

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA

DIRECCIÓN TERRITORIAL ABURRÁ NORTE

1302-13946

RESOLUCIÓN No. 130AN -

23 FEB 2013

POR LA CUAL SE MODIFICA UN PERMISO

El Director Territorial Aburrá Norte de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA, en uso de las facultades conferidas mediante Resolución No. 3776 del 5 de enero de 2001 y,

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución No. 130AN-6037 del 29 de enero de 2007, se otorgó a ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, con Nit. 890.984.423-3, por intermedio de su representante legal, PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE del Río Aburrá o Medellín, para la implementación de obras y actividades que componen el proyecto denominado "Mejoramiento de la Calidad Física e Hidráulica del Río Aburrá, mediante la Remoción de Sedimentos, Construcción y Reparación de Placas", en jurisdicción de los Municipios de Sabaneta, La Estrella, Itagüí, Medellín y Bello, cuya zona de influencia está comprendida entre Ancón Sur del Valle de Aburrá, específicamente desde la desembocadura de la quebrada La Grande, localizada unos 210 metros aguas arriba del puente de la variante de Caldas, hasta el sitio de desembocadura de la quebrada La García en el Municipio de Bello, obras que corresponden a las descritas en documento con radicado AN 1787 del 30 de junio de 2006 y evaluadas y valoradas en el Informe Técnico No. 130AN-7385 del 27 de noviembre de 2006.

Que la providencia que otorgó el Permiso de Ocupación de Cauce fue notificada el día 29 de enero de 2007, a profesional en derecho con poder especial para tal fin.

Que en atención a que la solicitud involucra jurisdicción de varios de los municipios que conforman el área metropolitana del Valle de Aburrá, y que al interior de la Corporación dos Direcciones Territoriales tienen demarcada su competencia al interior de dicha jurisdicción, mediante Resolución No. 8560 del 18 de julio de 2006, el Director General de CORANTIOQUIA asignó a la Dirección Territorial Aburrá Norte, el conocimiento del trámite administrativo antes relacionado. A la par, y considerando las características del ente responsable del proyecto y que el mismo corresponde a áreas urbanas de los municipios vinculados, en consecutivo 222 del 29 de enero de 2007, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, Dirección de Licencias y Permisos, indicó que para el desarrollo de un proyecto que será ejecutado por Área Metropolitana del Valle de Aburrá, no podía ser la misma autoridad ambiental quien se otorgue los permisos y autorizaciones ambientales, por lo cual recomendó acudir ante CORANTIOQUIA para su obtención, toda vez que ésta Corporación tiene jurisdicción en el área de influencia del proyecto.

Que en escrito del 18 de enero de 2013, con radicado 1301-164, ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, por intermedio de apoderado especial,

solicita complementación de la Resolución No. 130AN-6037 del 29 de enero de 2007, solicitud que sustenta en los siguientes términos:

"En la actualidad, la Entidad que represento tiene previsto realizar intervenciones urgentes en el cauce del río Aburrá – Medellín, acorde con el permiso otorgado en la Resolución No. 130AN-6037 del 29 de enero de 2007, a la altura de los tramos 4 – comprendido entre el Km 6+040 y Km 7+730. Entre el Puente Simón Bolívar y la Estación Ayurá - y 5 – comprendido entre el Km 7+730 y Km 8+800. Entre la Estación Ayurá y el Puente Aguacatala-, para atender cuatro puntos críticos, los cuales corresponden a la desembocadura de la quebrada Doña María (entre calle 32 BS y calle 27 AS del Municipio de Envigado); al puente de Pérgolas (Envigado); a la desembocadura quebrada Ayurá (Entre calles 25 AS y calle 17 AS del municipio de Envigado) y al sector de la Estación Aguacatala (entre la Estación Aguacatala y la Estación Poblado, entre las abscisas K8 + 057.6 al K8+557.6)

Teniendo en cuenta que si bien el permiso de ocupación de cauce del río Aburrá – Medellín otorgado por CORANTIOQUIA a través de la Resolución No. 130AN-6037 del 29 de enero de 2007, contempla los tramos que actualmente requieren ser intervenido, en la misma no se autorizaron expresamente obras en el Municipio de Envigado, en cuya jurisdicción se encuentran tres de los cuatro sitios críticos identificado en un estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia; motivo por el cual me permito solicitarle muy respetuosamente complementar la citada Resolución, autorizando al 'REA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, la intervención del cauce del río Aburrá – Medellín en jurisdicción del Municipio de Envigado, en los tramos antes relacionados".

Que antes de proceder a la evaluación técnica de la información aportada por el interesado, respecto de diseños, planos y memorias de las obras a ejecutar, es menester precisar algunos aspectos de orden legal y procedimental, a efectos de continuar con el análisis respectivo:

1. En la evaluación inicial, que dio pie a la Resolución No. 130AN-6037 del 29 de enero de 2007, se autorizaron obras en los tramos Nos. 4 y 5, que corresponden al Km 6+400 y Km 7+730, entre puente Simón Bolívar y la Estación Ayurá; y en el tramo 5, que corresponde al Km 7+730 y Km 8+800, entre la Estación Ayurá y el Puente Aguacatala, tramos que hacen parte de las obras a ejecutar en la actualidad, según propuesta del interesado.
2. Acorde con la solicitud actualmente en evaluación, se pretende adelantar nuevas obras en dichos tramos que no habían sido objeto de valoración y aprobación, situación que da lugar a modificar el Permiso de Ocupación de Cauce otorgado en Resolución No. 130AN-6037 del 29 de enero de 2007.
3. Como los tramos a intervenir se encuentran ubicados en jurisdicción del Municipio de Envigado, ente territorial que cuenta con delegación otorgada por CORANTIOQUIA para ejercer como autoridad ambiental en dicha jurisdicción, según Resolución No. 12165 del 12 de noviembre de 2009, que a su vez modificó la Resolución No. 3710 del 2000, se hacía necesario que el delegatario reasumiera las funciones inherentes, a fin de ser competente para evaluar la solicitud de permiso de ocupación de cauce en la jurisdicción del Municipio de Envigado, reasumiendo así la competencia en Resolución No. 040-1301-17867 del 24 de enero de 2013, en los términos que indica el artículo 211, inciso segundo de la Constitución Política, en concordancia con el artículo 12 inciso segundo de la Ley 489 de 1998, sólo para la evaluación y expedición de los permisos requeridos, en atención a solicitud presentada por ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, con radicado 1301-164 del 18 de enero de 2013, delegando a su vez a

1302-13948

RESOLUCIÓN No. 130 AN-

la Dirección Territorial Aburrá Norte las valoraciones de orden técnico y legal, y la expedición de los permisos requeridos.

Que una vez establecidas las determinantes jurídicas que sustentan el actuar de ésta Dirección Territorial en el trámite de interés, se procedió a la evaluación técnica de la información aportada por ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, cuyo resultado se plasmó en el Informe Técnico No. 130AN-1302-23785 del 23 de febrero de 2013, donde se expone:

"(...) El 18 de enero de 2013, mediante comunicación escrita, el Apoderado del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, doctor Jaime Humberto Naranjo García, solicita complementación de la Resolución N° 130AN 6037 del 29 de enero 2007, con el fin de implementar obras en jurisdicción del municipio de Envigado. Anexo a dicha solicitud se presenta en medio digital el informe "Patología del Canal del Río Medellín".

En atención a lo anterior, el 31 de enero de 2013 se realiza visita de inspección ocular al sitio de interés, encontrándose la siguiente situación.

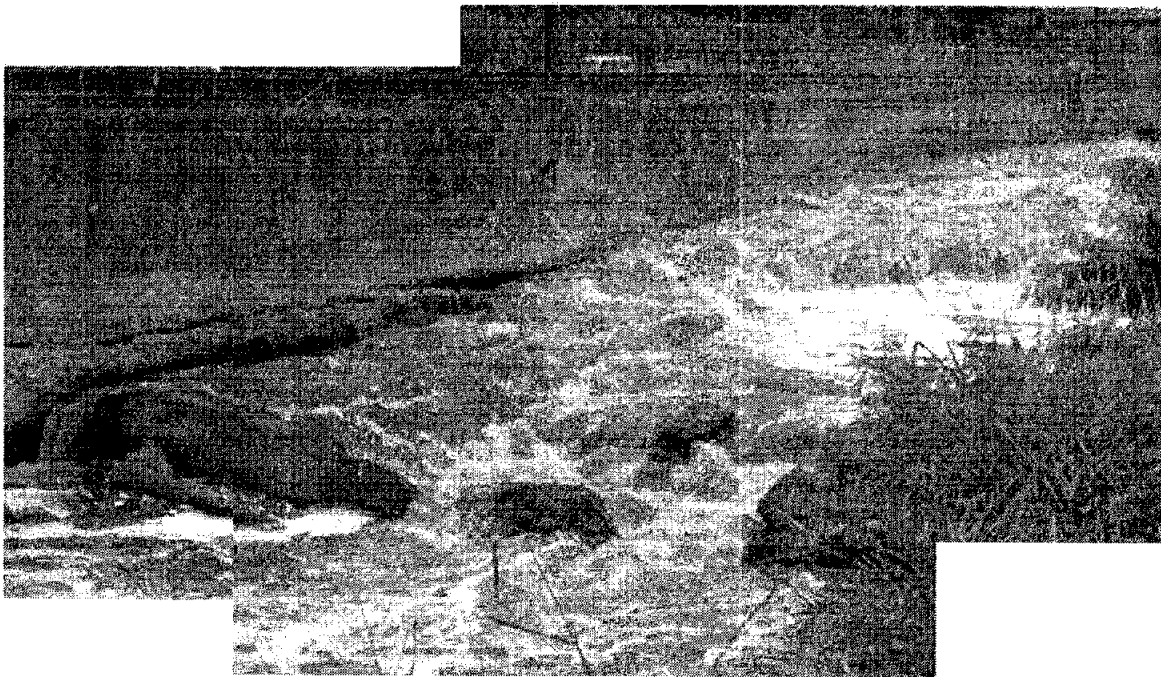
SITUACIÓN ENCONTRADA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:

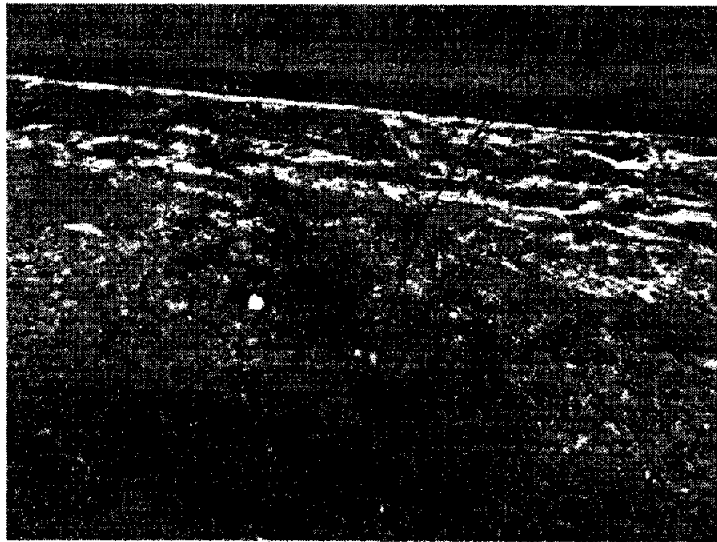
- *El primer punto crítico a intervenir sobre el Río Aburrá o Medellín, se localiza a la altura de la cota 1508 msnm, coordenadas 6°11'50.60" Norte y 75°34'51.81" W, sector de la Aguacatala, aproximadamente, a uno 240 metros aguas abajo del puente de La Aguacatala (calle 12Sur), municipio de Medellín.*



En este sector, el Río se encuentra canalizado, observándose deterioro del muro construido a margen derecha, así como el colapso de la estructura de control. Es de anotar que a margen izquierda y en frente donde se en observa deterioro, se encuentra

una barra de material constituida por arenas, gravas, bloques de roca y material vegetal, la cual dirección las líneas de flujo o corriente hacia la margen derecha, lo que ocasiona el choque de éstas contra el muro existente en dicha margen, ocasionando la activación de procesos de erosión y socavación, lo que a su vez origina el deterioro de la canalización en este sector. Esta situación se agrava en época de lluvias, ya que el caudal del río aumenta, incrementándose la velocidad de las líneas de corriente y por consiguiente el poder erosivo de las mismas.





El régimen de flujo del río Aburrá en este sector, es turbulento lo que acelera la activación de procesos de socavación, los cuales están ocasionando profundización del lecho y conformación de pozos.



Es de anotar, que los problemas de deterioro de la canalización del Río, ponen en riesgo la vía metro, que se localiza a margen izquierda del río Aburrá o Medellín.

- El segundo punto crítico a intervenir sobre el Río Aburrá o Medellín, se localiza a la altura de la cota 1517 msnm, coordenadas 6°11'17.71" Norte y 75°35'02.30" W, sector de la Ayurá, aproximadamente, a uno 245 metros aguas abajo del puente peatonal de la estación Ayurá, en inmediaciones a la confluencia entre el Río y la quebrada Ayurá, en el municipio de Envigado.



La quebrada Ayurá confluye al Río Aburrá por margen derecha de éste, observándose que la confluencia se realiza por medio de una estructura hidráulica en concreto, la cual sirve de cruce entre la quebrada y las vías del Metro y la Regional; la estructura presenta colapso de las placas de fondo.

También se observa socavación del muro y placas laterales de la margen derecha de la canalización del Río, lo que ha ocasionado deterioro y caída de las mismas lo que puede poner en riesgo la estabilidad de las vías del Metro y la Regional en dicho sector. El río en este lugar presenta un canal de aproximadamente 20 metros de ancho, y 2.50 metros de altura; el material de arrastre está constituido por gravas, arenas y algunos bloques de roca.



1302-13946

RESOLUCIÓN No. 130 AN-



- El tercer punto crítico a intervenir sobre el Río Aburrá o Medellín, se localiza a la altura de la cota 1521 msnm, coordenadas 6°11'04.914" Norte y 75°35'17.622" W, aproximadamente, a 370 metros aguas arriba del puente peatonal de la estación Ayurá, en el sector conocido como Pérgolas, en los municipios de Envigado e Itagüí.

En dicho sector se encuentra la estructura que permite el cruce de la vía del Metro sobre el Río Aburrá o Medellín, pues aguas abajo del mencionado sector, la referida vía se localiza por margen derecha del Río y a partir de allí pasa hacia la margen izquierda del mismo.

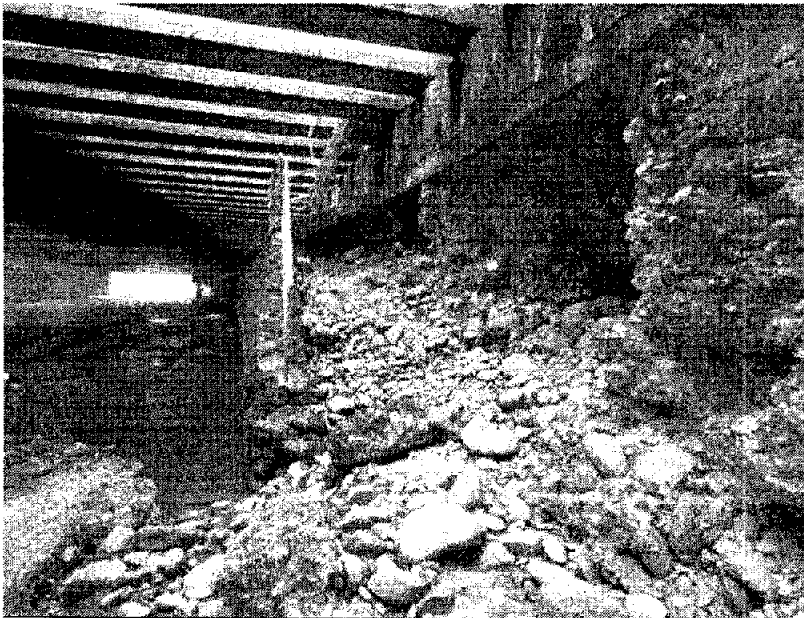
A margen izquierda del Río, se observan procesos de erosión y socavación activos que están ocasionando el deterioro y desplome del muro de protección y contención marginal existente, así como el desprendimiento del material que conforma el talud de dicha margen, lo que puede generar problemas de inestabilidad de la vía del Metro y de la faja de retiro del Río en dicho sector.



Es de anotar que la activación de los procesos de erosión y socavación, son debido al alineamiento del Río en este lugar, pues éste describe una curva izquierda, lo que favorece el direccionamiento de las líneas de corriente contra el mencionado talud, en especial en época de lluvias.

1302-13946

RESOLUCIÓN No. 130 AN-



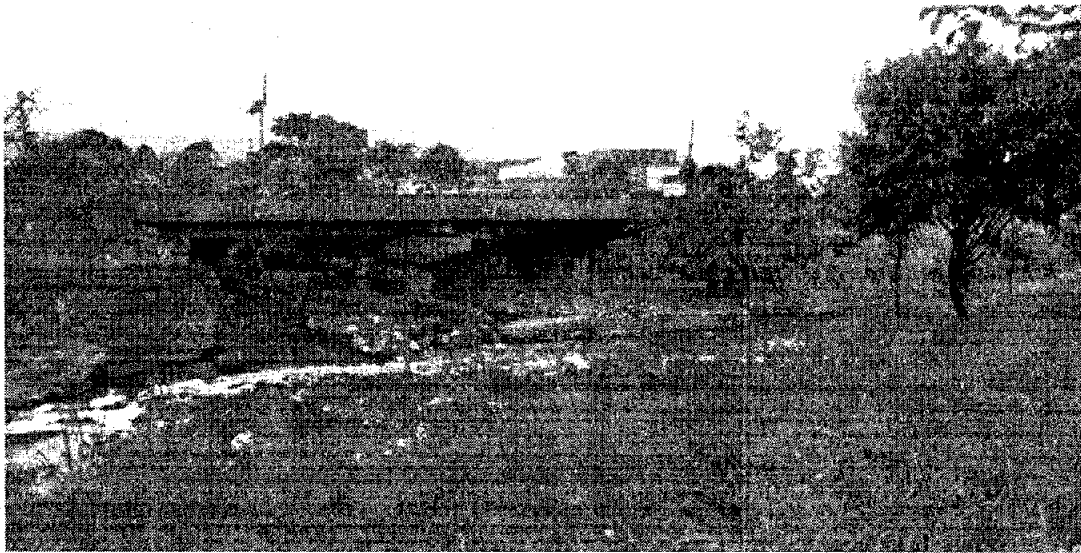
Con la situación antes descrita se ha ocasionado la pérdida del material que hacía parte del terreno sobre el cual se asienta o apoya la estructura de cruce de la vía del Metro, lo que puede representar un colapso de la misma. Se anota además, que en el lecho del río se observan vestigios de parte del muro de contención y protección marginal arriba referidas, así como una barra de material localizada en la margen derecha del río, la que disminuye la sección transversal de la fuente de agua y direcciona las líneas de corriente contra la margen opuesta.



