del embalse, está autoridad ambiental solicita a la sociedad presentar un análisis topo-batimétrico que permita reconocer los efectos en sedimentación y socavación de la corriente principal del río Magdalena aguas arriba y aguas abajo del punto de presa, para lo cual podrá emplear sistemas de medición a distancia o medición directa que no comprometan la seguridad del personal, incluyendo la incertidumbre del método escogido. La medición debe realizarse desde el sitio de presa hasta la longitud de la cola del embalse y aguas abajo de la presa hasta la entrada del río Magdalena al embalse de Betania. Los informes deberán presentarse en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA hasta cuando esta Autoridad Nacional determine si hay o no efectos adversos sobre el cauce del río Magdalena, estos informes deberán involucrar el avance en cuanto a área cubierta que involucren la totalidad lo exigido y el análisis multitemporal de áreas que pueden ser priorizadas para realizar mediciones continuas en el cuerpo de agua aguas abajo.*

(...)

**Respecto a monitoreos participativos para opinar sobre las condiciones del río Magdalena.**

*En relación con los monitoreos de calidad de agua y monitoreos ícticos, es pertinente indicar que, conforme a lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 del 1993, se tiene que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, es la entidad pública encargada del levantamiento y manejo de la información de carácter técnico y científico sobre los ecosistemas que hacen parte del patrimonio ambiental del país, así como de definir las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional.*

*Así mismo y en consecuencia con lo dispuesto en el párrafo 2 del artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental, se señala que los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las **Autoridades Ambientales** competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del **medio ambiente** y de los **recursos naturales renovables**, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado por el IDEAM.*

*En este sentido y verificada la información presentada por la sociedad en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, se evidencia que los laboratorios encargados de los monitoreos tanto de calidad de agua como ícticos e hidrobiológicos cuentan con las acreditaciones otorgadas por el IDEAM.*

*Ahora bien y en relación a que los monitoreos sean participativos con el fin de opinar sobre las condiciones actuales del río Magdalena, está Autoridad se permite indicar que los monitoreos son presentados de manera semestral en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, el cual se constituye en una de las herramientas para realizar el seguimiento y control al instrumento de manejo ambiental para el proyecto, por ende, está información es de carácter público y puede ser solicitada para consulta y pronunciamiento de la misma.*

*No obstante y teniendo en cuenta las reiteradas PQRS, presentadas por la comunidad en relación al tema de calidad de agua y las expectativas que este tema genera, por las actividades propias que desarrollan sus habitantes, esta Autoridad Nacional solicita a la sociedad que de manera semestral realice la divulgación de los resultados de los monitoreos de calidad de agua, frecuencia y tiempo de*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*uso del sistema de oxigenación, retiro, frecuencia, cantidad y disposición de macrófitas, para lo cual se deberá emplear un lenguaje claro y sencillo, que permita a los participantes entender y aclarar las dudas asociadas a los temas a tratar, lo anterior en cumplimiento de la medida 1. de la Ficha 7.4.15.12 Programa de Información y Participación del Plan de Gestión Social.*

(...)

**CONSIDERACIONES DE LA ANLA FRENTE A LA VISITA DE ATENCIÓN A PQRSD REALIZADA ENTRE EL 6 Y EL 9 DE FEBRERO DE 2023.**

*La descripción sobre los resultados de la visita, fueron detallados en el acápite “Denuncias ambientales” de participación ciudadana y participación pública página del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

*Se aclara que, las consideraciones realizadas sobre la jornada que se llevó a cabo con la veeduría ciudadana y los delegados de la mesa de afectados del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO” el día 8 de febrero de 2023, fue analizada en el acápite anterior. Por tanto, en el siguiente acápite, se desarrollarán las consideraciones de carácter específico de los demás espacios de participación que se desarrollaron, los cuales se enuncian en la tabla de la página 376 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

(...)

**Recorrido e intervenciones relacionadas con olores ofensivos – Veeduría Ciudadana**

*Respecto a la generación de olores ofensivos se destacan tres (3) situaciones en torno al seguimiento relacionado con la visita técnica:*

- 1. Evidencia de pocetas de diferentes tamaños, específicamente a la zona de La Cañada, con bajo nivel de agua y generación de olores por descomposición de materia orgánica y proliferación de aves (gallinazos) en dichas zonas durante la visita realizada el día 09 de febrero de 2023.*
- 2. Evidencia de macrófitas acuáticas y formación de pocetas por incidencia de cargas sedimentarias y condiciones eutroficantes en el sector cercano al punto quebrada Las Damas, con posible muerte de fauna acuática en dichos sitios de acuerdo con lo comunicado por el gremio de pescadores durante la visita realizada el 09 de febrero de 2023.*
- 3. Inquietudes por la generación de olores a causa de la descomposición de la materia orgánica del embalse, los cuales fueron evidenciadas en los espacios de participación ampliada por representantes como el Señor Javier Roa delegado de la Gobernación del Huila y asesor de la veeduría ciudadana.*

*Con relación al abordaje del impacto Generación de olores ofensivos, mediante el subnumeral 1.1 del artículo segundo y el subnumeral 1.1 del artículo tercero del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021, se solicitó a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., un programa de manejo y un programa de monitoreo y seguimiento de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido el cual debe contener todas aquellas acciones relacionadas con el impacto que se ha identificado durante la etapa operativa.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Además, teniendo en cuenta que la generación de olores ofensivos está relacionada con la descomposición de la materia orgánica la cual puede ir asociada con manejo de sedimentos debido a que durante los cambios de nivel de agua la carga de sedimentos puede estancarse en las laderas del vaso generando apozamientos de agua y en consecuencia posibilitar el atrapamiento y restricción del movimiento de fauna acuática o del aumento localizado de descomposición de materia orgánica proveniente de la carga orgánica del agua apozada o de la vegetación circundante al vaso, mediante el subnumeral 1.2 del artículo segundo, el subnumeral 1.2 del artículo tercero y el parágrafo segundo del artículo tercero del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021 se solicitaron medidas de manejo, seguimiento y monitoreo para el impacto denominado “Agradación de las colas del embalse y sedimentación en el vaso” y de las posibles descargas de sedimentos aguas abajo de la presa producto de operación y/o mantenimiento del embalse.*

*La sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. debe actualizar el Plan de Manejo Ambiental - PMA con las medidas asociadas a los programas indicados anteriormente en las obligaciones del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021, lo cual ha sido objeto de requerimientos reiterados de acuerdo con lo establecido en el requerimiento 1 del Acta 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre de 2022, relacionando todas aquellas medidas que mitiguen los impactos que propicien o estén relacionados con la Generación de olores ofensivos, como lo son:*

- *Manejo adecuado de los sedimentos en las laderas del embalse producto del descenso del nivel de agua que tengan incidencia en la generación de apozamientos o espejos de agua los cuales tienen baja oxigenación e inciden en la descomposición de materia orgánica de la fauna y flora presentes en la zona.*
- *Aportar al control de factores que propicien mecanismos de eutrofización, aumento de disponibilidad de nutrientes, alteración de procesos fotosintéticos y disminución de oxígeno disponible, proliferación de algas, bacterias metanogénicas y sulfato reductoras en los sedimentos y la columna de agua del vaso del embalse, los cuales pueden generar compuestos azufrados, nitrogenados o ciertos aldehídos causantes de olores ofensivos.*
- *Adecuado manejo de residuos sólidos, líquidos y gaseosos producto de las operaciones en el tratamiento de las aguas residuales domésticas (ARD) en las PTARD y las aguas turbinadas en las instalaciones del embalse para evitar migración de sustancias generadoras de olor a la atmósfera.*
- *Aportar al control de los factores que puedan incidir en la mortalidad de la fauna acuática y descomposición de material vegetal, tales como el manejo de los sólidos (turbiedad), la oxigenación del embalse, cambios abruptos en los niveles del agua para el caso de los sitios de anidamiento o cubrimiento de vegetación no acuática, entre otras situaciones que se relacionen con la descomposición de materia orgánica presente en la zona.*

*Si bien las anteriores medidas están relacionadas con las obligaciones de nuevos programas del Plan de Manejo Ambiental – PMA y el Plan de Seguimiento y Monitoreo - PMS de emisiones atmosféricas y sedimentos, así como a los ajustes solicitados a programas de manejo de residuos sólidos, recurso hídrico, calidad del agua y monitoreo limnológico establecidos en los subnumerales 1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 2.1.1, 2.1.3 y 2.1.4 del artículo cuarto del Auto 11409 del 29 de diciembre de 2021, es necesario que la sociedad presente acciones de manejo sobre los hallazgos evidenciados durante la visita técnica y socialice a las comunidades interesadas las medidas a implementar en atención a las inquietudes plasmadas en los espacios de participación ampliada.*

*Es de resaltar que, las acciones encaminadas a reducir la probabilidad de deterioro de la calidad del agua del embalse mediante implementación de medidas tendientes a reducir las concentraciones de*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*materia orgánica, nutrientes y sedimentos causados por el deterioro en la calidad a causa del estancamiento de agua y presencia de sedimentos en el vaso del embalse en comparación con la calidad del agua que proveniente de su cuenca tributaria inmediata, deberían estar en la ficha 7.2.7 Programa de manejo de calidad de aguas en el embalse y aguas abajo aprobada mediante Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 para atender las situaciones evidenciados durante la visita técnica sobre sedimentos y apozamientos de agua, no obstante, esta ficha no detalla las medidas del manejo de sedimentos y solo relaciona la medidas de manejo sobre macrófitas y control del caudal ecológico.*

*Por lo anterior, es necesario que, se socialicen a los diferentes públicos de interés del área de influencia, las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental – PMA sobre los aspectos ambientales asociados con las medidas de manejo que guardan relación con el impacto Generación de olores ofensivos. Dada la importancia del manejo de sedimentos en el impacto por olores ofensivos.*

*En atención a los hallazgos presentados en el marco de la visita técnica realizada el día 09 de febrero de 2023 y las inquietudes presentadas por el impacto Generación de olores ofensivos en el marco de las reuniones de participación ampliada, la sociedad deberá presentar las acciones de manejo de sedimentos y apozamientos o generación de espejos de agua aislados en laderas del embalse en temporada de bajo nivel de agua en la zona denominada La Cañada y en el sector cercano al punto quebrada Las Damas identificados en la visita realizada el 09 de febrero de 2023.*

(...)

#### **Recorrido con pescadores y veeduría ciudadana, quienes denuncian afectación a la fauna íctica en el AI del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”**

*En el marco de la visita de seguimiento y control ambiental realizada el día 7 de febrero de 2023, se realizó un recorrido junto con ciudadanos que hacen parte de la veeduría ciudadana, un grupo de pescadores artesanales, un representante de la AUNAP, representante de la Universidad Surcolombiana encargada de las actividades de repoblamiento de peces y profesionales de la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., en puntos cercanos a la cabecera del embalse de Betania.*

*En este recorrido, se tuvieron en cuenta los siguientes temas:*

*Como primera medida, se tuvo un espacio en el que se manifestó por parte del grupo de pescadores artesanales las diversas afectaciones que ellos como ciudadanos del territorio observan en el medio y discuten sobre el poco reconocimiento por parte de la empresa en el proceso del censo realizado.*

*Específicamente desde el medio biótico, los pescadores artesanales hablaron sobre la pérdida de calidad del agua desde la entrada en operación del proyecto, haciendo énfasis en una baja oxigenación del agua y cambios en los niveles de fósforo, lo cual según se deduce, podría estar perjudicando la talla y salud de los individuos de fauna íctica del sector, pues muchos ejemplares presentan cambios en la tallas y algunos podrían estar presentado enfermedades que se manifiestan en laceraciones en distintos lugares del cuerpo, lo cual perjudica de manera directa su forma de trabajo.*

*Ellos a su vez aclararon, haber participado junto a la AUNAP en las faenas de siembras de alevinos y recalcan que, a pesar de estas actividades de siembra de individuos, hay una alta afectación en la riqueza de especies, hecho que está altamente relacionado con el actual deterioro en su calidad de*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*vida y seguridad alimentaria, pues su oficio se ha visto afectado por la cantidad y calidad del producto resultante en las faenas de pesca realizadas. Es así, como piden el análisis de la situación por parte de la Autoridad Nacional, y que se tengan en cuenta todas las afectaciones presentadas en el medio en el proceso de seguimiento realizado.*

*Partiendo de los temas tratados, esta Autoridad Nacional verifico como primera medida la información entregada por la sociedad la cual reposa en el expediente existente en la entidad (LAM4090). Por lo que , se realizó un análisis de la información incluida en el “Informe de Fauna Íctica” el cual fue entregado como parte de los anexos incluidos en el Informe de Cumplimiento Ambiental ICA-26, (informe de cumplimiento ambiental que abarca el periodo comprendido entre el 1 de enero al 30 de junio de 2022), estudio que está a cargo de la Universidad Surcolombiana.*

*En dicho documento, se recopilan los resultados de los monitoreos realizados en los ecosistemas presentes en el área de estudio: a) Lóticos, correspondientes a los ríos Magdalena (antes de la cola del embalse El Quimbo; aguas abajo del embalse El Quimbo), Suaza y Páez; b) Lóticos correspondientes a los tributarios Yaguilga, Buenavista, Garzón, Guandinosa y Rioloro, d) Inundables, Cementerio y Bilú, y e) Embalse El Quimbo. Se muestrearon las 24 estaciones definidas por ENEL Colombia en las especificaciones técnicas.*

*(Ver tabla “Estaciones muestreadas para caracterización física-química y biológica del área de influencia de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, Programa Íctico y Pesquero del alto Magdalena” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023)*

*Los monitoreos realizados, tienen como objetivo principal, entender los cambios en la dinámica de los diferentes componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas acuáticos del área de influencia de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, todo ello a partir de muestreos ecológicos y ambientales en el río Magdalena y sus principales tributarios (ríos y quebradas), la zona del embalse y el río Magdalena a la entrada y aguas abajo del mismo hasta la cola del embalse Betania.*

*Teniendo en cuenta lo anterior, en la visita realizada se observó que el nivel del rio era bajo (según lo indagado a los funcionarios de la sociedad ese día la cota del embalse estaba a 710m), cota que oscila entre los niveles autorizados según la Licencia Ambiental, los cuales están dentro del rango de 675m.s.n.m a 720 m.s.n.m. Sin embargo, en el recorrido realizado se observó que se presentaban grandes cantidades de sedimento, observándose que este sector se encontraba aislado del brazo principal del rio. El área recorrida está ubicada aguas abajo de la central hidroeléctrica, sector que por su ubicación no hace parte de los puntos de monitoreo del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO” ya que es un punto ubicado en la cabecera del embalse Betania.*

