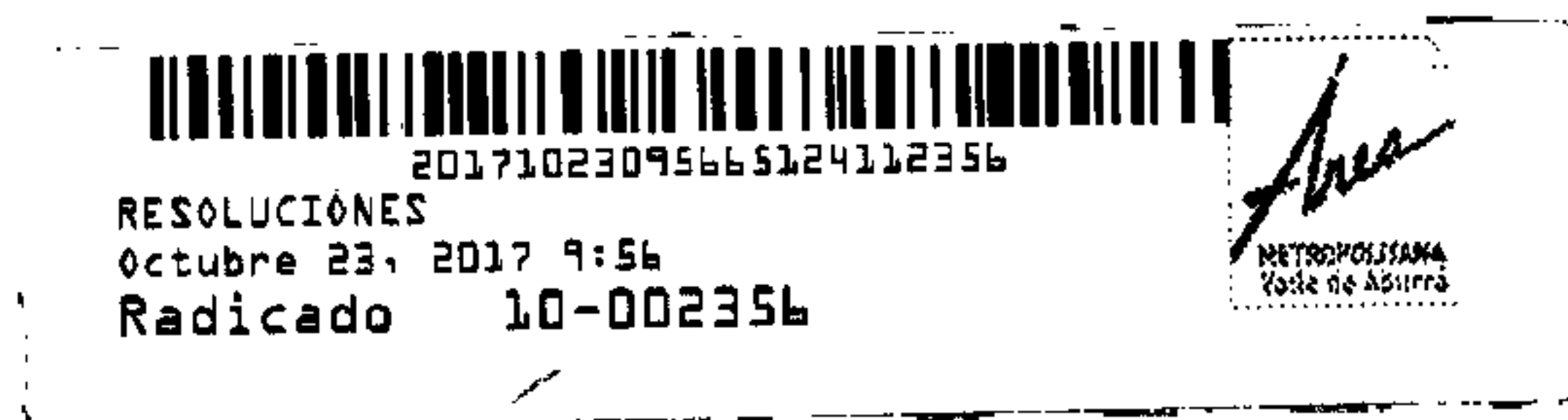


## RESOLUCIÓN No.



*"Por medio de la cual se modifica un acto administrativo"*

**CM10-04-18092**

**"Proyecto Coninsa Ramón H S.A.**

El Alcalde Municipal de Envigado, en uso de las facultades legales conferidas en la Ley 99 de 1993, delegadas por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá mediante Resolución N° 001341 del 17 de julio de 2016, según la facultad contemplada en el artículo 54 de la misma Ley, y

## CONSIDERANDO

Que mediante Resolución Nro. 10-000906 del 19 de mayo de 2017, la Autoridad Ambiental delegada al municipio de Envigado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, otorgó a la sociedad **CONINSA RAMON H S.A.**, con NIT 890.911.431-1, a través de su representante legal el señor **JUAN FELIPE HOYOS MEJIA**, identificado con cédula de ciudadanía N° 70.091.884, **PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE** para la siguiente obra sobre el Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá en ejecución del proyecto urbanístico Felisa, localizado ubicado en la zona 5, barrio Loma de Las Brujas, a la altura de la carrera 27B No. 37 B Sur 77, jurisdicción del Municipio de Envigado, identificados con los folios de matrícula inmobiliaria Nro. 001-670585 que contarán con las siguientes características:

| Obra           | Caudal | Cota Batea | Entrega | L Canal | S Canal | B Canal | h Canal     |
|----------------|--------|------------|---------|---------|---------|---------|-------------|
|                | (l/s)  | (m.s.n.m.) |         | (m)     | (%)     | (m)     | (m)         |
| Descarga A.LL. | 205,9  | 1646,54    | Canal   | 2,0     | 50,0    | 1,0     | 0,85 a 0,30 |

La obra finaliza mediante un canal de entrega entre el cabezote de descarga de aguas lluvias y la margen derecha del afluente de la quebrada La Ayurá, estructura que se encuentra las coordenadas de inicio 834016.14 E 1173024.19 N, y de finalización 834014.16 E 1173023.75 N.

Que la actuación administrativa referenciada fue notificada en debida forma el día 01 de junio de 2017.



Que mediante solicitud radicado 10-026963 del 12 de septiembre de 2017 el señor **DIEGO GALLARDO VARGAS**, actuando en calidad de apoderado especial de la sociedad **CONINSA RAMON H S.A.**, solicita modificación del permiso de ocupación de cauce otorgado mediante la Resolución No. M10-04-18092 argumentando lo siguiente:

"(...) Los análisis geológicos y geotécnicos realizados por Coninsa Ramón H. arrojaron como resultado que no es viable implantar la obra de descarga en el sitio donde ya fue otorgado el permiso de ocupación de cauce (coordenadas 834014, 16E- 1173023, 75 N), debido a que este sitio se encuentra en zona de depósito de ladera (flujos de lodos y escombros), el terreno tiene pendientes altas y escarpadas (de más del 100%) donde se originan desgarres. La cota de acometida con respecto al terreno natural implica la realización de cortes del orden de 2 a 3 metros en la base del talud y en la margen de la quebrada.

