



|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680<br>UF5         | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

## CONCESIONARIA RUTA AL SUR



### CONTRATO DE CONCESIÓN No. 12 DEL 2015




### PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL PAGA

**SECTOR PITALITO (PR128+772) - SAN JUAN DE VILLALOBOS (PR60+680)**

**“PROYECTO DE CONCESIÓN SANTANA - MOCOA - NEIVA”**



**UNIDAD FUNCIONAL 5**

**Enero de 2023**

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |



### ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

| Título Documento                               |                            | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5 |                                |                                |                                |                                |
|--|----------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| A<br>P<br>R<br>O<br>B<br>A<br>C<br>I<br>Ó<br>N | Número de Versión          |   | 1                              | 2                              | 3                              | 4                              |
|  | ELABORÓ                    | NOMBRE  | Angela Maria Salazar Guerrero  | Angela Maria Salazar Guerrero  | Angela Maria Salazar Guerrero  | Angela Maria Salazar Guerrero  |
|  |                            | EMPRESA   | <b>Ecosistemas Consultoría</b> | <b>Ecosistemas Consultoría</b> | <b>Ecosistemas Consultoría</b> | <b>Ecosistemas Consultoría</b> |
|  | REVISÓ                     | NOMBRE  | Iván Ricardo Ramírez Beltrán   | Iván Ricardo Ramírez Beltrán   | Iván Ricardo Ramírez Beltrán   | Iván Ricardo Ramírez Beltrán   |
|  |                            | EMPRESA   | <b>Consorcio San Agustín</b>   | <b>Consorcio San Agustín</b>   | <b>Consorcio San Agustín</b>   | <b>Consorcio San Agustín</b>   |
|  | APROBÓ                     | NOMBRE  | Iván Ricardo Ramírez Beltrán   | Iván Ricardo Ramírez Beltrán   | Iván Ricardo Ramírez Beltrán   | Iván Ricardo Ramírez Beltrán   |
|  |                            | EMPRESA   | <b>Consorcio San Agustín</b>   | <b>Consorcio San Agustín</b>   | <b>Consorcio San Agustín</b>   | <b>Consorcio San Agustín</b>   |
|  | <b>FECHA DEL DOCUMENTO</b> |   | Junio de 2022                  | Julio de 2022                  | Octubre 2022                   | Noviembre 2022                 |

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |



## TABLA DE CONTENIDO

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 2     | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....   | 6   |
| 2.1   | LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.....                                      | 6   |
| 2.1.1 | Localización Geográfica de la Concesión .....                                  | 6   |
| 2.1.1 | Localización Geográfica de la Unidad Funcional 5. ....                         | 8   |
| 2.2   | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....  | 9   |
| 2.2.1 | Sectores de Concentración de Viviendas. ....                                   | 42  |
| 2.2.2 | Área de Peaje y Pesaje .....   | 50  |
| 2.3   | ESPECIFICACIONES DE DISEÑO .....   | 51  |
| 2.4   | ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE..... | 54  |
| 2.4.1 | Actividades previas .....  | 55  |
| 2.4.2 | Actividades constructivas .....  | 55  |
| 2.4.3 | Volúmenes de material.....   | 58  |
| 2.4.4 | Obras hidráulicas .....  | 58  |
| 2.4.5 | Diseño de la estructura de pavimento .....                                     | 80  |
| 2.5   | IDENTIFICACIÓN DE SITIOS INESTABLES .....                                      | 95  |
| 2.5.1 | Sitios inestables de categoría baja con recomendación-monitoreo.....           | 95  |
| 2.5.2 | Sitios inestables de categoría media con recomendación-monitoreo.....          | 98  |
| 2.5.3 | Sitios inestables de categoría alta con recomendación-monitoreo.....           | 101 |
| 2.6   | GENERALIDADES CONTRACTUALES.....   | 110 |
| 2.7   | DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO.....  | 110 |
| 2.7.1 | Metodología .....  | 111 |
| 2.7.2 | Componente edáfico .....   | 111 |
| 2.7.3 | Componente hídrico .....   | 116 |
| 2.7.4 | Componente atmosférico .....   | 121 |
| 2.7.5 | Componente biótico.....  | 121 |
| 2.8   | Necesidad de Personal y Maquinaria del Proyecto.....                           | 122 |

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |



## LISTA DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 2.1 Descripción de vías existentes comprendidas en la Concesión Santana - Mocoa - Neiva .....   | 7   |
| Tabla 2.2 Unidades Funcionales de la Concesión y autoridades ambientales regionales .....   | 8   |
| Tabla 2.3 Descripción de las intervenciones en el corredor existente de la Unidad Funcional 5 .   | 9   |
| Tabla 2.4 Coordenadas inicio y final de la Unidad Funcional 5 .....   | 10  |
| Tabla 2.5 Condiciones generales del corredor vial – Rehabilitación.....   | 11  |
| Tabla 2.6 Obras a ejecutar .....  | 25  |
| Tabla 2.7 Sectores de Concentración de Viviendas.....   | 43  |
| Tabla 2.8 Características Geométricas y Técnicas .....  | 52  |
| Tabla 2.9 Materiales requeridos para las actividades de Rehabilitación de la vía .....  | 58  |
| Tabla 2.10 Cursos Hídricos Unidad Funcional 5 .....   | 59  |
| Tabla 2.11 Obras hidráulicas .....  | 79  |
| Tabla 2.12 Alternativas de intervención de pavimentos en tramos de Rehabilitación.....  | 83  |
| Tabla 2.13 Resumen de los sitios inestables de categoría baja .....   | 98  |
| Tabla 2.14 Resumen de los sitios inestables de categoría media .....  | 101 |
| Tabla 2.15 Generalidades contractuales.....   | 110 |
| Tabla 2.16 Permisos ambientales por componente .....  | 111 |
| Tabla 2.17 Fuentes de materiales.....   | 112 |
| Tabla 2.18 Volumen de residuos sólidos.....   | 114 |
| Tabla 2.19 Sitios de disposición final de sobrantes ZODMES.....   | 114 |
| Tabla 2.20 Empresas prestadoras de servicios de recolección, transporte, tratamiento (incineración) y disposición final de residuos sólidos ..... | 115 |
| Tabla 2.21 Concesiones de agua.....   | 116 |
| Tabla 2.22 Proveedores de servicio de limpieza y recolección de residuos líquidos .....   | 116 |
| Tabla 2.23 Obras hidráulicas de ocupación de cauce .....  | 118 |
| Tabla 2.24 Personal requerido para el proyecto.....   | 122 |
| Tabla 2.25 Equipos requeridos para el proyecto.....   | 123 |

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 2.1 Localización general de la Concesión Santana – Mocoa – Neiva .....                | 6   |
| Figura 2.2 Localización de la Unidad Funcional 5 .....                                       | 9   |
| Figura 2.3 Área de Servicio K122+450 (PR123+878) .....                                       | 50  |
| Figura 2.4 Área de Pesaje K82+250 (PR84+305) y Peaje K87+320 (PR88+675) .....                | 51  |
| Figura 2.5 Sección Tipo .....  | 53  |
| Figura 2.6 Esquema procedimiento constructivo ampliación sectores F (Corte) .....            | 81  |
| Figura 2.7 Esquema procedimiento constructivo ampliación sectores F (Lleno) .....            | 82  |
| Figura 2.12 Tramo 1 y 2 – San Juan De Villalobos .....                                       | 92  |
| Figura 2.13 Ancho Andén Detalle .....  | 93  |
| Figura 2.14 Urbanismo Puente Peatonal - Planta .....   | 94  |
| Figura 2.15 Puente Peatonal - Alzado .....   | 94  |
| Figura 2.16 Procesos de erosión .....  | 96  |
| Figura 2.17 Procesos de caída de bloques .....   | 96  |
| Figura 2.18 Manejo de aguas superficiales .....  | 97  |
| Figura 2.19 Manejo de aguas superficiales .....  | 97  |
| Figura 2.20 Procesos de erosión .....  | 99  |
| Figura 2.21 Procesos de erosión .....  | 99  |
| Figura 2.22 Manejo de agua superficial .....   | 100 |
| Figura 2.23 Manejo de agua superficial .....   | 100 |
| Figura 2.24 Deslizamiento traslacional de Talud Superior y Escarpes .....                    | 102 |
| Figura 2.25 Coluvión inestable- Sitio inestable UF5-SI04 (PR75+000) .....                    | 105 |
| Figura 2.26 Afectación de la banca de la vía .....   | 105 |
| Figura 2.27 Material deslizado y depositado sobre la mitad de la calzada y obstrucción ..... | 106 |
| Figura 2.28 Estado de la vía e infiltración de agua .....                                    | 108 |
| Figura 2.29 Sentido del Movimiento Sitio Inestable 13 PR88+800 .....                         | 109 |

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para una mejor comprensión respecto al alcance propuesto para la Unidad Funcional 5 específicamente para el sector Pitalito PR128+772 - San Juan de Villalobos PR60+680 con una longitud de 68,04 Km aproximada; objeto de estudio de este documento, se describen en este aparte las generalidades del proyecto, las actividades y obras específicas a desarrollar, así como los elementos de apoyo que complementan el proceso de mantenimiento y rehabilitación.