*Allí, se observaron bajos niveles de agua y grandes formaciones de sedimentos, los cuales podrían estar incrementando la ocurrencia del impacto que fue identificado por la sociedad desde el Estudio de Impacto Ambiental- EIA, “Alteración a Ecosistemas Acuáticos”, dicha alteración se puede presentar por cambios importantes en la morfología del cauce y en la vegetación presente en las zonas circundantes, hecho que puede traer consigo una modificación en las zonas de refugio, zonas de reproducción y desove de la fauna íctica.*

*Por otro lado, la sedimentación observada genera la creación de pocetas las cuales traen consigo que los individuos de peces queden “encerrados”, afectando así su movilidad lo que trae como consecuencia en muchos casos, la muerte de individuos por los cambios en la temperatura del agua, y falta de oxígeno.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Es importante aclarar, que durante la visita a la zona no se observó, ningún individuo encerrado y muerto en las pocetas, sin embargo, para esta Autoridad no es descartable el hecho de muerte de individuos, teniendo en cuenta el estado de la gran cantidad de pocetas observadas y el estado general del área, pues se observaron muchas islas que afectan no solo al ecosistema acuático, si no la movilidad normal de los pescadores en la zona, todo lo anterior por la gran cantidad de material arrastrado por la sedimentación y bajo caudal observado.*

*Teniendo en cuenta lo anterior, es claro que en la zona se están presentando impactos al recurso hídrico, lo que trae consigo impactos en el recurso pesquero, específicamente se evidencia de manera clara el impacto reconocido por la sociedad como “Alteración a Ecosistemas Acuáticos”, para lo cual dentro de los programas de manejo ambiental activos existen actividades encaminadas a mitigar y compensar el impacto en la zona. Las acciones de mitigación de dicho impacto están incluidas en las fichas de manejo incluidas en el Programa 7.3.4. Para Manejo y Protección Del Recurso Íctico y Pesquero.*

*Sin embargo, a pesar que dentro del Plan de Manejo Ambiental-PMA existen acciones para mitigar y compensar los impactos generados a la fauna íctica, como lo es la siembra de alevinos, en la visita realizada se evidencio, que en la zona (cabecera del embalse de Betania), los bajos niveles en las cotas del embalse pueden estar agudizando el impacto identificado por la sociedad “Alteración a Ecosistemas Acuáticos”, y generando además impactos que con anterioridad fueron identificados por la sociedad para el área de influencia específica del proyecto en el medio biótico, los cuales son: Alteración de los patrones ecológicos y de calidad del paisaje, Afectación de fauna íctica y Alteración de las comunidades hidrobiológicas en la etapa de operación.*

*Entonces, es posible que la fauna íctica presente en la zona busque mejores condiciones para su reproducción y refugio, actividades que están altamente ligadas con comportamientos normales ante cambios abruptos en su hábitat. Con todo lo anterior y partiendo la ubicación de este punto visitado es importante para esta Autoridad Nacional, saber si los impactos identificados están trascendiendo más allá del área de influencia estricta del proyecto.*

*Por tal razón, esta Autoridad Nacional requirió a la sociedad realizar una toma de muestras de agua en la zona específica donde se generó la denuncia, para lo cual la ANLA, acompañó a los profesionales del laboratorio K2 Ingeniería S.A.S laboratorio acreditado por el IDEAM, en la toma de muestras fisicoquímicas e hidrobiológicas. Por parte de esta Autoridad fue importante hacer énfasis en que se tomaran todas los parámetros hidrobiológicos y fisicoquímicos, para con ello llegar empezar a monitorear estos parámetros en la zona y ver con ello si se están generando los impactos identificados en esta zona específica.*

*Como parte del ejercicio de atención a la queja, las muestras fueron realizadas en áreas escogidas junto a los pescadores, teniendo en cuenta que, en estos lugares, se observó de manera clara el bajo caudal, la formación de posibles pocetas y la evidente sedimentación. La toma de muestras se realizó entonces, en los sitios ubicados la zona visita, conocidos como: 1) Parque bosques, 2) Puerto Momico y 3) embalse de Betania, Puerto Maco.*

*(Ver tabla de la página 390 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).*

*(Ver fotografía 51 en la página 390 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).*

*Por otra parte, los pescadores que estuvieron presentes revelaron, la afectación de la salud de algunos individuos de peces, para lo cual, como prueba de ello, mostraron un individuo que*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*presentaba laceraciones en algunas partes del cuerpo como sus aletas y cola, por posible enfermedad. Sin embargo, el individuo ya estaba muerto con anterioridad y no se tuvo certeza del lugar de la captura, el individuo fue observado junto al funcionario de la AUNAP doctor Carlos Useche, que estaba presente en la visita.*

*Es de aclarar que a la fecha no se ha realizado ningún tipo de estudio encaminado a dilucidar, la causa de estas posibles enfermedades y teniendo en cuenta que no se tienen claras las causas y tampoco se ha tenido claro de manera rigurosa la presencia y ubicación de los ejemplares que presentan tales síntomas, para esta Autoridad Nacional no es concluyente como este hecho esta unido a la operación del proyecto, por lo que inicialmente es importante aclarar que la AUNAP es la entidad competente para poder investigar las posibles causas de estos hechos a nivel regional, pues es la autoridad que proporciona las directrices para investigar y velar por el recurso pesquero del país, por lo que es con esa Autoridad con la que se deben hacer las indagaciones respectivas para poder identificar las causas y manejos de las posibles enfermedades de los individuos afectados.*

*Con respecto a este tema, la Universidad Surcolombiana por medio de la comunicación con radicado 2023059343-1-000 23 de marzo de 2023, a solicitud de la sociedad ENEL Colombia S.A E.S.P., presenta un reporte, en el cuál describe en síntesis la condición actual del recurso hídrico en el AID correspondiente a los embalses del Quimbo y Betania, desde los datos obtenidos en los componentes del Proyecto Íctico y Pesquero Fase VI.*

*Aclarando que sobre la situación de presencia de enfermedades en ejemplares de fauna íctica , la Universidad Surcolombiana dentro de los monitoreos y seguimiento realizados a la fauna íctica y recursos pesqueros (desde los alcances aprobados en las propuestas técnicas respectivas), a la fecha (31 de enero de 2023), no han sido reportados, registrados o capturados, ejemplares de peces que correspondan a las características mencionadas en la visita y en el material audiovisual que ha sido divulgado por los diferentes municipios. Esto se ha corroborado a través de los resultados obtenidos bajo diferentes frentes de acción del proyecto, los cuáles son: fauna íctica (muestreos de noviembre 2022), recursos pesqueros (registro diario de desembarcos – ocho puertos Betania, cuatro puertos Quimbo-), apoyo a operaciones piscícolas y educación ambiental (con rango de acción mensual y constante en toda el AI del Quimbo).*

*Sin embargo, no hay que dejar de lado, que el embalse del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, es alimentado por varios cuerpos de agua, los cuales tienen dinámicas regionales, afectaciones de contaminación por diversas actividades antrópicas que se realizan en la región, lo cual por efectos de escorrentía puede estar afectando la calidad de agua de los diferentes cuerpos de agua que son tributarios del embalse, para lo cual las Autoridades Regionales son las responsables del seguimiento y control de su manejo en la región.*

*Por otro lado, es importante resaltar que los resultados del muestreo realizado en día de la atención a la queja del 7 de febrero de 2023, fue radicado por la sociedad mediante comunicación con radicado 20236200015502 del 20 de abril de 2023, documento que fue adjunto como el informe 12180026-ENELCONTRAMUESTREO-230207 “Monitoreo adicional de seguimiento a la calidad del agua superficial en tres puntos ubicados entre el tramo de la presa de Quimbo y la cola del embalse Betania, departamento de Huila, para la empresa generadora de energía eléctrica ENEL Colombia S.A. E.S.P”.*

*Estos monitoreos fueron efectuados por el laboratorio K2 Ingeniería S.A.S. se encuentra acreditado ante el IDEAM mediante Resolución 0031 del 21 de enero del 2013 y renovada mediante Resolución 1695 del 04 de agosto de 2016, por la cual se extiende el alcance de la acreditación con la Resolución*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

0448 del 08 de junio de 2020, Resolución 0232 del 05 de febrero de 2017, Resolución 1313 del 16 de junio de 2017 y Resolución 1012 del 09 de septiembre de 2021. Los análisis de los parámetros muestreados fueron realizados por el laboratorio de K2 Ingeniería S.A.S y los laboratorios externos AGQ Prodycon Colombia SAS acreditado ante el IDEAM bajo la Resolución 1726 del 16 de agosto del 2022, Sociedad SGS Colombia SAS acreditado ante el IDEAM bajo Resolución 0790 del 05 de mayo de 2022, Consultoría y Servicios Ambientales CIAN Ltda., acreditado ante el IDEAM por la Resolución 0627 del 29 de junio de 2021, CHEMILAB acreditado ante el IDEAM bajo la Resolución 1618 del 23 de diciembre de 2021, ANASCOL acreditado ante el IDEAM con la Resolución 2122 del 23 de septiembre de 2022 y laboratorio DAPHNIA acreditado ante el IDEAM con la Resolución 0533 del 11 de junio de 2021, lo cual fue verificado por está autoridad en el Anexo 1 del documento presentado.

Los parámetros monitoreados corresponden a parámetros “insitu” y de análisis en laboratorio, los cuales son: pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Potencial Redox, Temperatura, Alcalinidad, Cloruros, DBO5, DQO, Hierro, Sulfatos, Sulfuros, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Totales, Turbiedad, Acidez, Aceites y Grasas, Dióxido de Carbono, Carbono Orgánico Total, Dureza Cálcica, Dureza Magnésica, Dureza Total, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total, Sodio, Fósforo Orgánico, Ortofosfatos, Fósforo Inorgánico, Fósforo Total, Potasio, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Clorofila A, Bentos y Cianotoxinas, Fenol Monohídrico, Clorofenol, PCBS, Arsénico y Cromo Hexavalente.

Durante el acompañamiento a la toma de muestras efectuada por está Autoridad Nacional, se observó que el tipo de muestreo fue puntual, así mismo se verifico que los recipientes empleados para la toma de muestras se encontraran etiquetados con la fecha de muestra, punto de toma y preservación realizada. Se verificó que la cadena de custodia de las muestras se encontrará acorde para el posterior análisis de las mismas.

En el documento entregado, la sociedad presenta los resultados obtenidos para los parámetros tomados tanto in situ como del laboratorio, con su respectiva interpretación y/o análisis los cuales son analizados según los estándares permisibles de calidad del Agua Superficial contempladas en los artículos 2.2.3.3.9.3 (Tratamiento convencional consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.4 (Desinfección consumo humano y/o doméstico), 2.2.3.3.9.5 (Uso Agrícola), 2.2.3.3.9.6 (Uso Pecuario), 2.2.3.3.9.7 (Fines recreativos mediante contacto primario), 2.2.3.3.9.8 (Fines recreativos mediante contacto secundario), 2.2.3.3.9.9 (Uso Estético) y 2.2.3.3.9.10 (Criterios de calidad para preservación de flora y fauna - Agua fría dulce) del Decreto 1076 del 2015 del Ministerio de Salud y Protección Social y el MADS. Dentro de los resultados obtenidos se resaltan los siguientes:

“(…)

- Los resultados de pH obtenidos en todos los puntos de monitoreo presentaron características neutras y se encontraron dentro de los rangos establecidos en el Decreto 1076 de 2015. Así mismo, la temperatura del agua fue acorde a las condiciones climáticas de la zona.
- El potencial redox del agua de los puntos monitoreados fue catalogado como Reductor Básico. La conductividad en la mayoría de los puntos se catalogó con grado de mineralización débil, excepto el punto Puerto Momico donde se catalogó agua con grado de mineralización Media.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- *Las variables cloruros, nitritos, nitrógeno amoniacal, sulfatos, arsénico cromo hexavalente y bifenilos policlorados reportaron valores inferiores a los límites permisibles establecidos por el Decreto 1076 de 2015.*
- *La concentración de oxígeno disuelto obtenida en todos los puntos de monitoreo permite la conservación y preservación de la flora y fauna puesto que presentaron valores superiores a 4 mg/L límite mínimo indicado en el artículo 2.2.3.3.9.10. En cuanto a saturación de oxígeno disuelto todos los puntos se pueden usar para fines recreativos ya que la saturación obtenida fue superior a 70% límite mínimo indicado en los artículos 2.2.3.3.9.7 y 2.2.3.3.9.8*
- *La calidad del agua en los cuerpos hídricos Puerto Momico y Puerto Maco presentaron calidad de agua Regular, mientras que el punto Parque Bosques presentó calidad de agua Mala.*
- *No se evidenció contaminación por mineralización en los puntos Parque Boques y Puerto Maco, así como tampoco se presentó contaminación por pH en todos los puntos del monitoreo. El ICOSUS presentó contaminación muy alta en el punto Parque Bosques, mientras que en los demás puntos monitoreados no se presentó ninguna. Los puntos monitoreados presentaron eutrofia debido a la concentración de fósforo total reportada”*

*Partiendo de los resultados obtenidos en las muestras tomadas en la visita y de los impactos que fueron observados en la zona, esta Autoridad Nacional requiere a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., que incluya dentro de los monitoreos trimensuales la toma de parámetros hidrobiológicos y fisicoquímicos en los puntos conocidos como: 1) Parque bosques, 2) Puerto Momico y 3) embalse de Betania, Puerto Maco (ver tabla de coordenadas). Como parte de los análisis que deben ser entregados a esta Autoridad, se deben correlacionar las variables fisicoquímicas del agua monitoreadas, con los análisis de las diferentes comunidades hidrobiológicas (diversidad, riqueza entre otras).*

*Los puntos anteriormente nombrados deben incluirse como parte del cumplimiento de las actividades descritas en la ficha de Plan de Manejo, Proyecto: 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, Programa 7.3.4. para manejo y protección del recurso íctico y pesquero y la ficha de seguimiento y monitoreo 8.2.3.5.2 Alteración de la calidad de agua.*

*Durante el acompañamiento realizado, se pudo evidenciar una acumulación de sedimentos asociado de igual forma al bajo nivel del embalse Betania en este punto. En este punto los pescadores indicaron que anteriormente se podían desplazar fluvialmente y que con el paso del tiempo esta zona se fueron depositando sedimentos, ocasionando dificultades en la navegabilidad por esta zona.*