Se estima que por efecto de la construcción de los tramos de tubería y los manholes, así como las posibles fugas de agua, se podrían reactivar los deslizamientos que se observan en el terreno.

Por lo anterior, esta comunicación tiene por objeto solicitar una modificación del permiso de ocupación de cauce otorgado mediante la Resolución No. M10 04 18092, para ubicar el sitio de descarga en las coordenadas 834039,25 E - 1173016,77 N, donde se evaluaron condiciones más favorables desde el punto de vista de estabilidad y seguridad para la construcción de las obras.

Como soporte de esta solicitud se anexa para su evaluación, el estudio "ANALISIS HIDROLOGICO, HIDRAULICO Y DE SOCAVACIÓN PARA EL DISEÑO DE LA DESCARGA DE LAS AGUAS LLUVIAS SOBRE EL AFLUENTE SIN NOMBRE DE LA QUEBRADA LA AYURÁ A LA ALTURA DEL PROYECTO FELISA" el cual contiene todos los análisis que fueron actualizados y complementados por el cambio del sitio de descarga de aguas lluvias del Proyecto; además del diseño de la obra de entrega para el punto donde se plantea la nueva descarga.

Teniendo en cuenta la situación anteriormente descrita, se solicita igualmente que con la modificación del permiso se amplíe el plazo para la construcción de la obra, establecido en el parágrafo 2 de la Resolución No. M10 04 18092. (...)"

Que la solicitud de modificación presentada por la sociedad **CONINSA RAMON H S.A.**, con NIT 890.911.431-1, se valoró técnicamente por personal técnico de la Autoridad Ambiental Delegada, consignada en el informe técnico No. 10-006402 del 28 de septiembre de 2017, del que se resaltan los siguientes apartes:

"(...) Con el fin de evaluar las condiciones del sitio y las intervenciones realizadas, personal técnico de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario, como entidad delegada por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, realizó una visita técnica al Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá el día 20 de septiembre de 2017, encontrando los siguientes aspectos:

- El Proyecto Felisa se encuentra en ejecución, a la fecha la torre 1 está en etapa de construcción de acabados de los apartamentos y la torre 2 en construcción de la estructura.

- El proyecto está delimitado por el costado sur por el Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, sobre el cual se proyecta construir la descarga de la red de aguas

Lluvias y la cual se evidencia en campo y se ratifica su existencia en la cartografía base del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Envigado.

- La zona de retiro de la quebrada en el tramo correspondiente al predio donde se desarrolla actualmente el proyecto urbanístico La Felisa, se caracteriza por estar conformada por un talud de gran altura, escarpado, con pendiente muy pronunciada y una densa capa vegetal por ambas márgenes.
- Durante la visita de campo se observa que se adelanta la construcción de las redes de servicios públicos, entre ellas la instalación de tubería y el vaciado en sitio de cámaras de inspección para la red de aguas lluvias del proyecto.
- En el recorrido de campo, realizado con la ingeniera Julieta Botero, como directora de obra por parte de la constructora Coninsa Ramón H. S.A. y el topógrafo del proyecto, se logra visualizar el sitio de la descarga anteriormente propuesta, así como la nueva ubicación de la obra, donde se evidencia el cambio en las pendientes del terreno donde se plantea la modificación.
- No se aprecian intervenciones ni obras en el tramo de estudio sobre el cauce del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá.
- Adicionalmente, se observa que el lecho y márgenes del canal natural presenta un alto contenido de rocas de gran tamaño que favorecen su protección frente a fenómenos erosivos y/o de socavación.
- En recorrido de campo se observa que el sitio escogido para la estructura de descarga se encuentra muy próximo al cauce, por lo que se le recomienda al peticionario, al momento de la visita, retrasar un poco el cabezote, con el fin de evitar que interfiera con el cauce en eventos de crecientes.

### 3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Mediante el Oficio N° 10-026963 del 12 de septiembre de 2017, el usuario presenta el estudio hidrológico e hidráulico de las condiciones naturales del Afluente, así como el análisis de las variables hidráulicas producidas por efectos de la descarga de aguas lluvias sobre la fuente y se presenta el diseño de la nueva descarga.

Se presenta además, el estudio de socavación y a partir de los resultados obtenidos, las recomendaciones derivadas de estos para el control del fenómeno erosivo.