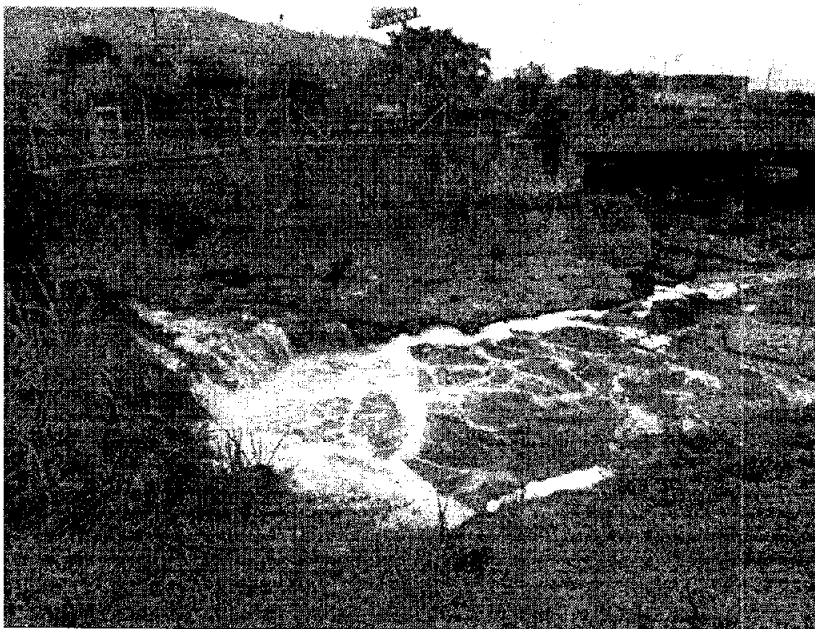
- El cuarto punto crítico a intervenir sobre el Río Aburrá o Medellín, se localiza a la altura de la cota 1523 msnm, coordenadas 6°10'50.832" Norte y 75°35'26.688" W, en inmediaciones a la desembocadura de la quebrada Doña María, municipio de Itagüí y Envigado.



Es este lugar se observa el deterioro de la estructura hidráulica que sirve de cruce entre la vía metro y la quebrada Doña María, la cual coincide con la desembocadura de ésta con el Río Aburrá o Medellín.



También se observa el deterioro de la estructura lateral del canal del río, la cual está localizada a margen izquierda del mismo. Dicha estructura está conformada por un muro de contención y protección marginal.



En este mismo sector y sobre el lecho del Río Aburrá se encuentra una estructura de control, la cual también presenta deterioro en su pata, ocasionado por procesos de socavación inmediatamente aguas debajo de la mencionada estructura, lo cual contribuye a los problemas de inestabilidad de ambas margen del río y de las estructuras allí construidas.



REVISIÓN DOCUMENTACIÓN:

Se analizó la gravedad de los problemas, encontrándose que hay cuatro sitios donde la socavación del lecho ha llevado a la erosión de las placas (grietas, desprendimientos) y a la socavación de los taludes ocasionando pérdida de la placa, desconfinamiento del material de soporte de las placas y desprendimiento del talud natural, en algunos casos como en Doña María. Por lo que se recomendó atender éstos, en forma inmediata debido a que el muro donde se apoya la vía férrea se encontró por encima del nivel del lecho actual a consecuencia de los procesos de erosión y socavación presentes. A pesar de este proceso, la vía del Metro aun no ha sufrido ningún asentamiento. Los sitios críticos son: 1) la desembocadura de la quebrada Doña María, 2) el tramo del puente de Pérgolas de Envigado, 3) la desembocadura de la quebrada La Ayurá y 4) el tramo de la estación Aguacatala.

Se modeló hidráulicamente el río Aburrá o Medellín en un tramo de 5 km de longitud con el programa HEC-RAS. Con la simulación hidráulica en el tramo de estudio se evalúan los parámetros hidráulicos de mayor interés como niveles de creciente, velocidades de flujo, esfuerzos cortantes y se verifica la capacidad hidráulica del canal y de las obras existentes. La modelación se hizo considerando régimen de flujo permanente.

Los caudales utilizados para la modelación hidráulica se tomaron del estudio de Red Rio Fase III, los cuales se mayoraron en un 40% para considerar sedimentos.

Caudales de diseño para la modelación hidráulica

Sitio	Abscisa	Caudal (m³/s)					
		2.33	5	10	25	50	100
Aguas arriba quebrada Doña María	K5+708	73.8	97.7	117.0	141.0	158.8	176.4
Aguas abajo de quebrada Doña María	K6+000	114.6	147.1	173.4	206.4	230.8	254.9
Aguas abajo de	K7+230	134.3	170.6	199.9	236.8	264.2	291.2

Sitio	Abscisa	Caudal (m³/s)					
		2.33	5	10	25	50	100
quebrada Ayurá							

En el estudio y análisis se aprecian los desniveles tan marcados del lecho donde se han perdido varios azudes. Particularmente es notoria la profundización del lecho en la zona denominada Aguacatala (K8+170); en el tramo K5+800 a K7+200 se aprecian seis pozos de socavación que coinciden con azudes en mal estado o fallados completamente.

• **Sector Crítico Desembocadura Quebrada Doña María.**

Este sector está comprendido entre la calle 32BS y la calle 27AS del municipio de Envigado, a la altura de la entrega de la quebrada Doña María.

En este tramo se encuentran tres azudes, siendo el segundo (ubicado 30 m aguas arriba de la entrega de la quebrada), el que cuenta con mayor altura. La fundación de éste se encuentra socavada debido a un pozo profundo que se ha formado aguas abajo de la caída. El Metro construyó una estructura en concreto ciclópeo en la margen izquierda para proteger el muro de la vía férrea que se encuentra a unos dos metros de la placa antigua del canal, pero ésta desapareció por el proceso de socavación. La obra de protección del muro invadió el cauce disminuyendo la capacidad hidráulica del canal.

Posteriormente, se construyó otra estructura de similares condiciones a la anterior en la margen derecha para evitar la erosión en este punto debido a la ausencia de muro, disminuyendo aún más la sección del canal. El flujo adquiere gran velocidad al pasar por el azud y esta velocidad se incrementa aún más con la contracción del flujo que le hacen los enrocados en ambas márgenes. Por consiguiente, se formó un pozo de socavación de unos tres metros de profundidad, el cual ha inducido una erosión en la estructura de entrega de la quebrada.

La estructura de entrega de la quebrada Doña María tiene dos compartimientos separados por una pila del puente; debido a la socavación que se presenta aguas arriba, el compartimiento de la izquierda (norte) se encuentra colmatado y la mayor parte del flujo se concentra en el compartimiento de la derecha (sur), más cercano al pozo de socavación antes descrito; por lo que es necesaria una limpieza de los depósitos del compartimiento norte de la quebrada Doña María, para disminuir los procesos desiguales de erosión en la estructura de entrega al río Aburrá o Medellín.

A pesar de los azudes ubicados en este tramo, se observa que el río no cuenta con la pendiente estable, tal que no se generen procesos de agradación o erosión; esto debido a que las estructuras existentes se encuentran afectadas o ya han cumplido su vida útil.

Teniendo en cuenta lo antes consignado y como medida de solución, para recuperar la estabilidad del sector en la vecindad de la desembocadura de la quebrada Doña María, se propone lo siguiente:

- Obras de control de gradiente para recuperar la pendiente del río.
- Rellenar los huecos de socavación formados al pie de azudes fallados o en mal estado.

- Además, de la construcción de contradiques aguas abajo de cada dique o azud para confinar el flujo de agua y sedimentos y ofrecer un pozo de amortiguación al impacto del agua cuando atraviesa el azud.
- Y un enrocado de protección aguas abajo de cada contradique para garantizar la estabilidad del mismo y la disipación de energía del flujo que abandona el contradique.
- Adicionalmente, se propone continuar con el muro de la margen derecha hacia aguas arriba hasta empalmar con el azud existente.
- Para complementar la solución se propone una limpieza del compartimiento norte de la obra de entrega de la quebrada Doña María al río Aburrá o Medellín.

• **Sector Crítico Puente De Pérgolas De Envigado.**

En este tramo del río, en la margen izquierda debajo de las Pérgolas se observa en el canal un proceso erosivo que ha desprendido el material aluvial que servía de protección a las columnas que soportan la viga cabezal donde están apoyadas las pérgolas. Esas columnas están soportadas por pilas de hasta 9 m de profundidad, por lo cual se puede pensar que la estructura de la vía férrea no está en riesgo. Personal del Metro de Medellín le ha seguido un estricto control a posibles asentamientos y vibraciones y, específicamente en el puente de Pérgolas y en la quebrada La Ayurá, no se ha registrado ningún tipo de asentamientos o vibraciones.