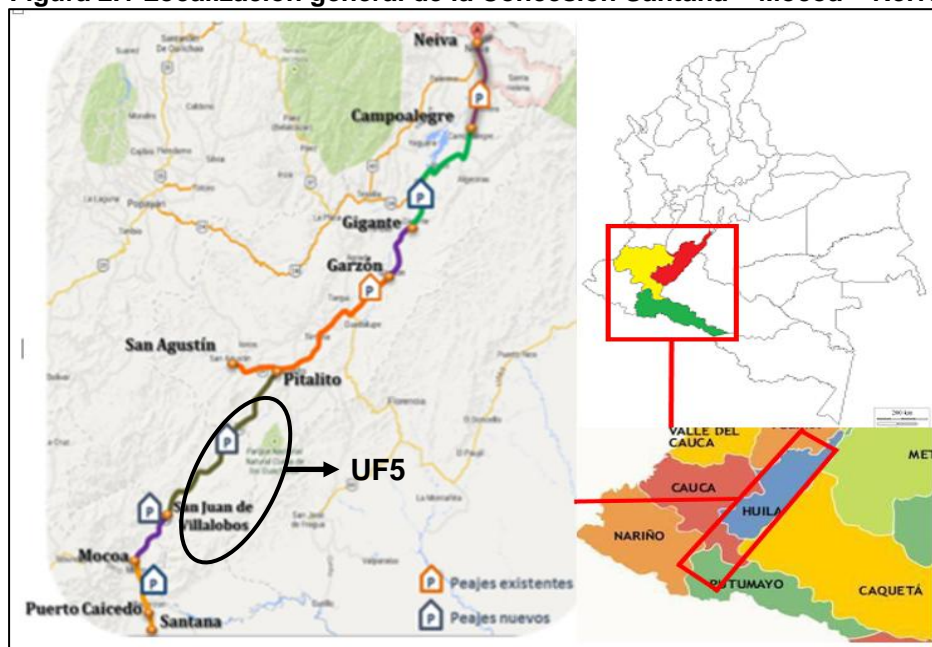
**Es importante tener en cuenta que en el documento se considera la ubicación de las obras del proyecto con el kilometraje (K) del diseño geométrico y el punto de referencia (PR) de la vía existente.**

### 2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

#### 2.1.1 Localización Geográfica de la Concesión

La Concesión Santana – Mocoa – Neiva, está conformado por siete (7) Unidades Funcionales, que se desarrollan en territorio de los departamentos de Putumayo, Cauca y Huila, tal como se puede observar en la Figura 2.1, y con el detalle de vías que se presenta en la Tabla 2.1.

**Figura 2.1 Localización general de la Concesión Santana – Mocoa – Neiva**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.



|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

**Tabla 2.1 Descripción de vías existentes comprendidas en la Concesión Santana - Mocoa - Neiva**

| Código de vía (nomenclatura) | Ente competente          | Origen   | Destino  | Longitud (km) | Estado actual                              |
|------------------------------|--------------------------|--|--|---------------|--|
| -                            | Gobernación del Putumayo | Villagarzón (PR60+0300)                                      | Mocoa<br>N = 714130.3340<br>E = 618412.7046          | 13,00         | Vía primaria bidireccional pavimentada.    |
| -                            | Municipio de Neiva       | Sur de Neiva<br>E = 812091.6084<br>N = 865880.2426           | Inicio Ruta 4505 (PR110+0500)                        | 1,50          | Vía primaria bidireccional pavimentada.    |
| 4502                         | Nación                   | Santana (PR0+0000)   | Villagarzón (PR60+0300)                              | 62,72         | Vía primaria bidireccional pavimentada.    |
| 4503                         | Nación                   | Mocoa (PR1+0600)   | Pitalito (PR131+0680)                                | 131,60        | Vía primaria bidireccional pavimentada.    |
| 45HLC                        | Nación                   | Sur de Pitalito  | Norte de Pitalito                                    | 5,01          | Vía primaria en doble calzada pavimentada. |
| 4504                         | Nación                   | Pitalito (PR2+0180)  | Garzón (PR 70+0165)                                  | 67,80         | Vía primaria bidireccional pavimentada.    |
| 45HLB                        | Nación                   | Sur de Garzón  | Norte de Garzón                                      | 3,26          | Vía primaria bidireccional pavimentada.    |
| 4505                         | Nación                   | Garzón (PR1+1030)  | Neiva (PR110+0500)                                   | 109,01        | Vía primaria en doble calzada pavimentada. |
| 20HL01                       | Nación                   | Sombrierillos (PR0+0000)                                     | Parque Arqueológico de San Agustín (PR9+0500)        | 9,35          | Vía primaria bidireccional pavimentada.    |
| 2002                         | Nación                   | La Portada 146+0070 (hasta la intersección con la Ruta 4503) | Sombrierillos PR 125+0700 (donde inicia Ruta 20HL01) | 19,82         | Vía primaria bidireccional pavimentada.    |

Fuente: Tomada del Apéndice Técnico 1, del Contrato de Concesión.

En la Tabla 2.2 Tabla 2.1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presenta el detalle de las Unidades Funcionales, y se relacionan las Autoridades Regionales Ambientales que tienen jurisdicción en cada una de ellas.

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

**Tabla 2.2 Unidades Funcionales de la Concesión y autoridades ambientales regionales**

| Unidad Funcional | Sector                            | Origen                 | Destino                                   | Longitud (Km) | Autoridad Ambiental Regional  |
|------------------|-----------------------------------|------------------------|---|---------------|---|
| UF1              | Neiva - Campoalegre               | Neiva Sur              | Campoalegre                               | 21.9          | Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM  |
| UF 2             | Campoalegre – Gigante             | Campoalegre            | Gigante                                   | 65            | Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM  |
| UF 3             | Gigante - Garzón                  | Gigante norte          | Garzón                                    | 35.6          | Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM  |
| UF 4             | Garzón - Pitalito - San Agustín   | Garzón                 | San Agustín (entrada parque arqueológico) | 109.2         | Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM  |
| UF 5             | Pitalito - San Juan de Villalobos | Pitalito               | San Juan de Villalobos                    | 68,04         | <b>Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM (sector Pitalito – El Cable)</b><br><b>Corporación Autónoma Regional del Cauca-CRC (sector El Cable – San Juan de Villalobos)</b> |
| UF 6             | San Juan de Villalobos - Mocoa    | San Juan de Villalobos | Mocoa                                     | 76.1          | Corporación Autónoma Regional del Cauca-CRC   |
| UF 7             | Mocoa - Santana                   | Mocoa                  | Santana                                   | 78.5          | Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía - Corpoamazonia  |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

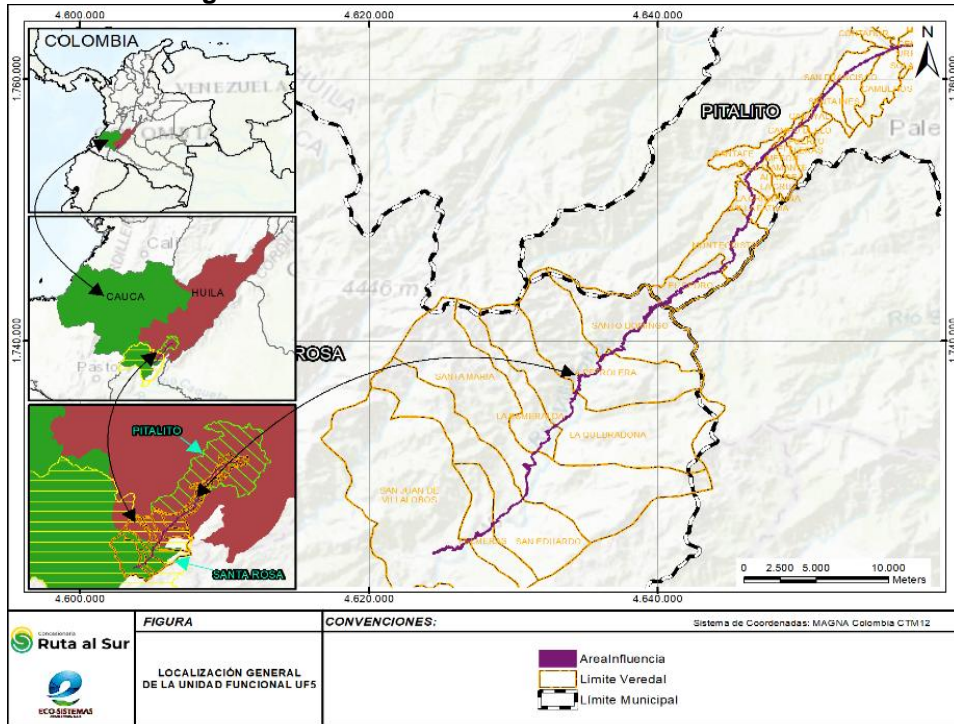
### 2.1.1 Localización Geográfica de la Unidad Funcional 5.

La UF 5 de la Concesión Santana – Mocoa – Neiva, en específico el Sector Pitalito - San Juan de Villalobos, en donde se ejecutarán las actividades de Rehabilitación del corredor vial existente, durante la etapa de Construcción, se desarrolla en el municipio de Pitalito, departamento de Huila y en el municipio de Santa Rosa, departamento de Cauca, sobre la Ruta 4503 según codificación del INVIAS.

El tramo objeto de consolidación del Programa de Adaptación de las Guías de Manejo Ambiental tiene su inicio en la Intersección vía de Pitalito Ruta 4503, Huila y finaliza en la vereda San Juan de Villalobos en el límite del departamento del Huila con el departamento de Cauca.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

**Figura 2.2 Localización de la Unidad Funcional 5**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.



## 2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El Contrato de Concesión tiene prevista realizar la Rehabilitación del corredor vial existente de la UF 5, que de acuerdo con el Apéndice Técnico 1, consiste en la ejecución del conjunto de obras que la Concesionaria debe realizar, desde la intersección vía Pitalito Ruta 4503, Huila y finaliza en la vereda San Juan de Villalobos en el límite del departamento del Huila con el departamento de Cauca, tal como se detalla en la Tabla 2.3.