Tabla 1. Evaluación del estudio hidrológico

| DESCRIPCIÓN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | Se Acepta | No se Acepta |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|-------------|------------|-----------------|-----------|--------------|
| 1           | Nombre de la Fuente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
| 2           | Coordenadas Punto de Control                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | X         |              |
|             | Este (m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | Norte (m)    |             |            |                 |           |              |
|             | 834.039,25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 1'173.016,77 |             |            |                 |           |              |
| 3           | Parámetros Morfométricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | X1        |              |
|             | A (km²)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Lcp (km) | Scp (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sc (%) | CMcp (msnm)  | Cmcp (msnm) | CMc (msnm) | Lcentroíde (km) |           |              |
|             | 0.09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.60     | 19.52                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 31.57  | 1780.00      | 1656.00     | 1780.00    | 0.36            |           |              |
| 4           | Tiempo de Concentración, Tc (min.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             | 6.0        |                 | X2        |              |
| 5           | Estaciones de Lluvia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | X3        |              |
|             | Ayurá                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
| 6           | Intensidad y Precipitación Lluvia de Diseño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | X4        |              |
| 7           | Cálculo de las Pérdidas Hidrológicas, CN = 86.0, C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | X5        |              |
| 8           | Metodologías para el Cálculo de Caudales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | X6        |              |
|             | Método Racional, Williams y Hann, Snyder y SCS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
| 9           | Caudal de Diseño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | X7        |              |
|             | Tr (años)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Q (m³/s) | Se presentan los caudales máximos definitivos para el estudio en la zona de interés, obtenidos mediante el cálculo del promedio de los valores estimados con las metodologías Racional, Williams y Hann, Snyder y SCS.<br>El valor del caudal asociado a un periodo de retorno de 100 años fue incrementado en un 40%, debido a que la cuenca de estudio se podría considerar como torrencial. Por lo tanto el caudal de diseño para el periodo de retorno de 100 años corresponde a 3.00 m³/s. |        |              |             |            |                 |           |              |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | 2.33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.06     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.32     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.63     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.17     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.61     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.11     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
| 10          | Evaluación General del Estudio Hidrológico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 | X8        |              |
| 11          | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | X: Se verificó la ubicación del sitio de control para las obras; usando la cartografía base del POT del municipio de Envigado en escala 1:2000, donde se encontró bien estimada la coordenada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | X1: Se verificó la estimación de los parámetros morfométricos de la cuenca de estudio, presentados en la tabla 3-3, con base en un modelo digital del terreno el cual se muestra adecuadamente en el estudio, a partir del cual se trazó la divisoria de la cuenca del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá. Allí se encontró el área y demás parámetros bien estimados, los cuales representan las características morfométricas de la cuenca de estudio.                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | X2:<br>Se usaron 7 metodologías para la estimación de los tiempos de concentración, entre las que se encuentran: Ven Te Chow, California Culverts Practice, Giandotti, Johnstone and Cross, Kirpich, Témez y Williams. Los valores están bien calculados para todos los métodos utilizados. Se realizó una prueba estadística para la selección del valor, encontrando que el obtenido es de 6.0 min. Dentro del análisis realizado en el proceso de revisión, se observaron algunas diferencias entre los resultados y que son despreciables, verificando un valor de 6,0 min, por lo cual se acepta el valor seleccionado en el diseño hidrológico. |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |
|             | X3:<br>Se presenta la ubicación de las estaciones de precipitación operadas por EPM, indicando que la estación Ayurá, es la que presenta incidencia en la cuenca. Se utilizó como información hidrometeorológica los datos de la estación pluviográfica La Ayurá, con 100% de influencia, la cual es propiedad de EPM, ya que la cuenca del Afluente sin nombre está bajo el área de                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |              |             |            |                 |           |              |

| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Se Acepta | No se Acepta |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| <p>influencia de dicha estación.</p> <p><b>X4:</b><br/>Se chequeó y verificó el cálculo de las intensidades de la lluvia y precipitación total en la cuenca, a partir de la información para construcción de IDF de la estación Ayurá, presentada en la Revista Hidrometeorológica de EPM, 2005 y según el tiempo de concentración estimado, obteniendo para el análisis en cuestión, valores de 305.93 mm/h y 30.59 mm respectivamente. Se aceptan los valores de precipitación calculados.</p> <p><b>X5:</b><br/>Las pérdidas hidrológicas se estimaron mediante la metodología del número de curva (CN), teniendo como base el uso del suelo de la cuenca, de los cuales se obtuvo CN ponderado para la Humedad Antecedente AMC III de 86.0.<br/>El valor estimado, se considera adecuado para las características y condiciones de impermeabilidad de la cuenca estudiada, por lo que se acepta dicho valor.</p> <p>Para la aplicación del método racional, se realiza el cálculo del coeficiente de escorrentía, el cual se estima mediante una expresión en función del número de curva y la precipitación de la cuenca. Teniendo en cuenta que se aceptó el cálculo de la intensidad, precipitación y CN, por ende se acepta el cálculo del coeficiente de escorrentía.</p> <p><b>X6:</b><br/>Se usa las metodologías de Williams y Hann, Snyder, SCS y Racional, considerados todos procedimientos reconocidos y aplicables a la cuenca de estudio, teniendo en cuenta además el tipo de información disponible para la evaluación hidrológica.</p> <p><b>X7:</b><br/>Se realiza la estimación de los caudales para los periodos de retorno de 2,33, 5, 10 25, 50 y 100 años. Se escoge el promedio de valores más cercanos al método racional.<br/>El valor asociado a un caudal con un periodo de retorno de 100 años fue aumentado un 40%.</p> <p><b>X8:</b> Según la evaluación del procedimiento y los resultados obtenidos, se acepta el estudio hidrológico.</p> |           |              |

