



**PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE  
MANEJO AMBIENTAL  
PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4  
Sector K68+860 al K76+091**

VER. No. 6  
15/12/2016  
FTGA-A-000 SPV-NC

**CONCESIONARIA NUEVO CAUCA SAS**

**CONTRATO DE CONCESIÓN APP No. 11 del 11 de agosto 2015,**

**UNIDAD FUNCIONAL 4 MONDOMO – SANTANDER DE QUILICHAO**

**SECTOR K68+860 al K76+091**

**“POPAYÁN – SANTANDER DE QUILICHAO”**

**DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

**VERSION No. 6**

| <b>REVISADO POR:</b>   |                 |              |              |
|------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| <b>CARGO</b>           | <b>NOMBRE</b>   | <b>FIRMA</b> | <b>FECHA</b> |
| ESPECIALISTA AMBIENTAL | RODRIGO PEDRAZA |              |              |
| ESPECIALISTA SOCIAL    | KELLY LOPEZ     |              |              |

| <b>APROBADO POR:</b>      |                       |              |              |
|---------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
| <b>CARGO</b>              | <b>NOMBRE</b>         | <b>FIRMA</b> | <b>FECHA</b> |
| PROFESIONAL AMBIENTAL ANI | DIANA MARCELA PERDOMO |              |              |
| PROFESIONAL SOCIAL ANI    | ÁNGELA EDID GONZÁLEZ  |              |              |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  <p><b>NUEVO CAUCA</b><br/>ADMINISTRACIÓN PARA EL FUTURO</p> | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE MANEJO AMBIENTAL</b><br/><b>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4</b><br/><b>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

### CONTROL DE LA REVISIÓN

| Revisión | Descripción   | Numerales que cambian de la anterior revisión | Fecha      |
|----------|---|---|------------|
| 0        | Documento Original  | N/A   | 02/12/2015 |
| 1        | Se complementa la información del ítem. Evaluación ambiental.   | 7.1   | 01/03/2016 |
| 1        | Se complementa la información del ítem. Programas de Manejo Ambiental.  | 8   | 01/03/2016 |
| 1        | Se ajusta la información del ítem. Presupuesto PAGA.  | 10  | 01/03/2016 |
| 1        | Se ajustó el ítem. Programa de seguimiento y control.   | 13  | 01/03/2016 |
| 1        | Se ajustó el ítem. Anexos. Incluyendo el auto de inicio del permiso de concesión y los documentos actualizados de la zona de depósito Crucero Pescador. Se ajustó el ítem. Estructura del PAGA, 2.3, 2.6. | 14- 8.1                                       | 01/03/2016 |
| 1        | Se incluyó la tabla 14. Relación de infraestructura identificada sobre corredor y el Anexo 4.   | 6.6.1   | 07/03/2016 |
| 2        | Se incluye el programa 4-01 Manejo de descapote y cobertura vegetal y se ajusta la Tabla 23. Programas y proyectos.   | 4-01  | 13/06/2016 |
| 2        | Se ajusta el programa 4-01 Manejo de descapote y cobertura vegetal.   | 4-01  | 11/07/2016 |
| 3        | Se genera el documento correspondiente a la ETAPA PREOPERATIVA – FASE DE CONSTRUCCIÓN   | DOCUMENTO COMPLETO                            | 05/08/2016 |
| 4        | Ajustes al documento correspondiente a la ETAPA PREOPERATIVA – FASE DE CONSTRUCCIÓN   | DOCUMENTO COMPLETO                            | 15/09/2016 |
| 5        | Atención comunicación de Interventoría UT4G-0567-AM   | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10                          | 20/11/2016 |
| 6        | Atención al pronunciamiento de la ANLA Radicado No. 2016074905-2-000  | DOCUMENTO COMPLETO                            | 15/12/2016 |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

## CONTENIDO

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>7</b>     | <b>USO DE RECURSOS NATURALES.....</b>                   | <b>7</b>  |
| <b>7.1</b>   | <b>CONCESIÓN DE AGUAS .....</b>                         | <b>8</b>  |
| 7.1.1        | Caudal y puntos de concesión.....                       | 9         |
| 7.1.2        | Alternativas de sistema de captación y conducción ..... | 9         |
| 7.1.3        | Compra a terceros.....                                  | 11        |
| <b>7.2</b>   | <b>VERTIMIENTOS .....</b>                               | <b>11</b> |
| <b>7.3</b>   | <b>OCUPACIÓN DE CAUCES.....</b>                         | <b>15</b> |
| <b>7.4</b>   | <b>APROVECHAMIENTO FORESTAL.....</b>                    | <b>17</b> |
| <b>7.5</b>   | <b>MATERIALES E INSUMOS .....</b>                       | <b>18</b> |
| <b>7.6</b>   | <b>EMISIONES ATMOSFÉRICAS .....</b>                     | <b>19</b> |
| 7.6.1        | Fuentes móviles. ....                                   | 19        |
| <b>7.7</b>   | <b>RUIDO.....</b>                                       | <b>19</b> |
| <b>7.7.1</b> | <b>DEFINICIONES APLICABLES .....</b>                    | <b>19</b> |
| <b>7.7.2</b> | <b>ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE RUIDO.....</b>     | <b>20</b> |
| <b>7.8</b>   | <b>RESIDUOS SÓLIDOS.....</b>                            | <b>21</b> |
| <b>7.9</b>   | <b>VIABILIDAD AMBIENTAL (ZODMES).....</b>               | <b>21</b> |
| <b>7.10</b>  | <b>LEVANTAMIENTO DE VEDA.....</b>                       | <b>25</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Consolidado de Permisos ..... 7