En el lecho se encuentran restos de concreto provenientes de placas que se han desprendido por el proceso erosivo y el río no ha tenido suficiente fuerza para arrastrarlos. Aguas abajo de la zona donde se han perdido las placas de la margen izquierda se observaron restos de un azud, por lo que se puede afirmar que el proceso erosivo es grande. El descenso del nivel del lecho genera socavación, desconfinamiento del material detrás de las placas y su posterior desprendimiento por falta de soporte. En el tramo bajo el puente (80 m de longitud) se detectaron dos azudes, uno de los cuales está fallado completamente y su pérdida generó incrementos grandes en la velocidad del flujo que conllevan a la erosión de márgenes y del lecho, incrementos en las tasas de transporte de materia sólida que implica incrementos en la tasa de abrasión. Es por tanto importante atender de forma inmediata el problema para prevenir la aceleración de los procesos erosivos.

Teniendo en cuenta lo antes consignado y como medida de solución se propone lo siguiente:

- Conformación del lleno con bolsacretos en la pared de la margen izquierda.
- Rellenar los huecos de socavación formados al pie de azudes fallados o en mal estado.
- Construcción de un nuevo azud a la altura de la abscisa K7+025
- pozo de aquietamiento.
- Disipadores de energía utilizando hexápodos.
- Además, de la construcción de contradiques aguas abajo de cada dique o azud para confinar el flujo de agua y sedimentos y ofrecer un pozo de amortiguación al impacto del agua cuando atraviesa el azud.
- Enrocado de protección aguas abajo de cada contradique para garantizar la estabilidad del mismo y la disipación de energía del flujo que abandona el contradique.

• Sector Crítico Desembocadura Quebrada La Ayurá.

El tramo de este sector se encuentra comprendido entre la calle 25AS y la calle 17AS del municipio de Envigado a la altura de la entrega de la quebrada Ayurá. Este tramo se caracteriza por los cambios de sección sin transiciones y en pequeñas longitudes lo cual ha generado socavación por aumentos de velocidad en la margen derecha del río Medellín y posteriormente pérdida de placas con un alto grado de erosión del material de confinamiento.

En la confluencia de la quebrada Ayurá se observan escombros de concreto que han sido transportados por esta corriente desde aguas arriba de la quebrada.

Teniendo en cuenta lo antes consignado y como medida de solución se propone implementar azudes y contradiques con sus respectivos pozos de aquietamiento para generar la pendiente de compensación del río, para mitigar la socavación que se ha generado en este tramo.

Para el tramo localizado antes de la desembocadura de la quebrada Ayurá al Río Aburrá, se propone la rectificación de la margen externa de la curva y su protección por medio de un recubrimiento tipo colchacreto además de la instalación en el lecho del Río de un manto antisocavación con su respectivo tubo de anclaje.

Se implementará además, una llave o muro pantalla en concreto, cimentada a 2.4m por debajo del lecho de la quebrada La Ayurá.

• Sector Crítico Estación Aguacatala.

En el tramo comprendido entre la estación Aguacatala y la estación Poblado se encuentran frecuentes cambios de secciones que fueron descritos como puntos críticos anteriormente. Sin embargo en esta primera etapa y con la topografía de septiembre de 2012, se tomó como prioridad en el tramo comprendido entre las abscisas K8+057.6 al K8+557.6, destacando los problemas debidos al rompimiento del azud localizado en la abscisa K8+160.36, donde se observó una socavación del lecho que alcanzó casi 3m de profundidad.

Aguas arriba del referido azud, aproximadamente unos 58 m, se encuentra una antigua estructura de disipación con muros directores y baffles, la cual está deteriorada y se ve fallada a unos 15m aguas arriba del azud. Desde el comienzo de la estructura de disipación existente hasta el azud fallado, se observa una fuerte pendiente del 6.08%, casi 10 veces la pendiente normal del lecho, lo cual causa una fuerte aceleración en del flujo. Estos problemas han desencadenado la socavación de algunos muros y placas aguas abajo del azud fallado y a esto se le suma los continuos cambios de sección.

En este tramo también se encuentra una barra de sedimentos, localizada 13 m aguas abajo del azud fallado, la cual tiene una longitud de 50m.

Como medidas de solución se propone lo siguiente:

- La construcción de una traviesa localizada en la abscisa K8+100.48.
- Estructura de disipación de energía por medio de un enrocado de piedra y hexápodos, los cuales deben estar embebidos en concreto.
- El lleno del hueco existente aguas abajo del azud fallado el cual se hará con roca o el material resultante de la demolición del azud fallado, de la estructura de disipación existente y demás demoliciones de materiales de obras destruidas que se encuentren en el lecho del río.

- Construcción de nuevos azudes, pozos de aquietamiento, disipadores de energía por medio de rocas y hexápodos.
- Construcción de contradiques aguas abajo de cada dique o azud para confinar el flujo de agua y sedimentos y ofrecer un pozo de amortiguación al impacto del agua cuando atraviesa el azud.
- Recinte de placas y muros localizados en las orillas

Revisado la información aportada por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y analizada esta con relación a la situación encontrada en la visita de inspección ocular realizada el 31 de enero de 2013, se encuentra que las obras propuestas minimizan y controlan los procesos activos de erosión y socavación que se vienen presenta en el Río Aburrá o Medellín en el tramo localizado entre la estación del Metro Aguacatala y la quebrada Doña María. Además dichas obras no interfieren con el libre fluir de las líneas de corriente o flujo del Río y de las quebradas Ayurá y Doña María, mejoran la calidad física e hidráulica del Río Aburrá, sin causar deterioro de los recursos naturales renovables.

CONCLUSIONES:

El Río Aburrá o Medellín, a la altura del tramo localizado entre la desembocadura de la quebrada Doña María, y unos 250 metros aguas debajo de la estación del Metro Aguacatala, está presentando problemas de erosión y socavación, que están ocasionando desprendimiento del material que conforma el lecho y márgenes del Río, lo que a su vez está generando el colapso y deterioro de las estructuras que hacen parte de su canal, así como problemas de estabilidad en sus márgenes y de las obras de infraestructura cercanas, como son la vía del Metro de Medellín y las estructuras de confluencia de las quebradas Doña María y Ayurá.

A lo largo de dicho tramo también se observó la formación de barras de material o islas, lo que está ocasionando desvío de las líneas de corriente hacia una o ambas márgenes del Río Aburrá o Medellín, lo que a su vez acelera la activación de procesos de erosión y socavación. Es de anotar que esta situación se agrava con el incremento que sufre el caudal del río en época de fuertes lluvias.

Lo antes mencionado, ocasiona disminución en la calidad física e hidráulica del Río Aburrá, por lo que se considera necesaria la implementación de obras y actividades encaminadas a buscar su mejoramiento.

Mediante Resolución N° 130AN 6037 del 29 de enero de 2007, se otorgó al Área Metropolitana del Valle de Aburrá, permiso de ocupación de cauce del Río Aburrá o Medellín, para la implementación de las obras y actividades que componen el proyecto de Mejoramiento de la Calidad Física e Hidráulica del Río Aburrá, mediante remoción de sedimentos, construcción y reparación de placas en jurisdicción de los municipios de Sabaneta, La Estrella, Itagüí, Medellín y Bello, cuya zona de influencia está comprendida entre Ancón Sur del Valle de Aburrá, específicamente desde la desembocadura de la quebrada La Grande, localizada unos 210 metros aguas arriba del puente de la Variante de Caldas hasta el sitio de desembocadura de la quebrada La García en Bello, en las condiciones y especificaciones descritas en la parte motiva de esta Resolución y las anotadas en el documento aportado, el consecutivo AN 1787 del 30 de junio de 2006 (anexos 994 a 998) a CORANTIOQUIA.

Que teniendo en cuenta la situación actual del tramo de interés, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá solicita complementación de la Resolución N° 130AN 6037 del 29 de enero 2007, con el fin de implementar obras en jurisdicción del municipio de Envigado, ya

que en dicha Resolución se autorizaban obras en los municipios de Sabaneta, La Estrella, Itagüí, Medellín y Bello.

Las nuevas obras propuestas para intervenir el Río Aburrá o Medellín a la altura del tramo localizado entre la Quebrada Doña María y 250 metros aguas abajo de la Estación del Metro Aguacatala, en jurisdicción de los municipios de Medellín, Envigado e Itagüí, minimizan y controlan los procesos activos de erosión y socavación que se vienen presenta en el canal del Río; además dichas obras no interfieren con el libre fluir de las líneas de corriente o flujo del Río y de las quebradas Ayurá y Doña María, mejoran la calidad física e hidráulica del Río Aburrá, y no causan deterioro de los recursos naturales renovables.

Por lo tanto, se considera que las actividades y obras hidráulicas propuestas por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, para ocupar el cauce del Río Aburrá entre los municipios de Itagüí, Envigado y Medellín, son técnica y ambientalmente adecuadas y cumplen con su objetivo, sin causar deterioro de los Recursos Naturales Renovables.

RECOMENDACIONES:

1. Modificar el permiso de ocupación de cauce otorgado al Área Metropolitana del Valle de Aburrá, mediante Resolución N° 130AN 6037 del 29 de enero 2007, con el fin de incluir en éste las obras a ejecutar en el cauce del Río Aburrá o Medellín y quebradas Ayurá y Doña María, en las siguientes condiciones:

- **Sector Quebrada Doña María.**

Autorizar la ejecución de las siguientes obras y actividades, a la altura de la cota 1523 msnm, coordenadas 6°10'50.832" Norte y 75°35'26.688" W, en inmediaciones a la desembocadura de la quebrada Doña María, municipios de Itagüí y Envigado.