A: Área de la cuenca, Lcp: Longitud del cauce principal, Scp: Pendiente del cauce principal, Sc: Pendiente de la cuenca, CMcp: Cota mayor del cauce principal, Cmc: Cota menor del cauce principal, CMc: Cota mayor de la cuenca, Lcentroide: Longitud al centroide, Tr: Tiempo de retorno.

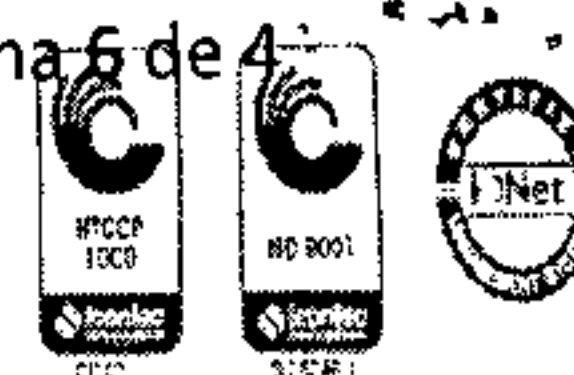
Para efectuar los análisis hidrológicos y para estimar los caudales máximos, se usaron metodologías adecuadas, cuyos resultados representan las condiciones morfométricas y climatológicas de la cuenca, por lo cual se acepta el estudio hidrológico.

## ESTUDIO HIDRÁULICO

Se realiza la simulación hidráulica del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, mediante la herramienta de software HEC-RAS. El objetivo de este estudio es presentar la modelación hidráulica del Afluente en condiciones proyectadas, en el sector del proyecto urbanístico Felisa, con el fin de establecer los niveles de la superficie del agua, de manera tal que permitan analizar la ubicación de la descarga de aguas lluvias proyectada en el diseño, determinando si entregará de forma libre o ahogada.

Tabla 2. Evaluación del estudio hidráulico.

| DESCRIPCIÓN |                                             | Se Acepta | No se Acepta |
|-------------|---------------------------------------------|-----------|--------------|
| 1           | Nombre de la Fuente                         |           |              |
|             | Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá |           |              |
| 2           | Tipo de Obra                                |           |              |
|             | Descarga de aguas lluvias                   |           |              |
| 3           | Condiciones Actuales                        | X1        |              |
|             | Condiciones de borde                        |           |              |