**Tabla 2.3 Descripción de las intervenciones en el corredor existente de la Unidad Funcional 5**

| Origen   | Destino                | Longitud mínima Origen - Destino (Km) | Intervención prevista | Obras Principales que debe ejecutar |
|----------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Pitalito | San Juan de Villalobos | 68,04                                 | Rehabilitación        | Rehabilitación de la vía existente  |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

En la Tabla 2.4; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presentan las coordenadas de los puntos de inicio y fin del tramo del corredor vial existente de la UF 5, que será objeto de Rehabilitación.

**Tabla 2.4 Coordenadas inicio y final de la Unidad Funcional 5**


| Sector                            | Longitud (Km) | Abscisa    |             | COORDENADAS MAGNA COLOMBIA BOGOTA |           |                   |            |
|-----------------------------------|---------------|------------|-------------|-----------------------------------|-----------|-------------------|------------|
|                                   |               | Inicial    | Final       | Coordenadas Inicial               |           | Coordenadas Final |            |
|                                   |               |            |             | Este                              | Norte     | Este              | Norte      |
| Pitalito - San Juan de Villalobos | 68,04         | (PR60+680) | (PR128+772) | 1074324.978                       | 655968.83 | 1109701.713       | 695836.503 |
| * Incluye longitud de ramal       |               |            |             |                                   |           |                   |            |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.


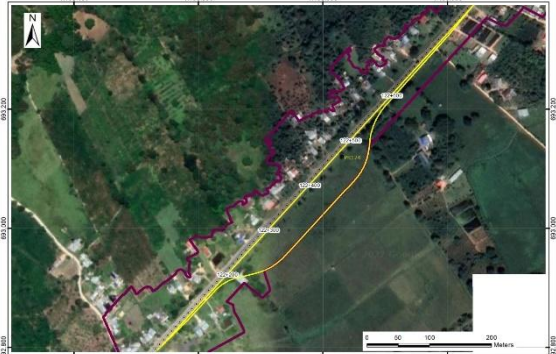
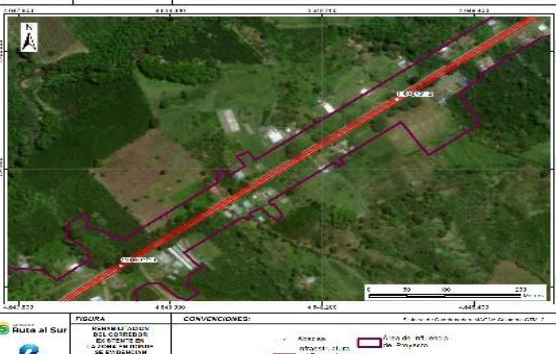
*Nota: La ubicación de las obras del proyecto se referencian con el kilometraje (K) del diseño geométrico y el punto de referencia (PR) de la vía existente. Y la longitud es un dato aproximado.*


Las actividades de Rehabilitación comprenden la construcción de obras de drenaje, reparaciones de estructuras de pavimento o capa de rodadura, obras especiales en los sitios identificados en el Apéndice Técnico 1 en la tabla 29 (sobrecanchos), bien sea por accidentalidad, geometría o cambio climático, para ofrecer un nivel de servicio homogéneo, de calidad y seguro en la vía, la construcción de andenes y un puente peatonal en el paso urbano de San Juan de Villalobos; en conclusión, las obras necesarias que permitan restituir las condiciones de diseño original del corredor existente.

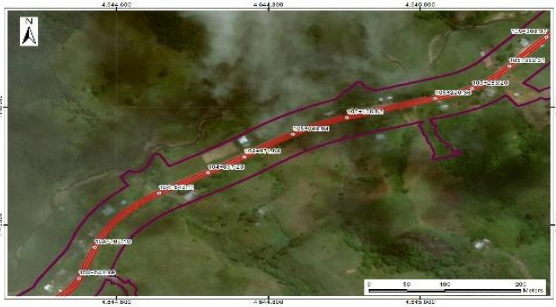

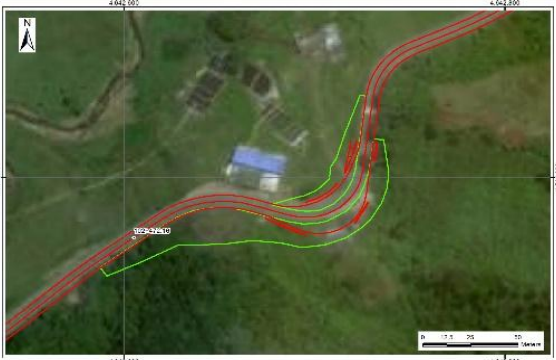
A continuación, se presentan las condiciones generales del corredor vial identificando el alcance dado para la Unidad Funcional 5, en lo referente a la rehabilitación en el sector Pitalito - San Juan de Villalobos, el detalle de las obras a realizar se muestra en la Tabla 2.6.


|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |



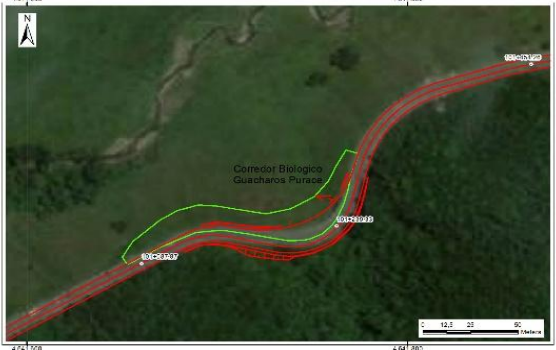



**Tabla 2.5 Condiciones generales del corredor vial – Rehabilitación**



| Sector                   | Alcance   | Figura   |
|--------------------------|---|--|
| K125+900<br>(PR127+406)  | Rehabilitación del corredor existente en una zona en donde se evidencian presencia de viviendas asociadas al corredor vial. |    |
| K122+3700<br>(PR123+878) | Rehabilitación del corredor existente, y construcción de área de servicio   |   |
| K116+500<br>(PR118+000)  | Rehabilitación del corredor existente en una zona en donde se evidencian cultivos áreas cultivables de café.                |  |

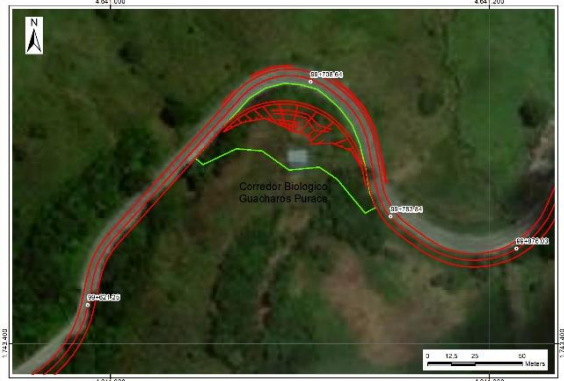
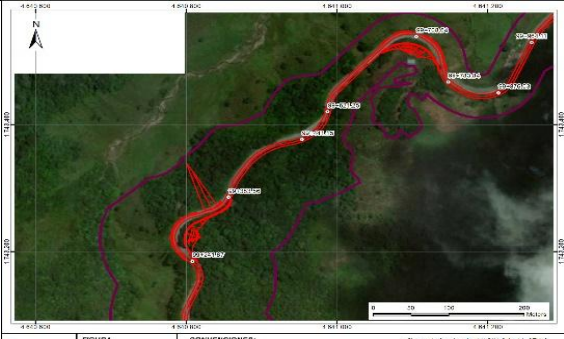

|  |                                     |   |                                 |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                 |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                 |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |


| Sector                  | Alcance  | Figura  |
|-------------------------|--|---|
| K104+900<br>(PR106+390) | Rehabilitación del corredor existente en una zona en donde se encuentran áreas de pastos.                    |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE EN LA ZONA EN DONDE SE ENCUENTRAN ÁREAS DE PASTOS</p> <p><b>CONVENIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> </ul>                     |
| K102+450<br>(PR103+940) | Rehabilitación del corredor existente en una zona en donde se evidencian cultivos áreas cultivables de café. |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE EN LA ZONA EN DONDE SE EVIDENCIAN CULTIVOS ÁREAS CULTIVABLES DE CAFÉ</p> <p><b>CONVENIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> </ul> |
| K102+250<br>(PR103+740) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos   |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCIÓN DE CURVA ADICIÓN DE SOBREAÑO</p> <p><b>CONVENIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> </ul>   |