- ✓ Disipación de energía aguas abajo del Azud 1 existente (Abscisa K5+751.2 á K5+783.9), conformado por un pozo de amortiguación, con una longitud de 20 metros en todo ancho del río, conformado con rocas de diámetro superior a 15 cm. (lado menor) en un espesor de 0.6 metros por debajo del lecho. Sobre este enrocado descansaran 145 hexápodos dispuestos a "tres bolillos" con una separación de 1.6 metro.
- ✓ Contradique 1 (K5+773) el cual tendrá 0.25 metros de altura y una cresta de 1.0 metro con un empotramiento de 1.0 metro de profundidad sobre el lecho.
- ✓ Enrocado de 10 metros de longitud cubriendo todo el ancho del canal, el cual iniciará en la cara de aguas abajo del contradique. El enrocado tendrá un espesor de 0.60 m debajo del lecho y estará constituido por rocas de tamaño mínimo 15 cm (lado menor).
- ✓ Enrocado de 0.25 m de altura, localizado en la cara aguas arriba del contradique.
- ✓ Reconstrucción del Azud existente en la abscisa K5+924.40, el cual contará con una altura de 2.70 metros y una cresta de 3.00 metros, el cual estará fundado en cuatro pilas de 1.20 metros diámetro, espaciadas 4 metros entre ejes.
- ✓ Lleno hueco de socavación abscisa K5+927.60 á K5+945.60, con rocas y/o bloques de escombros provenientes de la demolición de estructuras en concreto. En la parte superior de dicho lleno y ocupando todo el ancho del río, se dispondrá una capa de roca de 0.60 metros de espesor, con diámetro superior a 15 cm (lado menor) en todo el ancho del río, con espesor de 0.60 metros por debajo del lecho y en una longitud de 20.00 metros del canal; sobre esta capa de rocas descansarán 145 hexápodos ubicados a "tres bolillos" con un espaciamiento de 1.60 metros.

- ✓ Recuperación del lecho del Río y de la quebrada Doña María, abscisas K5+946.50 á K5+997.60, con la construcción de dos contradiques **2a** (K5+946.5) y **2b** (K5+997.6) de 0.25 metros de altura y una cresta de 1.00 metros con un empotramiento de 1.00 metros dentro del lecho. Entre los dos contradiques y aguas abajo del último se colocará una capa de rocas de diámetro superior a 15 cm (lado menor) en todo el ancho del río con un espesor de 0.60 metros por debajo del lecho.
- ✓ Protección marginal derecha del Río Aburrá, entre abscisa K5+921.20 y K5+969.35, consistente en la prolongación del muro existente, frente a la desembocadura de la quebrada Doña María, hasta el Azud 2. El muro se proyecta con una altura de 4.00 metros, longitud de 48.14 metros, fundado sobre pilas de 6.00 metros de profundidad y espaciadas 3.50 metros.
- ✓ Obra de control de gradiente, entre abscisa K6+158.50 y K6+184.09. Realce de la corona del Azud 3 (existente en la abscisa K6+158.5), en 0.35 metros.

• **Sector Puente de Pérgolas de Envigado.**

Autorizar la ejecución de las siguientes obras y actividades, a la altura de la cota 1521 msnm, coordenadas 6°11'04.914" Norte y 75°35'17.622" W, aproximadamente, a 370 metros aguas arriba del puente peatonal de la estación Ayurá, municipios de Itagüi y Envigado.

- ✓ Reconformar la margen izquierda en 60 metros de longitud y 5 metros de altura, por medio de bolsacretos de 2.40 metros de largo, 1.20 de ancho y 0.35 metros de espesor, cada uno y empotrados 1.00 metro por debajo de la cota más baja del lecho del río.
- ✓ Conformación de lleno de material granular entre el bolsacreto y las pilas del sistema Metro.
- ✓ Llenado del hueco de socavación localizado en la abscisa K6+273.20, en una longitud aproximada de 13.00 metros y una profundidad de 2.76 metros, y en todo el ancho del río.
- ✓ Llenado de dos huecos de socavación, localizados aguas arriba y aguas abajo del Azud 5 en la abscisa K6+302.6.
- ✓ Construcción de Azud a la altura de la abscisa K7+025, el cual debe sobresalir 1.00 metro por encima del lecho, estar empotrado 1.00 metro por debajo del lecho y estar soportado en pilas de 1.20 metros de diámetro y 1.70 metros de longitud; corona de 0.50 metros y una base de 1.50 metros; aguas arriba debe ser provisto de una cuña de piedras de 3.00 metros de base, en donde las rocas usadas en ésta deben superar los 10 cm en su lado menor; aguas abajo se debe realizar un pozo de aquietamiento de 0.60 metros de altura respecto al lecho del río, 20.00 metros de longitud y las rocas que lo componen deben ser tal que su lado menor sea mayor a 15 cm; Sobre este descansarán 156 hexápodos ubicados en tres bolillos con una separación de 1.60 metros, los cuales servirán para aumentar la rugosidad del lecho y disipar la energía del flujo después de la caída.
- ✓ Pozo de aquietamiento de 20.00 metros de longitud y 0.60 metros de profundidad, localizado aguas abajo del Azud existente en la abscisa K6+380 (**Azud 7**), sobre el dicho pozo descansarán 156 hexápodos ubicados en tres bolillos con una separación de 1.60 metros.
- ✓ Construcción de un contradique para retener los hexápodos y el sedimento que sobrepase la caída mientras asciende el nivel del lecho y cubra estos, además este contradique también debe dotarse de enrocado en una longitud de 10.00 metros y una profundidad de 0.60 metros, las rocas en el pozo de amortiguación y en el enrocado posterior deben tener diámetros mínimos de 15 cm. Tras el contradique se debe construir una cuña para protección de este de 1.0 m de base y con rocas que su lado menor supere los 10 cm para garantizar que no sean arrastradas por el flujo.

- ✓ Construcción de un nuevo Azud en la abscisa K6+586, el cual deberá ser dotado de una cuña 0.5 metros de altura igual a la distancia que sobresale el azud del lecho aguas arriba y con una base de 2.50 metros; esta cuña conformada con rocas. Dicho azud tendrá una corona de 0.50 metros y estará empotrado en el lecho a una profundidad de 1.50 metros, en la base tendrá un ancho de 1.50 metros; aguas abajo del azud se debe construir un pozo de aquietamiento con una profundidad de 0.60 metros y 20.00 metros de longitud, con rocas de tal forma que su lado menor supere los 15 cm, sobre este pozo de aquietamiento descansa una capa de 156 hexápodos dispuestos a tres bolillos.
- ✓ Terminado el pozo se hará un contradique el cual tendrá una cuña en roca de 0.25 metros de altura y 1.00 metro de base para evitar daños en este mientras se logra el ascenso del lecho; dicho contradique tendrá una corona de 0.50 metros, estará empotrado a 1.0 metro de profundidad y en la base tendrá 1.0 metro de ancho; aguas abajo se deberá construir un pozo de aquietamiento con una profundidad de 0.60 metros y una longitud de 10 metros, a diferencia del azud en este contradique no requiere hexápodos.
- ✓ Construcción de un nuevo Azud en la abscisa K6+586, el cual contará con una cuña 0.30 metros de altura igual a la distancia que sobresale el azud del lecho aguas arriba y con una base de 1.0 metros; el azud deberá tener una corona de 0.50 metros y deberá estar empotrado en el lecho a una profundidad de 1.0 metro, en la base este tendrá un ancho de 1.0 metro; aguas abajo del azud se debe construir un pozo de aquietamiento con una profundidad de 0.60 metros y 20.00 metros de longitud, con rocas de tal forma que su lado menor supere los 15 cm, sobre este pozo de aquietamiento descansará una capa de 156 hexápodos dispuestos a tres bolillos.
- ✓ Del mismo modo anteriormente descrito, se construirá el Contradique 11 el cual tendrá 0.25 metros de altura y una cresta de 0.50 metros, con un empotramiento de 1.0 metro de profundidad en el lecho. Seguido a este se ubicará otro pozo de aquietamiento formado con rocas de diámetro superior a 15 cm (lado menor) en todo el ancho del río con un espesor de 0.60 metros por debajo del lecho y en una longitud de 10.00 metros.

• **Sector Desembocadura Quebrada La Ayurá.**

Autorizar la ejecución de las siguientes obras y actividades, a la altura de la cota 1517 msnm, coordenadas 6°11'17.71" Norte y 75°35'02.30" W, sector de la Ayurá, aproximadamente, a uno 245 metros aguas abajo del puente peatonal de la estación Ayurá, en inmediaciones a la confluencia entre el Río y la quebrada Ayurá, en el municipio de Envigado

- ✓ Construcción de azudes y contradiques con sus respectivos pozos de aquietamiento, a la altura de los tramos localizados entre las abscisas K6+844.80 - K6+881.50 y K7+158.20 - K7+198.73.
- ✓ Rectificación de la margen externa de la curva a la altura de las abscisas K6+853.60 y K7+189.00, con un talud 1:1.5, el que se protegerá con una obra de recubrimiento tipo colchacreto en una longitud de 285 metros y en el lecho en entre las abscisas K6+881.5 y K7+158.2 se instalará el manto antisocavación con su respectivo tubo de anclaje.
- ✓ Construcción de una llave o muro pantalla en concreto, cimentada a 2.40 metros por debajo del lecho de la quebrada La Ayurá.