*Es necesario tener en cuenta que los sedimentos son procedentes de las cuerpos de agua que alimentan el embalse como parte de la dinámica natural de los mismos, sin embargo, la acumulación de sedimentos puede generar perdida de volumen del embalse, llegando a afectar el funcionamiento del mismo, afectación de los ecosistemas acuáticos y en determinados casos aumentar la eutrofización de los mismos, puesto que la retención de sedimentos modifica el transporte de los nutrientes y de la materia orgánica presente en el cuerpo de agua.*

*Es necesario precisar que durante el desarrollo de la visita la zona del proyecto, está se encontraba en un periodo de baja precipitación y de manera adicional, tanto el proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO” como el proyecto “CENTRAL HIDROELÉCTRICA BETANIA”, se encontraban en unas*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*condiciones de operación diferentes a las normales, puesto que se estaba generando energía para la venta a Ecuador, se precisa que las condiciones de operación no son objeto de seguimiento por parte de esta Autoridad Nacional.*

*Por lo anteriormente expuesto y en aras de poder establecer la situación evidenciada, se realiza una comparación de imágenes satelitales desde el año 2022 – 2023 (disponibles en la herramienta para el área seleccionada), para lo cual se empleó la herramienta AGIL – SAT, encontrando lo descrito en la figura “Comparativo de imágenes satelitales” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

*(Ver tabla “Imágenes ÁGIL-PLANET manejadas para el análisis” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

*Las anteriores imágenes permiten evidenciar la presencia de lo que podrían considerarse montículos de sedimentos, los cuales aparecen y desaparecen aparentemente dependiendo el régimen climático por el cual este atravesando la zona.*

*En virtud de lo anteriormente expuesto y con el fin de dar claridad y determinar las medidas y/o acciones aplicables a la situación evidenciada, se requiere la sociedad realice seguimiento a las posibles variaciones geomorfológicas en el río Magdalena, desde el tramo que inicia en la descarga de casa de máquinas, hasta la entrada al embalse Betania, para lo cual se deberá emplear fotografías pancromáticas o imágenes multiespectrales a nivel bianual, con escala 1/10000 durante los primeros diez (10) años de operación y quinquenal (15) durante los subsiguientes años de operación del proyecto. La anterior información se deberá consignar en los correspondientes Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA según sea el caso, con su respectivo análisis multitemporal consolidado, donde se analicen y evalúen los posibles riesgos y/o impactos aguas abajo del sitio del proyecto como consecuencia de su operación; con base en lo anterior y en caso de evidenciarse efectos se deberá someter a consideración de esta autoridad ambiental las respectivas medidas de manejo.*

*En este mismo sentido deberá presentar un análisis topo-batimétrico que permita reconocer los efectos en sedimentación y socavación de la corriente principal del río Magdalena aguas arriba y aguas abajo del punto de presa, para lo cual podrá emplear sistemas de medición a distancia o medición directa, incluyendo la incertidumbre del método escogido. La medición debe realizarse desde el sitio de presa hasta la longitud de la cola del embalse y aguas abajo de la presa hasta la entrada del río Magdalena al embalse de Betania. Los informes deberán presentarse en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA hasta cuando esta Autoridad determine que no hay efectos adversos sobre el cauce del río Magdalena, estos informes deberán involucrar el avance en cuanto a área cubierta que involucren la totalidad lo exigido y el análisis multitemporal de áreas que pueden ser priorizadas para realizar mediciones continuas en el cuerpo de agua aguas abajo.*

*También es necesario tener en cuenta que actualmente el proyecto cuenta con un caudal ecológico de 36 m<sup>3</sup>/s, el cual fue calculado de manera previa a la entrada en operación de la central hidroeléctrica, no obstante es necesario tener en cuenta que el proyecto ya cuenta con aproximadamente 8 años de operación, y que si bien este caudal fue calculado a partir de información climatológica e hidrológica (datos históricos), usos del recurso hídrico y calidad del agua entre otros, sin embargo esta Autoridad Nacional considera necesario que la sociedad presente las medidas necesarias y tendientes a evitar las afectaciones al recurso hídrico, ictico - pesquero y social, asociado a la disminución del nivel del embalse y las caudales aguas abajo, asociado a la operación de la central.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Así pues, si bien existen otros factores de carácter antrópico que pueden estar afectando la calidad del agua del embalse, y que se encuentran relacionados con afluentes en los que convergen diferentes grupos y sectores poblacionales que vierten sus aguas al río Magdalena, ello no se constituye en una afectación directa causada por el proyecto. No obstante, si pueden agudizarse impactos socioambientales paralelos con ocasión del proyecto, tales como, alteraciones asociadas al cambio en el régimen de caudales que pueden llegar a afectar el recurso íctico, lo cual redundaría a nivel socioeconómico en la afectación de las actividades productivas y de la seguridad alimentaria de los grupos poblacionales que desarrollan su actividad económica (principalmente pescadores artesanales), en áreas asociadas al embalse o incluso sobre aquellos grupos localizados aguas abajo de la presa del Quimbo.*

*Desde el medio socioeconómico y en el marco de la visita realizada en febrero de 2023, en atención a las múltiples PQRS relacionadas en el Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023 y que fueron referenciadas por el sector poblacional de pescadores, se evidencia que; estas quejas se encuentran principalmente asociadas a la disminución en los niveles del embalse, lo cual puede llegar a afectar la disponibilidad del recurso íctico y el desarrollo productivo de otros usuarios con dependencia al recurso hídrico. Teniendo en cuenta que la alteración de los caudales fue corroborada durante el recorrido realizado in situ, es evidente que, existe un riesgo potencial en la capacidad de reclutamiento de peces y, por tanto, sobre la seguridad alimentaria de los pescadores artesanales.*

*Así mismo, se analiza lo siguiente:*

*Que mediante las comunicaciones con radicado 2022219387-1-000, 2022219382-1-000, 2022219374-1-000, 2022219365-1-000, 2022219384-1-000, 2022219378-1-000, 2022219369-1-000 y 2022219359-1-000 de 3 de octubre de 2022, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A E.S.P., informó lo siguiente:*

*“(…) desde el pasado 24 de septiembre con ocasión de la exportación de Colombia a Ecuador, el centro nacional de despacho CND del operador del sistema XM, está requiriendo maximizar la generación en las centrales hidroeléctricas El Quimbo más Betania, para viabilizar el intercambio. La duración de esta situación es de alta incertidumbre debido a que existen una cantidad de variables que determinan el requerimiento del intercambio (Hidrología de Ecuador, mantenimientos de líneas entre otros, para referencia mantenimiento de línea Tesalia – Jamondino 230 kV. Como evidencia de esta situación, se pueden consultar las publicaciones de los despachos nacional y programado en la página de XM desde la fecha en mención.*

*Por lo anterior, en los últimos días el requerimiento de seguridad en Betania está oscilando entre 4 y 10 GWh/día, situación que seguiremos informando oportunamente en función de cómo evolucionen los intercambios entre países por el comportamiento actual de los mercados de energía de corto plazo.*

*Es importante recordar que las Centrales Hidroeléctricas de Betania y El Quimbo son embalses de carácter unipropósito, y ante la necesidad ya mencionada, las centrales quedan sujetas a prestar el servicio público de generación de energía para atender la demanda que se requiera.*

*En dicho sentido, es importante mencionar, que desde Enel se continuará con el acompañamiento a las comunidades, en el marco de los requerimientos establecidos en el*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*plan de manejo ambiental y comunicación constante para atender las inquietudes que en esta dinámica se pueda generar (...)*”

*Al respecto, esta situación fue nuevamente informada por la sociedad a la Personería y a la Alcaldía de Gigante mediante las comunicaciones con radicado 2023017525-1-000 y 2023017520-1-000 de 30 de enero de 2023, informando la existencia de un escenario de incertidumbre, lo que puede no afectar la correcta operación del proyecto, pero sí el desarrollo normal de las actividades económicas que se realizan en el embalse el Quimbo (principalmente sobre la cola del embalse) y sobre las comunidades localizadas aguas abajo (principalmente sobre la cabecera del embalse de Betania).*

*Así mismo, producto de la visita realizada y del recorrido llevado a cabo el 7 de febrero de 2023, se logró evidenciar que, la sociedad viene atendiendo una alta generación de energía tanto de las centrales de Quimbo como de Betania, producto de la demanda de seguridad energética y de requerimientos en el despacho que el Sistema de Interconectado Nacional (SIN). Sobre el caso, la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S., ha informado tanto a las autoridades locales, como a la ANLA sobre la disminución en el nivel de los embalses.*

*Igualmente, mediante comunicación con radicado 2023022763-1-000 de 7 de febrero de 2023 ASOQUIMBO, remitió el oficio dirigido por ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., con radicación PQ-GPP-COJ-31659 a las asociaciones de pescadores artesanales del río Magdalena, donde se informa sobre la disminución de los niveles de los embalses por razones asociadas a la demanda energética. Para la Autoridad Nacional, el oficio identifica la afectación causada en la etapa operativa del proyecto, e informa que, “se ha comunicado a las autoridades correspondientes, con el fin de que se tomen las medidas pertinentes y mitiguen las posibles afectaciones por esta situación temporal y ajena a la decisión de la compañía.” Alteraciones con incidencia sobre los medios físico, biótico y socioeconómico, en el entendido en que, el descenso en los niveles de agua dentro del embalse afecta no solo el equilibrio del ecosistema, sino también incide en la subsistencia de las comunidades locales de pescadores (lo cual podría afectar principalmente a las comunidades localizadas aguas abajo).*

*Por lo anterior, para esta Autoridad Nacional es claro que, además de lo evidenciado durante la visita por parte de los diferentes medios, se identifica que existe una afectación asociada a la disminución de los caudales, producto del sistema interconectado, a través del cual se realiza la planeación, coordinación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos de generación y transmisión de las centrales del país en las que funcionan Quimbo y Betania, en cumplimiento de la Ley 143 de 1994, sobre el reglamento de operación expedido por CREG. No obstante, frente a la conservación del medio ambiente, la misma ley contempla que las empresas propietarias de proyectos susceptibles de producir un impacto ambiental tendrán también la obligación de mitigar los efectos negativos sobre el ambiente natural y social generados en el desarrollo de sus funciones, de conformidad con las normas vigentes y las especiales que señalen las autoridades competentes. Por tanto, la titular del proyecto deberá implementar medidas de manejo que den atención integral al impacto causado en la etapa operativa.*

*En relación con la necesidad de implementar un plan de acción encaminado a mitigar la pérdida de individuos de peces y promover las actividades de rescate, se requiere que, la sociedad posibilite el fortalecimiento del desarrollo organizativo de las asociaciones de pescadores ubicadas aguas abajo del sitio de presa, así como aguas arriba para que sean atendidos los posibles atrapamientos de peces por causa de las fluctuaciones de caudales. Así pues, son los propios pescadores de la zona, quienes conocen la dinámica existente en su territorio.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Por lo anterior, es importante concluir que, la alteración de régimen de caudales puede ocasionar cambios en las actividades económicas del área de influencia específica del proyecto. De manera que, la población que mantiene relaciones tradicionales de dependencia económica con los embalses puede verse afectada por los cambios en los servicios ecosistémicos del río Magdalena.*

*Por lo anterior, desde el medio socioeconómico se requerirá lo siguiente:*

*Presentar una ficha específica para el manejo de los impactos socioeconómicos causados sobre la modificación de las actividades económicas de los grupos sociales que están siendo afectados por los cambios en los caudales del embalse en la etapa operativa de la central El Quimbo.*

*La elaboración de la ficha deberá ser concertada con los sectores poblacionales afectados y entes de control. Se deberán establecer como mínimo las siguientes especificaciones en la ficha:*

- a. Impactos atendidos*
- b. Caracterización de los grupos poblacionales que están siendo afectados*
- c. Número de beneficiarios*
- d. Medidas de manejo para la mitigación de las alteraciones que puedan ser causadas sobre el medio.*
- e. Temporalidad de las medidas a implementar*
- f. Presentar una ficha de seguimiento y monitoreo para el presente requerimiento.*

*En cada periodo objeto de seguimiento, se deberá brindar información amplia y suficiente a las comunidades afectadas por el cambio de caudales, autoridades locales y entes de control presentes en el territorio, respecto a la dinámica en torno al régimen de caudales de la central hidroeléctrica de Quimbo; así como, medidas de manejo previstas por parte de la empresa.*

*Nota aclaratoria: Las medidas de manejo que sean formuladas para atender el impacto generado con ocasión de los cambios en los caudales de los embalses deben contemplarse para ambos expedientes: LAM4090 correspondiente al Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo y LAM2142 correspondiente a la Central Hidroeléctrica de Betania.*

*(...)*

#### **Recorrido embalse Quimbo- Quebrada Las Damas- Manejo de presencia de Macrófitas.**

*Como parte de los programas de Plan de manejo Ambiental, se encuentra la ficha 7.2.7 Programa de manejo de calidad de aguas en el embalse y aguas abajo, aprobada mediante Resolución 899 del 15 de mayo de 2009. Como parte de las actividades incluidas dentro de este programa, se encuentra la Medida 3. El Control de crecimiento de macrófitas acuáticas, actividad tiene como objetivo mitigar los impactos identificados como: “Alteración de las características de la calidad del agua del río Magdalena en el embalse El Quimbo, aguas abajo del sitio de presa y del embalse Betania”, “Formación de nuevos hábitats acuáticos”, “Alteración de las comunidades hidrobiológicas.” Por medio del monitoreo de focos de crecimiento y proliferación de especies macrófitas en el Vaso del Embalse Quimbo y el Control, extracción y disposición final de macrófitas mediante proceso de pre-secado y disposición en fosa.*

*Las actividades de control están aprobadas para ser realizadas de manera mensual y corresponden al manejo y control de la reproducción de estas plantas y hacer la identificación de nuevos focos de*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*proliferación y crecimiento en el embalse, también están encaminadas al retiro de macrófitas y material vegetal flotante.*

*Durante los seguimientos realizados al proyecto se ha venido realizando el análisis de la información reportada por la sociedad a partir de lo entregado en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA además de lo observado en las visitas de seguimiento realizadas, por lo que es importante aclarar que según lo informado en el Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA 26 el cual fue tenido en cuenta en el seguimiento realizado con el Concepto Técnico 7900 del 16 de diciembre de 2022 el cual fue acogido a través del Acta del 953 de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental del 16 de diciembre de 2022. Se verifico lo siguiente:*