| DESCRIPCIÓN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                     |   | Se Acepta | No se Acepta |  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|---|-----------|--------------|--|
|             | Rugosidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                     |   |           |              |  |
|             | Perfil de flujo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                     |   |           |              |  |
|             | Caudal de diseño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                     |   |           |              |  |
| 4           | Diseño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                     |   |           | X2           |  |
|             | Dimensiones de las estructuras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X | Pendiente           | X |           |              |  |
|             | Perfil del flujo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X | Plano con el diseño | X |           |              |  |
|             | Velocidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X |                     |   |           |              |  |
| 5           | Evaluación General del Estudio Hidráulico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                     |   | X3        |              |  |
| 6           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                     |   |           |              |  |
|             | X1: Se realiza la simulación hidráulica con el software HECRAS teniendo como insumo la topografía del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá en el tramo de estudio (120 m con secciones cada 2 m).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                     |   |           |              |  |
|             | Caudal de Diseño: Se utilizaron los caudales de diseño estimados en el estudio hidrológico el cual se revisó en el presente informe técnico. El caudal determinado para el periodo de retorno de 100 años fue de 2,11 m³/s y fue mayorado en 40% como caudal de diseño, con un valor definitivo de 3,00 m³/s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                     |   |           |              |  |
|             | Rugosidad: El cálculo de este parámetro se realizó a partir de la metodología propuesta por Cowan, en la que se propone obtener dicho coeficiente teniendo en cuenta varios factores primarios que afectan su valor.<br>Para el canal existente se consideró un coeficiente de Manning de 0.050 para el lecho y 0.030 para las márgenes del canal. El valor asumido para las bancas, se considera bastante bajo teniendo en cuenta la presencia de vegetación arbustiva, rastrojo y algunos árboles asilados, situación que puede conllevar a la obtención de un coeficiente de rugosidad variable entre 0,05 y 0,2 (Suárez, 2001). Sin embargo, teniendo en cuenta que el modelo HEC RAS obtiene el cálculo de la lámina de agua predominando el coeficiente de resistencia al flujo para la sección principal, y que se encuentra bien estimado, se aprueba este parámetro de entrada al modelo.                                                                                      |   |                     |   |           |              |  |
|             | Condiciones de Frontera: Para las condiciones de borde se implementa la modelación bajo un régimen de flujo mixto, por la consideración de la generación de posibles cambios en el régimen. Se escoge como condición de borde la profundidad normal como la pendiente aguas arriba y aguas abajo del tramo analizado, con valores de 0,30 m/m y 0,35 m/m, respectivamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                     |   |           |              |  |
|             | Perfil del flujo: Se presenta el perfil del flujo, el cual muestra un comportamiento estable y sin cambios importantes en la profundidad del agua. Las variaciones en la pendiente de la lámina de agua son generadas por los cambios en la pendiente del flujo, mostrando un tránsito hidráulico coherente con las características geomorfológicas de la corriente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                     |   |           |              |  |
|             | Dimensiones obras<br>La obra proyectada corresponde a una descarga de aguas lluvias sobre la margen derecha del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá proveniente del proyecto urbanístico Felisa, con una cota de descarga de 1653.92 msnm, la cual empalmará con un canal de sección rectangular de 0.70 m de ancho, con una pendiente del 50%, de fondo liso con pantallas deflectoras inclinadas a 45° con el eje del canal y altura de 0.15 m. Se recomienda que al finalizar el canal de descarga se implante una llave en concreto ciclópeo de espesor de 0.30 m y profundidad de 0,60 m, con la finalidad de dar mayor estabilidad al canal. Estas dimensiones deberán ser corroboradas por el diseñador estructural. La obra presentará una descarga de 205,9 l/s (0,2059 m³/s), que al compararlos con el caudal de diseño de 3,00 m³/s, solo corresponde al 6,86% del caudal de la corriente, y por lo tanto, no se esperaría afectaciones por el volumen a descargar. |   |                     |   |           |              |  |
|             | Perfil en condición con obras:<br>Se presenta la modelación hidráulica incluyendo la descarga de aguas lluvias, agregando el caudal de descarga a los caudales de diseño. Los resultados muestran que la cota de la lámina de agua en el sitio de interés y para el caudal con periodo de retorno de 100 años mayorado en 40% es de 1653.07 msnm., es decir, solo se incrementa la cota del agua en 0,01 m, valor que es despreciable y por lo que se concluye que no se generan alteraciones en el comportamiento normal de la corriente. Esta información representa una diferencia entre la creciente y la cota batea del agua de 1,20 m, por                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                     |   |           |              |  |

| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                  | Se Acepta | No se Acepta |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| lo que no se afecta la descarga normal de las aguas lluvias.<br><br><u>X3:</u><br>Según las observaciones anteriores, se considera que el análisis efectuado es pertinente y por tanto el estudio hidráulico es aceptado como soporte al trámite solicitado. |           |              |

Una vez revisado el estudio hidráulico, se encontró bien realizado y calculado mediante metodologías conocidas, presentando resultados satisfactorios y coherentes, por lo cual se acepta el estudio hidráulico.

#### ESTUDIO DE SOCAVACIÓN

La socavación es un fenómeno que consiste en la disminución en el nivel del lecho, por debajo del nivel natural o de un nivel de referencia asumido. La profundidad de socavación se refiere a la profundidad del lecho donde se ha removido material por debajo del nivel establecido.

La socavación está controlada por las características hidráulicas del cauce, las propiedades de los sedimentos del fondo y la forma y localización de los elementos que la inducen.

En el presente estudio se presenta el cálculo de la profundidad de socavación para el Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá en el tramo de interés empleando el método propuesto por Lischtván - Lebediev.

Una vez indicada la metodología a utilizar para determinar la socavación general, se partió de los resultados hidráulicos obtenidos. El cálculo se implementó para el tramo de interés y se presentan los resultados de las principales variables para la aplicación del método indicado, y para el caudal de diseño correspondiente a los diferentes periodos de retorno.