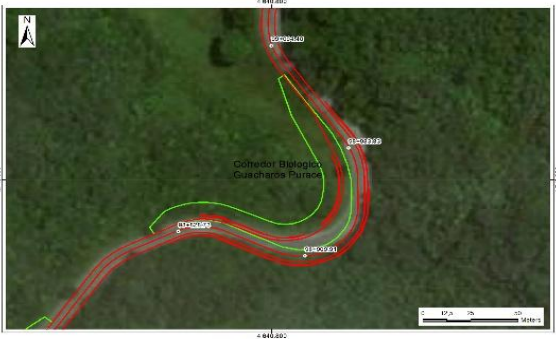
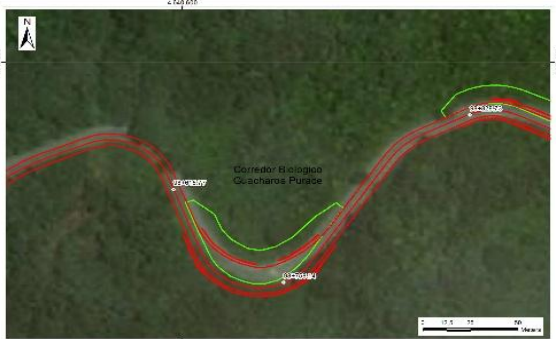

|  |                                     |   |                                 |  |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022     |  |



| Sector                  | Alcance  | Figura   |
|-------------------------|--|--|
| K101+850<br>(PR103+360) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos |  <p>  <b>FIGURA</b><br/>           CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑO         </p> <p> <b>CONVENCIÓNES:</b><br/>           - Abscisa<br/>           - Infraestructura del Proyecto<br/>           - Línea de Compra         </p>     |
| K101+050<br>(PR102+720) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos |  <p>  <b>FIGURA</b><br/>           CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑO         </p> <p> <b>CONVENCIÓNES:</b><br/>           - Abscisa<br/>           - Infraestructura del Proyecto<br/>           - Línea de Compra         </p>  |
| K100+550<br>(PR102+225) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos |  <p>  <b>FIGURA</b><br/>           CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑO         </p> <p> <b>CONVENCIÓNES:</b><br/>           - Abscisa<br/>           - Infraestructura del Proyecto<br/>           - Línea de Compra         </p> |

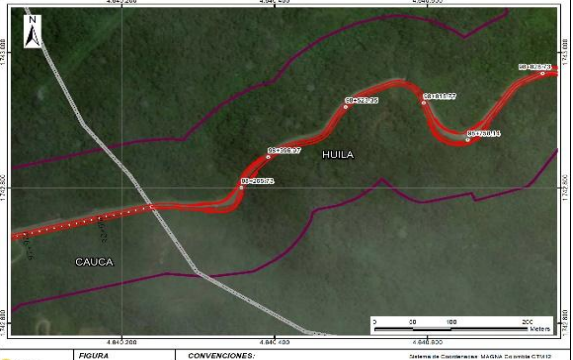
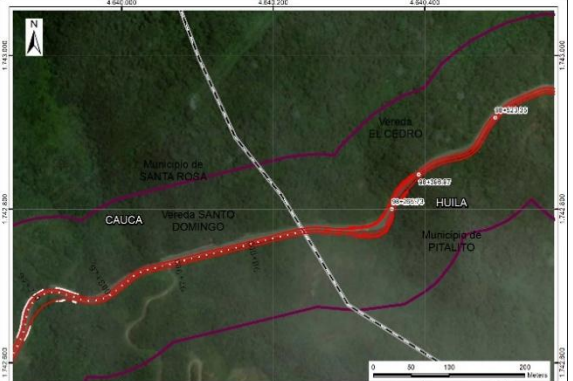

|  |                                     |   |                                     |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                     |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                     |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |


| Sector                 | Alcance  | Figura  |
|------------------------|--|---|
| K99+620<br>(PR101+292) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑOCHO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abseque</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Compra</li> </ul>                            |
| K99+200<br>(PR100+873) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EN UNA ZONA DE SOBREAÑOCHO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abseque</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> </ul> |
| K99+100<br>(PR100+773) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑOCHO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abseque</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Compra</li> </ul>                          |

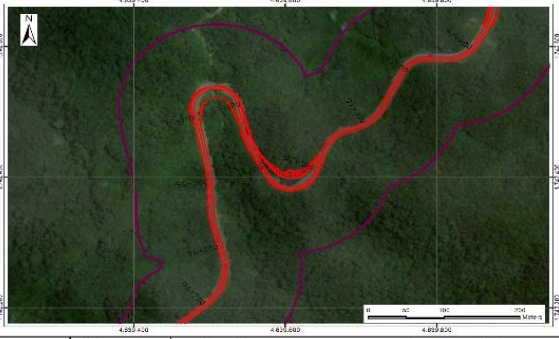


|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |


| Sector                 | Alcance   | Figura  |
|------------------------|---|---|
| K98+750<br>(PR100+430) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos  |  <p><b>FIGURA</b><br/>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abalce</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Corrimiento</li> </ul> <p>Escala: 1:5000</p>  |
| K98+545<br>(PR100+220) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos  |  <p><b>FIGURA</b><br/>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abalce</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Corrimiento</li> </ul> <p>Escala: 1:5000</p>   |
| K98+300<br>(PR99+980)  | Rehabilitación del corredor existente en una zona de bosque denso |  <p><b>FIGURA</b><br/>REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE EN ZONAS DE BOSQUE DENSO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abalce</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Línea de Corrimiento</li> </ul> <p>Escala: 1:10000</p> |


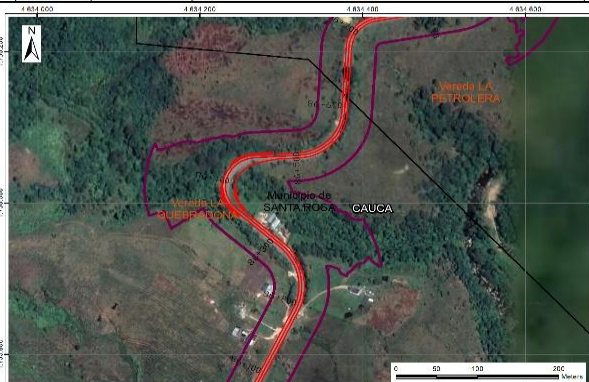

|  |                                     |   |                                 |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                 |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                 |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |



| Sector                | Alcance  | Figura   |
|-----------------------|--|--|
| K98+070<br>(PR99+750) | Sector de rehabilitación El Cable                                |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACION EN EL CABLE</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abscisa Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Límite Departamental</li> </ul>  |
| K98+071<br>(PR99+751) | Rehabilitación de la calzada existente                           |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACION DE LA CALZADA EXISTENTE</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abscisa Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Límite Departamental</li> </ul>                                 |
| K97+700<br>(PR99+375) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCION DE CURVA - ADICION DE SOBREAÑOCHO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abscisa Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Compra</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Límite Departamental</li> </ul> |


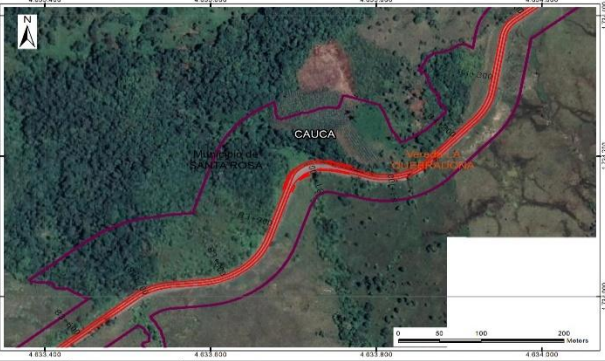

|  |                                     |   |                                 |   |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|---|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022     |   |



| Sector                | Alcance  | Figura   |
|-----------------------|--|--|
| K97+400<br>(PR99+075) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de bosque denso y bosque de galería con corrección de sobreebancho |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE EN UNA ZONA DE BOSQUE DE GALERÍA CON CORRECCIÓN DE SOBREEBANCHO.</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abscisas Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> </ul> |
| K96+50<br>(PR97+724)  | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos   |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREEBANCHO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abscisas Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Compra</li> </ul>   |
| K88+335<br>(PR90+000) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreanchos   |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREEBANCHO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abscisas Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Compra</li> </ul>  |

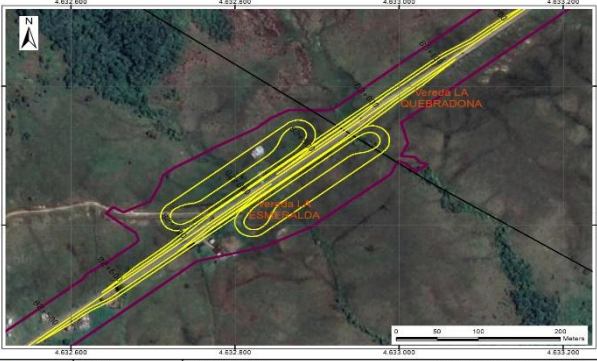
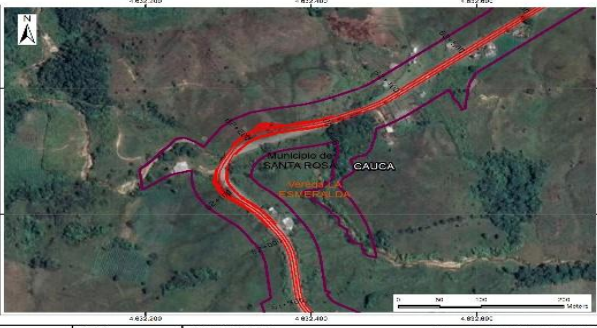
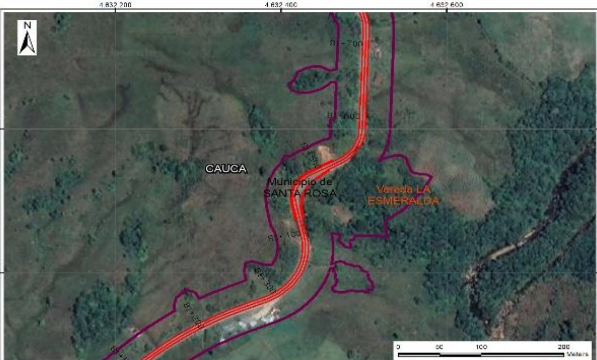
|  |                                     |   |                                     |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                     |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                     |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |



| Sector                | Alcance   | Figura   |
|-----------------------|---|--|
| K87+150<br>(PR88+675) | Peaje   |  <p>Figura: Área de Peaje</p> <p>Conveniones: Abcisos, Área Actualizada, Línea de Compra</p>   |
| K86+400<br>(PR87+884) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobrancho  |  <p>Figura: Rehabilitación del Corredor Existente en una Zona de Sobrancho</p> <p>Conveniones: Abcisa, Infraestructura del Proyecto, Área de Influencia del Proyecto, Límite Vertical</p> |
| K86+350<br>(PR87+834) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobranchos |  <p>Figura: Corrección de Curva - Adición de Sobrancho</p> <p>Conveniones: Abcisos, Infraestructura del Proyecto, Línea de Compra</p>  |