Tabla 2. Cuerpos principales para la captación de agua en el proyecto..... 9

Tabla 3 Ocupación de cauces para las actividades previstas ..... 16

Tabla 4. Permisos de las Fuentes de Material ..... 18

Tabla 5 Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) ..... 20

Tabla 6 ZODME N° 38 ..... 22

Tabla 7 ZODME N° 39 ..... 23

Tabla 8 ZODME N° 40 ..... 23

Tabla 9 ZODME N° 41 ..... 23

Tabla 10 ZODME N° 42 ..... 24

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Esquema de captación mediante carrotanque .....  | 10 |
| Figura 2 Esquema sistema séptico integrado por pozo séptico + filtro anaeróbico de flujo ascendente FAFA..... | 12 |
| Figura 3 Esquema trampa de grasas (pretratamiento).....   | 12 |
| Figura 4 Esquema desarenador (tratamiento primario).....  | 13 |
| Figura 5 Esquema lechos de secado.....  | 14 |
| Figura 6 Unidades sanitarias portátiles a utilizar en los frentes de obra y en las zonas industriales .....   | 15 |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 7-1 Guía para la obtención de Permisos Ambientales
- Anexo 7-2 Formatos Únicos Nacionales (FUN) de solicitud de permisos de concesión de aguas
- Anexo 7-3 Formulario Determinación de Costos del Proyecto
- Anexo 7-4 Formatos Únicos Nacionales (FUN) de solicitud de permisos de ocupación de cauces
- Anexo 7-5 Obras Hidráulicas
- Anexo 7-6 Plan de Aprovechamiento Forestal
- Anexo 7-7 Inventario Forestal
- Anexo 7-8 FUN Aprovechamiento Forestal Único
- Anexo 7-9 ZODME´s
- Anexo 7-10 Permisos Fuentes de Materiales

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

## 7 USO DE RECURSOS NATURALES

En este capítulo se describen las características de los permisos ambientales que requerirá el contratista previo a la ejecución de las obras de rehabilitación, mejoramiento y operación de la calzada existente, y la construcción de la segunda calzada, Popayán - Santander de Quilichao, Unidad Funcional 4 (Sector K68+860 al K76+091), ubicada en el departamento del Cauca, y demanda, utilización, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.

Estos permisos deberán ser tramitados con la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC, a excepción de la solicitud de Levantamiento de Veda Nacional, la cual está siendo tramitada ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A continuación, en la Tabla 1 se presenta un resumen de los permisos requeridos para el desarrollo del proyecto y más adelante la descripción de cada uno de estos permisos o autorizaciones ambientales.

**Tabla 1 Consolidado de Permisos**

| LOCACIÓN/ÁREA   | PERMISO                                    | ENTIDAD AMBIENTAL QUE LO OTORGA  |
|---|--|--|
| Mantenimiento y/o construcción de puentes en la UF4 (Sector K68+860 al K76+091) | Ocupación temporal y/o definitiva de cauce | CRC  |
| Zonas de disposición de material sobrante (ZODMES)                              | Aprovechamiento Forestal                   | CRC  |
|   | Levantamiento de veda                      | Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos                  |
|   | Uso del Suelo                              | Planeación Municipal Santander de Quilichao (ver Cap. 6. Permisos Ambientales) |
|   | Viabilidad ambiental                       | CRC  |
|   | Permiso del propietario                    | Si la zona no va a ser adquirida por el Concesionario o Contratista            |



**PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE  
MANEJO AMBIENTAL  
PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4  
Sector K68+860 al K76+091**

VER. No. 6  
15/12/2016  
FTGA-A-000 SPV-NC

| LOCACIÓN/ÁREA  | PERMISO   | ENTIDAD AMBIENTAL QUE LO OTORGA                      |
|--|---|--|
| Fuentes de materiales pétreos y concreto (Terceros) <sup>1</sup>                                       | Aval minero   | Servicio Geológico Colombiano                        |
|  | Licencia Ambiental  | CRC o la Autoridad competente                        |
| Plantas de Asfalto, concreto y trituración (Terceros) <sup>1</sup>                                     | Permiso de emisiones  | CRC<br>Planeación municipal correspondiente          |
|  | Licencia Ambiental  |  |
|  | Permiso de vertimientos                                       |  |
|  | Certificado de uso de suelo                                   |  |
| Locaciones provisionales, instalaciones temporales y ejecución de obras                                | Concesión de aguas  | CRC  |
|  | Permiso de vertimientos                                       |  |
| Manejo de residuos ordinarios y peligrosos (Terceros) <sup>1</sup>                                     | Licencia ambiental  | Autoridad correspondiente según ubicación del gestor |
|  | Permisos para transporte, tratamiento y disposición de RESPEL |  |
| Ejecución de mejoramiento, mantenimiento, rehabilitación, construcción y operación en el corredor vial | Aprovechamiento forestal                                      | CRC  |
|  | Permiso de poda   |  |
|  | Concesión de aguas  |  |

Fuente: Nuevo Cauca 2016.

## 7.1 CONCESIÓN DE AGUAS

Para el desarrollo de las actividades de Mejoramiento, Rehabilitación, Mantenimiento, Construcción y Operación de la vía, se requiere de la concesión del recurso hídrico a captar de las corrientes superficiales más cercanas a las zonas de ejecución de las obras. La concesión

<sup>1</sup> Se deberá verificar que las fuentes de materiales de terceros cuenten con los permisos ambientales y mineros vigentes.



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

o aprovechamiento directo será en cuerpos loticos, no lenticos, es decir se dará únicamente en ríos y quebradas. No se efectuará aprovechamiento de nacimientos de agua o similares.

Como parte del trámite de concesión de aguas, se presenta en el **Anexo 7-1** los formularios únicos nacionales para el trámite respectivo ante la Autoridad Ambiental CRC.

### 7.1.1 Caudal y puntos de concesión

El agua en este tipo de proyectos es esencialmente para uso doméstico y/o para las obras civiles. Se estima la concesión de un caudal entre 0.5 y 1 l/s para las corrientes que se relacionan en la **Tabla 2**, en donde se proponen captaciones mediante bocatomas, mangueras o motobombas ubicadas en cercanía al sitio de ejecución de obras, dependiendo de la corriente donde se esté realizando la captación.

Los cuerpos principales para concesión de aguas, que exhiben agua en niveles bajos en época de verano, y que prácticamente no "desaparecen" conforme lo observado y lo descrito por lugareños, son los siguientes.

