


|                                                                                                                                                                                  |                                                 |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|
| <br><b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b><br><small>DEPARTAMENTO DE SUCRE - COLOMBIA</small> | <b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>                | <b>CODIGO: SAM-FO-014</b> |
|                                                                                                                                                                                  | <b>RESOLUCION No. 001125</b><br>( 21 DIC 2017 ) | <b>VERSIÓN: 01</b>        |

Por la cual se otorga un permiso de ocupación de cauce

**EL SUBDIRECTOR AMBIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA,**

En uso de las facultades legales en especial las conferidas por las Leyes 1625 de 2013, 99 de 1993 y el Acuerdo Metropolitano No. 016 del 31 de agosto de 2012, y

**CONSIDERANDO:**

1. Que mediante Acuerdo Metropolitano 016 de 2012, el Área Metropolitana de Bucaramanga, asumió las funciones de autoridad ambiental urbana, en los municipios que la integran, conforme lo establecido por el artículo 66º de la Ley 99 de 1993.
2. Que el literal j) del artículo 7º de la Ley 1625 de 2013, señaló entre otras, como parte de las funciones de las áreas Metropolitanas, la de fungir como autoridad ambiental urbana en el perímetro de su jurisdicción.
3. Que la Constitución Política de Colombia, en el artículo 79 consagra como deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente y en su artículo 80 dispone que al Estado le corresponde planificar el manejo, y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
4. Que la Ley 99 de 1993 en el numeral 12 de su artículo 31, establece entre las funciones de las Autoridades Ambientales, la de ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables.
5. Que el Decreto Ley 2811 de 1974, mediante el cual se dicta el Código Nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente, precisa en su artículo 102 que quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización.
6. Que el Gobierno Nacional compiló las normas reglamentarias existentes en materia ambiental, y expidió el Decreto único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible- Decreto 1076 de 2015.
7. Que de acuerdo con la mencionada norma, aquellas obras que ocupen el cauce de las corrientes hídricas requieren de permiso por parte de la autoridad ambiental pues así lo prevé el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015.
8. Que mediante radicados Nos. 6206, 10861, 10970, 10972 y 10973 de 2017, el Municipio de Floridablanca, solicitó permiso de ocupación de cauce requerido para la intervención de la quebrada Las Mojarras, en virtud de la ejecución del proyecto denominado: "INTERCAMBIADOR DE FATIMA", para lo cual se requiere la construcción de un box culvert, objeto de la petición en mención, allegando entre otros documentos el formulario único nacional de solicitud de ocupación de cauces, diligenciado por el Dr. HECTOR GUILLERMO MANTILLA RUEDA, Alcalde Municipal de dicha localidad.



9. Que el proyecto del Intercambiador Vial, tiene como objeto optimizar el flujo vehicular y agilizar la movilidad mejorando la velocidad de operación en el sector, teniendo en cuenta que se requiere la construcción de un nuevo box culvert, el cual permitirá una mayor sección hidráulica al box culvert existente; también tendrá una longitud mayor, para permitir la construcción de la obra civil del intercambiador.
10. Que para la ejecución del proyecto en mención, se hace necesaria la intervención de los siguientes predios:

| INTERCAMBIADOR DE FATIMA  |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| No Predial                | No Matrícula Inmobiliaria |
| 68276-01-03-0675-0002-000 | 300-267673                |
| 68276-01-03-0766-0002-000 | 300-133036                |
| 68276-01-03-0768-0001-000 | No registra               |

11. Que el Municipio de Floridablanca, mediante Decreto 0416 de septiembre 19 de 2017, declaró como utilidad pública e interés social *"...UNOS PREDIOS REQUERIDOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL ASI COMO LAS ESPECIALES CONDICIONES DE URGENCIA QUE AUTORIZA SU EXPROPIACION POR VIA ADMINISTRATIVA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE GESTION PRESUPUESTAL"*.
12. Que en la parte resolutive del Decreto mencionado en el punto anterior, se estableció la afectación de utilidad pública para los siguientes predios:

| INTERCAMBIADOR DE FATIMA  |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| No Predial                | No Matrícula Inmobiliaria |
| 68276-01-03-0675-0002-000 | 300-267673                |
| 68276-01-03-0766-0002-000 | 300-133036                |

13. Que el predio identificado con el No. predial 68276-01-03-0675-0002-000, es de propiedad de la sociedad INDUSTRIAS MAOCEL Ltda, quien el 22 de septiembre de 2017, otorgó al Municipio de Floridablanca, permiso de intervención voluntaria del mismo, tal como consta en acta de recibo y entrega del predio.
14. Que el predio identificado con el No. predial 68276-01-03-0766-0002-000, es de propiedad de la CDM8, quien el 23 de mayo de 2017, otorgó al Municipio de Floridablanca, permiso de intervención voluntaria del mismo, tal como consta en acta de recibo y entrega del predio.
15. Que el predio identificado con el No. predial 68276-01-03-0768-0001-000, es de propiedad del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, solicitando el Municipio de Floridablanca a MVCT, la transferencia del predio, tal como consta en Oficio del 22 de agosto de 2017, suscrito por el Alcalde de esa localidad, Dr. HECTOR GUILLERMO MANTILLA RUEDA.
16. Que el artículo 2.2.1.1.18.7 del Decreto 1076 de 2015, establece como obligación de los propietarios, con relación a la protección de los predios, la obligación de: *"b) Informar a la autoridad ambiental competente en forma inmediato si dentro de sus predios o predios vecinos, o en aguas riberanas, se producen deterioros en los recursos naturales renovables por causas naturales o por el hecho de terceros, o existe el peligro de que se produzcan, y a cooperar en las labores de prevención o corrección que adelanta el autoridad ambiental competente."*



- 17. Que teniendo en cuenta los anteriores antecedentes, este Despacho, mediante Auto No. 063-17 del 09 de octubre de 2017, ordenó el inicio al trámite de PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, solicitado por el Municipio de Floridablanca, requerido para la ejecución proyecto "INTERCAMBIADOR DE FATIMA".
- 18. Que la Autoridad Ambiental Urbana, en cumplimiento de los parámetros establecidos por el Decreto 1076 de 2015, práctico visita de inspección ocular, al lugar de ocupación de cauce, el día veintisiete (27) de octubre de dos mil diecisiete (2017), la cual fue comunicada a la comunidad mediante Aviso fijado en las instalaciones de la Subdirección Ambiental Metropolitana, con una antelación de diez (10) días hábiles, anteriores a su realización, en la cual no se presentó oposición alguna. Que el personal técnico de la Subdirección Ambiental del AMB, luego de practicada la visita, de la que se hizo alusión en el numeral anterior, rindió informe de evaluación con fecha 14 de diciembre de 2017, documento del que se resaltan los siguientes aspectos:

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Objetivo general del proyecto

El objetivo del Intercambiador vial es optimizar el flujo vehicular y agilizar la movilidad mejorando la velocidad de operación en el sector, de tal manera que para el periodo de diseño se evite la saturación vehicular que actualmente afecta la movilidad en la zona.

2.2. Localización

La intersección en donde se adelantará la construcción del intercambiador vial, está ubicado al Nor-Diente de la ciudad, específicamente en la Av. El Tejar con Carrera 37 sectores ALTOVIENTO-SANTAFE-SAN BERNARDD, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 1. Localización de la zona del proyecto  
Fuente: Google Earth

8


|                                                                                                                                                                                       |                                                        |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| <br><b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b><br><small>BUCARAMANGA - BOGOTÁ - MEDIO CERRILLO</small> | <b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>                       | <b>CODIGO: SAM-FO-014</b> |
|                                                                                                                                                                                       | <b>RESOLUCION No. 007125</b><br><b>( 21 DIC 2017 )</b> | <b>VERSIÓN: 01</b>        |



Figura 2. Georeferenciación Box culvert  
Fuente: Google Earth

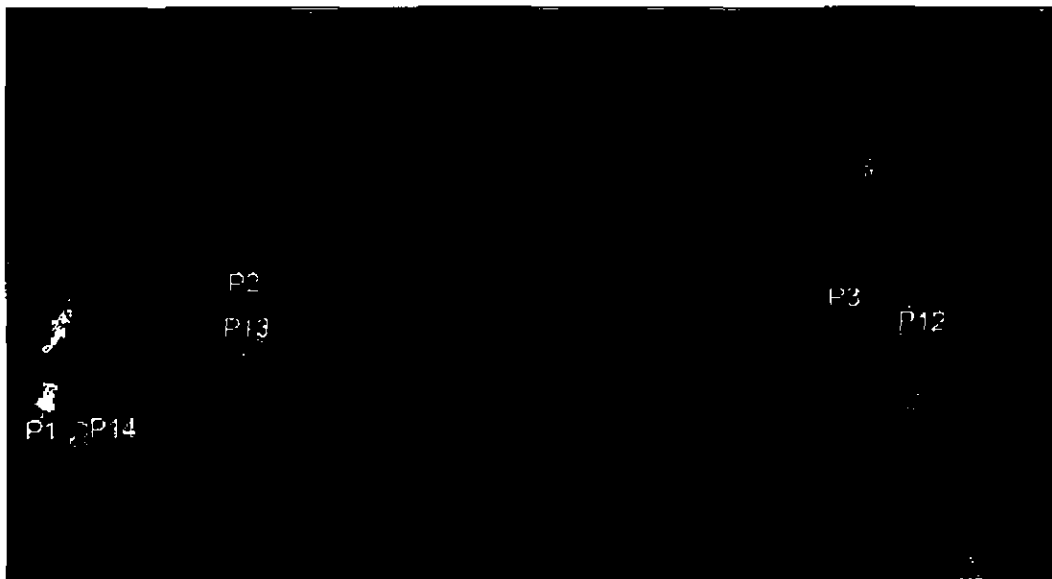


Figura 3. Inicio Box culvert proyecto  
Fuente: Google Earth



Figura 4. Fin Box culvert proyecto  
Fuente: Google Earth



Tabla 1. Ubicación Geográfica Box culvert

| COORDENADAS BOX CULVERT |              |              |
|-------------------------|--------------|--------------|
| PUNTOS DE UBICACIÓN     | COORDENADA X | COORDENADA Y |
| P 1                     | 1108029.45   | 1276222.34   |
| P 2                     | 1108028.15   | 1276238.05   |
| P 3                     | 1108042.70   | 1276296.49   |
| P 4                     | 1108039.68   | 1276346.10   |
| P 5                     | 1108045.10   | 1276391.09   |
| P 6                     | 1108044.06   | 1276395.69   |
| P 7                     | 1108043.94   | 1276396.28   |
| P 8                     | 1108050.46   | 1276395.46   |
| P 9                     | 1108050.20   | 1278394.93   |
| P 10                    | 1108048.06   | 1278390.74   |
| P 11                    | 1108042.67   | 1278346.03   |
| P 12                    | 1108045.70   | 1276296.66   |
| P 13                    | 1108031.00   | 1276237.15   |
| P 14                    | 1108032.47   | 1278223.24   |