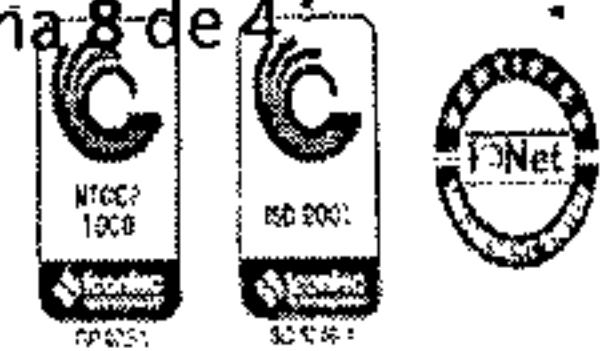
Según los resultados obtenidos, se cuenta con un valor máximo de socavación para el tramo de estudio del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá en la zona de influencia de la obra de 0,62 m, por lo que se corrobora que esta profundidad no afecta la estructura diseñada para la descarga de aguas lluvias, ya que la cota de descarga de esta obra es 1653,92 msnm y la cota máxima de socavación es 1652,99 msnm, teniendo como resultado 0,93 m de diferencia entre cotas.

#### 4. CONCLUSIONES

Mediante la Resolución N° 10-000906 del 19 de mayo de 2017, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario resolvió otorgar a la sociedad Coninsa Ramón H. S.A., con NIT. 890.911.431- 1, permiso de ocupación de cauce de un Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, para la construcción de una descarga de aguas lluvias, consistente en un cabezote en concreto y un canal de disipación de energía, para la ejecución del proyecto constructivo denominado Felisa, localizado en la carrera 27 B N° 37 B Sur – 77 del municipio de Envigado.

Con el fin de evaluar las condiciones del sitio y las intervenciones realizadas, personal técnico de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario, como entidad delegada por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, realizó una visita técnica al Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá el día 20 de septiembre de 2017.

Se considera técnica y ambientalmente viable acceder a la propuesta del usuario de reubicar las obras, para lo cual deberá modificarse la Resolución N° 000906 del 19 de mayo de 2017, mediante la cual se otorga permiso de ocupación de cauce sobre el Afluente sin nombre de la quebrada La



Ayurá, a la sociedad Coninsa Ramón H. S.A., para la construcción de una obra de descarga de la red de alcantarillado de aguas lluvias, para el proyecto urbanístico denominado Felisa.

La modificación consiste en el cambio de ubicación de la estructura de descarga, ya que se localizará en las coordenadas: 834039,25 E – 1173016,77 N.

Las obras que hacen parte del presente trámite consisten en:

Estructura de descarga de aguas lluvias sobre la margen derecha del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, con una cota de descarga de 1653.92 msnm, la cual empalmará con un canal de sección rectangular de 0.70 m de ancho, con una pendiente del 50%, de fondo liso con pantallas deflectoras inclinadas a 45° con el eje del canal y altura de 0.15 m. Se recomienda que al finalizar el canal de descarga se implante una llave en concreto ciclópeo de espesor de 0.30 m y profundidad de 0,60 m, con la finalidad de dar mayor estabilidad al canal. La obra presentará una descarga de 205,9 l/s.

Deberá realizarse una protección a la salida de la estructura de descarga con piedra pegada hasta llegar al cauce, con el fin de evitar la generación de procesos erosivos.

## 5. RECOMENDACIONES

Con base en los antecedentes, los aspectos encontrados en campo, el análisis de información y conclusiones contenidas en el presente informe técnico, se recomienda a la jurídica de la Autoridad Ambiental:

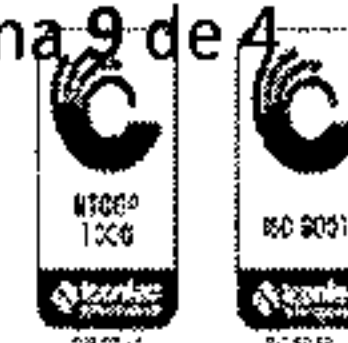
- Modificar la Resolución N° 10-000906 del 19 de mayo de 2017, en donde se otorga el permiso de ocupación de cauce sobre el Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, para ser intervenida con la construcción de la obra de descarga de aguas lluvias, obra necesaria para el desarrollo del proyecto urbanístico Felisa, ubicado en el barrio Loma de Las Brujas, a la altura de la carrera 27 B N° 37 B Sur 77, cuyas especificaciones técnicas se presentan a continuación:

Descarga de aguas lluvias sobre la margen derecha del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, con una cota de descarga de 1653.92 msnm, la cual empalmará con un canal de sección rectangular de 0.70 m de ancho, con una pendiente del 50%, de fondo liso con pantallas deflectoras inclinadas a 45° con el eje del canal y altura de 0.15 m. Al finalizar el canal de descarga se implanta una llave en concreto ciclópeo de espesor de 0.30 m y profundidad de 0,60 m, con la finalidad de dar mayor estabilidad al canal. La obra presentará una descarga de 205,9 l/s (0,2059 m³/s).