**Tabla 2. Cuerpos principales para la captación de agua en el proyecto**

| Nombre de la Fuente Hídrica | Caudal (l/s) | Uso                    | Termino de la concesión | Observación                    | COOR_X  | COOR_Y |
|-----------------------------|--------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------|--------|
| Sin nombre                  | 0.5          | Doméstico / Industrial | 4                       | Fase constructiva del proyecto | 1066177 | 827288 |
| Sin nombre                  | 0.5          | Doméstico / Industrial | 4                       | Fase constructiva del proyecto | 1065993 | 827146 |
| Quilichao                   | 0.5          | Doméstico / Industrial | 4                       | Fase constructiva del proyecto | 1065909 | 827090 |
| Agua sucia                  | 0.5          | Doméstico / Industrial | 4                       | Fase constructiva del proyecto | 1064444 | 826570 |

Fuente: Nuevo Cauca. 2016.

La captación podrá ser realizada a lo largo de los drenajes anteriormente listados 50 m aguas arriba y 100 m aguas abajo de las coordenadas indicadas.

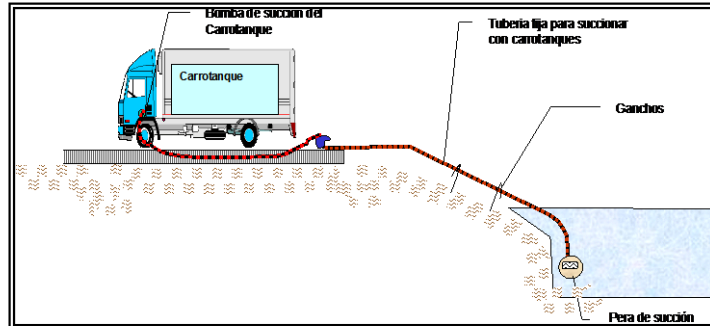
En el plano **CVO-PL-DI-UF7-18-25. Concesión de agua**, de la cartilla de planos adjunta, se presenta la respectiva localización de corrientes objeto de solicitud de permiso.

### 7.1.2 Alternativas de sistema de captación y conducción

#### 7.1.2.1 Captación no continua

- Motobomba adosada a carrotanque

Hacer uso de carro tanques provistos de una bomba incorporada a su propia carrocería, con suficiente capacidad para succionar desde la vía o algún puente o una zona en la que no se intervenga la ronda o lecho de la quebrada, reduciendo así la posibilidad de contaminar el recurso hídrico por un escape accidental de aceite o combustible.



**Figura 1 Esquema de captación mediante carrotanque**

Fuente: Nuevo Cauca. 2016.

Los carrotanques deben contar con un cárcamo portátil que recoja cualquier escape posible de las bombas, además el control de caudales se realizará mediante la instalación de un medidor de flujo que permita llevar un control y registro de los volúmenes captados para el proyecto.

Es importante aclarar que los vehículos no ingresarán al cuerpo de agua y estarán por encima de la cota de inundación del terreno con el fin de prevenir la alteración de la calidad del agua. Por lo anterior se hará uso de una manguera con longitud suficiente y con la respectiva malla protectora para evitar la alteración de las comunidades hidrobiológicas del lugar.

Asimismo, se podrá contar con un sistema de succión compuesto por motobombas portátiles con una potencia de 7 a 10 HP y una manguera de 2" y/o 3" pulgadas, las cuales estarán adosadas a los carrotanques que transportarán el agua hasta las locaciones temporales (fijas o móviles).

- **Motobomba en frentes de obra**

Asimismo, en los frentes de obra, se podrá adoptar motobomba de succión centrífuga de más o menos 5 HP o su equivalente, dotada con válvula de pie y una manguera de polietileno de 2" y/o 3" pulgadas. Se tendrá la presencia de la caneca de capacidad de 55 gal.

Si bien el sistema de succión de agua es cerrado, donde no hay derrames de combustibles, ni de aceites y lubricantes, se dispondrá a título preventivo de una membrana impermeable que protegerá en piso y en contorno la operación de succión, de tal forma que cualquier derrame o residuo contaminante será captado en el recorrido hasta el respectivo punto de toma.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

Se pretende así y mediante una estructura temporal, aplicar cuidados para evitar afectar la calidad del agua actual de la corriente, y reducir los riesgos de una potencial contaminación por residuos o desechos peligrosos.

### 7.1.3 Compra a terceros

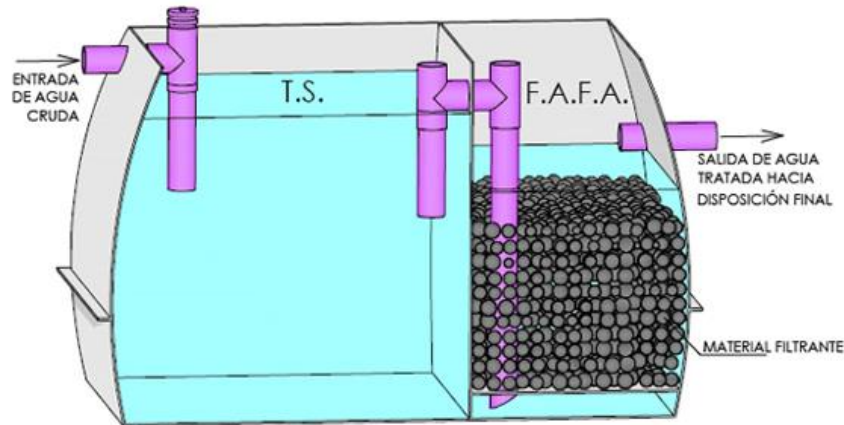
En caso tal, el recurso podrá obtenerse alternativamente, mediante adquisición comercial a empresas privadas o públicas de servicios públicos de municipios cercanos, de acueductos municipales locales o regionales y personas naturales que cuenten con concesión de aguas con fines industriales y capacidad de suministro requerido. Pese a lo anterior, es de aclarar que bajo ninguna circunstancia se comprará o adquirirá agua potable para usos industriales.