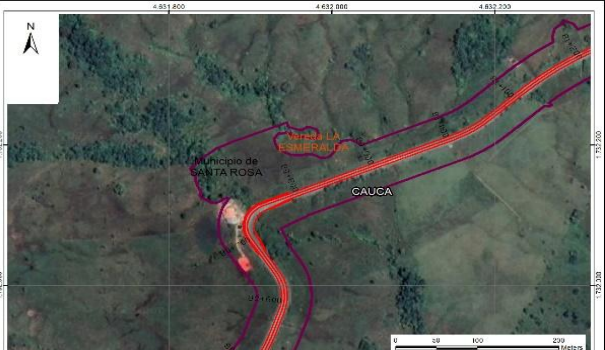

|  |                                     |   |                                 |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                 |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                 |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |



| Sector                | Alcance   | Figura   |
|-----------------------|---|--|
| K85+780<br>(PR87+308) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreaño |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abstracción de Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Compra</li> </ul>  |
| K84+000<br>(PR85+530) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreaño |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE EN UNA ZONA DE SOBREAÑO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abstracción de Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Límite Veredal</li> </ul> |
| K83+957<br>(PR85+487) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreaño |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAÑO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abstracción de Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Compra</li> </ul>  |

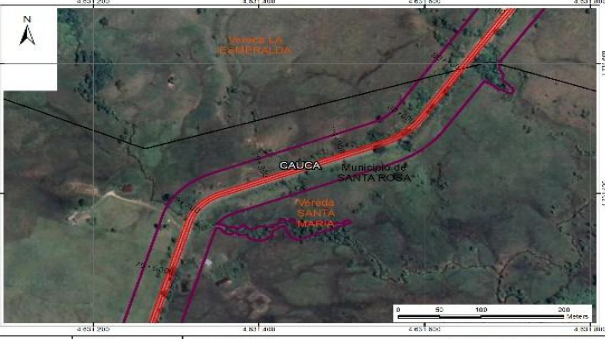

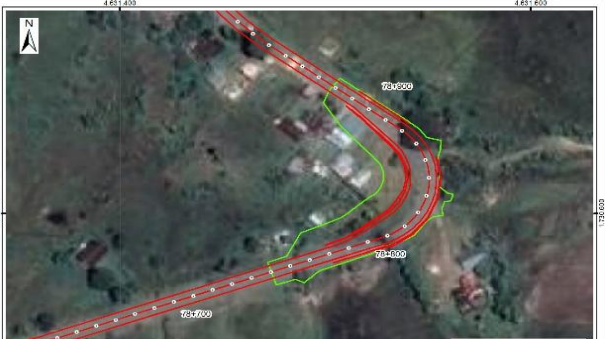
|  |                                     |   |                                     |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                     |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                     |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |


| Sector   | Alcance   | Figura   |
|--|---|--|
| K82+850<br>(PR84+305)                            | Área de pesaje  |  <p><b>FIGURA:</b> ZONA DE PESAJE</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abcisor</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de influencia del Proyecto</li> <li>Límite Veredas</li> </ul>                                     |
| K82+050 -<br>K82+350<br>(PR83+465 -<br>PR83+700) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreaño |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN EXISTENTE EN UNA ZONA DE SOBREAÑO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abcisor</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de influencia del Proyecto</li> <li>Límite Veredas</li> </ul>  |
| K81+523<br>(PR82+937)                            | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreaño |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN EXISTENTE EN UNA ZONA DE SOBREAÑO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abcisor</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de influencia del Proyecto</li> <li>Límite Veredas</li> </ul> |




|  |                                     |   |                                 |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                 |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                 |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |



| Sector                                     | Alcance  | Figura   |
|--|--|--|
| K81+410<br>(PR82+824)                      | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreebanchos |  <p>FIGURA: CORRECCIÓN DE CURVA ADICIÓN DE SOBREEBANCHO</p> <p>CONVENCIONES: Abscisas, Infraestructura del Proyecto, Línea de Control</p> <p>Escala: 0 12.5 25 50 Metros</p>             |
| K80+680 – K80+800<br>(PR80+030 a PR82+150) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreebanchos |  <p>FIGURA: REHABILITACIÓN EXISTENTE EN UNA ZONA DE SOBREEBANCHO</p> <p>CONVENCIONES: Abscisas, Área de influencia del Proyecto, Límite Vertical</p> <p>Escala: 0 50 100 200 Metros</p> |
| K80+680 - k80+800<br>(PR80+030 - PR82+150) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreebanchos |  <p>FIGURA: CORRECCIÓN DE CURVA ADICIÓN DE SOBREEBANCHO</p> <p>CONVENCIONES: Abscisas, Infraestructura del Proyecto, Línea de Control</p> <p>Escala: 0 12.5 25 50 Metros</p>           |


|  |                                     |   |                                     |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                     |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                     |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |

| Sector                                     | Alcance  | Figura  |
|--|--|---|
| K79+900<br>(PR81+240)                      | Rehabilitación del corredor existente en una zona de pastos.     |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE EN UNA ZONA DE PASTOS</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abaceras</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Línea Vecinal</li> </ul>       |
| K78+780 - K78+920<br>(PR80+063 - PR80+204) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreebanco |  <p><b>FIGURA:</b> REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE EN UNA ZONA DE SOBREEBANCO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abaceras</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Línea Vecinal</li> </ul> |
| K78+780 - K78+920<br>(PR80+063 - PR80+204) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreebanco |  <p><b>FIGURA:</b> CORRECCIÓN DE CURVA/ADICIÓN DE SOBREEBANCO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abaceras</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Línea de Compra</li> </ul>   |

|  |                                     |   |                                     |   |                             |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------------|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                     |   | <b>Versión:</b><br>002      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                     |   | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |



| Sector                | Alcance  | Figura   |
|-----------------------|--|--|
| K77+900<br>(PR79+168) | Rehabilitación del corredor existente en una zona de sobreebanco |  <p><b>FIGURA:</b> FINALIZACIÓN DEL CORREDOR DE REHABILITACIÓN EXISTENTE EN UNA ZONA DE SOBREEBANCO</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atalucía</li> <li>Área de Servicio</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Límite Veredal</li> </ul> <p>Sistema de Coordenadas: WGS84, Geoida CMO12</p> |
| K66+400<br>(PR67+102) | rehabilitación – San Juan de Villalobos                          |  <p><b>FIGURA:</b> FINALIZACIÓN DEL CORREDOR DE REHABILITACIÓN SAN JUAN DE VILLALOBOS</p> <p><b>CONVENCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atalucía</li> <li>Área de Servicio</li> <li>Infraestructura del Proyecto</li> <li>Área de Influencia del Proyecto</li> <li>Límite Veredal</li> </ul> <p>Sistema de Coordenadas: WGS84, Geoida CMO12</p>              |
| PR 61+430             | Ampliación de radio de curva Pr 61+430 – 61+565                  |    |

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

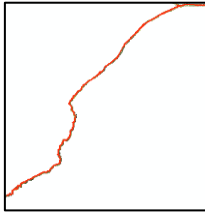

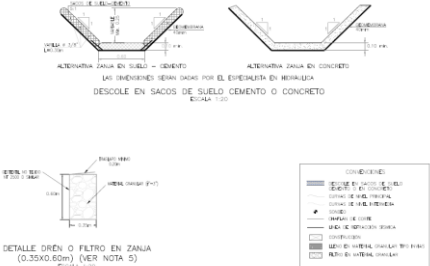
| Sector    | Alcance   | Figura   |
|-----------|---|--|
| PR 60+680 | Ampliación de radio de curva Pr 60+680 – 60+790 |  |



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

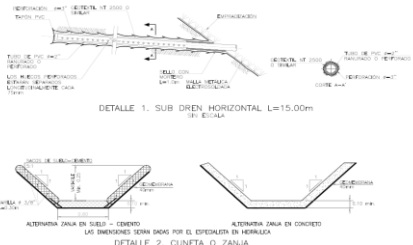
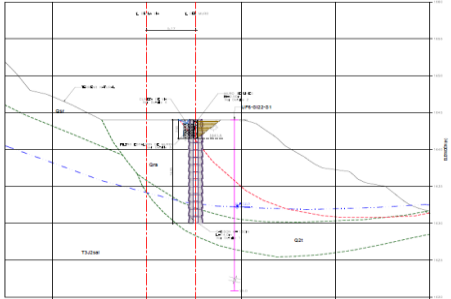