*(...) “A partir de recorridos en el embalse se evidenciaron 4 focos de proliferación de macrófitas: Balseadero 1, Balseadero 2, El Altillo y Quebrada Seca y se identificaron 2 especies dominantes de macrófitas, las cuales son especies flotantes (Eichhornia crassipes y Pistia stratiotes). En la siguiente tabla se muestra el valor del área del foco de macrófitas y el peso total extraído para cada mes:*

*(Ver tabla de la página 406 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).*

*Respecto a la tasa de crecimiento, se concluye que, conforme a los ensayos efectuados en el periodo de seguimiento, se obtuvo una tasa promedio de crecimiento entre 0,07 – 0,47 Ind/día para Pistia stratiotes (lechuga de agua), y 0,27 – 0,72 Ind/día para Eichhornia crassipes (Buchón de agua)” (...)*

*Sin embargo, como parte de la visita realizada el día 9 de febrero de 2023, se atendió la queja específica expresada por el grupo de pescadores, en la que al realizar un recorrido hacia la quebrada Las Damas, se evidencio que las actividades de control de presencia de macrófitas del embalse no están siendo realizadas por la Sociedad; pues en el recorrido se observó un gran foco de estas plantas identificando dos especies dominantes, las (Eichhornia crassipes y Pistia stratiotes). Este recorrido se realizó junto a los pescadores que manifestaron con gran preocupación la reproducción de estas plantas desde los meses finales del año 2022, lo que para ellos genera impactos en la movilidad en el área, y cambios en la calidad del agua lo cual puede verse reflejado en la riqueza de las especies de fauna íctica, afectando sus actividades económicas.*

*En el recorrido realizado, estaba presente un profesional de la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., quien al indagarle sobre el tema aclaro lo siguiente: “por finalización del contrato con la empresa que estaba encargada de hacer la recolección y control de esta planta en el embalse, no se había realizado la actividad desde el mes de noviembre de 2022”. Según se pudo verificar, se identificaron varios focos de macrófitas, las cuales por el incumplimiento de las actividades de contención y control a la fecha podrían estar afectando a la población en sus desplazamientos por la zona y además puede estar generando un cambio en los parámetros fisicoquímicos del agua.*

*(Ver fotografía 54 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).*

*Al respecto, a nivel socioeconómico la presencia de macrófitas en el embalse del Quimbo restringe el acceso y la movilización fluvial de las comunidades que hacen uso de los cuerpos de agua y al no existir un control permanente sobre la proliferación de estas, puede llegar a poner en riesgo el acceso al recurso íctico de los sectores poblacionales que dependen de los servicios ecosistémicos del embalse.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Dicha afectación, también fue alertada por la Corporación Autónoma del Magdalena- CAM mediante comunicación con radicado 2023059617-1-000 de 23 de marzo de 2023, entidad que emitió un pronunciamiento técnico sobre la presencia de macrófitas en el sector conocido como balseadero (debajo del viaducto de Garzón - El Agrado) durante la visita que el ente departamental llevó a cabo el día 27 de febrero de 2023, emitiendo el Concepto Técnico 266 de 6 de marzo de 2023.*

*En dicho Concepto Técnico se determinó que, en el área del proyecto a la fecha de la visita realizada, se presentó un nivel de invasión de alto riesgo del buchón de agua, por lo que la corporación recomienda lo siguiente:*

*(...) “Que se debe realizar mantenimiento cada dos meses como mínimo, a estas especies, debido a la alta proliferación y reproducción de estas ya que duplican su biomasa en un mes, estos controles y mantenimientos se sugiere hacerlos de forma manual con el fin de no generar afectaciones con plaguicidas o muertes fortuitas por maquinaria”.*

*Por otro lado, la Corporación en este documento le solicita a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA lo siguiente:*

*(...) “De acuerdo a lo anterior se le solicita a la Autoridad de Licencias Ambientales ANLA, para que dentro de sus competencias revise el cumplimiento de las medidas de manejo y mantenimiento que se le ha hecho este año a las macrófitas acuáticas dentro de las obligaciones enmarcadas dentro de la Resolución N° 899 del 15 de mayo de 2009 mencionado en el siguiente Articulado:*

#### *4. Monitoreo y seguimiento*

##### *4.1 Componente Físico*

##### *4.1.4 Monitoreo Calidad de Agua*

*4.1.6.1 La Empresa deberá llevar a cabo inspecciones visuales periódicas, con una periodicidad semanal, desde el llenado del embalse, mediante recorridos en el mismo, haciendo énfasis en las zonas de bahía y en la cola. A partir del tercer mes de operación del embalse, la periodicidad será quincenal. Se deberán llevar a cabo registros de aparición de macrófitas e igualmente de los sitios de acumulación de restos vegetales flotantes, para su retiro inmediato. Finalmente, se registrarán las macrófitas y restos vegetales retirados, para ajustar la planeación de su disposición final. 4.1.6.2. Determinar las tasas de crecimiento de macrófitas, con base en la medición en el tiempo de la cobertura de las mismas, contrastadas con la cobertura retirada. Igualmente, la efectividad del manejo de los restos vegetales flotantes se medirá con base en la cobertura en metros detectada en relación con la retirada”*

*Teniendo en cuenta lo anterior, y según lo observado en la visita de seguimiento realizada por esta Autoridad Nacional, se evidencia una omisión en el marco de la obligación incluida en los numerales anteriormente descritos y en las actividades que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental - PMA que debe cumplir la sociedad ENEL COLOMBIAS.A. E.S.P. para el control de las macrófitas.*

*En relación con la necesidad de implementar un plan de acción encaminado a mitigar la presencia de buchón de agua, es importante que la empresa posibilite el fortalecimiento del desarrollo organizativo de las asociaciones de pescadores que hacen presencia en la zona, quienes durante la visita de seguimiento realizado el 9 de febrero de 2023 expresaron su interés por acceder a este material vegetal y darle uso como compostaje.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Partiendo de lo observado en la visita de seguimiento realizada, el grupo técnico hizo una revisión de los puntos de monitoreo que hacen parte de los seguimientos constantes al embalse, esto con el fin de tener claro si este punto específico de la quebrada las Damas hace parte de los monitoreos que se realizan en el ejercicio de seguimiento y monitoreo que hace parte de la licencia. Sin embargo, al hacer dicha revisión como primer hallazgo se tiene que el punto de la quebrada las Damas, no hace parte de ninguno de los monitoreos por lo que no se tiene claridad de la calidad de agua que la compone y entra a la zona del proyecto, haciéndose pertinente requerir a la sociedad que el punto de la quebrada las Damas sea incluido dentro de los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos realizados de manera trimestral.*

*De manera general, se sabe que la expansión del buchón es favorecida por el aporte de gran cantidad de nutrientes provenientes de los cuerpos de agua que por escorrentía transportan nutrientes, esto se conoce como eutrofización, la cual se define como: el enriquecimiento de las aguas con nutrientes a un ritmo tal que no puede ser compensado por eliminación o mineralización total, la que trae como consecuencia la proliferación de estas plantas en un área específica. Lo anterior junto a que este tipo de plantas se caracterizan por poseer una alta tasa de crecimiento, pues según la bibliografía, el número de retoños que posee una planta puede doblarse en tan sólo una semana (Ren and Zhang 2007). Su falta de control puede causar considerables daños al medio, afectando la entrada de la luz, dificultando o imposibilitando la navegación y alterando la dinámica natural de la vegetación que se presenta en este caso en el área del embalse.*

*Teniendo en cuenta lo anterior, con la información recogida en campo, el equipo técnico se dispuso a realizar un análisis multitemporal con la finalidad de identificar el cambio de cobertura de macrófitas, sobre el espejo de agua del embalse del proyecto “HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO”, específicamente, la aparición de coberturas de Macrófitas acuáticas dentro del área del proyecto. Este análisis utilizó imágenes de media resolución espacial (3.5 metros) de la plataforma ÁGIL – SAT, además se apoyó en imágenes de Google Earth y su herramienta Street View.*

*Es así como con ayuda de imágenes recopiladas desde noviembre de 2022 hasta marzo de 2023, utilizando una imagen mensual, se pudo observar la totalidad del área del proyecto con la menor cantidad de nubosidad posible. Las imágenes utilizadas fueron las relacionadas en la tabla “Imágenes ÁGIL-SAT manejadas para el análisis” en la página 409 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

*Haciendo la revisión de todo el embalse, para el mes de noviembre se realizó la digitalización de la cobertura de Macrófitas que se muestra en las figuras “Cobertura de Macrófitas para el 7 de noviembre de 2022, zona sur del Viaducto Garzón Agrado” y “Cobertura de Macrófitas para el 7 de noviembre de 2022, zona Viaducto Garzón Agrado” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023 y se realizó un cálculo aproximado de ocupación de estas plantas de 15.39 hectáreas.*

*Como se puede evidenciar en las figuras “Cobertura de Macrófitas para el 23 de diciembre de 2022, zona sur del Viaducto Garzón Agrado” y “Cobertura de Macrófitas para el 23 de diciembre de 2022, zona Viaducto Garzón Agrado” de la página 411 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023 hubo un incremento importante de la cobertura de Macrófitas sobre el espejo de agua del embalse, llegando a cubrir un área aproximada de 51.72 hectáreas.*

*Para el 29 de enero de 2023 continuó el aumento de la cobertura de Macrófitas, llegando a un área de 72.89 hectáreas aproximadamente.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*(Ver figuras “Cobertura de Macrófitas para el 29 de enero de 2022, zona sur del Viaducto Garzón Agrado” y “Cobertura de Macrófitas para el 29 de enero de 2022, zona Viaducto Garzón Agrado” de la página 412 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).*

*Durante febrero 4 del 2023, hubo un desplazamiento de la cobertura de Macrófitas, que muy probablemente se encuentre relacionado con la disminución del nivel de agua del embalse, con respecto a los meses anteriores. Se calculó un área aproximada de 72.90 hectáreas. En las figuras “Cobertura de Macrófitas para el 4 de febrero de 2022, zona sur del Viaducto Garzón Agrado” y “Cobertura de Macrófitas para el 4 de febrero de 2022, zona Viaducto Garzón Agrado” de la página 413 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023, se puede observar la distribución de la cobertura de Macrófitas, tanto al norte como al sur del viaducto Garzón Agrado.*

*Para finalizar, y de acuerdo con la imagen del 26 de marzo de 2023 (imagen más reciente disponible), se identificó una disminución tanto del nivel de agua del embalse, como de la cobertura de Macrófitas, por lo que esta cobertura a la esta fecha de acuerdo con lo calculado tiene un área aproximada de 51.35 hectáreas.*

*(Ver figura “Cobertura de Macrófitas para el 23 de diciembre de 2022, zona Viaducto Garzón Agrado” de la página 414 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).*

*Por otro lado, se realizó una verificación de las imágenes contenidas en Google Earth, donde la imagen más reciente disponible es de agosto de 2022, en esta también se identificó cobertura de Macrófitas hacia el norte del Viaducto Garzón Agrado. Por medio de la herramienta Street View de Google Earth, se identificó la ocurrencia de las plantas objeto de este análisis, en una imagen de octubre de 2022.*

*(Ver figuras “Macrófitas acuáticas identificadas sobre imagen de Google Earth de agosto de 2022” y “Evidencia de Macrófitas acuáticas al norte del Viaducto Garzón Agrado” del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).*

*Teniendo en cuenta los análisis geoespaciales anteriores y lo observado en la visita realizada, en la cual claramente se observó la omisión de la realización de las actividades incluidas dentro de la ficha de manejo, en las que se incluyen, recorridos mensuales en el espejo de agua del embalse en donde se identificará la existencia de focos de proliferación de macrófitas, la construcción o adecuación de una barrera de retención para el material vegetal, las cuales ayudaran a retener el material vegetal para posteriormente programar su retiro mediante actividades manuales o mecanizadas y el retiro de las plantas con la periodicidad incluida en la obligación.*

*Finalmente, como resultado del análisis y con aras de que en el proyecto se hagan acciones eficientes a mitigar los impactos generados por la proliferación de esta planta en el embalse, se hace necesario requerir a la sociedad para que como parte de las actividades a realizar para el control de las macrófitas acuáticas, la sociedad deberá realizar y reportar la ejecución de las siguientes actividades de manera mensual:*

- a. Inspecciones visuales con una periodicidad quincenal haciendo énfasis en las zonas de bahía y cola.*
- b. Registros de aparición de macrófitas.*
- c. Determinar las tasas de crecimiento de macrófitas con base en el tiempo de la cobertura de estas contrastadas con la cobertura retirada.*
- d. Reporte de volumen del material vegetal recolectado*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- e. *Información detallada sobre su manejo y disposición final, discriminando el volumen trasladado y el lugar de acopio. (Teniendo en cuenta que estos son residuos biológicos se deben tener en cuenta actividades como: separación de residuos, manejo interno de esos residuos vegetales y disposición final de estos residuos).*

*Todo lo anterior en cumplimiento de la ficha 7.2.7 Programa de manejo de calidad de aguas en el embalse y aguas abajo.*

*Finalmente, como resultado de la revisión de la información que reposa en el expediente, esta Autoridad Nacional, evidenció que La Quebrada Las Damas, no se encuentra como punto de monitoreo para parámetros hidrobiológicos y fisicoquímicos, por lo que se hace necesario requerir a la sociedad lo siguiente:*

*-Incluir dentro de los puntos de monitoreo trimensuales La quebrada “Las Damas”, punto en el cual se deben tomar todas las variables fisicoquímicas e hidrobiológicas. Esta información debe incluirse como parte de los análisis de calidad de agua, la cual debe ser entregada como parte de los informes de cumplimiento Ambiental ICA, en cumplimiento a la ficha de Plan de Manejo, Proyecto: 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, Programa 7.3.4. para manejo y protección del recurso íctico y pesquero y la ficha de seguimiento y monitoreo 8.2.3.5.2 Alteración de la calidad de agua.*

(...)