Fuente: Autor, coordenadas magna sirgas, origen Bogotá.

### 3. INFORMACION TÉCNICA PRESENTADA EN LA SOLICITUD

#### 3.1. Análisis Hidrológico

##### 3.1.1 Área aferente a de recargo

En el área de trabajo se encuentran dos cauces de corta longitud y áreas aferentes muy pequeños, que en su mayoría lo constituyen zonas urbanas (54,0 has.) y cobertura vegetal compuesta de bosque de galería (21,3 Has) y una lámina de agua como es el lago del cacique (1,1 Has).

La zona de estudio se encontró ubicada desde el nacimiento de la Quebrada Las Mojarras en el sitio Lago del Cacique, hasta el Box Culvert en la intersección vial con la vía perimetral oriental.



Figura 5. Ubicación de los drenajes

Fuente: Google Earth



Tabla 3. Distribución de las precipitaciones a lo largo del año en las estaciones incluidas

| Nombre de la estación | Promedio de precipitación total mensual |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |       |
|-----------------------|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
|                       | Ene                                     | Feb   | Mar   | Abr   | May   | Jun   | Jul   | Ago   | Sept   | Oct    | Nov    | Dic   |
| El rasgón             | 34,3                                    | 54,6  | 68,4  | 121,9 | 125,1 | 93,1  | 84,1  | 113,3 | 151,5  | 140,9  | 89,1   | 39,1  |
| La esperanza          | 101,1                                   | 103,3 | 147,3 | 125,1 | 152,7 | 105,4 | 109,2 | 81    | 125,3  | 157,3  | 121,9  | 80,5  |
| Club campestre        | 64,9                                    | 73,6  | 109,7 | 99    | 136,9 | 78,4  | 105   | 70,4  | 119,4  | 115,2  | 111,7  | 46,4  |
| Palogordo             | 46,8                                    | 75,1  | 101,6 | 113,9 | 118,1 | 66    | 61,4  | 77,5  | 104,5  | 131,3  | 92     | 38,3  |
| Ptar                  | 55,7                                    | 62,3  | 94,9  | 97,7  | 113,5 | 63,4  | 97,6  | 66,8  | 114,3  | 132,9  | 85     | 39,9  |
| Granja Piedecuesta    | 65,5                                    | 119,4 | 189,1 | 153,5 | 157,7 | 87,8  | 90,2  | 89,1  | 130,7  | 178,1  | 140,5  | 77,6  |
| Ruitoque              | 66,9                                    | 109   | 152,2 | 129,4 | 154,9 | 87,6  | 103,3 | 65,7  | 145,5  | 144,7  | 123,3  | 76,7  |
| Guaca                 | 54,2                                    | 66,8  | 102,6 | 162   | 201,8 | 117,8 | 78,2  | 113,2 | 190,6  | 210,8  | 145,1  | 75,9  |
| Cepita                | 31,6                                    | 41,1  | 61,6  | 86,8  | 101,8 | 65,9  | 71,5  | 70,5  | 95,3   | 112,8  | 75,4   | 27,1  |
| La mesa               | 23,2                                    | 46,1  | 65,2  | 94,2  | 123,6 | 80,4  | 80,5  | 87    | 110,1  | 128,6  | 75     | 32,5  |
| El Playón             | 83,8                                    | 97,4  | 137,6 | 204,4 | 209,7 | 145,3 | 134   | 167,1 | 186,8  | 269,1  | 215,6  | 108,9 |
| Floridablanca         | 101,2                                   | 127,6 | 116,6 | 91,5  | 214,8 | 108,9 | 116,0 | 111,7 | 138,1  | 158,6  | 144,7  | 58,4  |
| Limoncito             | 81,6                                    | 117,0 | 103,7 | 131,6 | 140,3 | 90,0  | 100,2 | 101,2 | 135,5  | 140,8  | 146,4  | 86,2  |
| Miporal               | 87,9                                    | 62,8  | 131,4 | 97,4  | 150   | 103   | 125,9 | 120,1 | 102,22 | 158,14 | 146,43 | 83,14 |

Fuente: Estudio Consorcio Intercambiadores 2016

Tabla 4. Lluvia máxima histórica en 24 horas

| NOMBRE<br>ESTACIÓN | Lluvia máxima en 24 hrs histórica (mm) |      |      |      |       |      |      |      |       |       |      |       |
|--------------------|----------------------------------------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|
|                    | Ene                                    | Feb  | Mar  | Abr  | May   | Jun  | Jul  | Ago  | Sept  | Dic   | Nov  | Dic   |
| GJA PIEDECUESTA    | 133,5                                  | 93,3 | 94,7 | 113  | 100,1 | 65   | 77   | 98,2 | 78,3  | 90,8  | 103  | 103,5 |
| LA ESPERANZA       | 164,8                                  | 70,1 | 91,4 | 98,6 | 131,4 | 60,5 | 51,3 | 42,6 | 55,1  | 66,5  | 67,7 | 75    |
| PALO GORDO         | 90                                     | 150  | 80   | 130  | 82    | 105  | 92   | 80   | 91    | 132   | 95   | 103   |
| PTAR               | 51,3                                   | 68,4 | 63,6 | 81,8 | 97,5  | 41,8 | 64,5 | 66,8 | 108,5 | 157,5 | 65,1 | 50,7  |
| RUITOQUE           | 112,1                                  | 75,5 | 70,5 | 94,4 | 70,3  | 55,8 | 62,8 | 37,5 | 72,7  | 71,2  | 65,9 | 49,5  |
| FLORIDABLANCA      | 53,9                                   | 53   | 46,4 | 40,5 | 120   | 34   | 44,5 | 50,2 | 55    | 64,8  | 50,5 | 36,5  |
| LIMONCITO          | 52                                     | 45   | 59   | 55   | 62    | 54   | 80   | 42   | 92    | 51    | 65   | 49    |
| MIPORAL            | 61                                     | 83   | 70   | 75   | 79    | 44   | 80   | 70   | 40    | 52    | 136  | 60    |

Fuente: Estudio Consorcio Intercambiadores 2016

### 3.1.3 Tiempo de concentración

De acuerdo al estudio, los resultados de la estimación del tiempo de concentración se muestra en la siguiente tabla, en donde se puede observar las diferencias que el estudio sacó entre las distintas ecuaciones, por lo que finalmente la consultoría propone utilizar el valor promedio:

Tabla 5. Tiempo de concentración

| Tiempo de concentración |            |            |
|-------------------------|------------|------------|
| AREA AFERENTE           | 130_26     | 130_26_02  |
| Método                  | Tc [horas] | Tc [horas] |
| Témez                   | 0,67       | 0,36       |
| Clark                   | 0,40       | 0,25       |
| Kirpich                 | 0,23       | 0,12       |
| Passini                 | 0,31       | 0,17       |
| Promedio                | 0,40       | 0,22       |

Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

3.1.4 Curvas Intensidad-duración-frecuencia

Tabla 6. Ecuación de las curvas IDF de diferentes estaciones

| ESTACIÓN       | K        | m        | n        | ECUACIÓN DE INTENSIDAD (mm/hr)                      |
|----------------|----------|----------|----------|-----------------------------------------------------|
| CDMB           | 832.1277 | 0.17013  | 0.78959  | $i = \frac{832.12774 T_r^{0.17813}}{d^{0.78959}}$   |
| Club Campestre | 640.2506 | 0.19793  | 0.73753  | $i = \frac{640.25061 T_r^{0.19793}}{d^{0.73753}}$   |
| El Rasgón      | 851.0401 | 0.134537 | 0.813438 | $i = \frac{851.04005 T_r^{0.134537}}{d^{0.813438}}$ |
| La Esperanza   | 520.7389 | 0.16417  | 0.65961  | $i = \frac{520.73887 T_r^{0.16417}}{d^{0.65961}}$   |
| La Flora       | 816.4696 | 0.11451  | 0.77891  | $i = \frac{816.46956 T_r^{0.11451}}{d^{0.77891}}$   |
| PTAR           | 766.2844 | 0.15072  | 0.74485  | $i = \frac{766.28443 T_r^{0.15072}}{d^{0.74485}}$   |

Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

De acuerdo a la información de la estación MAIPORAL del IDEAM, la consultoría construye la curva de IDF, con lo cual obtuvieron lo siguiente ecuación para el cálculo de la intensidad:

B C D E F G H I J K L M N  
Cálculo de curva IDF para la estación MAIPORAL  
La ecuación de intensidad válida para la cuenca resulta:

$$i = \frac{275,2015 \cdot T_r^{0,198713}}{d^{0,61896}}$$

Donde:

- i = intensidad de precipitación (mm/hr)
- T<sub>r</sub> = Período de Retorno (años)
- d = Tiempo de duración de precipitación (min)

| Frecuencia<br>años | Tabla de intensidades - Tiempo de duración |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|--------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                    | Duración en minutos                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                    | 5                                          | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| 2                  |                                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5                  |                                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10                 |                                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 25                 |                                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 50                 |                                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 100                |                                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 500                |                                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |



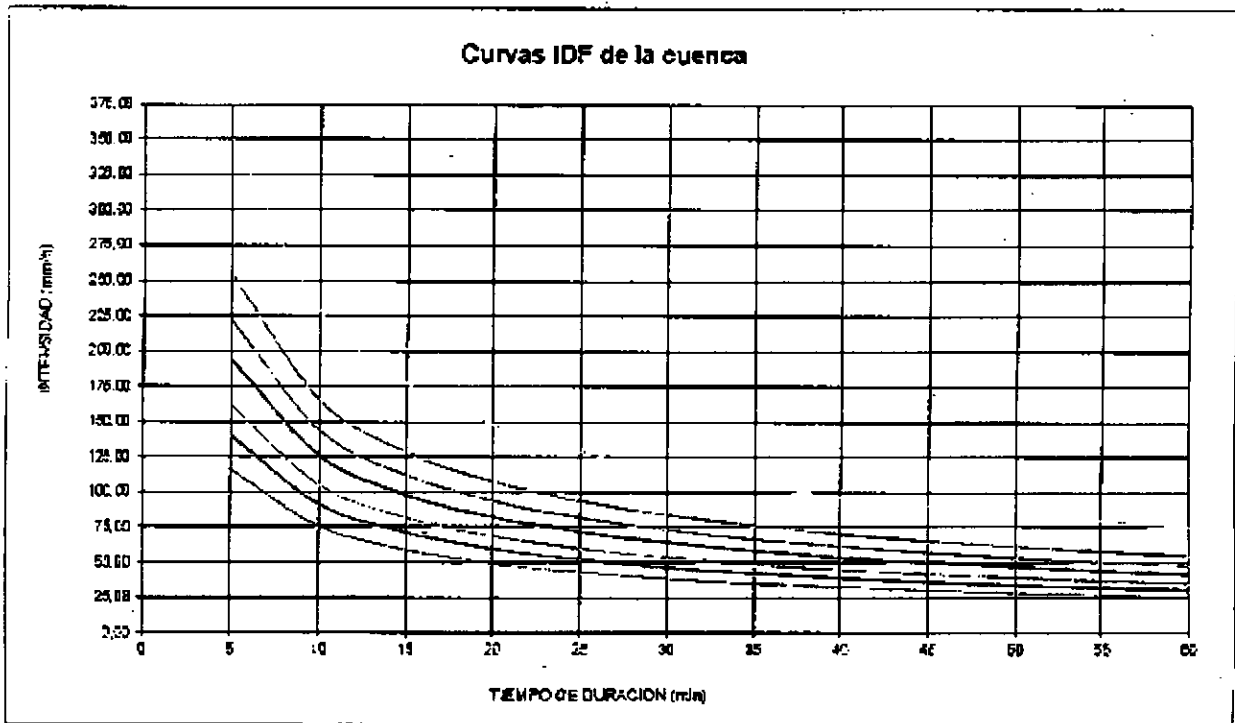


Figura 7. Gráfica de las curvas IDF de la cuenca  
Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

Con esta información, el estudio realiza el chequeo por el método racional que aplica para áreas de recarga pequeñas como es el caso de este estudio; como tienen las gráficas IDF de varias estaciones cercanas al lugar realizan el cálculo con la más cercana a la zona de estudio, que para este caso en la estación Maiporal.

Tabla 7. Datos y resultados estación Maiporal

| ESTACIÓN | $T_r$ | K      | m      | n      | $T_c$ min | I      | C    | A     | Q (m <sup>3</sup> /s) |
|----------|-------|--------|--------|--------|-----------|--------|------|-------|-----------------------|
| MAIPORAL | 100   | 275,29 | 0,19e7 | 0,6188 | 24,15     | 95,72  | 0,95 | 0,442 | 13,39                 |
|          |       |        |        |        |           |        | 0,47 | 0,177 |                       |
|          | 500   |        |        |        |           | 131,26 | 0,95 | 0,402 | 15,43                 |
|          |       |        |        |        |           |        | 0,47 | 0,177 |                       |

Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

### 3.2. Análisis Hidráulico

El objetivo de este análisis es determinar los niveles de inundación en cada uno de los zanos ajenos de los dos cauces intermitentes existentes en el territorio.

En el estudio se utilizó el software HEC-RAS 5.0.3 para la modelación de la zona de inundación asociada a un crecienta de 100 y 500 años de retorno. El software HEC-RAS fue desarrollado por Hydraulic Engineering Center - River Analysis System perteneciente al Center of Expertise for the US Army Corps of Engineers. El HEC-RAS actualmente tiene, entre sus capacidades, calcular perfiles de flujo en una sola dimensión para flujo gradualmente variada en canales artificiales a naturales, puede calcular perfiles de flujo en régimen subcrítico, supercrítico mixto. (HEC-RAS, 5.0.3). La información de entrada que el programa requiere es la correspondiente las secciones transversales de la topografía de la quebrada (abscisa y cota de cada punto), caudales, el coeficiente de rugosidad de Manning en la sección y las condiciones de borde (características de flujo de la primera de la última sección).

#### 3.2.1 Información topográfica utilizada

De acuerdo al estudio, la modelación hidráulica la realizaron utilizando las curvas de nivel (resolución cada 2 metros) para realizar cortes que permitieran obtener las secciones transversales de los cauces analizadas. La modelación hidráulica fue elaborada utilizando secciones transversales, separadas entre ellas en promedio 40 m.


|                                                                                                                                                                                       |                                                        |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| <br><b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b><br><small>ALCALDÍA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</small> | <b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>                       | <b>CODIGO: SAM-FO-014</b> |
|                                                                                                                                                                                       | <b>RESOLUCION No. 004725</b><br><b>( 23 DIC 2017 )</b> | <b>VERSIÓN: 01</b>        |



Figura 8. Planta y ubicación de las secciones transversales  
Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

### 3.2.2 Coeficiente de rugosidad de Manning

La consultoría asignó un coeficiente de Manning para todo el territorio dada su pequeña tamaño y su composición homogénea. El coeficiente de rugosidad de Manning usado en la modelación se determinó con base en las coeficientes propuestas por Chaw (1995). Los valores de coeficiente de Manning son los siguientes:

Tabla 8. Coeficientes de Manning para periodos de retorno de 100 y 500 años

| COBERTURA                         | T = 100 AÑOS | T = 500 AÑOS |
|-----------------------------------|--------------|--------------|
| Cobertura boscosa pend 2-7%       | 0,47         | 0,56         |
| Área construida pavimento asfalto | 0,95         | 1,00         |

Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

### 3.2.3 Las condiciones de borde.

Establecen el valor inicial para la evaluación de la superficie libre, donde la condición de borde de aguas arriba controla el régimen supercrítico y la otra aguas abajo el régimen subcrítico. Las opciones disponibles para establecer las condiciones de borde son: nivel conocido de flujo para ese caudal, pendiente normal, profundidad crítica y la curva de calibración de la sección (HEC-RAS, 5.0.3).

### 3.2.4 Tipo de flujo

La modelación la realizaron considerando un flujo constante.

### 3.2.5 Régimen de flujo

Con el fin de obtener resultados más conservadores y teniendo en cuenta que en este tipo de cauces predominan condiciones de flujo subcrítico, y que el flujo supercrítico y crítico se presenta sólo localmente sobre las macra rugosidades del lecho (Jarrett, 1984), la modelación que permitió obtener las cotas de inundación se hizo bajo hipótesis de régimen de flujo mixto.

### 3.2.6 Aislamiento o rendá hídrica

Teniendo en cuenta el tamaño de los cauces sobre los cuales realizaron el estudio de cota de inundación, la CDMB solicitó un aislamiento de 15 metros a partir de la misma, que según el análisis realizada, es trazada en cada una de las secciones y está ubicada de 40 cm a 8 m a cada lado del eje de cada una de los cauces intermitentes analizados.

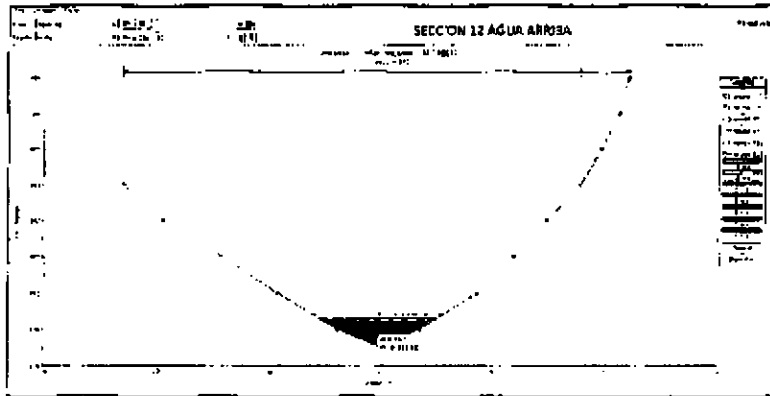


Figura 9. Secciones transversales calculadas por el modelo

La consultoría decidió correr la simulación en el software HEC-RAS 5.0.3 teniendo en cuenta primera las condiciones actuales y posteriormente se realizó la simulación con un BOX CULVER de 3 metros de ancho.