## 7.2 VERTIMIENTOS

Para el desarrollo de las actividades de Mejoramiento, Rehabilitación, Mantenimiento, Construcción y Operación de la vía, no se tiene contemplada la solicitud de permiso de vertimientos, dado que se prevé la instalación de unidades sanitarias portátiles a través de un tercero que cuente con los permisos ambientales requeridos por la autoridad competente.

No obstante, es importante aclarar que se tramitará el permiso de vertimientos, para el caso en que para la operación se requiera la instalación de plantas de proceso propias, para lo cual se tendrá en cuenta el sistema propuesto a continuación.

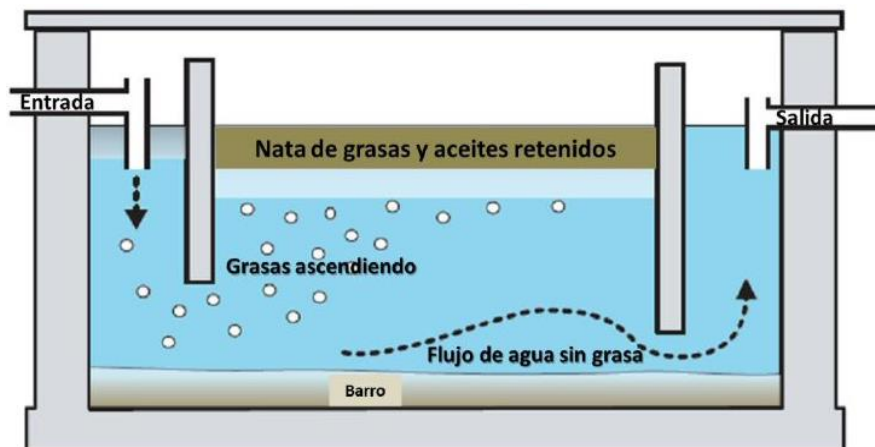
**Aguas domésticas:** cuando se cuente con descarga de aguas residuales de tipo doméstico se puede aplicar este tipo de tratamiento, que consiste en estructuras compuestas de un sistema séptico integrado (pozo séptico + filtro anaeróbico de flujo ascendente FAFA), prefabricados, por empresas que garanticen las remociones (Ver Figura 2).



**Figura 2 Esquema sistema séptico integrado por pozo séptico + filtro anaeróbico de flujo ascendente F.A.F.A.**

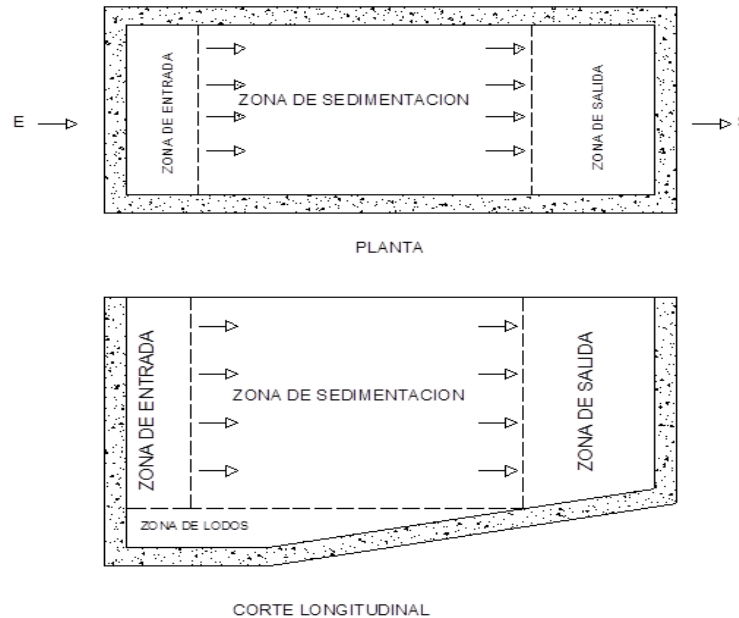
Fuente: Consorcio CCA CONSULTORIA-Plyma, 2016

**Aguas no domésticas:** cuando se generen aguas no domésticas, relacionadas con los procesos constructivos, zona de lavado de vehículos y maquinaria. Estas aguas se someterán antes de su vertimiento a los cuerpos de agua, a un tratamiento sanitario primario, conformado por trampa de grasas + desarenador (Ver Figura 3 y Figura 4).



**Figura 3 Esquema trampa de grasas (pretratamiento).**

Fuente: Consorcio CCA CONSULTORIA-Plyma, 2016



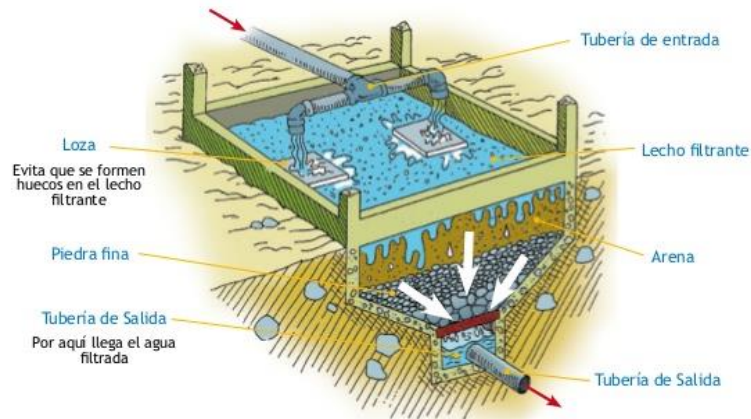
**Figura 4 Esquema desarenador (tratamiento primario).**

Fuente: Consorcio CCA CONSULTORIA-Plyma, 2016

En términos generales, el diseño para el tratamiento de aguas no domésticas se estructura según el tipo y el caudal a tratar. En el evento en el cual se detecten variaciones de las condiciones del agua industrial a tratar durante los respectivos monitoreos a realizar, se procederá a completar, ajustar o a modificar el sistema de tratamiento, hasta cumplir con la necesidad de remoción.