• **Sector Estación Aguacatala.**

Autorizar la ejecución de las siguientes obras y actividades, a la altura de la cota 1508 msnm, coordenadas 6°11'50.60" Norte y 75°34'51.81" W, sector de la Aguacatala,

aproximadamente, a uno 240 metros aguas abajo del puente de La Aguacatala (calle 12Sur), municipio de Medellín.

- ✓ Construcción de una traviesa localizada en la abscisa K8+100.48, de 2.00 metros de corona y 0.25 metros de altura, enterrado 1.00 metro de profundidad y con una pata de 2.70 metros. Consta también de una cuña de piedra para proteger el azud aguas arriba de este. Para poder garantizar la permanencia de la roca y de los hexápodos se deben colocar sobre un piso en concreto de piedra pegada y hexápodos embebidos. El espesor del piso en concreto deberá ser de 0.50 metros y la roca a usar deberá tener un tamaño mínimo de 0.15 metros de lado menor para que la roca quede embebida 0.10 metros y sobresalga 0.05 metros o 2 pulgadas. El hexápodo deberá quedar con una pata embebida en este concreto y que tiene una altura de 0.26 metros.
- ✓ Demolición de Azud fallado y de pozo de socavación, localizados a la altura de la abscisa K8+160,36.
- ✓ Lleno del hueco existente aguas abajo del azud fallado, este lleno se hará con roca o el material resultante de la demolición del azud fallado, de la estructura de disipación existente y demás demoliciones de materiales de obras destruidas que se encuentren en el lecho del río. El enrocado tendrá las mismas características que en el tramo anterior.
- ✓ Construcción de los Azud 15 y 16 en las abscisa K8+177.60 y K8+507,60 respectivamente, cada uno de 3.00 metros de corona, 0.40 m de altura, enterrado 1.00 metro y con una pata de 3.70 metros, el cual tendrá una cuña en piedra para protección del azud, y contará con un pozo de aquietamiento de 20.00 metros de longitud y 0.60 metros de espesor, en este tramo debido a que la pendiente disminuye no se requiere que el enrocado ni los hexápodos queden embebidos en el concreto, así que se usara enrocado suelto. También se construirá el contradique 15 en la abscisa K8+201,22, de 1.00 metro de corona y 0.25 metros de altura, con una pata de 1,60 metros y enterrado 1.00 metro, el cual tendrá un pozo de aquietamiento con una longitud de 10.00 metros, en enrocado suelto y sin hexápodos.
- ✓ Recintado de placas y muros localizados en las orillas. Este recinto deberá hacerse llenando con concreto o con pequeñas bolsacretos los huecos debajo de las estructuras, previa limpieza o remoción de materiales indeseables, tales como raíces, tocones, basuras, etc., que puedan impedir un lleno total.

2. Aprobar los planos, diseños y recomendaciones de las obras arriba descritas, los cuales fueron aportados a la Corporación el 18 de enero de 2013, y radicado con el consecutivo 130AN 1301-164."

Que de la valoración adelantada a la información aportada por ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, se concluyó que el Río Aburrá o Medellín, a la altura del tramo localizado entre la desembocadura de la quebrada Doña María, y unos 250 metros aguas debajo de la estación del Metro Aguacatala, está presentando problemas de erosión y socavación, que están ocasionando desprendimiento del material que conforma el lecho y márgenes del Río, lo que a su vez está generando el colapso y deterioro de las estructuras que hacen parte de su canal, así como problemas de estabilidad en sus márgenes y de las obras de infraestructura cercanas, como son la vía del Metro de Medellín y las estructuras de confluencia de las quebradas Doña María y Ayurá. Lo mencionado ocasiona disminución en la calidad física e hidráulica del Río Aburrá, por lo que se considera necesaria la implementación de obras y actividades encaminadas a buscar su mejoramiento.

Que las obras propuestas para intervenir el Río Aburrá o Medellín a la altura del tramo localizado entre la Quebrada Doña María y 250 metros aguas abajo de la Estación del Metro Aguacatala, en jurisdicción de los municipios de Medellín, Envigado e Itagüí,

minimizan y controlan los procesos activos de erosión y socavación que se vienen presenta en el canal del Río, además, dichas obras no interfieren con el libre fluir de las líneas de corriente o flujo del Río y de las quebradas Ayurá y Doña María, por el contrario, mejoran la calidad física e hidráulica del Río Aburrá, y no causan deterioro de los recursos naturales renovables.

Que por consiguiente, se considera que las actividades y obras hidráulicas propuestas por ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, para ocupar el cauce del Río Aburrá entre los municipios de Itagüí, Envigado y Medellín, son técnica y ambientalmente adecuadas y cumplen con su objetivo, sin causar deterioro de los Recurso Naturales Renovables.

Que los artículos 102 del Decreto Ley 2811 de 1974 y 104 del Decreto 1541 de 1978, establecen que la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, requiere de permiso, el cual lo otorgará la autoridad ambiental competente.

"Artículo 104°.- La construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Inderena. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas".

Que de conformidad con los artículos 23, 30 y 31 de la Ley 99 de 1993, se otorga competencia a las Corporaciones Autónomas Regionales para asumir funciones como autoridad ambiental en la jurisdicción de los municipios que la conforman, y en tal virtud, la Corporación está facultada para conocer de las solicitudes de licencia ambiental, autorizaciones, permisos, concesiones, entre otros.

Que en mérito de lo expuesto, se

RESUELVE

ARTICULO 1º. Modificar la Resolución No. 130AN-6037 del 29 de enero de 2007, que otorgó a ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, con Nit. 890.984.423-3, por intermedio de su representante legal, PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE del Río Aburrá o Medellín, para la implementación de las obras y actividades que componen el proyecto denominado "Mejoramiento de la Calidad Física e Hidráulica del Río Aburrá, mediante la Remoción de Sedimentos, Construcción y Reparación de Placas", en jurisdicción de los Municipios de Sabaneta, La Estrella, Itagüí, Medellín y Bello, en los términos y condiciones expuestos en la parte considerativa de la presente providencia, en particular, lo señalado en el Informe Técnico No. 130AN-1302-23785 del 23 de febrero de 2013..

ARTÍCULO 2º. Autorizar al AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, con Nit. 890.984.423-3, por intermedio del señor CARLOS MARIO MONTOYA SERNA, en calidad de representante legal, las siguientes obras complementarias dentro del PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE otorgado en Resolución No. 130AN-6037 del 29 de enero de 2007, para ejecutar obras que ocuparan el cauce del Río Aburrá o Medellín y las quebradas Ayurá y Doña María, en jurisdicción de los Municipios de Itagüí, Envigado y Medellín, con las siguientes características y ubicación:

a) Sector Quebrada Doña María.

Autorizar la ejecución de las siguientes obras y actividades, a la altura de la cota 1523 msnm, coordenadas 6°10'50.832" Norte y 75°35'26.688" W, en inmediaciones a la desembocadura de la quebrada Doña María, municipios de Itagüi y Envigado.

- ✓ Disipación de energía aguas abajo del Azud 1 existente (Abscisa K5+751.2 á K5+783.9), conformado por un pozo de amortiguación, con una longitud de 20 metros en todo ancho del río, conformado con rocas de diámetro superior a 15 cm. (lado menor) en un espesor de 0.6 metros por debajo del lecho. Sobre este enrocado descansaran 145 hexápodos dispuestos a "tres bolillos" con una separación de 1.6 metro.
- ✓ Contradique 1 (K5+773) el cual tendrá 0.25 metros de altura y una cresta de 1.0 metro con un empotramiento de 1.0 metro de profundidad sobre el lecho.
- ✓ Enrocado de 10 metros de longitud cubriendo todo el ancho del canal, el cual iniciará en la cara de aguas abajo del contradique. El enrocado tendrá un espesor de 0.60 m debajo del lecho y estará constituido por rocas de tamaño mínimo 15 cm (lado menor).
- ✓ Enrocado de 0.25 m de altura, localizado en la cara aguas arriba del contradique.
- ✓ Reconstrucción del Azud existente en la abscisa K5+924.40, el cual contará con una altura de 2.70 metros y una cresta de 3.00 metros, el cual estará fundado en cuatro pilas de 1.20 metros diámetro, espaciadas 4 metros entre ejes.
- ✓ Lleno hueco de socavación abscisa K5+927.60 á K5+945.60, con rocas y/o bloques de escombros provenientes de la demolición de estructuras en concreto. En la parte superior de dicho lleno y ocupando todo el ancho del río, se dispondrá una capa de roca de 0.60 metros de espesor, con diámetro superior a 15 cm (lado menor) en todo el ancho del río, con espesor de 0.60 metros por debajo del lecho y en una longitud de 20.00 metros del canal; sobre esta capa de rocas descansarán 145 hexápodos ubicados a "tres bolillos" con un espaciamiento de 1.60 metros.
- ✓ Recuperación del lecho del Río y de la quebrada Doña María, abscisas K5+946.50 á K5+997.60, con la construcción de dos contradiques **2a** (K5+946.5) y **2b** (K5+997.6) de 0.25 metros de altura y una cresta de 1.00 metros con un empotramiento de 1.00 metros dentro del lecho. Entre los dos contradiques y aguas abajo del último se colocará una capa de rocas de diámetro superior a 15 cm (lado menor) en todo el ancho del río con un espesor de 0.60 metros por debajo del lecho.
- ✓ Protección marginal derecha del Río Aburrá, entre abscisa K5+921.20 y K5+969.35, consistente en la prolongación del muro existente, frente a la desembocadura de la quebrada Doña María, hasta el Azud 2. El muro se proyecta con una altura de 4.00 metros, longitud de 48.14 metros, fundado sobre pilas de 6.00 metros de profundidad y espaciadas 3.50 metros.
- ✓ Obra de control de gradiente, entre abscisa K6+158.50 y K6+184.09. Realce de la corona del Azud 3 (existente en la abscisa K6+158.5), en 0.35 metros.

b) Sector Puente de Pérgolas de Envigado.