#### **Sobre la afectación a la movilidad fluvial en la etapa operativa del proyecto.**

*De conformidad con lo verificado en campo el día 9 de febrero de 2023 y en atención a las PQRS referenciadas en la comunicación con radicado 2022252922-1-000 del 15 de noviembre de 2022, relacionada con la afectación a la pérdida de la conectividad fluvial en etapa operativa del proyecto. Esta entidad, realiza el siguiente análisis, a partir de lo observado durante el recorrido realizado así:*

*En el marco de la atención a las quejas presentadas por los habitantes del sector la Cañada, se observó en este sector un alto contenido de sedimentos, lo cual fue evidente como consecuencia de los bajos niveles que presentaba el embalse durante el momento de la visita. En este punto la comunidad refiere que antes de la entrada del proyecto los habitantes de este sector realizaban su desplazamiento por medio pluvial, pues indicaron contar con un servicio de lancha de manera constante, así mismo refieren que con la entrada en operación del proyecto, el servicio de lancha desapareció y por tal motivo la sociedad presto este servicio y que este fue suspendido hace algunos meses atrás.*

*También manifiestan que el servicio de transporte fluvial en los últimos meses se ha visto aún más comprometido, puesto que los niveles bajos de la represa dificultan el desplazamiento de las lanchas, sumado a la acumulación de sedimentos que se presenta en este sector.*

*La anterior situación fue evidenciada durante la visita efectuada, ya que fue notoria la disminución de los niveles del embalse y los bancos de sedimentos, lo cual no solo fue percibido en este punto sino también a lo largo de los diferentes recorridos efectuados durante el desarrollo de la visita, tal como se puede evidenciar en las fotografías 55 a 58 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

*Ahora bien, es necesario tener en cuenta que los sedimentos son procedentes de las cuerpos de agua que alimentan el embalse como parte de la dinámica natural de los mismos, sin embargo, la*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*acumulación de sedimentos puede generar pérdida de volumen del embalse, llegando a afectar el funcionamiento del mismo, afectación de los ecosistemas acuáticos y en determinados casos aumentar la eutrofización de los mismos, puesto que la retención de sedimentos modifica el transporte de los nutrientes y de la materia orgánica presente en el cuerpo de agua.*

*Por lo tanto, se indica nuevamente que la sociedad deberá presentar un análisis topo-batimétrico que permita reconocer los efectos en sedimentación y socavación de la corriente principal del río Magdalena aguas arriba y aguas abajo del punto de presa, para lo cual podrá emplear sistemas de medición a distancia o medición directa, incluyendo la incertidumbre del método escogido. La medición debe realizarse desde el sitio de presa hasta la longitud de la cola del embalse y aguas abajo de la presa hasta la entrada del río Magdalena al embalse de Betania. Los informes deberán presentarse en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA hasta cuando esta Autoridad Nacional determine que no hay efectos adversos sobre el cauce del río Magdalena, estos informes deberán involucrar el avance en cuanto al área cubierta que involucre la totalidad de lo exigido y el análisis multitemporal de áreas que pueden ser priorizadas para realizar mediciones continuas en el cuerpo de agua, aguas abajo.*

*Es necesario indicar que la sociedad ha venido informando a esta Autoridad Nacional, que los niveles bajos que presenta el embalse son ocasionados por la exportación de energía de Colombia a Ecuador, por lo tanto, se requirió maximizar la operación de las centrales Quimbo y Betania, para garantizar el intercambio.*

*Lo que se evidencio durante la visita de seguimiento, fue una notable disminución en los niveles del embalse, como aguas abajo del mismo, haciendo evidente el impacto asociado a la regulación del régimen de caudales por la operación de la central, lo que genera una afectación a ecosistemas, calidad de agua y a la población.*

*En este sentido la sociedad deberá presentar e implementar medidas tendientes a evitar que se vuelva a presentar una disminución del nivel del embalse y los caudales aguas abajo, asociado a las exigencias de la operación de la central.*

*También es necesario tener en cuenta que actualmente el proyecto cuenta con un caudal ecológico de 36 m<sup>3</sup>/s, el cual fue calculado de manera previa a la entrada en operación de la central hidroeléctrica, no obstante es necesario tener en cuenta que el proyecto ya cuenta con aproximadamente 8 años de operación, y que si bien este caudal fue calculado a partir de información climatológica e hidrológica (datos históricos), usos del recurso hídrico y calidad del agua entre otros, sin embargo está autoridad considera necesario que la sociedad presente las medidas necesarias y tendientes a evitar las afectaciones al recurso hídrico, ictico - pesquero y social, asociadas a la disminución del nivel del embalse y las caudales aguas abajo, asociado a la operación de la central.*

*Como parte del recorrido realizado el día 9 de febrero de 2023 en el sector de la Cañada , en el cual se tenía como objetivo principal verificar la afectación de la movilidad fluvial de las comunidades de este sector por los bajos niveles que presenta en embalse, se pudo evidenciar desde el medio biótico, la afectación causada por el bajo nivel del embalse, en la conectividad del ecosistema que hace parte del área de influencia del proyecto, pues en el recorrido realizado junto a los pobladores de la cañada y los pescadores integrantes de la asociación de pescadores, se observó una alta sedimentación lo que trae como consecuencia la creación de pocetas. La situación que se describe ha traído como consecuencia los siguientes impactos, en el medio:*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- *Afectación de fauna íctica*
- *Alteración de los patrones ecológicos y de calidad de paisaje*
- *Alteración de las comunidades hidrobiológicas*

*La formación de islas y pocetas, en la zona trae consecuencias en las especies de peces, pues los peces pierden movilidad quedando encerrados donde por altas temperaturas y falta de condiciones óptimas de oxigenación del agua, los individuos pueden morir generando además de la pérdida de individuos de las diferentes especies que hacen parte de la actividad de pesca de la zona, malos olores.*

*Teniendo en cuenta que en la visita de seguimiento realizada fue evidenciada la problemática generada por los niveles del embalse, es necesario que la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., genere acciones en caminadas a la mitigación de la pérdida de individuos y cambios en el ecosistema generada por la alta sedimentación que a su vez genera pocetas, dichas medidas deben ir encaminadas a asegurar la sobrevivencia de los peces atrapados en las zonas donde se presenten tramos secos, tramos de lecho con caudal disminuido o pocetas aisladas, todo esto dependiendo de los niveles (cotas) del embalse según la operación de generación del mismo.*

*Pues a pesar de que la sociedad ha venido dando cumplimiento a las medidas establecidas en el Plan de Manejo para mitigar los impactos a la fauna íctica, con las actividades incluidas en el programa 7.3.4. PARA MANEJO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO ÍCTICO Y PESQUERO. Con los siguientes proyectos: Proyecto: 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, Proyecto: 7.3.4.2 Evaluación de los recursos pesqueros y Proyecto: 7.3.4.3 Apoyo a las operaciones piscícolas, actualmente se están generando impactos significativos sobre los recursos hidrobiológicos incluida la fauna íctica, viéndose afectados los recursos pesqueros en el área del proyecto tanto aguas arriba como aguas abajo del embalse, los cuales están relacionados con los niveles del embalse producto de la operación del proyecto. Por tal motivo, se podría considerar que la productividad íctica y pesquera en el área está mostrando una tendencia a nivel más amplio hacia el deterioro, afectándose en diverso grado la actividad pesquera en la región, lo que traería graves repercusiones a nivel social.*

*Una de las situaciones que se generan durante las variaciones de caudal, son las alteraciones en los ramales que comunican el cauce principal con las pocetas laterales. Aunque estas oscilaciones de caudal ocurren periódicamente por las variaciones climáticas de la región, la operación de la central hidroeléctrica está incrementando los efectos sobre el recurso íctico y pesquero en el área de influencia.*

*Por tal motivo, la sociedad deberá presentar actividades de rescate contingente de peces que estén activas durante la operación de la central, con el fin de prevenir y mitigar las posibles afectaciones del recurso hidrobiológico y pesquero, estas actividades deberán estar incluidas dentro del programa de manejo ambiental, 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, pues esta ficha tiene como objetivo mitigar, los impactos identificados en el área de influencia por la operación del proyecto, específicamente el impacto “Cambio en las comunidades de peces, lo cual se refleja en el impacto “Alteración de la actividad pesquera”.*

*Teniendo en cuenta lo anterior, se le requiere a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., que incluya una medida encaminada al rescate contingente de peces dentro de la ficha 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica. La medida debe incluir como mínimo las siguientes actividades, lo cual debe estar descrito en un protocolo que debe tener como mínimo lo siguiente:*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- a. *Rescate y reubicación de individuos*
- b. *Toma de fotografías*
- c. *Diligenciamiento de formatos donde quede claro talla, peso, especies de cada individuo lugar de rescate y lugar de reubicación (con coordenadas). De todos los individuos se deben tomar los datos taxonómicos, nombre científico, nombre común, familia, orden y clase, de igual manera, se revisaron para determinar su estado.*
- d. *Los individuos deben ser transportados en el menor tiempo posible al recipiente plástico donde serán transportados.*
- e. *Para la ejecución de las labores el personal debe contar con un equipo de materiales y elementos de protección personal claves para mantener la integridad física de sí mismos y de los organismos manipulados.*
- f. *Se deben describir todos los protocolos de manejo de las especies rescatadas y reubicadas y tener en cuenta que el lugar de reubicación debe ser en una corriente apropiada para que continúen su ciclo vital.*
- g. *Dichos rescates deben ser dirigidos y planeados por profesionales idóneos en el manejo de la fauna íctica.*

*Estas actividades de rescate deben ser ejecutadas en los momentos donde se presenten bajos niveles de la cota del embalse, ya sea por operación del proyecto o por condiciones climáticas (época seca), para lo cual la sociedad deberá entregar un informe que contenga todas las actividades realizadas e incluidas dentro del protocolo, la evidencia debe entregarse en cumplimiento de la ficha 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, adjunto a los Informes de Cumplimiento Ambiental.*

*Desde el medio socioeconómico; en el marco de la visita de seguimiento y atención a la queja expuesta por los habitantes de la zona, asociado a la pérdida de conectividad fluvial con ocasión de las alteraciones causadas por la presencia de sedimentos en la cola del embalse del Quimbo; así como aquellas asociadas al cambio en el régimen de caudales, pueden estar afectando la navegabilidad de la zona.*

*Revisado el estudio de impacto ambiental del área de influencia del proyecto, fue referenciado que en el sector se encontraba habilitado el paso por el río Magdalena mediante canoas usadas para la conectividad fluvial y que dicho paso comunicaba a los habitantes del sector con la cabecera municipal de Garzón y la Jagua. En este sentido, frente al impacto de pérdida de la conectividad, la empresa habilitó el servicio de transporte de lancha a la comunidad mediante la empresa Busexpress, el cual se brinda de lunes a domingo de 6:00 am a 6:00 pm. No obstante, lo observado durante la visita de seguimiento, permite evidenciar que la alteración de la conectividad fluvial que actualmente existe obedece principalmente al cambio en el régimen de los caudales y a la presencia de sedimentación en el área del embalse.*

*Al respecto, mediante comunicación con radicado 2022252922-1-000 del 15 de noviembre de 2022, la presidenta de la JAC informó lo siguiente:*

*“En el caserío de la vereda La Cañada tenemos 20 estudiantes, niños en edad escolar que pasan en lancha para ser llevados a la Jagua en Garzón. Cuando se baja el nivel del embalse que además es arbitrario, los niños no pueden asistir a la escuela porque la vuelta es algo más de 1 hora al Agrado y por el otro lado también más de 1 hora a Garzón; pero la Jagua es a 7 minutos en la lancha que entregó y que es paga por Enel por 50 años. Esta situación de bajo nivel del embalse es regularmente por 15 días, donde los niños no pueden ir a estudiar. Solicito como posible solución: puente peatonal de la vereda a la vía principal. Además, cuando el nivel del embalse baja el acceso a la zona de embarque se hace*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*imposible, ya que el suelo es un lodo que no permite acceder a la lancha porque las personas quedan enterradas”*

*Esta entidad, mediante oficio con radicado 2023005795-2-000 de 12 de enero de 2023 dio respuesta a la comunidad de la Cañada informando lo contemplado en la licencia ambiental y a través de radicación 2022284379-2-000 de 19 de diciembre de 2022 dio traslado a Enel para atención a la PQRS de la señora Martha Isabel Ortiz. Mediante el oficio respuesta de la ANLA fue informado que, la fluctuación en el nivel del embalse podía generarse dependiendo las condiciones climáticas por las que atravesase la región (lluvias o estiaje) o a las condiciones de la generación.*

*No obstante, en atención a la queja interpuesta por la comunidad mediante comunicación 2023017181-2-000 de 27 de enero de 2023, la ANLA informó la visita de atención a PQRS para así verificar in situ, las dificultades de acceso a la zona de embarque expuestas por la comunidad en razón a la presencia de lodo que no permite la movilidad de la lancha y las afectaciones causadas por la disminución del caudal. Lo cual, fue evidenciado por parte del equipo de seguimiento ambiental.*

*Por lo anterior, y considerando el análisis descrito según lo evidenciado durante la visita de seguimiento y en razón a lo expuesto desde todos los medios se requerirá a la empresa lo siguiente:*

*Concertar con la comunidad de la Cañada una medida de manejo que dé solución efectiva a las afectaciones causadas sobre la conectividad fluvial de esta vereda, especialmente se priorice la movilidad de la población escolar que hace uso del servicio de lancha y que se está viendo afectada por la presencia de sedimentos y la fluctuación del embalse en la etapa operativa del proyecto.*

#### **Recorrido La Cañada (Revisión ZIN 16 y vías de acceso).**

*Dentro de la revisión de sitios realizada con la comunidad, y teniendo en cuenta la información disponible en el documento denominado “Informe de Seguimiento – Programa de atención y protección de sitios críticos sensibles o vulnerables durante la operación del proyecto, en el borde del embalse” elaborado por la Sociedad para el periodo de junio de 2022, se presenta en este apartado el resumen de las condiciones geotécnicas de la zona, complementada con la información levantada en el recorrido de campo realizado con la comunidad.*

*Descripción general del sector – Informe de zonas inestables.*

*En primer lugar, el Informe de seguimiento a sitios inestables presenta inicialmente las siguientes consideraciones sobre el sector de La Cañada:*

- *Es una zona inestable nueva, la cual no fue registrada en el Estudio de Impacto Ambiental.*
- *Al ser una zona inestable nueva, fue incorporada en el Informe de seguimiento a sitios inestables bajo la denominación de “Zona Inestable Nueva 15 (ZIN-15)”.*
- *Especialmente, el sitio se encuentra ubicado en la cola del embalse, contando con una vía terciaria que da acceso al corregimiento de La Cañada. Tanto la vía de acceso como parte del corregimiento se encuentran a distancias inferiores del orden de 10 m de las laderas contiguas al embalse del proyecto.*
- *La ubicación general de la Zona Inestable ZIN-15 con respecto al embalse, junto con los registros fotográficos de la zona inestable en diferentes momentos de operación del embalse*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

(asociados a ubicación de la lámina de agua) se presentan en la figura de la página 438 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.