3.2.6.1 Condiciones sin obras y con obras

La consultoría realizó el modelamiento en el software HEC-RAS 5.0.3 para la quebrada Las Mojorras en la zona de afectación por la obras, en ese análisis tuvieron en cuenta dos escenarios para posteriormente realizar la comparación de los niveles de cata de inundación de las secciones transversales y perfiles. A continuación se presentará el perfil y las secciones transversales que se modelaron para los dos escenarios (con obras y sin obras):

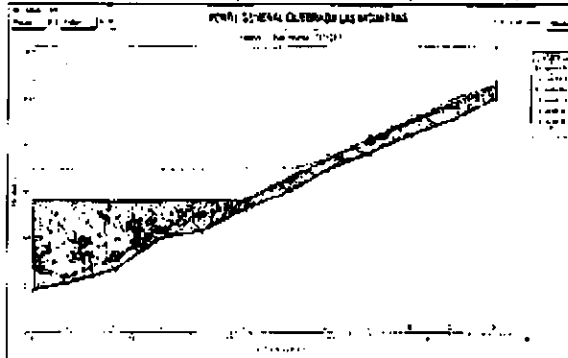


Figura 10. Perfil longitudinal del sector modelado con caudales para periodo de retornos de 100 y 500 años (Condición sin obras)

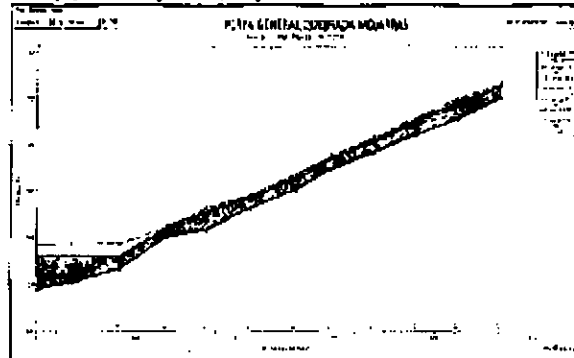
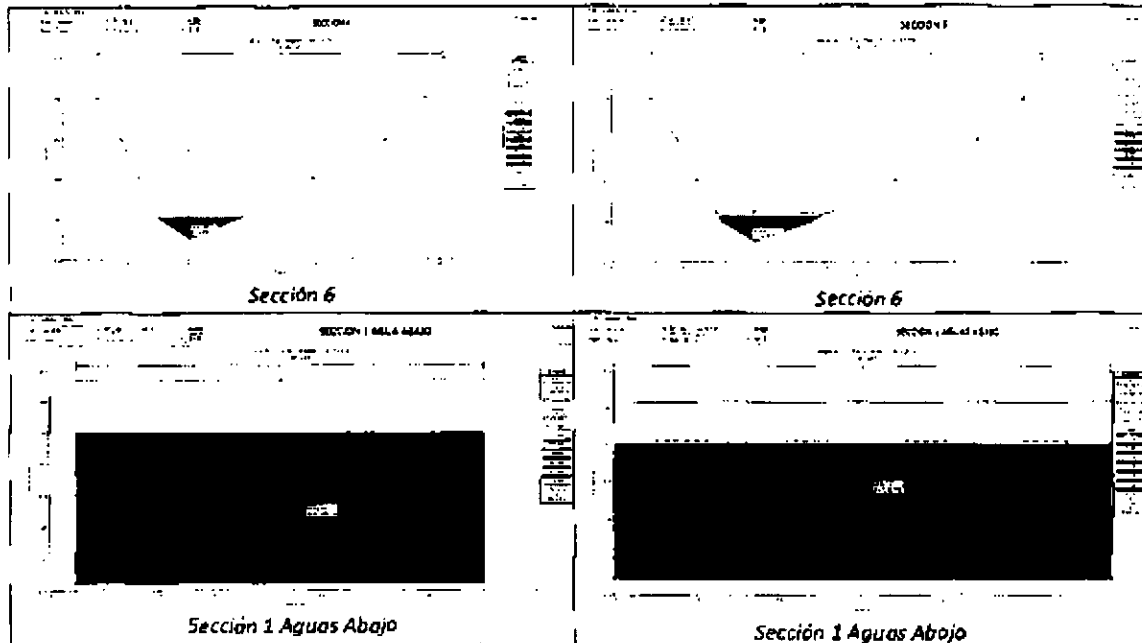


Figura 11. Perfil longitudinal del sector modelado con caudales para periodo de retornos de 100 años y 500 años (Condición con obras)

Tabla 9. Comparación secciones con niveles de inundación en condición natural vs con obras proyectados

| SECCIONES TRANSVERSALES CON EL NIVEL DE AGUA PARA PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS Y 500 AÑOS |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| CONDICIÓN INICIAL                                                                           | CONDICIÓN CON OBRAS            |
| <p>Sección 12 Aguas Arriba</p>                                                              | <p>Sección 11 Aguas Arriba</p> |



Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

De acuerdo a las secciones transversales modelados para los dos escenarios (sin obras y con obras), se presentará a continuación las tablas que compararon las cotas de inundación en las diferentes periodos de retamo (Tr=100 años y Tr=500 años):

Tabla 1B. Cotas de inundación para la condición sin obras

| MODELAMIENTO CONDICIÓN SIN OBRAS PROYECTO<br>INTERCAMBIADOR DE FÁTIMA<br>CONSORCIO<br>INTERCAMBIADORES 2016 |                                               |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| SECCIONES                                                                                                   | COTA DE<br>INUNDACIÓN PARA<br>TR 100 AÑOS (m) | COTA DE<br>INUNDACIÓN PARA<br>TR 500 AÑOS (m) |
| Sección 12                                                                                                  | 956.38                                        | 956.57                                        |
| Sección 11                                                                                                  | 954.65                                        | 954.93                                        |
| Sección 10                                                                                                  | 952.63                                        | 952.79                                        |
| Sección 9                                                                                                   | 950.69                                        | 950.99                                        |
| Sección 8                                                                                                   | 948.49                                        | 948.54                                        |
| Sección 7                                                                                                   | 946.69                                        | 947.42                                        |
| Sección 6                                                                                                   | 944.09                                        | 947.42                                        |
| Sección 5                                                                                                   | 944.00                                        | 947.41                                        |
| Sección 4                                                                                                   | 944.00                                        | 947.41                                        |
| Sección 3                                                                                                   | 944.00                                        | 947.41                                        |
| Sección 2                                                                                                   | 944.00                                        | 947.41                                        |
| Sección 1                                                                                                   | 943.95                                        | 947.36                                        |

Ahora se presenta en la siguiente tabla, la comparación de los niveles de las cotas de inundación para las dos escenarios (sin obras y con obras):

Tabla 21. Comparación de las cotas de inundación (Sin obras y con obras)

| MODELAMIENTO CONDICIÓN CON OBRAS PROYECTO INTERCAMBIADOR DE FÁTIMA<br>CONSORCIO INTERCAMBIADORES 2016 |                                            |                                             |                                            |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| SECCIONES                                                                                             | COTA DE INUNDACIÓN<br>PARA TR 100 AÑOS (m) | AUMENTÓ(+)<br>DISMINUYÓ(-) con<br>las obras | COTA DE INUNDACIÓN<br>PARA TR 500 AÑOS (m) | AUMENTÓ(+)<br>DISMINUYÓ(-) con<br>las obras |
| Sección 12                                                                                            | 956.40                                     | 0.02                                        | 956.61                                     | 0.04                                        |
| Sección 11                                                                                            | 954.62                                     | -0.03                                       | 954.88                                     | -0.05                                       |
| Sección 10                                                                                            | 952.71                                     | 0.08                                        | 952.93                                     | 0.14                                        |

|           |        |       |        |       |
|-----------|--------|-------|--------|-------|
| Sección 9 | 950.62 | -0.07 | 950.84 | -0.15 |
| Sección 8 | 946.63 | 0.14  | 948.66 | 0.26  |
| Sección 7 | 946.51 | -0.18 | 946.72 | -0.7  |
| Sección 6 | 944.31 | 0.22  | 944.45 | -2.97 |
| Sección 5 | 942.82 | -1.16 | 943.13 | -4.28 |
| Sección 4 | 941.08 | -2.92 | 941.03 | -6.38 |
| Sección 3 | 938.07 | -5.93 | 939.25 | -8.16 |
| Sección 2 | 938.13 | -5.87 | 939.25 | -8.16 |
| Sección 1 | 938.03 | -5.92 | 939.15 | -8.21 |

Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

De acuerdo al modelamiento en HEC-RAS tanto con obras como sin obras, las cotas de inundación para los periodos de retorno Tr 100 años y Tr 500 años presenta cambios significativos desde la sección 1 hasta la sección 6 para los dos periodos de retorno, en donde se observa diferencias de cota de inundación desde 1 metro hasta 8,21 metros del modelamiento hidráulico.

### 3.3 Descripción estructural

Para el análisis y diseño del box peatonal, la consultoría realizó un modelo usando el software CSI Bridge por medio de elementos tipo frame. En el cual modelaron la geometría exacta de cada una de sus componentes. El modelo lo sometieron entonces a la acción de cargas verticales (permanente y viva) y cargas horizontales (Empuje).