*Nota: La ubicación de las obras del proyecto se referencian con el kilometraje (K) del diseño geométrico y el punto de referencia (PR) de la vía existente.*



|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |





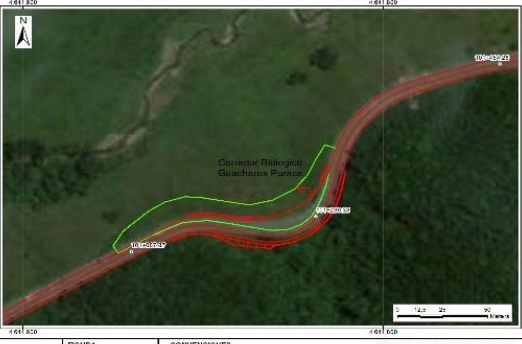



**Tabla 2.6 Obras a ejecutar**



| Tipo de obra                               | Abscisa inicial                           | Abscisa final                                      | Características   | Figura   |
|--|---|--|---|--|
| Rehabilitación del corredor vial existente | San Juan de Villalobos K66+400 (PR60+680) | Conexión vía a San Agustín K127+280.77 (PR128+772) | Reparaciones de estructuras de pavimento o capa de rodadura de 68,04Km  |   |
| Área de servicio                           | K122+050 (PR123+558)                      | K122+820 (PR124+328)                               | El área de servicio de Villalobos, se ubica en el PR122+558 de la ruta 4503 y se ubicó en este lugar, teniendo en cuenta las disposiciones del apéndice técnico sobre distancia máxima entre áreas de servicio de 80 Km, se plantea una explanación la cual requiere cortes y rellenos.   | <br><b>FIGURA</b><br>RECONSTRUCCIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE DE EL AREA DE SERVICIO   |
| Obra de estabilización de categoría alta   | UF5-SI26, K119+050 (PR120+724)            |  | <b>Esta obra ya fue ejecutada, en la cual se desarrolló:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muros de contención en concreto reforzado: Dos (2) muros en concreto con una longitud de 3.0m c/u de 3.3m</li> <li>- Obras de drenaje</li> <li>- Obras de demolición y reconstrucción</li> <li>- Obras de protección para el control de la erosión</li> </ul> | <br><b>CONVENIONES:</b><br>■ MUR DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO<br>■ OBRAS DE DRENAJE<br>■ OBRAS DE DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN<br>■ OBRAS DE PROTECCIÓN PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN |









|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |  |



| Tipo de obra                              | Abscisa inicial                     | Abscisa final             | Características  | Figura  |            |                           |                         |           |    |     |     |  |
|---|-------------------------------------|---------------------------|--|---|------------|---------------------------|-------------------------|-----------|----|-----|-----|--|
| Obra de estabilización de categoría alta  | UF5-SI23,<br>K111+180 (PR112+615)   |                           | <p>Para mitigar los efectos se plantea la construcción de obras de estabilización y protección como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anclajes activos.</li> <li>- Sub – drén.</li> <li>- Perfilados</li> <li>- Zanjas de coronación.</li> </ul>   |  <p>DETALLE 1. SUB DREN HORIZONTAL L=15.00m<br/>1:1 ESCALA</p> <p>ALTERNATIVA ZANJA EN SUELO - COBERTO<br/>LAS DIMENSIONES SON BASES POR EL CEMENTADO EN HERRAJA</p> <p>ALTERNATIVA ZANJA EN CONCRETO</p> <p>DETALLE 2. CUNETA O ZANJA</p> |            |                           |                         |           |    |     |     |  |
| Obra de estabilización de categoría alta  | UF5-SI22<br>K108+500<br>(PR110+000) |                           | <p><b>Este sitio ya fue intervenido y se desarrolló construcción de:</b></p> <p>Elementos verticales tipo caisson, de 1.50 m de diámetro, 14 m de profundidad y 4.0 m de separación entre sus centros. Esta solución tendrá una longitud aproximada de 55 m, comprendida entre el K108+500-K108+550 del nuevo diseño geométrico.</p>   |    |            |                           |                         |           |    |     |     |  |
| Corrección de curva – adición de sobreaño | K102+170<br>(PR103+662)             | K102+315<br>(PR103+807)   | <p>Ampliación interna la cual requiere prolongar la obra hidráulica, muro de contención y corte, con el fin de garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radi o [m]</th> <th>Sobre ancho izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR103+662</td> <td>30</td> <td>5.2</td> <td>6.9</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva  | Radi o [m] | Sobre ancho izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR103+662 | 30 | 5.2 | 6.9 |  <p>Figura: Corrección de curva y adición de sobreaño. Incluye leyenda: Alternativa, Infraestructura de Proyecto, Línea de Contorno.</p> |
| PR Curva                                  | Radi o [m]                          | Sobre ancho izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m]  |   |            |                           |                         |           |    |     |     |  |
| PR103+662                                 | 30                                  | 5.2                       | 6.9  |   |            |                           |                         |           |    |     |     |  |



|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra  | Abscisa inicial  | Abscisa final              | Características   | Figura   |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |
|---|--|----------------------------|---|----------|------------|----------------------------|--------------------------|-----------|----|-----|---|--|---------------|----------------------|---|--|
| Corrección de curva – adición de sobreaancho  | K101+765 (PR103+270)   | K101+970 (PR103+476)       | <p>Ampliación interna la cual requiere prolongar la obra hidráulica, muro de contención y corte, con el fin de garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radi o [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierd o [m]</th> <th>Sobre ancho Derech o [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR103+270</td> <td>33</td> <td>6.2</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radi o [m] | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m] | PR103+270 | 33 | 6.2 | - | <br><table border="1"> <tr> <td><b>FIGURA</b></td> <td><b>CONVENCIÓNES:</b></td> </tr> <tr> <td>  <br/>           CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAANCHO         </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Adicción</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura</li> <li><span style="color: red;">—</span> Muro de contención</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Compensación</li> </ul> </td> </tr> </table>    | <b>FIGURA</b> | <b>CONVENCIÓNES:</b> | <br>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAANCHO   | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Adicción</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura</li> <li><span style="color: red;">—</span> Muro de contención</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Compensación</li> </ul> |
| PR Curva  | Radi o [m]   | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m]  |          |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |
| PR103+270   | 33   | 6.2                        | -   |          |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |
| <b>FIGURA</b>   | <b>CONVENCIÓNES:</b>   |                            |   |          |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |
| <br>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAANCHO   | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Adicción</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura</li> <li><span style="color: red;">—</span> Muro de contención</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Compensación</li> </ul> |                            |   |          |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |
| Corrección de curva – adición de sobreaancho  | K100+980 (PR102+654)   | K101+130 (PR102+804)       | <p>Ampliación interna la cual requiere prolongar la obra hidráulica, muro de contención y corte, con el fin de garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radi o [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierd o [m]</th> <th>Sobre ancho Derech o [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR102+654</td> <td>33</td> <td>9.4</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radi o [m] | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m] | PR102+654 | 33 | 9.4 | - | <br><table border="1"> <tr> <td><b>FIGURA</b></td> <td><b>CONVENCIÓNES:</b></td> </tr> <tr> <td>  <br/>           CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAANCHO         </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Adicción</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura</li> <li><span style="color: red;">—</span> Muro de contención</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Compensación</li> </ul> </td> </tr> </table> | <b>FIGURA</b> | <b>CONVENCIÓNES:</b> | <br>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAANCHO | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Adicción</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura</li> <li><span style="color: red;">—</span> Muro de contención</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Compensación</li> </ul> |
| PR Curva  | Radi o [m]   | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m]  |          |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |
| PR102+654   | 33   | 9.4                        | -   |          |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |
| <b>FIGURA</b>   | <b>CONVENCIÓNES:</b>   |                            |   |          |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |
| <br>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAANCHO | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Adicción</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura</li> <li><span style="color: red;">—</span> Muro de contención</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Compensación</li> </ul> |                            |   |          |            |                            |                          |           |    |     |   |  |               |                      |   |  |