El sistema de tratamiento constará básicamente de trampa de grasas y sedimentador secundario.

En este caso, el mantenimiento de los sedimentadores, consistirá en la remoción periódica manual de los sedimentos de fondo. estos sedimentos serán retirados periódicamente, de tal forma que no llegue a presentarse colmatación de los tanques. se contemplará para los tanques un esquema geométrico para el “almacenamiento” en el fondo de los sedimentos. estos sedimentos por ser producto de procesos de desarenación (sin adición de agentes químicos) y provenientes de aguas residuales sin ningún tipo de contaminación química, se pueden disponer en las zonas de depósito autorizadas, teniendo especial cuidado de ser desecado a la intemperie previa disposición final debido a su condición semilíquida, a continuación, en la Figura 5, se presenta un esquema típico de tratamiento.



**Figura 5 Esquema lechos de secado.**

Fuente: Consorcio CCA CONSULTORIA-Plyma, 2016

Como se mencionó anteriormente, para la etapa de mejoramiento, rehabilitación, mantenimiento construcción y operación sobre el corredor vial y zonas de uso temporal aledañas, se contarán con servicios sanitarios portátiles, suministrados por un tercero con las debidas licencias para el retiro y tratamiento de aguas residuales.

Se propone la instalación de unidades sanitarias portátiles (1 unidad sanitaria por cada 15 personas según la Resolución 2400 de 1979) separadas por sexos, y dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, a su vez se realizarán los mantenimientos y limpieza con una empresa debidamente certificada, que cumpla con los requerimientos normativos exigidos para tal fin.

### **Descripción Unidad Sanitaria**

La unidad sanitaria básicamente es un cuarto plástico, en polietileno de baja densidad, de aproximadamente de 1.10 m por 1.10 m, el cual consta de un sanitario y un orinal (en algunos casos), cuenta con un depósito donde guarda los residuos orgánicos y un depósito donde se aplica el químico neutralizante. Estas unidades básicamente tienen las siguientes características:

- ✓ Dimensiones: ancho: 1,1 m; profundidad: 1,2 m; altura 2,3 m
- ✓ Peso de la unidad (vacía): 83 Kg
- ✓ Capacidad de almacenamiento de residuos: 80 galones
- ✓ Tubo de ventilación de 2"
- ✓ Operación: bomba recirculante



**Figura 6 Unidades sanitarias portátiles a utilizar en los frentes de obra**


La unidad sanitaria contará con dos depósitos uno donde se guardarán los residuos orgánicos, el cual se limpiará en promedio dos veces por semana, el proceso de limpieza se hará por medio de succión, con una bomba que normalmente está instalada en un camión tipo estacas o en su defecto a través de un camión tipo vector y otro depósito donde se guardará el químico neutralizante, el cual estará diluido en una cantidad mínima de agua, este químico tiene un odorizante, que no permite que haya malos olores en la unidad, que se aplica, en el momento de accionar la palanca de descargue.

### **7.3 OCUPACIÓN DE CAUCE**

Se tramitará el permiso temporal en las corrientes de agua sobre las cuales se tengan previstas las obras de ampliación en alcantarillas, y donde se requiera la implementación de acciones (temporales) y medidas de manejo para evitar el aporte de sedimentos, caída de materiales y afectación del agua de las corrientes en cuestión.

Para las intervenciones en corrientes hídricas superficiales, que por su condición se asocien a estructuras nuevas definitivas; en este caso el permiso a tramitar será de tipo definitivo.

Para dar inicio al trámite del permiso de ocupación de cauce temporal y permanente, se diligencia el formulario de ocupación de cauce presentado en el **Anexo 7-2** de este PAGA.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

A continuación, en la Tabla 3, se presenta la relación de las ocupaciones de cauce a solicitar para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 3 Ocupación de cauces para las actividades previstas**

| VEREDA                   | NOMBRE | CUERPO DE AGUA      | OBRA   | Coordenadas Magnas Sirgas<br>Origen Bogotá |        |
|--------------------------|--------|---------------------|--------|--|--------|
|                          |        |                     |        | Este                                       | Norte  |
| Chirivico (Nuevo México) | BOX    | N.N                 | BOX    | 1066177                                    | 827288 |
| Chirivico (Nuevo México) | BOX    | Quebrada Agua Sucia | BOX    | 1065993                                    | 827146 |
| San José                 | PUENTE | Río Quilichao       | PUENTE | 1065909                                    | 827090 |
| San José                 | BOX    | Quebrada Agua Sucia | BOX    | 1064444                                    | 826570 |
| Santa Maria              | BOX    | Quebrada Pastuso    | BOX    | 1064309                                    | 824101 |
| Alegrías                 | BOX    | Quebrada el Tajo    | BOX    | 1064355                                    | 822421 |
| Alegrías                 | BOX    |                     | AP25   | 1064236                                    | 822223 |
| Alegrías                 | PUENTE |                     | ALC516 | 1064252                                    | 822292 |
| Alegrías                 | PUENTE |                     | ALC517 | 1064310                                    | 822362 |
| Santa Maria              | PUENTE |                     | ALC518 | 1064361                                    | 822426 |
| Alegrías                 | PUENTE |                     | ALC518 | 1064398                                    | 822381 |
| Santa Maria              | ALC434 |                     | AP25A  | 1064505                                    | 822427 |
| Santa Maria              | AP2    |                     | ALC521 | 1064587                                    | 822537 |
| El Tajo                  | ALC453 |                     | ALC522 | 1064610                                    | 822628 |
| Santa Maria              | ALC455 |                     | AP26   | 1064667                                    | 822821 |
| Santa Maria              | AP4    |                     | ALC524 | 1064707                                    | 823005 |
| Santa Maria              | ALC462 |                     | ALC525 | 1064686                                    | 823151 |
| Santa Maria              | ALC469 |                     | ALC526 | 1064672                                    | 823214 |
| Santa Maria              | ALC481 |                     | AP26A  | 1064667                                    | 823234 |
| Santa Maria              | ALC482 |                     | AP27   | 1064609                                    | 823491 |
| Santa Maria              | AP7    |                     | ALC527 | 1064568                                    | 823613 |
| Santa Maria              | ALC483 |                     | ALC528 | 1064537                                    | 823670 |
| Santa Maria              | ALC484 |                     | AP28   | 1064417                                    | 823848 |
| Santa Maria              | ALC485 |                     | ALC531 | 1064281                                    | 824225 |
| Santa Maria              | ALC486 |                     | ALC532 | 1064271                                    | 824315 |
| Santa Maria              | ALC487 |                     | AP30   | 1064269                                    | 824776 |
| San José                 | ALC489 |                     | ALC533 | 1064322                                    | 824944 |
| Santa Maria              | ALC490 |                     | ALC534 | 1064319                                    | 825030 |
| San José                 | AP11   |                     | BOX530 | 1064256                                    | 826484 |
| San José                 | ALC491 |                     | ALC546 | 1065621                                    | 826938 |