Como fue dicha anteriormente, por el trazado geométrico del box culvert definieron tres tipos de secciones las cuales varían en espesor de muras y losas ya que están sometidas a distintos cargas verticales por la altura del relleno. Además de la tipificación, presentan dos secciones especiales que serán diseñadas de forma independiente estas son el box que incluye un gazo de inspección y una sección que cuenta con dimensiones hidráulicas diferentes a las tipificadas. A continuación, se muestra un esquema de la división realizada.

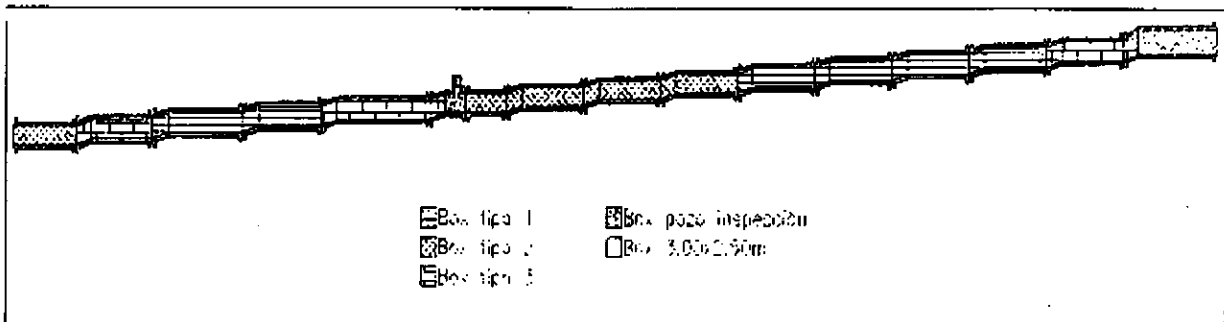


Figura 12. Esquema box culvert en el trazado longitudinal  
Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

#### • Box tipo 1

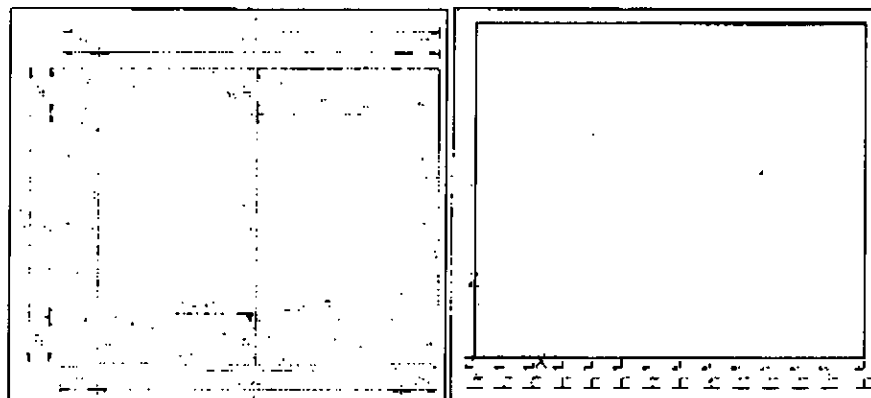

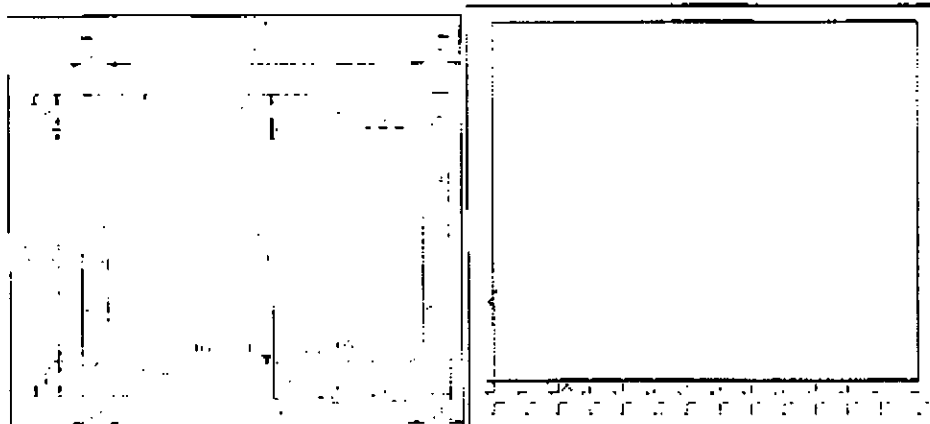


Figura 13. Definición geométrica y definición modelo computacional box tipo 1  
Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

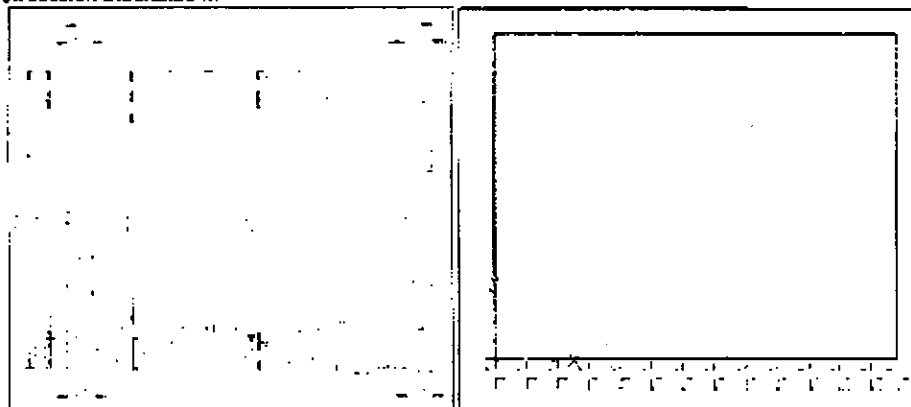
#### • Box tipo 2 y box tipo 3

|                                                                                                                                                                                     |                                               |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| <br><b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b><br><small>ACORDADA - PLANIFICADA - ORGANIZADA</small> | <b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>              | <b>CODIGO: SAM-FO-014</b> |
|                                                                                                                                                                                     | <b>RESOLUCION No.</b> 00166<br>( 21 DE 2017 ) | <b>VERSIÓN: 01</b>        |



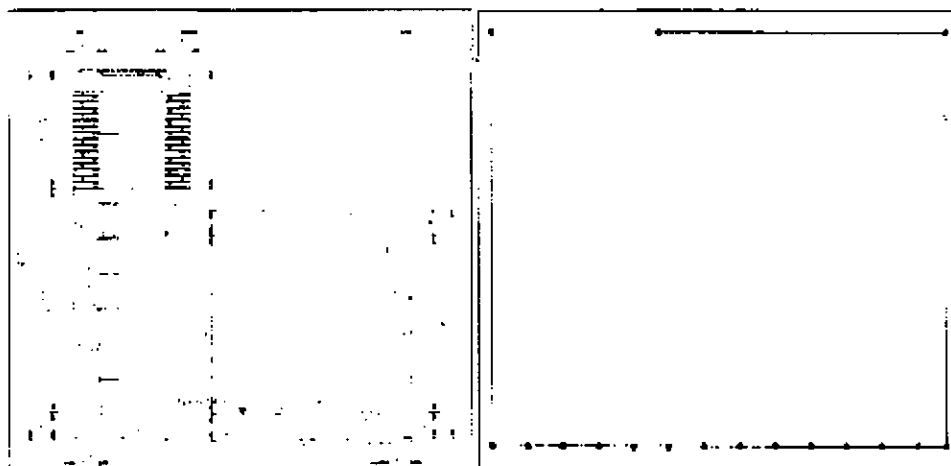
*Figura 14. Definición geométrica y definición modelo computacional box tipo 2 y 3.*  
 Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

- **Box sección 3.00x2.50 m**



*Figura 15. Definición geométrica y definición modelo computacional box tipo sección 3.00x2.5.*  
 Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

- **Box pozo de inspección**



*Figura 16. Definición geométrica y definición modelo computacional box pozo de inspección*  
 Fuente: Estudio Consorcio intercambiadores 2016

Para la estructura de entrada considerado parte del diseño del box culvert se diseñaron dos secciones por la variación en altura y ancho que presentan.

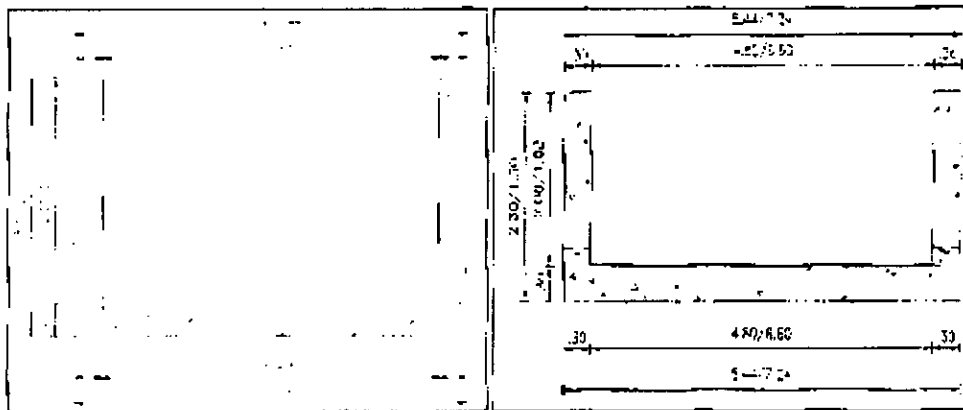
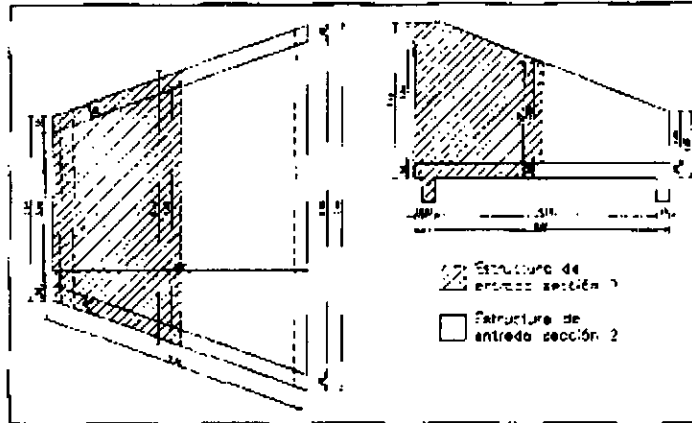


Figura 17. Definición geométrica estructura de entrada sección 1 (izquierda) y sección 2 (derecha)  
Fuente: Estudio Cansarcia intercambiadores 2016

### 3.3.1 Materiales

#### • BOX PEATONAL FÁTIMA

##### Normas y especificaciones

- Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes CCP-14.
- AASHTO LRFD Bridge design specifications 2014.