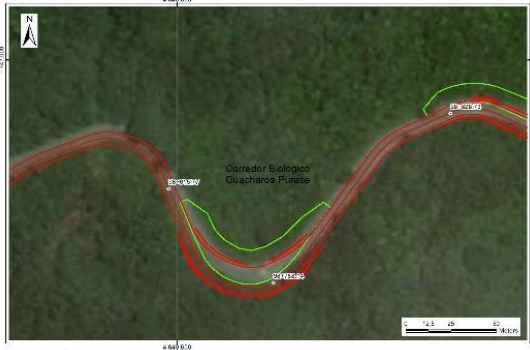

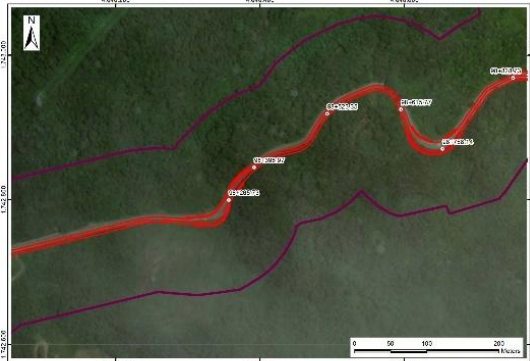

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra  | Abscisa inicial   | Abscisa final              | Características  | Figura   |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |
|---|---|----------------------------|--|----------|------------|----------------------------|--------------------------|----------------|------|-----|-----|---|---------------|----------------------|---|---|
| Corrección de curva – adición de sobreebanco  | K100+470 (PR102+144)                                      | K100+600 (PR102+274)       | <p>Ampliación interna del sobreebanco la cual requiere corte y relleno, con el fin de garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radi o [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierd o [m]</th> <th>Sobre ancho Derech o [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR102+144<br/>4</td> <td>29</td> <td>9.5</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radi o [m] | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m] | PR102+144<br>4 | 29   | 9.5 | -   | <br><table border="1"> <tr> <td><b>FIGURA</b></td> <td><b>CONVENCIONES:</b></td> </tr> <tr> <td>  <br/>           CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREEBANCO         </td> <td>           Abscisa<br/>           Infraestructura del Proyecto<br/>           Línea de Coteo         </td> </tr> </table>    | <b>FIGURA</b> | <b>CONVENCIONES:</b> | <br>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREEBANCO   | Abscisa<br>Infraestructura del Proyecto<br>Línea de Coteo |
| PR Curva  | Radi o [m]  | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m]   |          |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |
| PR102+144<br>4  | 29  | 9.5                        | -  |          |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |
| <b>FIGURA</b>   | <b>CONVENCIONES:</b>                                      |                            |  |          |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |
| <br>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREEBANCO   | Abscisa<br>Infraestructura del Proyecto<br>Línea de Coteo |                            |  |          |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |
| Corrección de curva – adición de sobreebanco  | K99+555 (PR101+228)                                       | K+99+700 (PR101+373)       | <p>Ampliación interna del sobreebanco la cual requiere cortes, con el fin de garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radi o [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierd o [m]</th> <th>Sobre ancho Derech o [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR101+228<br/>8</td> <td>34.2</td> <td>-</td> <td>9.7</td> </tr> </tbody> </table>        | PR Curva | Radi o [m] | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m] | PR101+228<br>8 | 34.2 | -   | 9.7 | <br><table border="1"> <tr> <td><b>FIGURA</b></td> <td><b>CONVENCIONES:</b></td> </tr> <tr> <td>  <br/>           CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREEBANCO         </td> <td>           Abscisa<br/>           Infraestructura del Proyecto<br/>           Línea de Coteo         </td> </tr> </table> | <b>FIGURA</b> | <b>CONVENCIONES:</b> | <br>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREEBANCO | Abscisa<br>Infraestructura del Proyecto<br>Línea de Coteo |
| PR Curva  | Radi o [m]  | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m]   |          |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |
| PR101+228<br>8  | 34.2  | -                          | 9.7  |          |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |
| <b>FIGURA</b>   | <b>CONVENCIONES:</b>                                      |                            |  |          |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |
| <br>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREEBANCO | Abscisa<br>Infraestructura del Proyecto<br>Línea de Coteo |                            |  |          |            |                            |                          |                |      |     |     |   |               |                      |   |   |


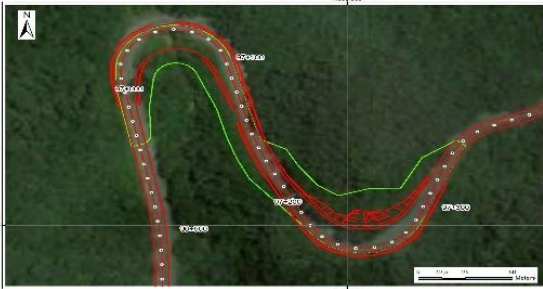
|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra                                  | Abscisa inicial        | Abscisa final          | Características   |                   |                                   |                                 | Figura   |
|---|------------------------|------------------------|---|-------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| Corrección de curva – adición de sobreebancho | K99+018<br>(PR100+695) | K99+260<br>(PR100+934) | Ampliación interna de sobreebancho la cual requiere prolongar la obra hidráulica, muro de contención y corte para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal |                   |                                   |                                 |   |
|   |                        |                        | <b>PR Curva</b>   | <b>Radi o [m]</b> | <b>Sobre ancho Izquierd o [m]</b> | <b>Sobre ancho Derech o [m]</b> |  |
|   |                        |                        | PR100+695   | 33.7              | -                                 | 8.4                             |  |
| Corrección de curva – adición de sobreebancho | K98+730<br>(PR100+407) | K98+940<br>(PR100+617) | Ampliación interna de sobreebancho la cual requiere prolongar la obra hidráulica, muro de contención y corte para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal |                   |                                   |                                 |  |
|   |                        |                        | <b>PR Curva</b>   | <b>Radi o [m]</b> | <b>Sobre ancho Izquierd o [m]</b> | <b>Sobre ancho Derech o [m]</b> |  |
|   |                        |                        | PR100+407   | 30                | 9.1                               | -                               |  |



|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra                                | Abscisa inicial     | Abscisa final              | Características   | Figura   |            |                            |                          |            |    |     |   |  |   |     |   |
|---|---------------------|----------------------------|---|----------|------------|----------------------------|--------------------------|------------|----|-----|---|--|---|-----|---|
| Corrección de curva – adición de sobreancho | K98+545 (PR100+222) | K98+660 (PR100+337)        | <p>Ampliación interna de sobreancho la cual requiere prolongar la obra hidráulica, muro de contención y corte para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radi o [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierd o [m]</th> <th>Sobre ancho Derech o [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR100+22 2</td> <td>32</td> <td>8.5</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>                    | PR Curva | Radi o [m] | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m] | PR100+22 2 | 32 | 8.5 | - |  <p><b>FIGURA</b><br/>CORRECCIÓN DE CURVA - ADICIÓN DE SOBREAANCHO</p> <p><b>CONVENIONES:</b><br/>  </p> |   |     |   |
| PR Curva                                    | Radi o [m]          | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m]  |          |            |                            |                          |            |    |     |   |  |   |     |   |
| PR100+22 2                                  | 32                  | 8.5                        | -   |          |            |                            |                          |            |    |     |   |  |   |     |   |
| Corrección de curva – adición de sobreancho | K98+125 (PR99+801)  | K98+270 (PR99+946)         | <p>Ampliación interna del sobreancho el cual requiere cortes, lo anterior, para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo con las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR</th> <th>Radi o [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierd o [m]</th> <th>Sobre ancho Derech o [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PR99+80 1</td> <td>21</td> <td>7.5</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>-</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table> | PR       | Radi o [m] | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m] | PR99+80 1  | 21 | 7.5 | - | 47   | - | 2.0 |  <p><b>FIGURA</b><br/>REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE EN ZONAS DE BORQUE DENRO</p> <p><b>CONVENIONES:</b><br/>  </p> |
| PR  | Radi o [m]          | Sobre ancho Izquierd o [m] | Sobre ancho Derech o [m]  |          |            |                            |                          |            |    |     |   |  |   |     |   |
| PR99+80 1                                   | 21                  | 7.5                        | -   |          |            |                            |                          |            |    |     |   |  |   |     |   |
|   | 47                  | -                          | 2.0   |          |            |                            |                          |            |    |     |   |  |   |     |   |















|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra                                 | Abscisa inicial  | Abscisa final  | Características   | Figura   |           |                           |                         |          |       |   |      |   |     |   |   |
|--|--|--|---|----------|-----------|---------------------------|-------------------------|----------|-------|---|------|---|-----|---|---|
| Corrección de curva – adición de sobrecancho | K97+640 (PR99+316)   | K97+760 (PR99+436)   | <p>Se adicionó el sobrecancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR99+316</td> <td>36</td> <td>-</td> <td>10.1</td> </tr> </tbody> </table>  | PR Curva | Radio [m] | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR99+316 | 36    | - | 10.1 |  <p>Figura 1: Corrección de curva horizontal. Se muestra la línea de proyecto (rojo) y la línea de conformación (verde). Se indican abscisas como PR99+316, PR99+320, PR99+330 y PR99+340.</p> |     |   |   |
| PR Curva                                     | Radio [m]  | Sobre ancho Izquierdo [m]                                  | Sobre ancho Derecho [m]   |          |           |                           |                         |          |       |   |      |   |     |   |   |
| PR99+316                                     | 36   | -  | 10.1  |          |           |                           |                         |          |       |   |      |   |     |   |   |
| Corrección de curva – adición de sobrecancho | Derecho K96+980 (PR98+660)<br>Izquierdo K97+180 (PR98+860) | Derecho K97+145 (PR98+825)<br>Izquierdo K97+320 (PR99+000) | <p>Se adicionó el sobrecancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PR98+660</td> <td>28.35</td> <td>-</td> <td>9.6</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>9.6</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radio [m] | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR98+660 | 28.35 | - | 9.6  | 31  | 9.6 | - |  <p>Figura 2: Corrección de curva horizontal. Se muestra la línea de proyecto (rojo) y la línea de conformación (verde). Se indican abscisas como PR98+660, PR98+670, PR98+680, PR98+690, PR98+700, PR98+710, PR98+720, PR98+730, PR98+740, PR98+750, PR98+760, PR98+770, PR98+780, PR98+790, PR98+800, PR98+810, PR98+820, PR98+830, PR98+840, PR98+850, PR98+860, PR98+870, PR98+880, PR98+890, PR98+900, PR98+910, PR98+920, PR98+930, PR98+940, PR98+950, PR98+960, PR98+970, PR98+980, PR98+990.</p> |
| PR Curva                                     | Radio [m]  | Sobre ancho Izquierdo [m]                                  | Sobre ancho Derecho [m]   |          |           |                           |                         |          |       |   |      |   |     |   |   |
| PR98+660                                     | 28.35  | -  | 9.6   |          |           |                           |                         |          |       |   |      |   |     |   |   |
|  | 31   | 9.6  | -   |          |           |                           |                         |          |       |   |      |   |     |   |   |