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b> | VER. No. 6<br>15/12/2016<br>FTGA-A-000 SPV-NC |
|---|---|---|

| VEREDA                   | NOMBRE | CUERPO DE AGUA | OBRA   | Coordenadas Magnas Sirgas Origen Bogotá |        |
|--------------------------|--------|----------------|--------|---|--------|
|                          |        |                |        | Este                                    | Norte  |
| San José                 | ALC492 |                | AP36   | 1065654                                 | 826948 |
| Chirivico (Nuevo México) | ALC493 |                | ALC549 | 1065998                                 | 827137 |
| Chirivico (Nuevo México) | ALC501 |                | ALC550 | 1066088                                 | 827204 |
| Chirivico (Nuevo México) | AP25   |                | ALC551 | 1066176                                 | 827275 |

En el Anexo 7.2 FUN\_OCUPACIÓN DE CAUCE, (18-21. Ocupaciones de cauce), se muestra espacialmente, la respectiva localización de las obras objeto de permiso.

#### 7.4 APROVECHAMIENTO FORESTAL

De acuerdo a lo establecido en el Decreto 1791 de 1996 que establece tres (3) clases de permisos de aprovechamiento forestal: doméstico, persistente y único. (Artículo 5°), el tipo de aprovechamiento forestal requerido para el proyecto de rehabilitación, mejoramiento y operación de la calzada existente, y la construcción de la segunda calzada Popayán-Santander de Quilichao, Unidad Funcional 4, es único.

El permiso de aprovechamiento forestal único se realiza por una (1) sola vez, en áreas que mediante estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque.

En el **Anexo 7.3, FUN\_Aprovechamiento Forestal** se encuentran los Formularios Únicos Nacionales para aprovechamiento forestal tramitados a la fecha, donde se incluyen los valores (cantidades, volumen comercial y volumen total) del aprovechamiento forestal a realizar en el sector comprendido entre las abscisas K68+860 al K76+091 de la unidad funcional 4, basado en el censo de la vegetación o inventario forestal de las zonas a intervenir identificadas en los diseños de las obras a ejecutar.

Realizado el inventario forestal se registraron 603 individuos arbóreos a remover en el área de influencia directa del tramo a intervenir con un volumen de aprovechamiento de **183.69 m<sup>3</sup>**.

Teniendo en cuenta el inventario forestal realizado (**Ver Anexo 7.3**), se pudo determinar que el mayor número de individuos identificados corresponden a la especie (*Ficus elastica Roxb. ex*

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

Hornem.), aprovechando un volumen total de 22.34 m<sup>3</sup> que corresponden a un volumen comercial de 7.4 m<sup>3</sup>.

De acuerdo al tipo de intervenciones (rehabilitación, mejoramiento, operación, construcción), se hace necesario tramitar ante la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC el permiso de aprovechamiento forestal, (**Anexo 7.3**), de acuerdo a lo consagrado en el Decreto 1791 de 1996 en su artículo 12, teniendo en cuenta la necesidad de remover cobertura vegetal para la materialización de las actividades constructivas.

En el **Anexo 7.3 FUN\_Aprovechamiento Forestal** se presenta el respectivo mapa de localización de los árboles objeto de permiso.

## 7.5 MATERIALES E INSUMOS

A continuación, se relacionan los permisos para la obtención de materiales, tanto los comprados a terceros, es decir las canteras inventariadas, como las zonas de explotación a las que se le adelantará trámite de título minero como la licencia ambiental. En la **Tabla 4** se presenta el título minero y la licencia ambiental de cada una de las fuentes de material.

**Tabla 4. Permisos de las Fuentes de Material**

| Código del expediente | Nombre de la fuente de material | Municipio               | Coordenadas           | Título Minero | Licencia Ambiental                   | Entidades tramitadoras de permisos       |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------------|--|
| RE3-11371             | TIMBA                           | Cauca – Valle del Cauca |                       | RE3-11371     | En tramite                           | Agencia Nacional de Minería<br>CVC - CRC |
| RDS-14291             | TIMBA                           | Cauca                   |                       | RDS-14291     | En tramite                           | Agencia Nacional de Minería<br>CRC       |
| RDS-12491             | TIMBA                           | Cauca – Valle del Cauca |                       | RDS-12491     | En tramite                           | Agencia Nacional de Minería<br>CVC - CRC |
| ED3-092               | EL PALO                         | Caloto - Cauca          | E:1081892<br>N:829340 | ED3-092       | Res 0685 del 21 de noviembre de 2007 | CRC                                      |

Fuente: Nuevo Cauca. 2016.

Asimismo, en el **Anexo 7.4 Fuentes de Materiales** se presentan los soportes de los tramites de las fuentes de materiales asociadas en la **Tabla 4**.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

## 7.6 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

No se tramitarán permisos de emisiones atmosféricas debido a que la adquisición de los materiales pétreos y mezcla asfáltica se contratarán con terceros, sin embargo, se debe verificar que el proveedor cuente con los permisos ambientales y mineros vigentes. Solo si se requiere la instalación de plantas propias se solicitarán los permisos correspondientes ante la autoridad correspondiente.