Autorizar la ejecución de las siguientes obras y actividades, a la altura de la cota 1521 msnm, coordenadas 6°11'04.914" Norte y 75°35'17.622" W, aproximadamente, a 370 metros aguas arriba del puente peatonal de la estación Ayurá, municipios de Itagüí y Envigado.

- ✓ Reconformar la margen izquierda en 60 metros de longitud y 5 metros de altura, por medio de bolsacretos de 2.40 metros de largo, 1.20 de ancho y 0.35 metros de espesor, cada uno y empotrados 1.00 metro por debajo de la cota más baja del lecho del río.
- ✓ Conformación de lleno de material granular entre el bolsacreto y las pilas del sistema Metro.
- ✓ Llenado del hueco de socavación localizado en la abscisa K6+273.20, en una longitud aproximada de 13.00 metros y una profundidad de 2.76 metros, y en todo el ancho del río.
- ✓ Llenado de dos huecos de socavación, localizados aguas arriba y aguas abajo del Azud 5 en la abscisa K6+302.6.
- ✓ Construcción de Azud a la altura de la abscisa K7+025, el cual debe sobresalir 1.00 metro por encima del lecho, estar empotrado 1.00 metro por debajo del lecho y estar soportado en pilas de 1.20 metros de diámetro y 1.70 metros de longitud; corona de 0.50 metros y una base de 1.50 metros; aguas arriba debe ser provisto de una cuña de piedras de 3.00 metros de base, en donde las rocas usadas en ésta deben superar los 10 cm en su lado menor; aguas abajo se debe realizar un pozo de aquietamiento de 0.60 metros de altura respecto al lecho del río, 20.00 metros de longitud y las rocas que lo componen deben ser tal que su lado menor sea mayor a 15 cm; Sobre este descansarán 156 hexápodos ubicados en tres bolillos con una separación de 1.60 metros, los cuales servirán para aumentar la rugosidad del lecho y disipar la energía del flujo después de la caída.
- ✓ Pozo de aquietamiento de 20.00 metros de longitud y 0.60 metros de profundidad, localizado aguas abajo del Azud existente en la abscisa K6+380 (**Azud 7**), sobre el dicho pozo descansarán 156 hexápodos ubicados en tres bolillos con una separación de 1.60 metros.
- ✓ Construcción de un contradique para retener los hexápodos y el sedimento que sobrepase la caída mientras asciende el nivel del lecho y cubra estos, además este contradique también debe dotarse de enrocado en una longitud de 10.00 metros y una profundidad de 0.60 metros, las rocas en el pozo de amortiguación y en el enrocado posterior deben tener diámetros mínimos de 15 cm. Tras el contradique se debe construir una cuña para protección de este de 1.0 m de base y con rocas que su lado menor supere los 10 cm para garantizar que no sean arrastradas por el flujo.
- ✓ Construcción de un nuevo Azud en la abscisa K6+586, el cual deberá ser dotado de una cuña 0.5 metros de altura igual a la distancia que sobresale el azud del lecho aguas arriba y con una base de 2.50 metros; esta cuña conformada con rocas. Dicho azud tendrá una corona de 0.50 metros y estará empotrado en el lecho a una profundidad de 1.50 metros, en la base tendrá un ancho de 1.50 metros; aguas abajo del azud se debe construir un pozo de aquietamiento con una profundidad de 0.60 metros y 20.00 metros de longitud, con rocas de tal forma que su lado menor supere

los 15 cm, sobre este pozo de aquietamiento descansa una capa de 156 hexápodos dispuestos a tres bolillos.

- ✓ Terminado el pozo se hará un contradique el cual tendrá una cuña en roca de 0.25 metros de altura y 1.00 metro de base para evitar daños en este mientras se logra el ascenso del lecho; dicho contradique tendrá una corona de 0.50 metros, estará empotrado a 1.0 metro de profundidad y en la base tendrá 1.0 metro de ancho; aguas abajo se deberá construir un pozo de aquietamiento con una profundidad de 0.60 metros y una longitud de 10 metros, a diferencia del azud en este contradique no requiere hexápodos.
- ✓ Construcción de un nuevo Azud en la abscisa K6+586, el cual contará con una cuña 0.30 metros de altura igual a la distancia que sobresale el azud del lecho aguas arriba y con una base de 1.0 metros; el azud deberá tener una corona de 0.50 metros y deberá estar empotrado en el lecho a una profundidad de 1.0 metro, en la base este tendrá un ancho de 1.0 metro; aguas abajo del azud se debe construir un pozo de aquietamiento con una profundidad de 0.60 metros y 20.00 metros de longitud, con rocas de tal forma que su lado menor supere los 15 cm, sobre este pozo de aquietamiento descansará una capa de 156 hexápodos dispuestos a tres bolillos.
- ✓ Del mismo modo anteriormente descrito, se construirá el Contradique 11 el cual tendrá 0.25 metros de altura y una cresta de 0.50 metros, con un empotramiento de 1.0 metro de profundidad en el lecho. Seguido a este se ubicará otro pozo de aquietamiento formado con rocas de diámetro superior a 15 cm (lado menor) en todo el ancho del río con un espesor de 0.60 metros por debajo del lecho y en una longitud de 10.00 metros.

c) Sector Desembocadura Quebrada La Ayurá.

Autorizar la ejecución de las siguientes obras y actividades, a la altura de la cota 1517 msnm, coordenadas 6°11'17.71" Norte y 75°35'02.30" W, sector de la Ayurá, aproximadamente, a uno 245 metros aguas abajo del puente peatonal de la estación Ayurá, en inmediaciones a la confluencia entre el Río y la quebrada Ayurá, en el municipio de Envigado

- ✓ Construcción de azudes y contradiques con sus respectivos pozos de aquietamiento, a la altura de los tramos localizados entre las abscisas K6+844.80 - K6+881.50 y K7+158.20 - K7+198.73.
- ✓ Rectificación de la margen externa de la curva a la altura de las abscisas K6+853.60 y K7+189.00, con un talud 1:1.5, el que se protegerá con una obra de recubrimiento tipo colchacreto en una longitud de 285 metros y en el lecho en entre las abscisas K6+881.5 y K7+158.2 se instalará el manto antisocavación con su respectivo tubo de anclaje.
- ✓ Construcción de una llave o muro pantalla en concreto, cimentada a 2.40 metros por debajo del lecho de la quebrada La Ayurá.

d) Sector Estación Aguacatala.

Autorizar la ejecución de las siguientes obras y actividades, a la altura de la cota 1508 msnm, coordenadas 6°11'50.60" Norte y 75°34'51.81" W, sector de la Aguacatala,

aproximadamente, a uno 240 metros aguas abajo del puente de La Aguacatala (calle 12Sur), municipio de Medellín.

- ✓ Construcción de una traviesa localizada en la abscisa K8+100.48, de 2.00 metros de corona y 0.25 metros de altura, enterrado 1.00 metro de profundidad y con una pata de 2.70 metros. Consta también de una cuña de piedra para proteger el azud aguas arriba de este. Para poder garantizar la permanencia de la roca y de los hexápodos se deben colocar sobre un piso en concreto de piedra pegada y hexápodos embebidos. El espesor del piso en concreto deberá ser de 0.50 metros y la roca a usar deberá tener un tamaño mínimo de 0.15 metros de lado menor para que la roca quede embebida 0.10 metros y sobresalga 0.05 metros o 2 pulgadas. El hexápodo deberá quedar con una pata embebida en este concreto y que tiene una altura de 0.26 metros.
- ✓ Demolición de Azud fallado y de pozo de socavación, localizados a la altura de la abscisa K8+160,36.
- ✓ Lleno del hueco existente aguas abajo del azud fallado, este lleno se hará con roca o el material resultante de la demolición del azud fallado, de la estructura de disipación existente y demás demoliciones de materiales de obras destruidas que se encuentren en el lecho del río. El enrocado tendrá las mismas características que en el tramo anterior.
- ✓ Construcción de los Azud 15 y 16 en las abscisa K8+177.60 y K8+507.60 respectivamente, cada uno de 3.00 metros de corona, 0.40 m de altura, enterrado 1.00 metro y con una pata de 3.70 metros, el cual tendrá una cuña en piedra para protección del azud, y contará con un pozo de aquietamiento de 20.00 metros de longitud y 0.60 metros de espesor, en este tramo debido a que la pendiente disminuye no se requiere que el enrocado ni los hexápodos queden embebidos en el concreto, así que se usara enrocado suelto. También se construirá el contradique 15 en la abscisa K8+201,22, de 1.00 metro de corona y 0.25 metros de altura, con una pata de 1,60 metros y enterrado 1.00 metro, el cual tendrá un pozo de aquietamiento con una longitud de 10.00 metros, en enrocado suelto y sin hexápodos.
- ✓ Recintado de placas y muros localizados en las orillas. Este recinto deberá hacerse llenando con concreto o con pequeñas bolsacretos los huecos debajo de las estructuras, previa limpieza o remoción de materiales indeseables, tales como raíces, tocones, basuras, etc., que puedan impedir un lleno total.