### **Condiciones geológicas y geotécnicas del sector – Informe de zonas inestables.**

En el Informe de seguimiento de sitios críticos se hace un recuento de las condiciones geológicas y geotécnicas que inciden sobre las condiciones de estabilidad de la ladera contigua al corregimiento de La Cañada. Dentro de los aspectos más relevantes asociados a la geología y la geotecnia de esta zona se encuentran los siguientes:

- Presencia en el sector de depósitos cuaternarios correspondientes a depósitos aluviales recientes, terrazas, coluviones y abanicos aluviales; También se advierte la presencia de formaciones del terciario- cretáceo superior correspondientes a la Formación Gigante (Tgi).
- Se indica que los depósitos cuaternarios correspondientes a depósitos aluviales y a aluviones presentes en las laderas están conformados por arcillas, limos, arenas y gravas dispuestas en capas de variado espesor y forma, normalmente lenticular, con clara gradación y selección, y presencia de estructuras sedimentarias originadas por el transporte de los sedimentos en medio acuoso. Adicionalmente se indica que también hay presencia de playones, barras de meandros y barras puntuales.
- En cuanto a la presencia de materiales correspondientes a macizos rocosos, se indica que en la zona hay afloramientos de macizos rocosos de la Formación Gigante (Tgi), la cual en la zona de la ZIN-15 está conformada por una secuencia de capas gruesas de areniscas grisáceas con clastos de cuarzo, pumitas, tobas y fragmentos de rocas ígneas. Se indica además que esta Formación suprayace concordantemente a la Formación Honda, de la cual no se presenta información.
- Se indica que la Formación Gigante (Tgi) presenta una serie de discontinuidades conformadas por una serie de diaclasas ubicadas en diferentes sectores del talud, y que presenta además de estas diaclasas una estratificación.

(Ver figura de la página 439 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023).

- Se menciona que “(...) la estabilidad de los taludes está controlada principalmente por los sistemas de discontinuidades, la estratificación y la resistencia del macizo rocoso. Este proceso se encuentra aledaño a la Vereda La Cañada, por tal razón se estará realizando un monitoreo visual de seguimiento de la pared del talud, de modo que podamos evaluar los efectos de erosión escalonada que se generarán, producto de los niveles de agua a los que estará sometido por la propia operación de la central.”. Adicionalmente, y a renglón seguido en el informe se señala que “Este tipo de erosión es normal en embalses y lagunas naturales y no implica necesariamente un riesgo de inestabilidad, ya que el macizo rocoso se encuentra expuesto a condiciones atmosféricas, seguramente en temporada de lluvias se presentarán algunos desprendimientos de material, ya que esta roca se encuentra dominada por una serie de diaclasas y discontinuidades que forman cuñas entre sus planos, sumado al proceso de meteorización por su exposición al medio que hace disminuir su auto soporte.”
- Finalmente, y con respecto a las condiciones de estabilidad de las laderas existentes, el informe concluye que “en general estas laderas se consideran en condiciones estables, sin embargo, cuando el embalse este en proceso de ascenso es necesario llevar un monitoreo constante de este sector, por lo mencionado anteriormente.”

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Al respecto de lo anterior, se evidencia que la sociedad, con base en las evaluaciones cualitativas de las características del macizo rocoso aflorante en el área definida al interior de la ZIN-15, así como en las inspecciones periódicas realizadas bajo diferentes condiciones de operación del embalse, establecen también de forma cualitativa que las laderas son estables, que sus condiciones de estabilidad si bien se ven influenciadas por el nivel del embalse también cuentan con una serie de factores inherentes al macizo rocoso (diaclasamiento, tipos de rocas aflorantes, entre otras) que inciden negativamente sobre la estabilidad de las laderas, dando lugar a posibles fenómenos de erosión diferencial que, aunado con la presencia de agua proveniente del embalse y el diaclasamiento del macizo rocoso, dan lugar a condiciones de inestabilidad del macizo rocoso causando desprendimientos de bloques de roca a causa del desconfinamiento causado por la confluencia de los diferentes factores ya mencionados.*

*Adicionalmente, se indica por parte de la sociedad que se realizan actividades de monitoreo periódico a la ZIN-15, sin embargo, se indica también que el monitoreo realizado es de tipo cualitativo está enfocado en la inspección de las laderas. Lo anterior permite inferir que el monitoreo que se viene realizando no ha considerado dentro de sus análisis la presencia de infraestructura que actualmente es de uso de la comunidad como lo son la vía de acceso, así como algunas viviendas contiguas a las laderas naturales del ZIN-15. Adicionalmente, tampoco se infiere que para este punto no se ha considerado la instalación de instrumentación geotécnica u otro tipo de elementos que permitan dar alertas tempranas sobre movimientos en las laderas y que incidan sobre áreas adyacentes a la infraestructura existente del corregimiento de La Cañada.*

#### **Información recopilada por la Autoridad durante el recorrido.**

*Dentro del recorrido realizado en el sector de La Cañada, se encontraron las siguientes evidencias:*

- *El descenso del nivel del embalse permite visualizar las laderas con afloramientos del macizo rocoso de la Formación Gigante (Tgi), en la cual se observan intercalaciones de rocas de grano fino, las cuales al ser degradadas por el efecto del agua y del intemperismo, terminan por depositarse en los diferentes bancos de materiales arenosos y arcillosos que se forman al interior del cuerpo del embalse, y que quedan expuestos en las temporadas de descenso del nivel de operación del embalse.*
- *Se observa que el macizo rocoso presenta una discontinuidad predominante con orientación subhorizontal, la cual muestra paquetes gruesos de materiales de grano fino, así como secuencias angostas de materiales que, de acuerdo con lo observado en campo, presentan una mayor susceptibilidad a la acción del agua y de agentes climáticos y que dan lugar a la ocurrencia de fenómenos de erosión diferencial, los cuales junto con el diaclasamiento del macizo y la actuación de agentes climáticos, facilitan el desprendimientos de bloques del macizo rocoso.*
- *La vía de acceso en el corregimiento de La Cañada, a pesar de encontrarse a una distancia del orden de 5 a 10 m del escarpe de la ladera natural existente de la ZIN-15, no muestra evidencias de afectaciones asociables a los desprendimientos de material que se describen en el Informe de zonas inestables preparado por la Sociedad. En parte esta condición puede relacionarse también con la presencia de vegetación abundante en el espacio comprendido entre el escarpe de la ZIN 15 y la vía de acceso.*

*Cabe resaltar que la condición descrita para la vía también se evidencia en algunas de las viviendas del corregimiento, presentando condiciones similares de tipología y porte de vegetación, y distancias similares al escarpe de la ZIN-15.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

*Las condiciones descritas se ilustran en las fotografías 59 a 62 de las páginas 441 y 442 del Concepto Técnico 4374 del 19 de julio de 2023.*

#### **Recomendaciones derivadas del análisis de información.**

*Teniendo en cuenta las condiciones geológicas y geotécnicas presentes en el sector del corregimiento de La Cañada y su vía de acceso, se recomienda tomar las siguientes medidas tendientes a evaluar las condiciones de estabilidad del talud, e identificar elementos indicativos de posibles problemas de estabilidad que incidan negativamente sobre la infraestructura del corregimiento:*

- *Extender el monitoreo visual cualitativo de la ZIN-15 no solo a las laderas naturales contiguas al embalse, e incluir la infraestructura existente (viviendas y vía de acceso) del corregimiento de La Cañada en este monitoreo.*
- *Implementar elementos de monitoreo geotécnico en los puntos a lo largo de la ZIN-15 en los cuales se considere existe la posibilidad de ocurrencia de deslizamientos u otro tipo de fenómenos que puedan causar afectación a la infraestructura existente del corregimiento de La Cañada.*

(...)”

### **FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES Y CONSIDERACIONES JURÍDICAS DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA.**

#### **A. Generalidades.**

La Constitución Política, en relación con la protección del medio ambiente, contiene entre otras disposiciones, que es obligación del Estado y de las personas, de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (artículo 8º); igualmente, corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad (artículo 49); además establece que la propiedad privada tiene una función ecológica (artículo 58); y el deber de la persona y del ciudadano de proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano (artículo 95).

El artículo 79 de la Constitución Política establece, que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y que 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.

De otra parte, el artículo 80 de la misma Carta Política señala que corresponde al Estado 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, así mismo, cooperando con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

En relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente y el desarrollo de la actividad económica, el artículo 333 de la Constitución Política, prescribe que la actividad económica y la iniciativa privada son libres pero *"dentro de los límites del bien común"*, situación respecto de la cual, la Corte Constitucional se ha pronunciado en el sentido de indicar que, si bien las normas ambientales, contenidas en los diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica desarrollada por los particulares, no obstante les impone una serie de limitaciones y condiciones a su ejercicio, cuya finalidad es hacer compatibles el desarrollo económico sostenido en la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano.

En este sentido, el interés privado se encuentra subordinado al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su actividad económica en el marco establecido en la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación, siendo el Estado a quien corresponde el deber de prevención, control del deterioro ambiental, establecimiento de medidas de mitigación de impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales, lo cual hace a través de diferentes mecanismos entre estos la exigencia de licencias ambientales.

El artículo 209 de la Constitución Política establece que la función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad.

Ahora bien, esta Autoridad en sus actuaciones administrativas debe cumplir con los principios orientadores toda vez que dichas actuaciones son la manifestación de la voluntad de la administración, sus efectos se traducen en crear, modificar o extinguir derechos u obligaciones de carácter particular, personal y concreto, con el fin de establecer una obligación tendiente a crear situaciones específicas, teniendo como presupuesto la sujeción al orden público y el respeto por las garantías y derechos de los administrados.

Adicionalmente, y en el mismo sentido, dentro de la organización de nuestro Estado Social de Derecho, el principio de protección del medio ambiente, como fin y deber social a cargo del Estado, se establece como uno de los valores primordiales de nuestro ordenamiento jurídico, y por tal razón, el Estado cuenta con las facultades necesarias para preservar las riquezas naturales de la Nación y garantizar el derecho colectivo a un ambiente sano; lo anterior, sin perjuicio de que, en uso de tales facultades, el Estado pueda promover el desarrollo económico sostenible y compatible con las políticas orientadas a la salvaguardia del derecho colectivo a gozar de un medio ambiente sano.

Por otra parte, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 99 de 1993, el 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.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

## B. De la imposición de medidas adicionales

El Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 estableció en su artículo 2.2.2.3.9.1, el deber de la autoridad ambiental de realizar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o plan de manejo ambiental, durante su construcción, operación, desmantelamiento o abandono, y en el desarrollo de dicha gestión, la potestad de realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, requerimientos, imponer obligaciones ambientales, corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la Licencia Ambiental o el Plan de Manejo Ambiental.

Que el numeral 8 del artículo 2.2.2.3.9.1 del citado Decreto, establece:

**“Artículo 2.2.2.3.9.1. Control y seguimiento.** Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental, serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales, con el propósito de:

(...)

8. Imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en los estudios ambientales del proyecto;

(...).”

Por su parte, en el párrafo primero del artículo 2.2.2.3.11.1 del Decreto 1076 de 2015, se señala.

“(...) continuarán realizando las actividades de control y seguimiento necesarias, con el objeto de determinar el cumplimiento de las normas ambientales. De igual forma, podrán realizar ajustes periódicos cuando a ello haya lugar, establecer mediante acto administrativo motivado las medidas de manejo ambiental que se consideren necesarias y/o suprimir las innecesarias.”

Así las cosas, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales tiene competencia para establecer las medidas de manejo pertinentes, razonables, proporcionales y necesarias de conformidad con la realidad del proyecto de cara a los impactos que el mismo está comportando y que deben ser objeto de manejo, bien sea para evitarlos, corregirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

Vale agregar que en las actuaciones administrativas, para efectos de modificar las situaciones jurídicas, desempeña un papel importante el concepto de la discrecionalidad administrativa, conforme al cual la Administración puede adoptar decisiones, con el fin de atender una realidad específica que afecta la situación jurídica actual, que requiere su actuar de tal manera que la discrecionalidad debe fundarse, causarse, sustentarse, afirmarse en la realidad y cuando expresa un juicio debe ser el reflejo de las cualidades comprobadas, como consecuencia del buen proceder administrativo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> MARIN HERNANDEZ Humberto, “Algunas anotaciones en relación con la discrecionalidad administrativa”, Revista de Derecho Administrativo, No.2, Primer semestre 2009, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, 2009.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

En adición a lo indicado, y en la misma línea doctrinal expuesta, no puede perderse de vista que las actuaciones de la ANLA, como ente administrativo, deben buscar un equilibrio entre la discrecionalidad y las motivaciones legales para modificar los efectos jurídicos generados en las anteriores decisiones adoptadas en torno a la función de seguimiento y control ambiental que le asiste. Es así como la realidad del proyecto objeto de pronunciamiento y el deber encomendado en el acto jurídico de creación de la Entidad, plantea la necesidad de modificar el instrumento de manejo, considerando que la decisión que hoy se adopta, fundamentada técnica y jurídicamente, en las competencias discrecionales con que cuenta, permitirán cumplir su función de control ambiental, en concordancia con los fines del servicio público, la protección de los bienes colectivos y los principios de la función administrativa, de una manera adecuada y eficiente.

### C. Del carácter dinámico de la Licencia Ambiental

En consideración a lo anteriormente expuesto y de acuerdo con lo evaluado por esta Autoridad Nacional, es necesario realizar un ajuste vía seguimiento, teniendo en cuenta las condiciones y/o necesidades actuales del proyecto; pues los instrumentos de manejo y control ambiental no constituyen actos administrativos estáticos, si no que por el contrario deben ser dinámicos para adaptarse a los cambios normativos y responder a las necesidades medioambientales en aras de su protección.

Es por ello por lo que la normatividad ambiental vigente, regula y permite el ajuste vía seguimiento de dichos instrumentos, a efecto de garantizar que las medidas de manejo que se implementen sean suficientes y adecuadas a la realidad de los bienes jurídicos objeto de protección.