A continuación, se establecen las emisiones que serán generadas durante la ejecución de las actividades constructivas, por el movimiento de tierras y funcionamiento de maquinaria y movilización de vehículos.

### 7.6.1 Fuentes móviles

Están relacionadas con los vehículos y maquinaria que se utilizará para el cargue y transporte de material para la ejecución de las actividades de mejoramiento.

La maquinaria que será utilizada para el proyecto opera con combustible ACPM y diésel, por lo que la composición de estas emisiones está representada por una mezcla de gases y partículas, cuyos componentes entre otros son:

- Monóxido de Carbono (CO)
- Hidrocarburos (HC)
- Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)
- Óxidos de Azufre (SO<sub>2</sub>)
- Material Particulado (MP)

Se deben tomar las medidas de manejo referentes al manejo de maquinaria, equipos y vehículos, que se amplían en el Capítulo 5 del presente documento. De igual manera NUEVO CAUCA debe verificar el certificado de emisiones de la maquinaria contrata a terceros.

## 7.7 RUIDO

Las actividades del proyecto generarán un leve aumento en los niveles de presión sonora por el funcionamiento y operación de maquinaria y movimiento de vehículos de transporte de materiales desde y hacia los frentes de obra y zonas de disposición de material sobrante, cuyas actividades son temporales y dependerán de la duración de las obras. Por lo anterior, NUEVO CAUCA deberá implementar las medidas de manejo especificadas en el Capítulo 5 del presente documento, con el objeto de disminuir la generación de ruido y mitigar los impactos causados por el mismo.

### 7.7.1 Definiciones aplicables

Se define contaminación por ruido la emisión de sonidos que puedan afectar adversamente la salud de los seres humanos.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

Se define como período diurno el tiempo entre las 7:01 a.m. y las 9:00 p.m. y como nocturno entre las 9:01 pm y las 7:00 am.

#### 7.7.2 Estándares máximos permisibles de ruido

En la Tabla 5, se presentan los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles ponderados A (dB(A)), establecidos en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy MADS), con el fin de ubicar según la clasificación por sector y subsector de acuerdo con las áreas identificadas para la instalación de plantas y comparar los resultados del monitoreo con los niveles máximos permisibles para el subsector evaluado.

**Tabla 5 Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A)**

| Sector   | Subsector  | Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A) |       |
|--|--|---|-------|
|  |  | Día   | Noche |
| <b>Sector A. Tranquilidad y Silencio</b>                                 | Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.  | 55  | 45    |
| <b>Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado</b>                           | Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.  | 65  | 50    |
|  | Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación  |   |       |
|  | Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre  |   |       |
| <b>Sector C. Ruido Intermedio Restringido</b>                            | 1. Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.  | 75  | 70    |
|  | 2. Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos. | 70  | 55    |
|  | 3. Zonas con usos permitidos de oficinas.  | 65  | 50    |
|  | 4. Zonas con usos institucionales.   |   |       |
|  | 5. Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.   | 80  | 70    |
| <b>Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado</b> | 1. Residencial suburbana.  | 55  | 45    |
|  | 2. Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.  |   |       |
|  | 3. Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.  |   |       |

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Tabla 2. Resolución 0627 de 2006

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

## 7.8 RESIDUOS SÓLIDOS

La generación de residuos sólidos por el proyecto corresponde a los provenientes de la construcción de las obras mejoramiento; su composición y volumen de generación dependerá de las actividades desarrolladas en cada caso y dependiendo de la logística y metodología constructiva que a bien adopte cada constructor delegado para las obras y actividades de mejoramiento.

Estos residuos serán clasificados y almacenados temporalmente en contenedores claramente identificados que se encontrarán ubicados en las plataformas de trabajo y posteriormente serán transportados hacia la zona de disposición de residuos sólidos de los municipios que cuenten con permisos y autorizaciones ambientales para ello, previo acuerdo con las Administraciones Municipales, donde se les dará el manejo y disposición final dentro de su plan de manejo aprobado por la autoridad ambiental (Ver **Anexo 7.6 RESIDUOS SÓLIDOS**).

## 7.9 VIABILIDAD AMBIENTAL (ZODMES)

Para la disposición de materiales sobrantes de las obras de rehabilitación, construcción y mantenimiento en los sitios de depósito o “ZODME´s”, el correspondiente contratista constructor deberá, en coordinación y mancomunadamente con el propietario del terreno donde se propone la localización de las zonas de depósito, obtener el permiso por destinación de uso del suelo de la respectiva oficina de Planeación Municipal, en función del EOT o POT correspondiente. Es de aclarar que el empleo de estas zonas de depósito se encuentra condicionado conforme la compatibilidad o no del uso del suelo expedido por la respectiva Alcaldía Municipal, adicionalmente el propietario del predio y/o contratista constructor deberán tramitar la viabilidad ambiental ante la CRC

Adicionalmente, el constructor deberá obtener una certificación, constancia o acta en la cual el respectivo propietario avala y permite la disposición del material acatando las directrices contenidas en el presente PAGA.

Respecto a la metodología y condición del relleno en cada caso, aplicará el cumplimiento de las recomendaciones generales contenidas en la Guía de Manejo Ambiental del INVIAS y en el presente PAGA.

Es importante aclarar que según el Decreto 2041 de 2014, el establecimiento de escombreras no requiere de licencia ambiental, por lo tanto se deben seguir las disposiciones de la Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente, así como los términos de referencia emitidos por la autoridad ambiental, para tramitar las autorizaciones de zonas de disposición de material sobrante o depósitos donde se incluirán también los permisos para aprovechamiento de los recursos naturales (Aprovechamiento forestal), según sea el caso.

Asimismo, en el **Anexo 7.5** se presentan las solicitudes de uso del suelo efectuadas ante la secretaria de planeación de Santander de Quilichao y los diseños asociado a cada uno.

A continuación, se presenta las coordenadas de los vértices que constituyen cada uno de los sitios de disposición de material ZODME´s. objeto de viabilidad ambiental por parte de la CRC.