ARTICULO 3º. Aprobar los planos, diseños de las obras hidráulicas autorizadas, las cuales deberán ser construidas de acuerdo a lo consignado en la documentación presentada, evaluada y avalada por la Corporación, según las características señaladas en escrito del 18 de enero de 2013 con radicado 130AN 1301-164, así como lo expuesto en Informe Técnico No. 130AN-1302-23785 del 23 de febrero de 2013.

ARTÍCULO 4º. En la construcción de las obras autorizadas, ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, con Nit. 890.984.423-3, por intermedio de su representante legal, deberá acatar las siguientes medidas ambientales:

1. El material obtenido en las excavaciones y descapote de las zonas en las cuales se realice la ocupación de cauce, deberá ser debidamente acopiado en sectores planos mientras es recogido y transportado hasta un botadero debidamente legalizado. Los sitios en los cuales se realice el acopio deberán estar cercados con tabloncillos o trincheras y tapados con plásticos, de forma tal que las aguas de escorrentía y el viento no transporten este material hacia las zonas de laderas.

1302-13940

RESOLUCIÓN No. 130 AN-

2. El material de descapote obtenido podrá ser utilizado en la adecuación final del terreno en el cual se ejecutará el proyecto.
3. Las volquetas o vehículos en los cuales se transporte el material obtenido en las excavaciones y ejecución del proyecto, deberán estar debidamente carpadas para evitar la caída de materiales por las vías de acceso al proyecto. También, deberán lavarse las llantas de los vehículos antes de salir del lote para evitar que se genere polvo y pantano a la vía de acceso al sector.
4. No se permitirá la disposición de excedentes de excavaciones o escombros sobre fuentes de agua (quebradas, ríos, caños, etc.), sembrados, laderas que presenten indicios de inestabilidad, carreteras, vías, caminos y en general, sitios que puedan generar afectación a los recursos naturales renovables y al medio ambiente.
5. Todo talud terminado se protegerá de inmediato con engramado, o especies vegetales apropiadas de amarre.
6. Se deberán colocar avisos de información del proyecto y señalización preventiva en la vía de acceso al predio, con el fin de informar y alertar a la población del sector sobre la realización de la obra, y así evitar accidentes.
7. Con el fin de evitar la caída de material al cauce o lecho del Río Aburrá o Medellín y las quebradas Doña María y Ayurá, proveniente de la ejecución de la obra de ocupación de cauce autorizada, deberán disponerse en las riberas de éstos, trinchos revestidos con geotextil u otro tipo de barrera de protección y retención de material.
8. En caso que caiga material en las riberas o lecho de las fuentes de agua, éste deberá ser retirado de inmediato, manteniendo de esta forma las condiciones originales de las corrientes de agua.
9. En el área del proyecto no se desarrollarán actividades como aprovisionamiento de combustibles y lubricantes.
10. El mantenimiento, incluyendo el lavado y purga de maquinaria y de otros equipos que se utilicen en la ejecución del proyecto, se deberá desarrollar en sitios adecuados para tal fin y que se encuentren cerca al proyecto.
11. No se permitirá el uso, tránsito o estacionamiento de equipo móvil en el lecho de las fuentes de agua, ni en sitios distintos del frente de obra.
12. Se deberán acatar todas las disposiciones del Decreto 948/95 en materia de aire, emisiones y ruido y la Resolución 541/94 en cuanto al manejo, transporte y disposición de residuos sólidos.
13. En caso de presentarse afectación a los Recursos Naturales Renovables, no contemplados en el presente informe técnico, deberá implementarse de manera inmediata medidas ambientales que favorezcan la mitigación y corrección de tales afectaciones.
14. Así mismo deberá implementarse un Plan de Contingencias en el que se identifique, a nivel de factibilidad técnica y económica, cada una de las medidas de mitigación que se requieran para controlar los efectos e impactos detectados. A este plan corresponde el diseño de las estrategias y procedimientos para el caso en que se presente un evento no deseado o no previsto que altere el buen funcionamiento del

proyecto o las condiciones del medio ambiente, tanto en la ejecución como en la operación de las obras autorizadas.

PARAGRAFO 1. Una vez ejecutadas la obra autorizada, se deberá dar aviso a la Dirección Territorial Aburrá Norte, con el fin de realizar el respectivo recibo de obra.

PARÁGRAFO 2. Si en la ejecución de la obra autorizada, se generan daño a predios o a terceros, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, será la directa responsable.

ARTÍCULO 5º. El incumplimiento de las obligaciones impuestas en ésta providencia, dará lugar a la aplicación de sanciones previstas en la Ley 1333 de 2009, sin perjuicio de la declaración administrativa de revocatoria a que haya lugar.

ARTICULO 6º. La presente Providencia se publicará en el Boletín de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA, de conformidad con los artículos 14 y 15 del Código Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 7º. La Corporación realizará el cobro por la evaluación y seguimiento ambiental, acorde con la reglamentación vigente.

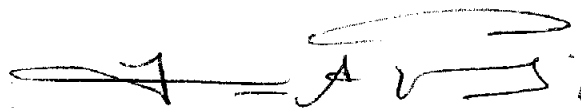
ARTÍCULO 8º. Contra la presente Resolución, procede por vía gubernativa ante el Director Territorial Aburrá Norte de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, el recurso de reposición, el cual podrá interponerse dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 50 y siguientes del Código Contencioso Administrativo, aplicable para el caso.

ARTÍCULO 9º. Notifíquese la presente actuación en los términos de los artículos 44 y 45 del Código Contencioso Administrativo, al ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, con Nit. 890.984.423-3, por intermedio de su representante legal, por intermedio del profesional en derecho JAIME HUMBERTO NARANJO GARCÍA, con T.P. 70.619 del C.S.J., en calidad de apoderado especial.

ARTÍCULO 10º. La presente providencia se publicará en el Boletín de la Corporación de conformidad con el artículo 70 de la Ley 99 de 1993.

Dada en Medellín a los 23 FEB 2013

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE



JESÚS ANTONIO HURTADO PÉREZ
Directora Territorial Aburrá Norte

Expediente AN8-06-23
Elaboró: Juan Carlos Vasco López /
Revisó: Jesús Antonio Hurtado Pérez
4 horas.
Indicador: 5.5.1/1/2

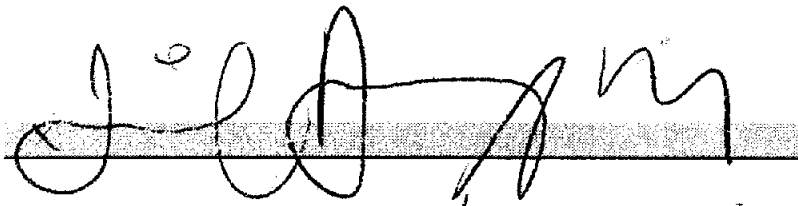
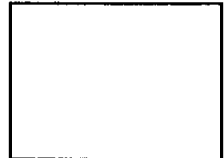
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA

Dirección Territorial Aburrá Norte

CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN PERSONAL

En la fecha 26 07 2013 se notificó en forma personal, Acto Administrativo ☐
 Resolución ☒ No. 130AN - 1302 - 13946 del 23 FEB 2013
 proferida en el expediente AN- 8 - 06 - 73
 Al señor (a) Juan Humberto Noriega Garcia
 identificado (a) con C.C. No. 98599561 DE Enviado
 Como: Personal Natural ☐; Representante Legal ☐; Autorizado ☐ TP ☒ 70619
 (Si es apoderado especial, abogado)

Firma del Notificado

Huella Dactilar

Dirección y Teléfono Actualizada:

01 41 453-07
TELÉFONOS: 385 6000

Anexa documento que lo acredita como: Representante Legal ☐; Autorizado ☐
 Apoderado especial ☐

Con la firma queda constancia de entregarse copia auténtica y gratuita de la providencia, informándose que contra esta:

- * NO procede recurso alguno (75 del CPACA) ☐
- * PROCEDE recurso de reposición (art. 74 num.1 CPACA) ante el Director Territorial, en la presente diligencia de notificación personal o dentro de los cinco (5) días siguientes a esta notificación (art. 74 concordado art. 76 CPACA) ☒

El notificado manifiesta renunciar a términos, por no tener interés en interponer este recurso, firmado en constancia ☒

Igualmente se le hace entrega de los siguientes documentos:

- * Informe Técnico No. _____
- * Términos de Referencia de: DAA ☐ EIA ☐
- * Planos de _____
- * Formulario de _____
- * Documento Equivalente a Factura No. _____
- * Otros _____

El Notificado se niega a firmar la constancia de notificación, en consecuencia el señor (a)

FIRMA A RUEGO

C.C. No. _____


DANIEL ARISMENDY ESCOBAR

Nombre y Firma del Notificador - C.C. No. 71 275.469

Dirección CARRERA 65 # 44 A 32 MEDELLÍN Teléfono 493 88 88 EXT. 1815 - 1731