##### Materiales

Tabla 12. Especificaciones concreto Box peatonal Fátima.


| CONCRETO                           |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| Lasas, muros, New Jersey y ménsula | $f_c = 28 \text{ MPa}$ |
| Lasas de acceso                    | $f_c = 21 \text{ MPa}$ |
| Limpieza                           | $f_c = 14 \text{ MPa}$ |

Tabla 13. Especificaciones de Acero Box peatonal Fátima.

| ACERO             |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Acero de refuerzo | $f_y = 420 \text{ MPa}$ |

#### • BOX CULVERT FÁTIMA

*S*

|                                                                                   |                                          |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>         | <b>CÓDIGO: SAM-FO-014</b> |
|                                                                                   | <b>RESOLUCION No.</b><br>( 21 DIC 2017 ) | <b>VERSIÓN: 01</b>        |

**Normas y especificaciones**

- Código Colombiana de Diseño Sismica de Puentes CCP-14.
- ASHTO LRFD Bridge design, 2013
- ACI 350-06 Code requirements for environmental engineering concrete structures.

**Materiales**

**Tabla 14. Especificaciones concreto.**

| CONCRETO                  |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Lasas, muros y conexiones | $f'c = 28 \text{ MPa}$ |
| Lasas de acceso           | $f'c = 22 \text{ MPa}$ |
| Limpieza                  | $f'c = 14 \text{ MPa}$ |

**Tabla 15. Especificaciones de Acero.**

| ACERO             |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Acero de refuerzo | $f_y = 428 \text{ MPa}$ |

**3.4 Visita Técnica**

Funcionarios adscritos a la Subdirección Ambiental del AMB en compañía del funcionarios de la Alcaldía de Floridablanca, realizan visita técnica el 27 de octubre de 2017 al sector de las cruces de Altaviento, Santafé, Fátima y San Bernardo del municipio de Floridablanca, en donde se realiza la inspección al sitio ante el trámite de ocupación de cauce de la quebrada "Las Majarras" solicitada por la Alcaldía de Floridablanca:

**Fotografía 1. Box culvert existente**



**Fotografía 2. Trama aguas abajo de box culvert existente**



Se observa entregas pluviales al cauce provenientes de las vías. En esta zona será la construcción de un Box Culvert de 156 metros de longitud:

**Fotografía 3. Inicio del box culvert existente**



**Fotografía 4. Box culvert**





Fotografía 5. Fin del box culvert existente



Fotografía 6. Visita de campo



Fuente: Autor

En el recorrido realizada en la zona de intervención del proyecto, se evidencia la existencia de un box culvert que permite el flujo de vehículos de la vía conocida como la transversal oriental metropolitana. Por lo que la construcción del nuevo box culvert permitirá una mayor sección hidráulica al box culvert existente actualmente, y también tendrá una longitud mayor, para permitir la construcción de la obra civil del intercambiador, dicha situación mejora la sección hidráulica del box existen, pues se incrementa el área hidráulica del box.

### 3.5 Cronograma de obras

Tabla 16. Programación de obra Proyecto INTERCAMBIADOR DE FÁTIMA, municipio de Floridablanca

| CRONOGRAMA DE OBRAS PROYECTO INTERCAMBIADOR DE FÁTIMA |                                               |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ID                                                    | NOMBRE DE TAREA                               | M1 | M2 | M4 | M5 | M8 | M10 | M12 | M14 | M18 | M18 |
| 3                                                     | PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA           |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 15                                                    | RELOCALIZACIÓN DE REDES                       |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 20                                                    | BOX CANALIZACIÓN CALCE QUEBRADA               |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 34                                                    | RELOCALIZACIÓN RED DE MT YBT                  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 83                                                    | RELOCALIZACIÓN RED ACUEDUCTO                  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 93                                                    | RELOCALIZACIÓN RED TELEBUCARAMANGA            |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 141                                                   | REDE DE GAS                                   |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 145                                                   | ALCANTARILLADO                                |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 199                                                   | ESTRUCTURAS                                   |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 200                                                   | ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN BOX                 |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 239                                                   | BOX PEATONAL                                  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 252                                                   | PUNTES CALOR                                  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 288                                                   | PUNTE PEATONAL                                |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 325                                                   | PUNTES                                        |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 347                                                   | SUPERESTRUCTURA                               |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 374                                                   | MURO OMBRINADO                                |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 391                                                   | PAVIMENTACIÓN                                 |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 388                                                   | UREANISMO                                     |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 413                                                   | RELLENOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA              |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 418                                                   | ADOLPHO URBANO                                |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 437                                                   | INTERVENCIÓN, REPOSICIÓN FORESTAL Y PASAJISMO |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 446                                                   | SEÑALIZACIÓN                                  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| 460                                                   | ALUMBRADO PÚBLICO                             |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |

Fuente: Autor

### 4. CONCEPTO

Una vez analizada la información radicado en la solicitud, la recomendación del consultor es de construir un box Culvert en la cual definirían tres tipos de secciones las cuales varían en espesor de muros y losas ya que están sometidas a distintas cargas verticales por la altura del relleno. Además de la tipificación, presentan dos secciones especiales que serán diseñadas de forma independiente, estas son: el box que incluye un pozo de inspección y una sección que cuenta con dimensiones hidráulicas diferentes a los tipificados. Toda la anterior con el fin de garantizar el buen funcionamiento hidráulica de la estructura que hará parte de la Quebrada Lxs Mojarras.

8



ÁREA METROPOLITANA  
DE BUCARAMANGA

PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL

CODIGD: SAM-FO-014

RESOLUCION No. 09

( 21 DIC 2017 )

VERSIÓN: 01

La Subdirección Ambiental del AMB concluye que en el estudio se presentan las condiciones técnicas necesarias para otorgar el permiso de ocupación de cauce permanente para la construcción de un Box Culvert en el municipio de Floridablanca, sector Alto Viento, Santa Bárbara, San Bernardo, Fátima y Santo Fe, de acuerdo con las características indicados en el concepto técnico, y la ubicación como se indica en la siguiente tabla (Coordenadas de las obras a proyectar).

El incremento del área hidráulica del box culvert favorece un mejor flujo del opua para las caudales con diferentes periodos de retorno para la quebrada Mojarras.

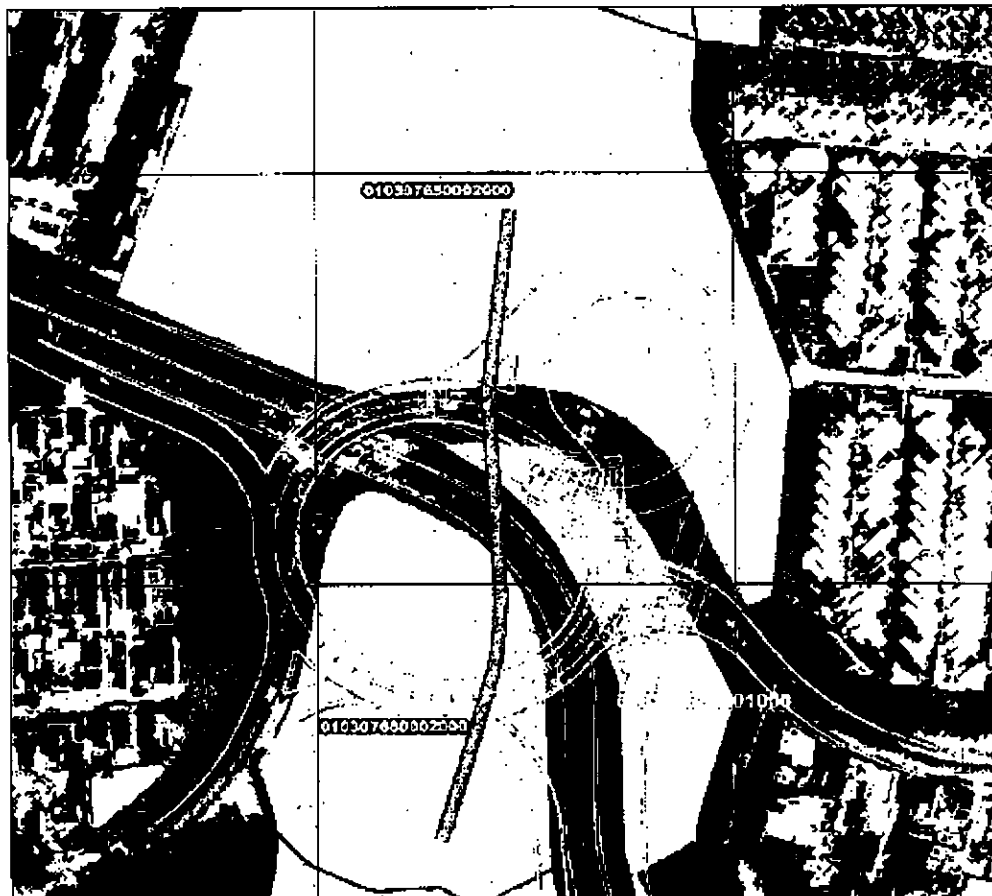


Figura 18. Mapa general Ubicación box culvert – identificación predial.