**Tabla 6 ZODME N° 38**

|              |                           |                       |
|--------------|---------------------------|-----------------------|
|              | <b>ZODME N°</b>           | 38                    |
|              | <b>VOLUMEN</b>            | 52429 m <sup>3</sup>  |
|              | <b>ÁREA</b>               | 12,750 m <sup>2</sup> |
|              | <b>ABSCISA<br/>DISEÑO</b> | km 71+045             |
|              | <b>ESTE</b>               | <b>NORTE</b>          |
|              | 1,064,638.28              | 823,503.08            |
|              | 1,064,657.36              | 823,477.29            |
|              | 1,064,719.09              | 823,481.40            |
|              | 1,064,735.18              | 823,582.33            |
|              | 1,064,655.11              | 823,621.58            |
| 1,064,610.59 | 823,601.02                |                       |
| 1,064,610.59 | 823,555.04                |                       |


**Tabla 7 ZODME N° 39**

|  |                       |                      |
|--|-----------------------|----------------------|
|  | <b>ZODME N°</b>       | 39                   |
|  | <b>VOLUMEN</b>        | 13713 m <sup>3</sup> |
|  | <b>ÁREA</b>           | 3,343 m <sup>2</sup> |
|  | <b>ABSCISA DISEÑO</b> | Km 71+181            |
|  | <b>ESTE</b>           | <b>NORTE</b>         |
|  | 1,064,555.64          | 823,680.55           |
|  | 1,064,600.33          | 823,722.21           |
|  | 1,064,633.74          | 823,685.61           |
|  | 1,064,586.05          | 823,635.66           |
|  | 1,064,555.64          | 823,680.55           |

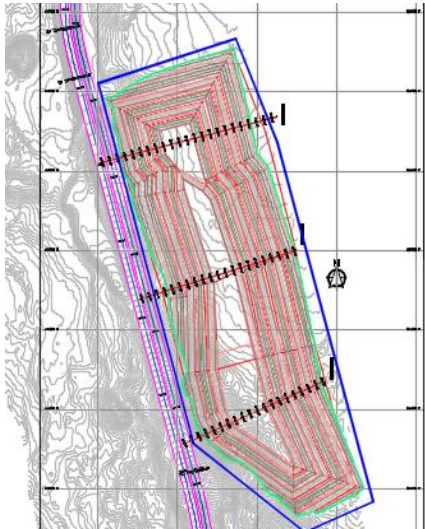
**Tabla 8 ZODME N° 40**

|  |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|
|  | <b>ZODME N°</b>       | 40                    |
|  | <b>VOLUMEN</b>        | 138123 m <sup>3</sup> |
|  | <b>ÁREA</b>           | 13,620 m <sup>2</sup> |
|  | <b>ABSCISA DISEÑO</b> | km 71+300             |
|  | <b>ESTE</b>           | <b>NORTE</b>          |
|  | 1,064,540.17          | 823,716.96            |
|  | 1,064,454.03          | 823,846.05            |
|  | 1,064,513.29          | 823,886.90            |
|  | 1,064,563.65          | 823,846.64            |
|  | 1,064,614.61          | 823,761.98            |

**Tabla 9 ZODME N° 41**

|   |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
|  | <b>ZODME N°</b>       | 41                    |
|   | <b>VOLUMEN</b>        | 98362 m <sup>3</sup>  |
|   | <b>ÁREA</b>           | 21,566 m <sup>2</sup> |
|   | <b>ABSCISA DISEÑO</b> | km 72+600             |
|   | <b>ESTE</b>           | <b>NORTE</b>          |
|   | 1,064,315.62          | 824,895.64            |
|   | 1,064,439.28          | 824,896.86            |
|   | 1,064,450.30          | 824,971.27            |
|   | 1,064,439.90          | 825,055.97            |
|   | 1,064,385.41          | 825,081.05            |
| 1,064,324.20  | 825,060.26            |                       |

**Tabla 10 ZODME N° 42**

|   |                       |                        |
|---|-----------------------|------------------------|
|  | <b>ZODME N°</b>       | 42                     |
|   | <b>VOLUMEN</b>        | 1821120 m <sup>3</sup> |
|   | <b>ÁREA</b>           | 113,202 m <sup>2</sup> |
|   | <b>ABSCISA DISEÑO</b> | km 73+300              |
|   | <b>ESTE</b>           | <b>NORTE</b>           |
|   | 1,064,320.56          | 825,756.92             |
|   | 1,064,201.34          | 826,211.13             |
|   | 1,064,373.02          | 826,266.71             |
|   | 1,064,425.47          | 826,136.48             |
|   | 1,064,546.28          | 825,683.86             |
| 1,064,460.49  | 825,645.64            |                        |

Se están solicitando los certificados del uso del suelo expedido por la alcaldía municipal de Santander de Quilichao para las zonas de depósito identificadas, información que se presenta en el **Anexo 7.5** del presente documento.



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA DE<br/>MANEJO AMBIENTAL<br/>PAGA – Intervenciones Unidad Funcional 4<br/>Sector K68+860 al K76+091</b></p> | <p align="center">VER. No. 6<br/>15/12/2016<br/>FTGA-A-000 SPV-NC</p> |
|---|---|---|

Además de lo anterior, se cuenta con la zona de depósito ubicada en el Norte- Sur, en sector conocido como el cruce de Pescador municipio de Caldoño, Km 44+600, la cual cuenta con el certificado de viabilidad ambiental emitido por la CRC, y con el certificado de uso del suelo que se le presenta en el **Anexo 7.5**.

## **7.10 LEVANTAMIENTO DE VEDA**

Se evidencia presencia de especies de epífitas vasculares y no vasculares asociadas a las plantas leñosas presentes a lo largo del corredor vial, las cuales se encuentran en veda nacional.

Por lo anterior, NUEVO CAUCA SAS., presenta la solicitud de Levantamiento de veda para epífitas vasculares y no vasculares ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, trámite que es objeto de un documento adicional al presente documento PAGA, el cual está en curso mediante el Auto de inicio 373, del 01 de agosto de 2016. Se presenta en el **Anexo 7.3** del presente documento.