La nueva localización de la estructura de descarga de aguas lluvias es en las coordenadas 834039,25 E – 1173016,77 N.

Deberá realizarse una protección a la salida de la estructura de descarga con piedra pegada hasta llegar al cauce, con el fin de evitar la generación de procesos erosivos.

- En caso de ser necesario el permiso de aprovechamiento forestal por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario para la construcción de las obras, éste debe ser obtenido con anterioridad al inicio de las mismas.
- El usuario deberá presentar un informe al concluir las obras, donde muestre el proceso constructivo llevado a cabo en la construcción de las mismas con el respectivo registro fotográfico.



- Otorgar plazo de diez (10) meses contados a partir de la notificación del respectivo acto administrativo para la construcción de la obra y entrega del informe requerido.
- Además de alguna otra determinación que se estime conveniente por parte de la jurídica de la Autoridad Ambiental.

**Consideraciones de obligatorio cumplimiento:**

Exigir el estricto cumplimiento de la Resolución 541 de 1994 y su guía para el manejo de escombros, señalización, almacenamiento y disposición final de materiales provenientes de excavaciones y demoliciones.

Informar al beneficiario, que los diseños estructurales de las obras a construir deben estar ceñidos a las especificaciones mínimas que para esto tenga el municipio en lo relacionado al tipo y resistencia de materiales.

Informar al usuario, que las acciones constructivas deben estar dirigidas al mejoramiento en la calidad del aire con el cumplimiento de la meta establecida en el Plan de Descontaminación, que contempla la reducción de material particulado fino (PM2.5) de 30 a 25 ug/m<sup>3</sup> (microgramos por metro cúbico) en el 2015 y a 20 ug/m<sup>3</sup> en 2020. De acuerdo a lo anterior, se debe informar a esta Entidad qué tipo de acciones se desarrollarán en la construcción de las obras para cumplir con esta meta.

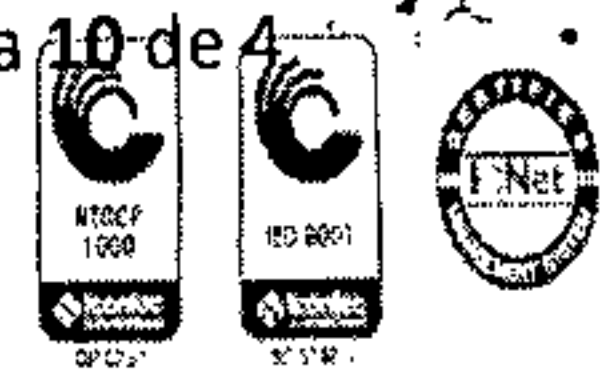
Informar al usuario que se deberán implementar las medidas de mitigación necesarias con aras a la reducción de los impactos ambientales, para lo cual se podrá usar las recomendaciones presentadas en el Manual de Gestión Socio – Ambiental para Obras de Construcción, del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2010.

La Entidad continuará con visitas de control y vigilancia. (...)”

Que con base en las consideraciones técnicas expuestas y de conformidad con la valoración descrita en el informe técnico No. 10-006402 del 28 de septiembre de 2017, es viable acceder a la propuesta del usuario de reubicar las obras, autorizadas por la Resolución N° 10-000906 del 19 de mayo de 2017, para ocupar el cauce sobre el Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, consistente en la construcción de una obra de descarga de la red de alcantarillado de aguas lluvias, para el proyecto urbanístico denominado Felisa.

Que en consecuencia, es procedente modificar parcialmente el artículo 1° de la Resolución N° 000906 del 19 de mayo de 2017, en el sentido de cambiar la ubicación de la estructura de descarga, la cual se construirá en las coordenadas: 834039,25 E – 1173016,77 N., así como ampliar el plazo inicialmente concedido de doce (12) meses para la ejecución de las obras; otorgando seis (6) meses adicionales, contados a partir del vencimiento del plazo inicialmente concedido.

Que en mérito de lo expuesto, se



## RESUELVE

**Artículo 1º.** Modificar parcialmente el contenido del artículo primero de la Resolución N° 10-000906 del 19 de mayo de 2017 *"Por medio de la cual se autoriza la ocupación de cauce*, de conformidad con las razones expuestas en la parte motiva de la presente actuación administrativa, el cual quedará así:

**Artículo 1º** Otorgar a la sociedad **CONINSA RAMON H S.A.**, con NIT 890.911.431-1, a través de su representante legal el señor **JUAN FELIPE HOYOS MEJIA**, identificado con cédula de ciudadanía N° 70.091.884, **PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE** para la siguiente obra sobre el Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, en ejecución del proyecto urbanístico Felisa, localizado ubicado en la zona 5, barrio Loma de Las Brujas, a la altura de la carrera 27B No. 37 B Sur 77, jurisdicción del Municipio de Envigado, identificados con los folios de matrícula inmobiliaria Nro. 001-670585 que contarán con las siguientes características:

Descarga de aguas lluvias sobre la margen derecha del Afluente sin nombre de la quebrada La Ayurá, con una cota de descarga de 1653.92 msnm, la cual empalmará con un canal de sección rectangular de 0.70 m de ancho, con una pendiente del 50%, de fondo liso con pantallas deflectoras inclinadas a 45° con el eje del canal y altura de 0.15 m. Al finalizar el canal de descarga se implanta una llave en concreto ciclópeo de espesor de 0.30 m y profundidad de 0,60 m, con la finalidad de dar mayor estabilidad al canal. La obra presentará una descarga de 205,9 l/s (0,2059 m³/s).

La nueva localización de la estructura de descarga de aguas lluvias es en las coordenadas 834039,25 E – 1173016,77 N.

Realizar una protección a la salida de la estructura de descarga con piedra pegada hasta llegar al cauce, con el fin de evitar la generación de procesos erosivos.

**Parágrafo 1º** Las obras deben construirse de conformidad con los planos, diseños y estudios presentados a la Autoridad Ambiental mediante oficio N° 160SAE.1607-599 del 21 de Julio de 2016, modificado por oficio No. 10-026963 del 12 de septiembre de 2017, obrantes en el expediente con Código Metropolitano CM10 04 18092 y a lo dispuesto en la presente actuación administrativa. Cualquier modificación en los mismos, tendrá que ser previamente informada a esta Autoridad Ambiental para su revisión y aceptación.

**Parágrafo 2º.** Los diseños estructurales de las obras a construir deben estar ceñidos a las especificaciones mínimas que para esto tenga el Municipio de Envigado en cuanto a tipo y resistencia de materiales.

**Parágrafo 3º** El plazo inicialmente concedido de doce (12) meses para la ejecución de las obras se amplía en seis (6) meses adicionales contados a partir del vencimiento del plazo inicial. Vencido dicho término sin que se ejecuten las obras, deberá iniciar un nuevo trámite de permiso y presentar la información actualizada del proyecto para su evaluación y aprobación por parte de la Autoridad Ambiental Delegada.

**Parágrafo 4°** En caso de ser necesario la intervención de árboles para la construcción de las obras, previo al inicio de las mismas se debe obtener el respectivo permiso de aprovechamiento forestal.

**Artículo 2°.** Quedan en firme los demás artículos de la Resolución No. 10-000906 del 19 de mayo de 2017, que no le sean contrarios.

**Artículo 3°.** Informar que las normas que se citan en esta actuación administrativa pueden ser consultadas en la página web de la Entidad [www.metro-pol.gov.co](http://www.metro-pol.gov.co), haciendo clic en el Link "Quiénes Somos", posteriormente en el enlace "Normatividad" y allí en Búsqueda de Normas, donde podrá buscar las de interés ingresando los datos identificadores correspondientes.

**Artículo 4°.** Notificar personalmente el presente acto administrativo al representante legal de la sociedad interesada o a su apoderado legalmente constituido, quien deberá acreditar la calidad conforme lo prevé la Ley. En caso de no ser posible la notificación personal se hará por aviso de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 69 de la Ley 1437 de 2011, "Por la cual se expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo".

**Artículo 5°.** Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la Gaceta Ambiental, a costa de la Entidad, conforme lo dispone el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

**Artículo 6°.** Indicar que contra la presente actuación procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse personalmente y por escrito ante el mismo funcionario que profirió éste acto administrativo, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, según lo establecido en los artículos 74 y 76 de la Ley 1437 de 2011 "Por la cual se expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo", so pena de ser rechazado.

**Parágrafo.** Se advierte que esta Autoridad Ambiental Delegada de conformidad con lo establecido en el artículo 86 de la citada Ley, podrá resolver el recurso de reposición siempre que no se hubiere notificado auto admisorio de la demanda ante la Jurisdicción de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

**RAÚL EDUARDO CARDONA GONZÁLEZ**  
Alcalde Municipal

**CÉSAR AUGUSTO MORA ARIAS**  
Secretario del Medio Ambiente y  
Desarrollo Agropecuario

Expediente: CM10-04-18092

Código SIM: 981150

Proyectó y elaboró: Ana Lorena Casas

Revisó: Raúl Eduardo Cardona González

Jurídica Medio Ambiente.

Autoridad Ambiental



20171023095665124112356

RESOLUCIONES

Octubre 23, 2017 9:56

Radicado 10-002356



METROPOLITANA  
Voz de Envigado