19. Que no existiendo reparo alguno desde el punto de vista técnico y habiéndose cumplido en debida forma el procedimiento consagrado en los artículos 2.2.3.2.12.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015, se otorgará el permiso de ocupación de cauces solicitado por el Municipio de Floridablanca.

20. Que en virtud de lo expuesto.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** OTORGAR al Municipio de Floridablanca, permiso de ocupación de cauce permanente, para la construcción de un box culvert, sobre la fuente denominada Quebrada Las Mojarras, en virtud de la ejecución del proyecto denominado "INTERCAMBIADOR DE FATIMA", comprendido en las coordenadas geográficas que se detallan en la siguiente tabla:

| COORDENADAS BOX CULVERT |              |              |
|-------------------------|--------------|--------------|
| PUNTOS DE UBICACIÓN     | COORDENADA X | COORDENADA Y |
| P1                      | 1108029.45   | 1276222.34   |
| P2                      | 1108028.15   | 1276238.05   |
| P3                      | 1108042.70   | 1276296.49   |
| P4                      | 1108039.68   | 1276346.10   |
| P5                      | 1108045.10   | 1276391.09   |
| P6                      | 1108044.06   | 1276395.69   |
| P7                      | 1108043.94   | 1276396.28   |
| P8                      | 1104050.46   | 1276395.46   |
| P9                      | 1108050.20   | 1276394.93   |
| P10                     | 1108048.06   | 1276390.74   |
| P11                     | 1108042.67   | 1276346.03   |
| P12                     | 1108045.70   | 1276296.66   |
| P13                     | 1106031.00   | 1276237.15   |
| P14                     | 1108032.47   | 1276223.24   |

Sistema de coordenadas magna sirgas, origen Bogotá




Ubicación geográfica del proyecto

**Parágrafo:** El presente permiso corresponde única y exclusivamente a la construcción de un box culvert que cuenta con una longitud de 160.62 metros, para la intervención de la fuente denominada "Quebrada Las Mojarras", que discurre en inmediaciones de los barrios Altoviento, Santafé, San Bernardo, Fátima y Santa Bárbara del Municipio de Floridablanca, con ocasión a la ejecución del proyecto "INTERCAMBIADOR DE FATIMA", y no corresponde a ninguna autorización para obras adicionales, ni comporta la legalización de las estructuras existentes en la ronda de aislamiento de misma.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** IMPDNER al Municipio de Floridablanca, las siguientes obligaciones técnicas, relacionadas con la ejecución de las obras:

1. Tramitar ante el Área Metropolitana de Bucaramanga, el respectivo permiso de tala de las especies que se encuentren ubicadas en la zona de interés y que necesiten ser intervenidas.
2. Demarcar con cinta amarilla las zonas donde se realice cualquier tipo de excavación.
3. El transporte de materiales se deberá realizar de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 de la Resolución Minambiente S41 de 1994, en cuanto al cargue, descargue y transporte de material de construcción.

|                                                                                                                                   |                                                 |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|
| <br><b>ÁREA METROPOLITANA<br/>DE BUCARAMANGA</b> | <b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>                | <b>CODIGO: SAM-FO-014</b> |
|                                                                                                                                   | <b>RESOLUCION No.</b> 001495<br>( 21 DIO 2017 ) | <b>VERSIÓN: 01</b>        |

4. Los materiales pétreos a utilizar en la elaboración de las mezclas de concreto, como el utilizado para cualquier actividad inherente al proyecto (triturado, gravas y arena), deberán ser adquiridos en sitios legalmente autorizados.
5. Será responsabilidad del Municipio de Floridablanca los eventuales daños que pudieran ocasionar a terceros por la ejecución propia de los trabajos y de los efectos que resulten por la construcción de las obras.
6. El Municipio de Floridablanca, será responsable del personal que labora en la obra y de la utilización de los implementos de seguridad industrial, durante el proceso constructivo.
7. Deberán almacenarse los residuos sólidos generados durante las actividades del proyecto fuera del cauce y de la ronda protectora de la fuente hídrica en un área provisional adecuada técnica y ambientalmente para tal efecto y disponerlos en sitios adecuados.
8. El Municipio de Floridablanca, debe preservar la calidad de las aguas de la fuente hídrica a intervenir durante las labores constructivas, de igual forma debe evitar la contaminación de la quebrada La Cuellar, con material que pueda caer desde la superficie de la obra.
9. Informar a los trabajadores oportunamente sobre las reglas establecidas en la obra para evitar los impactos ambientales generados por la contaminación en el sitio de trabajo y las sanciones a las que se harán responsables si se incumplen.
10. Una vez terminada la construcción de las obras se procederá a retirar todo tipo de equipos, formaletas, materiales de construcción sobrante, etc., que hayan sido empleados en el proceso constructivo, así como también realizar una limpieza general de las áreas de trabajo y restauración del entorno intervenido.
11. Los diseños del muro y el mantenimiento del mismo son responsabilidad del solicitante del permiso. El AM8 no se hace responsable de la calidad de los diseños ni de las obras, teniendo en cuenta que esta evalúa el cumplimiento de las normas ambientales con el fin de verificar que no se generen afectaciones a los recursos naturales.
12. Presentar ante el AM8 dos (2) informes de actividades, el primero a los dos meses a partir del inicio de ejecución de obras, fecha que deberá ser comunicada al AM8, y el segundo al finalizar la construcción del box coulvert, los cuales deberán contener el seguimiento de principio a fin del desarrollo de todas las actividades de construcción relativa al proyecto, enmarcadas dentro del buen manejo ambiental y reportar el cumplimiento de las obligaciones impuestas en la presente decisión, relacionando las condiciones ambientales del área de influencia directa después de ejecutada la construcción de las obras, registro fotográfico.

Los informes deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Descripción de las actividades ejecutadas en el periodo.
- La descripción del proceso de implementación de las unidades técnicas y ambientales necesarias, que garanticen la NO obstrucción del cauce y su funcionalidad con su respectivo análisis de efectividad.
- La descripción de las medidas de señalización preventiva, informativa de obra y de control durante la ejecución de la obra.
- Registro fotográfico del área donde se emplazará el proyecto antes del inicio de las obras y durante su ejecución, de manera que se evidencie el estado actual de la zona y su evolución hasta finalizar la ejecución de las obras autorizadas.

- Informe sobre la gestión integral del material sobrante de construcción, los residuos ordinarios, sólidos y líquidos que se puedan llegar a producir al momento de ejecutar la obra, en la cual se deberán anexar los soportes y permisos respectivos de los rellenos o escombreras en donde serán dispuestos, y sus respectivas licencias de funcionamiento.
- En el informe final se deberá presentar un plano que contenga las condiciones finales del box culvert construido.

13. Posterior a la terminación de la obra, el Municipio de Floridablanca, deberá realizar monitoreos o inspecciones a la misma, de forma cuatrimestral y mínimo por dos (2) años con el fin de verificar su funcionamiento y de las condiciones de cada uno de los elementos que componen la obra de protección de la quebrada, reportes que deberán ser remitidos al AMB.

De igual forma se deben realizar inspecciones cada vez que ocurran eventos extraordinarios de lluvias, verificando la existencia y retiro de acumulación de material de arrastre con el fin de que este material no disminuya la sección hidráulica de la obra, las condiciones del concreto de recubrimiento, garantizando que este no presente desprendimiento, fisuras y otros tipos de falla que comprometan el funcionamiento de la estructura. Así mismo, se debe garantizar que las zonas intervenidas sean revegetalizadas, con el fin de protegerlas de factores externos que generen erosión.

14. Cumplir con los lineamientos ambientales del AMB, que en términos generales son las recomendaciones y directrices ambientales de carácter general a tener en cuenta en este tipo de proyectos, tendientes a mitigar los impactos ambientales generados por estas actividades, y servirá como instrumento de control para el adecuado manejo ambiental de obras civiles, de urbanización, y/o construcción en el Área Metropolitana de Bucaramanga.


**ARTÍCULO TERCERO: PROHIBIR** al Municipio de Floridablanca, realizar las siguientes actividades:

- Disponer dentro del cauce de la fuente hídrica a intervenir, materiales extraños como aceites, residuos y en general cualquier tipo de desechos sólidos o líquidos que puedan afectar la calidad del agua.
- Lavar o hacer mantenimientos a la maquinaria dentro de la fuente hídrica, ni a una distancia menor a 100 metros.

**ARTICULO CUARTO:** Advertir al Municipio de Floridablanca que en virtud del alcance de las obras autorizadas, deberá atender las recomendaciones definidas por el consultor en el documento denominado "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA SOLUCION Y OPTIMIZACION VIAL EN EL SECTOR DE LA INTERSECCION DE LA TRANSVERSAL ORIENTAL CON LA VIAL ALTOVIENTO - SANTAFE - SAN BERNARDD Y EN EL SECTOR DE PAPI QUIERO PIÑA DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA" de diciembre de 2016, elaborado por la firma Consorcio Intercambiadores 2016.