Así, los instrumentos de manejo y control ambiental no son autorizaciones intangibles sino dinámicas, ello por cuanto se deben adaptar a los cambios que se generan en los ecosistemas por el simple paso del tiempo o a la nueva normativa que propende por una mejor protección a los recursos naturales o un mejor goce y ejercicio de los derechos económicos, sociales y culturales, atendiendo el denominado principio de progresividad en materia de protección al medio ambiente, el cual fue definido por la Corte Constitucional, en sentencia C – 443 de 2009, de la siguiente manera:

“(…)

*El mandato de progresividad tiene dos contenidos complementarios, por un lado, el reconocimiento de que la satisfacción plena de los derechos establecidos en el pacto supone una cierta gradualidad; y por otra, también implica un sentido de progreso, consistente en la obligación estatal de mejorar las condiciones de goce y ejercicio de los derechos económicos, sociales y culturales. Así, una vez alcanzado un determinado nivel de protección “la amplia libertad de configuración del legislador en materia de derechos sociales se ve restringida, al menos en un aspecto: todo retroceso frente al nivel de protección alcanzado es constitucionalmente problemático puesto que precisamente contradice el mandato de progresividad”, lo cual no sólo es aplicable respecto a la actividad del Legislador sino también respecto a la actuación de la Administración en el diseño y ejecución de políticas públicas en materia de derechos económicos sociales y culturales al igual que cualquier rama de los poderes públicos con competencias en la materia.*

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

(...)”

Con todo, el ajuste o actualización de los componentes, elementos y factores de los instrumentos de manejo y control ambiental, a través de las figuras que la norma establece para el efecto, obedece a garantizar la protección eficiente de los recursos naturales y el medio ambiente y a su vez la interacción armónica entre los proyectos obras y actividades que se desarrollan, los ecosistemas presentes en la zona y los habitantes del área circundante.

#### **D. Del caso en concreto.**

A partir de lo mencionado en líneas anteriores, es pertinente señalar que el instrumento de control y manejo ambiental establecido para el proyecto “*HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO*”, en tanto su carácter de autorización administrativa para adelantar y/o ejecutar obras o actividades que representen impactos ambientales, a los cuales, de forma previa, se les dará manejo adecuado para su prevención, corrección, mitigación y/o compensación; resulta ser un instrumento cambiante y dinámico que debe adaptarse y ajustarse a las realidades propias de ejecución del proyecto, obra y actividades que ampara, a partir del estado en que se encuentran los componentes biótico, físico y/o socioeconómico que como es natural y lógico, son cambiantes permanentemente.

Igualmente, el seguimiento ambiental de los proyectos implica justamente, una verificación juiciosa, estricta y permanente de las condiciones del proyecto y su relación coherente con el instrumento de manejo y control ambiental, para que en sí mismo, pueda responder adecuadamente a la realidad dinámica y cambiante de los impactos ambientales que puedan presentarse con el desarrollo del proyecto, lo que además permite que los mismos sean atendidos y monitoreados de manera adecuada y oportuna.

De manera que, a partir del análisis efectuado en el caso que nos ocupa, teniendo en cuenta que la información obtenida en los espacios de participación ampliada adelantados durante la visita de control y seguimiento llevada a cabo del 8 al 11 de noviembre de 2022, las PQRSD radicadas para el expediente entre el 14 de noviembre de 2022 y el 20 de abril de 2023 y los resultados de la visita de verificación a PQRSD realizada del 6 al 9 de febrero de 2023, esta Autoridad Nacional impondrá a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., obligaciones adicionales de acuerdo a lo expuesto y en los términos y condiciones que se describirán en la parte resolutive del presente acto administrativo, permitiendo un seguimiento más eficaz, eficiente y responsable por parte de ANLA.

Aunado a ello es preciso indicar que el Memorando Interno 20234105143833 de 30 de agosto de 2023, previo la necesidad de ajustar la obligación relacionada con “*Reportar la información de manera trimestral al centro de monitoreo de esta autoridad ambiental, para lo cual se deberá validar con este grupo el modelo de datos a emplear para la presentación de la información, de tal forma que se permita garantizar el tratamiento de estos por parte de esta autoridad*”, obligación que será objeto de pronunciamiento a través de acto administrativo independiente, ya que se hace necesario aplicar los procesos de mejora de la Entidad.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

De igual manera, es importante precisar que la actual decisión, se fundamenta en los principios orientadores consagrados en el artículo 209 de la Carta Política, en concordancia con lo establecido en el artículo tercero de la Ley 489 de 1998 y en el artículo tercero del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, que establece los principios orientadores de las actuaciones administrativas, especialmente, en los principios de debido proceso, proporcionalidad, y legalidad, así como en la aplicación rigurosa de los principios de política ambiental consagrados en instrumentos internacionales y adoptados por la legislación colombiana en diversas leyes, entre ellas, con una preponderancia evidente, la Ley 99 de 1993, en su artículo primero, dentro de los cuales vale la pena destacar el principio de desarrollo sostenible, el principio de prevención y los criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física, entre otros.

Finalmente, teniendo en cuenta que en el presente acto administrativo se modifican situaciones jurídicas existentes, previstos en un acto administrativo, que en su momento puso fin a una actuación administrativa y que se encuentra en firme, procede el recurso de reposición, de conformidad con el artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

En mérito de lo expuesto,

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.** Imponer a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., titular de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 para el desarrollo del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, la obligación de presentar a esta Autoridad Nacional en el término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria de este acto administrativo, los soportes documentales que permitan verificar el cumplimiento y/o ejecución a las siguientes obligaciones:

1. Concertar con la comunidad de la Cañada un programa de manejo que dé solución efectiva a las afectaciones causadas sobre la conectividad fluvial de esta vereda, especialmente se priorice la movilidad de la población escolar que hace uso del servicio de lancha y que se está viendo afectada por la presencia de sedimentos y la fluctuación del embalse en la etapa operativa del proyecto y presentar para análisis de esta Autoridad Nacional el respectivo programa de manejo ambiental.
2. Presentar un programa de seguimiento a las posibles variaciones geomorfológicas en el río Magdalena, desde el tramo que inicia en la descarga de casa de máquinas, hasta la entrada al embalse Betania, el cual debe contener como mínimo las siguientes acciones:
  - a. Fotografías pancromáticas o imágenes multiespectrales a nivel bianual, con escala 1/10000 durante los primeros diez (10) años de operación y quinquenal (5) durante los subsiguientes años de operación del proyecto.
  - b. Análisis multitemporal consolidado, donde se analicen y evalúen los posibles riesgos y/o impactos aguas abajo del sitio del proyecto como consecuencia de su operación.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

3. Presentar un análisis topo-batimétrico que permita reconocer los efectos en sedimentación y socavación de la corriente principal del río Magdalena aguas arriba y aguas abajo del punto de presa, para lo cual podrá emplear sistemas de medición a distancia o medición directa, incluyendo la incertidumbre del método escogido. La medición debe realizarse desde el sitio de presa hasta la longitud de la cola del embalse y aguas abajo de la presa hasta la entrada del río Magdalena al embalse de Betania.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** Imponer a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., titular de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 para el desarrollo del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, la obligación de presentar a esta Autoridad Nacional en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA 29, los soportes documentales que permitan verificar el cumplimiento y/o ejecución a las siguientes obligaciones:

1. Presentar la cuantificación biofísica de los impactos identificados como relevantes, la cual debe ser expresada en unidades físicas y/o espaciales medibles (no porcentuales) de acuerdo con los servicios ecosistémicos vinculados a los impactos objeto de análisis. En el caso de aquellos pertenecientes al medio socioeconómico, la información debe guardar relación con variables económicas, demográficas o poblacionales características del área de influencia del proyecto.
2. Presentar la valoración económica de los siguientes impactos incluyendo las fuentes y referencias verificables de la información primaria y secundaria empleada, las memorias de cálculo de los procedimientos matemáticos desarrollados en archivos formulados y desprotegidos. En caso de que se utilicen métodos de preferencias declaradas se deberán presentar los soportes de las encuestas realizadas, las preguntas que evalúan el cambio en los bienes o servicios ambientales y las salidas del software estadístico con la programación del modelo econométrico.
  - a. Agradación de las colas del embalse y sedimentación en el vaso
  - b. Regulación del régimen de caudales durante el llenado
  - c. Regulación del régimen de caudales durante la operación
  - d. Generación de inestabilidad y erosión en el borde del embalse
  - e. Pérdida y Alteración de Suelos
  - f. Pérdida de Cobertura Vegetal
  - g. Alteración de los patrones ecológicos y de calidad del paisaje
  - h. Afectación sobre la fauna terrestre
  - i. Interacción del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo con el sistema de áreas protegidas del nivel Local, Regional y Nacional
  - j. Formación de nuevos hábitats acuáticos
  - k. Alteración de las comunidades hidrobiológicas durante la construcción y llenado
  - l. Afectación de fauna íctica
  - m. Cambio y generación de ingresos población reasentada
  - n. Cambio y generación de ingresos población pesquera
  - o. Cambio y generación de ingresos población restitución de empleo
  - p. Cambio en vivienda y servicios de la población reasentada
  - q. Afectación de la actividad productiva de la población pesquera
  - r. Cambios en la producción

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- s. Afectación del tejido social
- t. Presión migratoria

3. Integrar en el flujo económico expost los beneficios correspondientes, incluyendo solamente los rubros que pueden considerarse como impactos positivos aplicables al área de influencia del proyecto y que puedan ser soportados o demostrados, de acuerdo con lo dispuesto en el documento de Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental.
4. Presentar el flujo de costos y beneficios de acuerdo con la valoración de los impactos requeridos, calcular los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad. Proyectar el horizonte temporal a partir de la vida útil del proyecto y la permanencia de los impactos, por lo que se debe utilizar como mínimo una Tasa Social de Descuento igual o menor al 5%.

**ARTÍCULO TERCERO.** Imponer a la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., titular de la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 para el desarrollo del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, la obligación de presentar a esta Autoridad Nacional en los próximos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes documentales que permitan verificar el cumplimiento y/o ejecución a las siguientes obligaciones:

1. Presentar los soportes documentales del proceso de divulgación a los diferentes públicos de interés del área de influencia, de los resultados de los monitoreos de calidad de agua, frecuencia y tiempo de uso del sistema de oxigenación, retiro, frecuencia, cantidad y disposición de macrófitas, para lo cual se deberá emplear un lenguaje claro y sencillo, que permita a los participantes entender y aclarar las dudas asociadas a los temas a tratar, lo anterior como complemento a las acciones de manejo de la medida 1. de la Ficha 7.4.15.12 Programa de Información y Participación del Plan de Gestión Social.
2. Presentar como anexo al informe de seguimiento y monitoreo los resultados de las mediciones de la instrumentación junto con su respectivo análisis de resultados, en los casos en los cuales se realicen seguimientos a sitios inestables mediante la utilización de marcas topográficas u otro tipo de instrumentación geotécnica. Lo anterior en complemento a las medidas de manejo establecidas en el programa 7.2.3. Programa de atención y protección de sitios críticos sensibles o vulnerables durante la operación del proyecto, en el borde del embalse.
3. Incorporar en los informes de monitoreo las conclusiones asociadas a las intervenciones puntuales a acometer en cada uno de los sitios inestables relacionados en el documento, incluyendo las consideraciones técnicas y operativas bajo las cuales se plantean o no intervenciones para la recuperación de las condiciones de estabilidad de las laderas de cada uno de los sitios inestables reportadas en su informe, como complemento al plan de monitoreo de zonas inestables del programa 7.2.3. Programa de atención y protección de sitios críticos sensibles o vulnerables durante la operación del proyecto, en el borde del embalse.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

4. Presentar en atención a los hallazgos identificados durante la visita técnica realizada el día 09 de febrero de 2023 en el sector de La Cañada, los soportes documentales de la ejecución de las siguientes actividades:

- a. Extender el monitoreo visual cualitativo de la ZIN-15 no solo a las laderas naturales contiguas al embalse, e incluir la infraestructura existente (viviendas y vía de acceso) del corregimiento de La Cañada en este monitoreo.
- b. Implementar elementos de monitoreo geotécnico en los puntos a lo largo de la ZIN-15 en los cuales se considere existe la posibilidad de ocurrencia de deslizamientos u otro tipo de fenómenos que puedan causar afectación a la infraestructura existente del corregimiento de La Cañada.

Lo anterior en complemento a las medidas de manejo establecidas en el programa 7.2.3. Programa de atención y protección de sitios críticos sensibles o vulnerables durante la operación del proyecto, en el borde del embalse.

5. Presentar, en los casos en los cuales se realicen seguimientos a sitios inestables mediante la utilización de marcas topográficas u otro tipo de instrumentación geotécnica, como anexo al informe de seguimiento y monitoreo, los resultados de las mediciones de la instrumentación junto con su respectivo análisis de resultados, como una medida adicional al programa 7.2.3. Programa de atención y protección de sitios críticos sensibles o vulnerables durante la operación del proyecto, en el borde del embalse.

6. Presentar para los sitios inestables relacionados en el documento *“Informe de Seguimiento – Programa de atención y protección de sitios críticos sensibles o vulnerables durante la operación del proyecto, en el borde del embalse”*, las siguientes medidas de manejo:

- a. Complementar el inventario de zonas inestables incluyendo una evaluación cualitativa de las condiciones de estabilidad de cada uno de los sitios y que permitan establecer un orden de relevancia para los diferentes sitios inestables identificados.
- b. Con base en la definición del orden de relevancia, presentar las medidas adicionales de monitoreo y control geotécnico requeridas para cada punto.
- c. Con base en la definición del orden de relevancia, presentar las obras a acometer como medidas de intervención para la estabilización.
- d. En el evento de contar con intervenciones ejecutadas, se solicita presentar las siguientes evidencias documentales de las intervenciones ejecutadas:
  - i. Localización de la intervención ejecutada.
  - ii. Fecha de ejecución de la intervención.
  - iii. Descripción de la intervención ejecutada.
  - iv. Consideraciones técnicas para la definición de la intervención ejecutada.
  - v. Documentos técnicos que den soporte a las medidas de intervención implementadas.
  - vi. Demás información que la Sociedad considere relevante para dar soporte técnico a la intervención ejecutada.

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

7. Realizar cada dos (2) años una simulación de Rotura de Presa, en el marco del Plan de Contingencias del proyecto “*Hidroeléctrico El Quimbo*”, donde se involucre a las entidades territoriales del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y las comunidades identificadas en las áreas de posible afectación, de conformidad con lo establecido en el literal b) numeral 3.1.1 del artículo 2.3.1.5.2.1.1 del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017 y presentar los soportes documentales incluyendo convocatorias, divulgación, registro fotográfico de la ejecución e informe final con los resultados de este.
8. Presentar, a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros, los soportes de las capacitaciones, dirigidas al personal del proyecto a nivel interno. En cumplimiento de los artículos 2.3.1.5.2.1.1 y 2.3.1.5.2.5.1. del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre 2017.
9. Presentar a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros, los soportes de las socializaciones, sobre el plan de contingencia, involucrando las entidades de los Consejos Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres (CMGRD), los Consejos Departamentales de Gestión de Riesgo de Desastres (CDGRD) y las comunidades del área de afectación, según corresponda. En cumplimiento de los artículos 2.3.1.5.2.1.1 y 2.3.1.5.2.5.1. del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre 2017. En caso de no presentarse alguno(s) de los convocado(s) o no se desarrolle alguna(s) actividad(es), remitir las razones de la no ejecución y soportarlo con las evidencias correspondientes.
10. Presentar a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros, los soportes de las simulaciones y simulacros, dirigidas al personal del proyecto sobre el Plan de Contingencia, involucrando las entidades de los Consejos Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres (CMGRD), los Consejos Departamentales de Gestión de Riesgo de Desastres (CDGRD) y las comunidades del área de afectación, según corresponda. En cumplimiento de los artículos 2.3.1.5.2.1.1 y 2.3.1.5.2.5.1. del Decreto 1081 del 26 de mayo de 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre 2017. En caso de no presentarse alguno(s) de los convocado(s) o no se desarrolle alguna(s) actividad(es), remitir las razones de la no ejecución y soportarlo con las evidencias correspondientes.
11. Presentar los monitoreos de calidad al recurso hídrico (físicoquímicos e hidrobiológicos), un informe de análisis de calidad de agua, el cual deberá contemplar los resultados de los monitoreos aguas arriba, en la zona del embalse, sitio de presa y agua abajo del sitio de presa, así como los puntos de monitoreo nuevos que se integren al seguimiento del recurso hídrico del embalse, para lo cual se empleará los monitoreos disponibles para cada zona y deberá seguir como mínimo los siguientes lineamientos:
  - a. Coordenadas, ubicación de los puntos de muestreo (físicoquímicos e hidrobiológicos).
  - b. Parámetros analizados y laboratorio que analiza cada muestra (físicoquímicos e hidrobiológicos)
  - c. Fechas y horas de realización de los muestreos, procesamientos de información y reportes de laboratorio, describir factores atípicos en los muestreos, como lluvias,

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

vertimientos y demás situaciones que puedan generar impacto dentro de los monitoreos ((físicoquímicos e hidrobiológicos)

- d. Método empleado y límite de detección de cada equipo.
- e. El análisis de los parámetros físicoquímicos e hidrobiológicos deberá contemplar como mínimo:
  - i. Tabla de resultados y descripción por parámetro, para establecer la tendencia de datos en el tiempo.
  - ii. Realizar la comparación de los resultados obtenidos en la modelación de calidad de agua presentada en el año 2018 y los obtenidos en los monitoreos efectuados en el embalse para cada periodo de reporte.
  - iii. Normatividad vigente y dado la circunstancia que este no cuente con referencia normativa, se deberá realizar un análisis tomando como referencia la literatura existente y/o normatividad internacional.
  - iv. Grado de eutrofización del embalse mediante técnicas o índices complementarios al ICOTRO, que permita establecer tendencias de comportamiento en el tiempo.
  - v. A partir de los análisis de los parámetros monitoreados, establecer cuales parámetros tienen un comportamiento normal respecto a la normatividad vigente y/o literatura de referencia y determinar aquellos parámetros que tengan un comportamiento atípico o de interés se deben seleccionar para el análisis temporal y de tendencia (físicoquímicos e hidrobiológicos)
  - vi. Análisis de los parámetros seleccionados de acuerdo con su ubicación geográfica, para el caso del embalse se deberá determinar el comportamiento en relación a las diferentes zonas del embalse (zona fótica, termoclina, pluma y fondo), relacionando las características de entrada al sistema hídrico, las fluctuaciones en diferentes sitios y profundidades del embalse, la incidencia de aportes en el sitio de presa y comportamiento aguas abajo de acuerdo con la estructura que garantice la descarga, lo anterior con su respectiva validación de representatividad por medios estadísticos.
  - vii. Análisis multitemporal de la evolución de la calidad del agua por parámetro, evaluando los caudales de entrada al sistema y la estructura de descarga aguas abajo del sitio de presa, con su respectiva validación.
  - viii. Como información a tener en cuenta dentro del análisis multitemporal, se deberá analizar la información existente de los tributarios del embalse, con el fin de determinar la calidad de los mismos, su comportamiento y posibles causas en su variación.
  - ix. Describir y analizar el comportamiento de una variable en función de otras variables físicoquímicas y biológicas, mediante el empleo de análisis descriptivo de datos, correlaciones, regresiones y análisis multivariados, según aplique. Los parámetros seleccionados deben estar sustentados, de acuerdo con la representatividad por medios estadísticos.
- f. Para los monitoreos hidrobiológicos se deberá correlacionar las variables físicoquímicas del agua monitoreadas, con los análisis de las diferentes comunidades hidrobiológicas (diversidad, riqueza entre otras), teniendo en cuenta cada uno de los puntos de monitoreo y los siguientes parámetros:

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- i. Temperatura
- ii. Oxígeno disuelto
- iii. pH
- iv. Conductividad
- v. Clorofila-a
- vi. Estado trófico
- vii. Conductividad primaria
- viii. Tasa hidráulica de renovación
- ix. Periodos hidrobiológicos
- x. Variables de operación (cotas del embalse)
- xi. Épocas climáticas (épocas secas, transición y lluviosas)
- xii. Las amenazas a las comunidades de fauna íctica identificadas en el área de influencia

- g. Conclusiones y recomendaciones, en donde de ser necesario, se deberá plantear las medidas que permitan mejorar la calidad del agua tanto en el embalse como aguas abajo del sitio de presa.
- h. Incluir dentro de estos análisis la toma de parámetros hidrobiológicos y fisicoquímicos en los puntos conocidos como: 1) Parque bosques, 2) Puerto Momíco, 3) embalse de Betania, Puerto Maco (ver tabla de coordenadas) y 4) Quebrada Las Damas. Los resultados de los monitoreos realizados en estos puntos deben seguir los mismos parámetros descritos con anterioridad en los que se deben correlacionar las variables fisicoquímicas del agua monitoreadas, con los análisis de las diferentes comunidades hidrobiológicas (diversidad, riqueza entre otras).

Lo anterior, en complemento a las fichas de seguimiento y monitoreo 8.2.3.5.2. Alteración de la Calidad del Agua en el embalse, ficha de Plan de Manejo, Proyecto: 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, Programa 7.3.4. para manejo y protección del recurso íctico y pesquero.

12. Realizar y reportar la ejecución de las siguientes actividades, como parte de las actividades adicionales a realizar para el control de las macrófitas acuáticas. Lo anterior en complemento de la ficha 7.2.7 Programa de manejo de calidad de aguas en el embalse y aguas abajo:
  - a. Inspecciones visuales con una periodicidad quincenal haciendo énfasis en las zonas de bahía y cola.
  - b. Registros de aparición de macrófitas.
  - c. Determinar las tasas de crecimiento de macrófitas con base en el tiempo de la cobertura de estas contrastadas con la cobertura retirada.
  - d. Reporte de volumen del material vegetal recolectado
  - e. Información detallada sobre su manejo y disposición final, discriminando el volumen trasladado y el lugar de acopio. (Teniendo en cuenta que estos son residuos biológicos se deben tener en cuenta actividades como: separación de residuos, manejo interno de esos residuos vegetales y disposición final de estos residuos).

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

13. Presentar un programa de manejo para la etapa operativa el cual incluya acciones de manejo para dar atención a los impactos socioeconómicos causados sobre la modificación de las actividades económicas por los cambios en los caudales por las actividades de generación de los embalses para las centrales hidroeléctricas de El Quimbo y Betania. Dicho programa deberá hacer parte de los expedientes LAM4090 y LAM2142 y deberá contener como mínimo, las siguientes especificaciones:

- a. Impactos atendidos
- b. Caracterización de los grupos poblacionales que están siendo afectados
- c. Número de beneficiarios
- d. Medidas de manejo para la mitigación de las alteraciones que puedan ser causadas sobre el medio.
- e. Temporalidad de las medidas a implementar
- f. Presentar una ficha de seguimiento y monitoreo
- g. Incluir una medida informativa a los diferentes públicos de interés respecto a la dinámica en torno al régimen de caudales de las centrales hidroeléctricas de Quimbo y Betania; así como, medidas de manejo previstas por parte de la empresa.

Las medidas de manejo que sean formuladas para atender el impacto generado con ocasión de los cambios en los caudales de los embalses deben contemplarse para ambos expedientes: LAM4090 correspondiente al Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo y LAM2142 correspondiente a la Central Hidroeléctrica de Betania.

14. Presentar las acciones de manejo de sedimentos y apozamientos o generación de espejos de agua aislados en laderas del embalse en temporada de bajo nivel de agua en la zona denominada La Cañada y en el sector cercano al punto quebrada Las Damas.

15. Presentar e implementar las medidas necesarias y tendientes a evitar las afectaciones al recurso hídrico, ictico - pesquero y social, asociado a la disminución del nivel del embalse y los caudales aguas abajo, asociado a la operación de la central, en atención a los niveles del embalse y el caudal aguas abajo.

16. Presentar el reporte del análisis de internalización de los impactos jerarquizados en esta categoría, a saber; Alteración de la calidad de agua, Alteración de la calidad de aire y ruido; Afectación por generación de residuos de excavación, generación de residuos sólidos, domésticos e industriales y Cambio en infraestructura y Alteración de la calidad del aire por generación de olores. Incluyendo la información referente a la cuantificación biofísica, el avance del cumplimiento de las medidas de manejo orientadas a la prevención o corrección de estos, los indicadores de efectividad propuestos con su resultado y los costos ejecutados. En caso de que surja alguna externalidad derivada de alguno de los impactos propuestos como internalizables, deberá valorarse y su cuantía incluirse en el flujo de costos y beneficios del proyecto en el escenario expost.

17. Incluir una medida encaminada al rescate contingente de peces dentro de la ficha 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, dichas actividades deben ser parte de un protocolo de rescate contingente de peces, el cual debe contener como mínimo lo siguiente:

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

- a. Rescate y reubicación de individuos
- b. Toma de fotografías
- c. Diligenciamiento de formatos donde quede claro talla, peso, especies de cada individuo lugar de rescate y lugar de reubicación (con coordenadas). De todos los individuos se deben tomar los datos taxonómicos, nombre científico, nombre común, familia, orden y clase, de igual manera, se revisaron para determinar su estado.
- d. Los individuos deben ser transportados en el menor tiempo posible al recipiente plástico donde serán transportados.
- e. Para la ejecución de las labores el personal debe contar con un equipo de materiales y elementos de protección personal claves para mantener la integridad física de sí mismos y de los organismos manipulados.
- f. Se deben describir todos los protocolos de manejo de las especies rescatadas y reubicadas y tener en cuenta que el lugar de reubicación debe ser en una corriente apropiada para que continúen su ciclo vital.
- g. Dichos rescates deben ser dirigidos y planeados por profesionales idóneos en el manejo de la fauna íctica.

Estas actividades de rescate deben ser ejecutadas en los momentos donde se presenten bajos niveles de la cota del embalse, ya sea por operación del proyecto o por condiciones climáticas (época seca), para lo cual la sociedad deberá entregar un informe que contenga todas las actividades realizadas e incluidas dentro del protocolo, la evidencia debe entregarse en cumplimiento de la ficha 7.3.4.1: Evaluación de la Fauna Íctica, adjunto a los Informes de Cumplimiento Ambiental.

**ARTÍCULO CUARTO.** Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, notificar el contenido del presente acto administrativo al representante legal de la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P, o a su apoderado debidamente constituido o a la persona debidamente autorizada, de conformidad con lo previsto en los artículos 56, 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011.

**PARÁGRAFO.** En el evento en que el (los) titular (es) del instrumento de manejo sea (n) admitido (s) en proceso de disolución o régimen de insolvencia empresarial o liquidación regulados por las normas vigentes, informará (n) inmediatamente de esta situación a esta Autoridad, con fundamento, entre otros, en los artículos 8,58,79,80,81 y 95 numeral 8 de la Constitución Política de Colombia de 1991, en la Ley 43 de 1990, en la Ley 222 de 1995, en la Ley 1333 de 2009 y demás normas vigentes y jurisprudencia aplicable. Adicional a la obligación de informar a esta Autoridad Nacional de tal situación, aprovisionará (n) contablemente, las obligaciones contingentes que se deriven de la existencia de un procedimiento ambiental sancionatorio, conforme con el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o derogue.

**ARTÍCULO QUINTO.** Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA -, comunicar el contenido del presente acto administrativo a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena– CAM, a la Veeduría Ciudadana “Seguimiento al programa de compra y adecuación de 2700 Ha”, a las

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

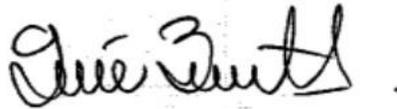
Alcaldías Municipales de Garzón, Gigante, El Agrado, Paicol, Tesalia y Altamira, para su conocimiento y fines pertinentes.

**ARTÍCULO SEXTO.** Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, ordenar la publicación del presente acto administrativo en la Gaceta Ambiental de la Entidad.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.** En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por el representante o apoderado debidamente constituido de la sociedad ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P., por escrito ante el Director General AD-HOC de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, 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**

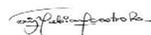
Dado en Bogotá D.C., a los 04 SEP. 2023



**GERMAN BARRETO ARCINIEGAS (AD HOC)  
DIRECTOR GENERAL (AD-HOC)**



MARIA CAROLINA MORANTES FORERO  
CONTRATISTA



ARIS FABIAN CASTRO RODRIGUEZ  
CONTRATISTA



OLGA PATRICIA CAMARGO RODRIGUEZ  
CONTRATISTA

Expediente No. LAM4090  
Concepto Técnico N° 4374 del 19 de julio de 2023  
Fecha: agosto de 2023

“Por la se imponen unas medidas adicionales y se adoptan otras determinaciones”

---

Proceso No.: 20231000019654

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