De igual manera, deberá tener precaución con la infraestructura existente en el interceptor sanitario Las Mojarras, para evitar roturas o daños en el mismo y su consecuente contaminación que podría generar en el agua de la corriente hídrica, para lo cual deberá implementar medidas de prevención, de tal manera que eviten daños en la red de alcantarillado, puesto que en ningún momento podrán tener vertimiento sobre la corriente.

**ARTICULO QUINTO:** El modelamiento hidrológico e hidráulico, los diseños de las secciones y el diseño estructural presentado por el Municipio de Floridablanca con ocasión del permiso de ocupación de cauce, así como el Concepto Técnico de fecha diciembre 14 de 2017, emitido por la Subdirección Ambiental del AMB, son de obligatorio cumplimiento. El no acatarlos dará lugar las sanciones establecidas en la Ley 1333 de 2009.

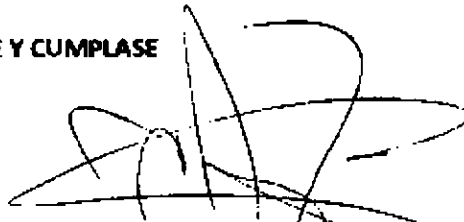
|                                                                                                                                   |                                                        |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| <br><b>ÁREA METROPOLITANA<br/>DE BUCARAMANGA</b> | <b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>                       | <b>CODIGO: SAM-FO-014</b> |
|                                                                                                                                   | <b>RESOLUCION No. 001125</b><br><b>( 21 DIC 2017 )</b> | <b>VERSIÓN: 01</b>        |

**PARÁGRAFO.** Cualquier modificación a los términos del presente permiso, deberá ser sometido a consideración y aprobación del AMB previo a su ejecución y dará lugar a un nuevo acto administrativo.

**ARTÍCULO SEXTO: NOTIFICAR** el contenido del presente acto, al Municipio de Floridablanca, en las condiciones establecidas por el artículo 69 del CPACA, haciéndole saber que contra el mismo, procede el recurso de reposición y de manera subsidiaria el de apelación, conforme lo establecido en los artículos 74 y siguientes de la Ley 1437 de 2011.

**ARTÍCULO SEPTIMO:** En cumplimiento a lo señalado en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993, procédase a la publicación del presente acto.

**NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE**



**LUIS ALBERTO MORALES RINCÓN**  
Subdirector Ambiental

|              |                                          |                                                                  |                                                                                       |
|--------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Proyectaron: | Alberto Castillo P<br>Javier M. Carrillo | Abg Contratista AMB<br>ing Sanitario y Ambiental Contratista AMB |  |
| Revisó:      | Marcela Riveros Zarate                   | Profesional Universitario                                        |                                                                                       |



**CERTIFICACION**

**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA**

**PRDCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL Y ARCHIVO**

**EL SUSCRITO ALCALDE ( E ) DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA  
 EVA DEL PILAR PLATA SARMIENTO**

Otorga poder para que el Ingeniero EDGAR JESUS ROJAS RAMIREZ secretario de Infraestructura del municipio, identificado con cedula de ciudadanía no. 13.510.899 de Bucaramanga, se notifique a mi nombre en el AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA en lo tramites para el permiso ambiental del proyecto CONSTRUCCION DEL INTERCAMBIADOR DE FATIMA UBICADO EN EL SECTOR DE LA INTERSECCION DE LA TRANSVERSAL ORIENTAL CON LA VIA ALTOVIENTO - SANTA FE Y SAN BERNARDO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA,

Dado en el municipio de Floridablanca /departamento de Santander, a los 26 dias del mes de diciembre de 2017

**EVA DEL PILAR PLATA SARMIENTO**  
**Alcalde ( e ) Municipio de Floridablanca**

**PROYECTO: EDGAR JESUS ROJAS RAMIREZ**  
 Secretario de Infraestructura

|                        |                     |                               |                     |                                 |                           |
|------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| ELABORÓ<br>EQUIPO MECI | FECHA<br>MARZO 2016 | REVISÓ<br>RESPONSABLE PROCESO | FECHA<br>MARZO 2016 | APROBÓ<br>EQUIPO DIRECTIVO MECI | FECHA<br>24 DE JUNIO 2016 |
|------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------|

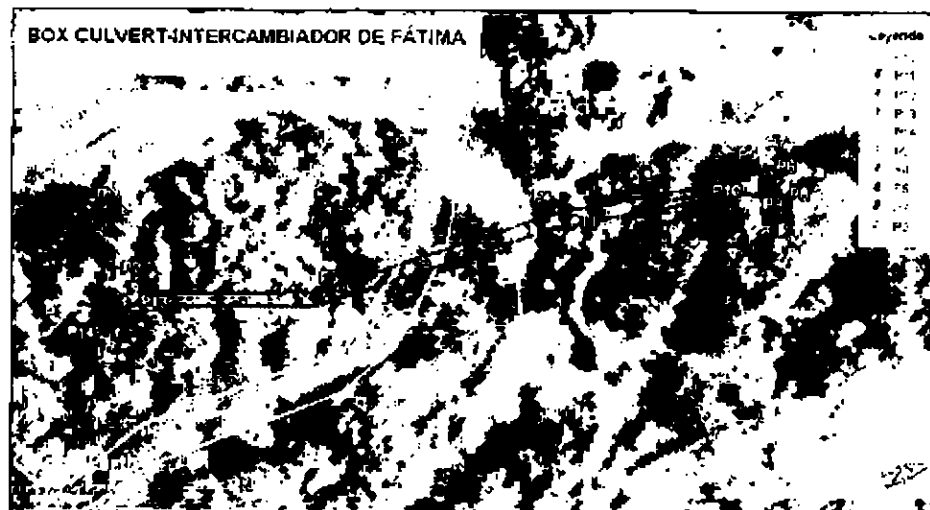
## ACTA DE NOTIFICACION PERSONAL

### RESOLUCION 001125 DEL 21 DE DICIEMBRE DE 2017

En Bucaramanga, a los veintisiete (27) días del mes de diciembre de dos mil diecisiete (2017), se presentó ante la Subdirección Ambiental, el Secretario de Infraestructura del Municipio de Floridablanca, ing. EDGAR JESUS ROJAS RAMIREZ, identificado con la cédula de ciudadanía número 13.510.899 de Bucaramanga, en calidad de autorizado de la señora alcaldesa (e), representante legal de dicha localidad, EVA DEL PILAR PLATA SARMIENTO. Acto seguido se procede a notificarle de manera personal el contenido de la Resolución No. 001125 del 21 de diciembre de 2017, "Por la cual se otorga un Permiso de Ocupación de cauce", en el sentido de (...): **ARTÍCULO PRIMERO: OTORGAR al Municipio de Floridablanca, permiso de ocupación de cauce permanente, para la construcción de un box culvert, sobre la fuente denominada Quebrada Las Mojarras, en virtud de la ejecución del proyecto denominado "INTERCAMBIADOR DE FATIMA", comprendido en las coordenadas geográficas que se defallan en la siguiente tabla:**

| COORDENADAS BOX CULVERT |              |              |
|-------------------------|--------------|--------------|
| PUNTOS DE UBICACIÓN     | COORDENADA X | COORDENADA Y |
| P 1                     | 1108029.45   | 1276222.34   |
| P 2                     | 1108028.15   | 1276238.05   |
| P 3                     | 1108042.70   | 1276296.49   |
| P 4                     | 1108039.68   | 1276346.10   |
| P 5                     | 1108045.10   | 1276391.09   |
| P 6                     | 1108044.05   | 1276395.69   |
| P 7                     | 1108043.94   | 1276396.28   |
| P 8                     | 1108050.46   | 1276395.46   |
| P 9                     | 1108050.20   | 1276394.93   |
| P 10                    | 1108048.05   | 1276390.74   |
| P 11                    | 1108042.67   | 1276346.03   |
| P 12                    | 1108045.70   | 1276296.66   |
| P 13                    | 1108031.00   | 1276237.15   |
| P 14                    | 1106032.47   | 1276223.24   |

*Sistema de coordenadas magna sirgas, origen Bogotá*



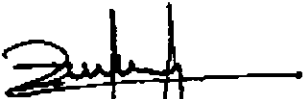
Ubicación geográfica del proyecto



**Parágrafo:** El presente permiso corresponde única y exclusivamente a la construcción de un box couvert que cuenta con una longitud de 160.62 metros, para la intervención de la fuente denominada "Quebrada Las Mojarras", que discurre en inmediaciones de los barrios Altoviento, Santafé, San Bernardo, Fátima y Santa Bárbara del Municipio de Floridablanca, con ocasión a la ejecución del proyecto "INTERCAMBIADOR DE FATIMA", y no corresponde a ninguna autorización para obras adicionales, ni comporta la legalización de las estructuras existentes en la ronda de aislamiento de misma.. (...)"

Una vez surtida la presente notificación, se le informa a la notificada que contra la presente providencia procede los recursos de reposición y apelación, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación personal de la presente resolución, al tenor de lo dispuesto en los artículos 74 y siguientes del Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y se le hace entrega de una copia del correspondiente acto administrativo, contentivo de seis (06) folios.

No siendo otro el objeto de la presente diligencia, se da por terminada y en consecuencia se firma por los que en ella intervinieron.

  
**EDGAR JESUS ROJAS RAMIREZ**  
C.C No. 13.510.899 de Bucaramanga  
Notificado

  
**MARCELA RIVEROS ZARATE**  
Profesional Universitario

Proyectó: ALBERTO CASTILLO PEREZ, Abg Contratista AMB 