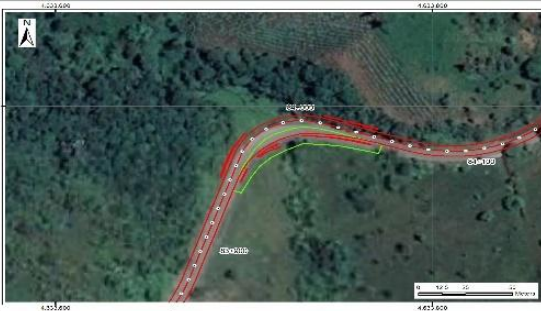
|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra                                  | Abscisa inicial  | Abscisa final  | Características   | Figura   |           |                           |                         |          |    |   |      |   |
|---|--|--|---|----------|-----------|---------------------------|-------------------------|----------|----|---|------|---|
| Corrección de curva – adición de sobreebancho | Izquierdo<br>K95+955<br>(PR97+629)<br><br>Derecho<br>K96+020<br>(PR97+694) | Izquierdo<br>K96+030<br>(PR97+704)<br><br>Derecho<br>K96+140<br>(PR97+814) | <p>Se adicionó el sobreebancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR97+629</td> <td>30</td> <td>-</td> <td>11.2</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radio [m] | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR97+629 | 30 | - | 11.2 |  <p>Figura 1: Corrección de curva y adición de sobreebancho en la zona de Pitalito. El mapa muestra la alineación de la vía con los sobreebanchos requeridos para las curvas K95+955 y K96+030.</p>                |
| PR Curva                                      | Radio [m]  | Sobre ancho Izquierdo [m]  | Sobre ancho Derecho [m]   |          |           |                           |                         |          |    |   |      |   |
| PR97+629                                      | 30   | -  | 11.2  |          |           |                           |                         |          |    |   |      |   |
| Corrección de curva – adición de sobreebancho | K88+275<br>(PR89+939)  | K88+390<br>(PR90+054)  | <p>Se adicionó el sobreebancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR89+939</td> <td>35</td> <td>-</td> <td>9.3</td> </tr> </tbody> </table>  | PR Curva | Radio [m] | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR89+939 | 35 | - | 9.3  |  <p>Figura 2: Corrección de curva y adición de sobreebancho en la zona de San Juan de Villalobos. El mapa muestra la alineación de la vía con los sobreebanchos requeridos para las curvas K88+275 y K88+390.</p> |
| PR Curva                                      | Radio [m]  | Sobre ancho Izquierdo [m]  | Sobre ancho Derecho [m]   |          |           |                           |                         |          |    |   |      |   |
| PR89+939                                      | 35   | -  | 9.3   |          |           |                           |                         |          |    |   |      |   |

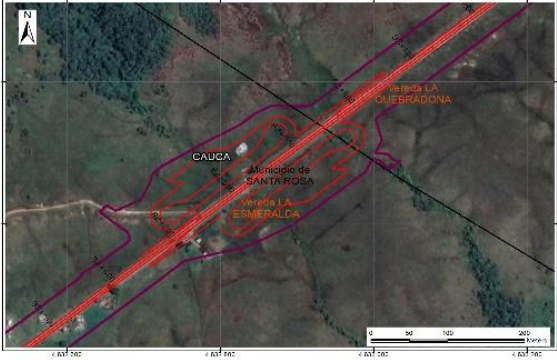
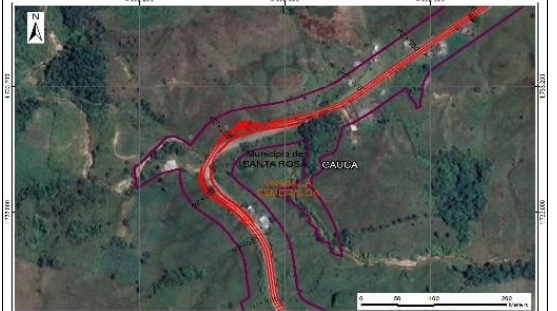
|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra   | Abscisa inicial   | Abscisa final             | Características  | Figura  |           |                           |  |   |    |   |     |  |        |               |  |   |
|--|---|---------------------------|--|---|-----------|---------------------------|--|---|----|---|-----|--|--------|---------------|--|---|
| Área de peaje  | K87+500   | K87+100                   | La zona de peaje se localiza en el PR88+675 de la ruta 4503  | <br><table border="1"> <tr> <td>FIGURA</td> <td>CONVENCIONES:</td> </tr> <tr> <td>  <br/>  </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Abscisas</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura del Proyecto</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Cintura</li> </ul> </td> </tr> </table> | FIGURA    | CONVENCIONES:             | <br> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Abscisas</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura del Proyecto</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Cintura</li> </ul> |    |   |     |  |        |               |  |   |
| FIGURA   | CONVENCIONES:   |                           |  |   |           |                           |  |   |    |   |     |  |        |               |  |   |
| <br>     | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Abscisas</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura del Proyecto</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Cintura</li> </ul> |                           |  |   |           |                           |  |   |    |   |     |  |        |               |  |   |
| Corrección de curva – adición de sobreancho  | K86+350 (PR87+834)  | 86+485 (PR87+969)         | <p>Se adicionó el sobreancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR87+834</td> <td>38</td> <td>-</td> <td>8.0</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva  | Radio [m] | Sobre ancho izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m]  | PR87+834  | 38 | - | 8.0 | <br><table border="1"> <tr> <td>FIGURA</td> <td>CONVENCIONES:</td> </tr> <tr> <td>  <br/>  </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Abscisas</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura del Proyecto</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Cintura</li> </ul> </td> </tr> </table> | FIGURA | CONVENCIONES: | <br> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Abscisas</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura del Proyecto</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Cintura</li> </ul> |
| PR Curva   | Radio [m]   | Sobre ancho izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m]  |   |           |                           |  |   |    |   |     |  |        |               |  |   |
| PR87+834   | 38  | -                         | 8.0  |   |           |                           |  |   |    |   |     |  |        |               |  |   |
| FIGURA   | CONVENCIONES:   |                           |  |   |           |                           |  |   |    |   |     |  |        |               |  |   |
| <br> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Abscisas</li> <li><span style="color: red;">—</span> Infraestructura del Proyecto</li> <li><span style="color: green;">—</span> Línea de Cintura</li> </ul> |                           |  |   |           |                           |  |   |    |   |     |  |        |               |  |   |

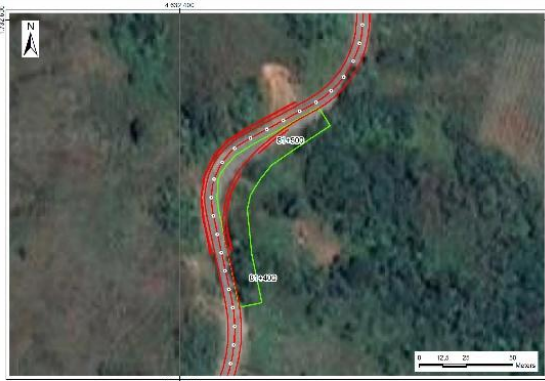

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra                               | Abscisa inicial    | Abscisa final             | Características  | Figura   |           |                           |                         |          |    |   |      |  |
|--|--------------------|---------------------------|--|----------|-----------|---------------------------|-------------------------|----------|----|---|------|--|
| Corrección de curva – adición de sobrancho | K85+730 (PR87+258) | K85+850 (PR87+378)        | <p>Se adicionó el sobrancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR87+258</td> <td>30</td> <td>-</td> <td>10.1</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radio [m] | Sobre ancho izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR87+258 | 30 | - | 10.1 |  <p>Figura 8</p> <p>CONVENCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abscisa</li> <li>Infraestructura de Proyecto</li> <li>Área de Compra</li> </ul>  |
| PR Curva                                   | Radio [m]          | Sobre ancho izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m]  |          |           |                           |                         |          |    |   |      |  |
| PR87+258                                   | 30                 | -                         | 10.1   |          |           |                           |                         |          |    |   |      |  |
| Corrección de curva – adición de sobrancho | K83+950 (PR83+479) | K84+050 (PR83+579)        | <p>Se adicionó el sobrancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR83+479</td> <td>34</td> <td>-</td> <td>6.4</td> </tr> </tbody> </table>  | PR Curva | Radio [m] | Sobre ancho izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR83+479 | 34 | - | 6.4  |  <p>Figura 9</p> <p>CONVENCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abscisa</li> <li>Infraestructura de Proyecto</li> <li>Área de Compra</li> </ul> |
| PR Curva                                   | Radio [m]          | Sobre ancho izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m]  |          |           |                           |                         |          |    |   |      |  |
| PR83+479                                   | 34                 | -                         | 6.4  |          |           |                           |                         |          |    |   |      |  |



|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Tipo de obra                                 | Abscisa inicial    | Abscisa final             | Características   | Figura   |           |                           |                         |          |    |   |     |    |   |     |  |
|--|--------------------|---------------------------|---|--|-----------|---------------------------|-------------------------|----------|----|---|-----|----|---|-----|--|
| Zona pesaje de                               | K82+470 (PR83+926) | K83+240 (PR84+696)        | La zona de pesaje se localiza en el PR83+926  |  <p>Map showing the weighing zone location in the project area. The map includes a north arrow, a scale bar (0 to 200 meters), and labels for 'CAUCA', 'Municipio de SANTAROSA', 'Vereda LA OQUEBRADONA', and 'Vereda LA EMERALDA'. A red line indicates the project alignment, and a purple shaded area marks the weighing zone.</p> |           |                           |                         |          |    |   |     |    |   |     |  |
| Corrección de curva – adición de sobreaancho | K82+050 (PR83+465) | K82+350 (PR83+700)        | Rectificación de curva <table border="1" data-bbox="766 1015 1270 1193" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PR83+465</td> <td>36</td> <td>-</td> <td>4.7</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>-</td> <td>2.4</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva   | Radio [m] | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR83+465 | 36 | - | 4.7 | 53 | - | 2.4 |  <p>Map showing the curve correction and additional width addition. The map includes a north arrow, a scale bar (0 to 200 meters), and labels for 'CAUCA', 'Municipio de SANTAROSA', and 'Vereda LA EMERALDA'. A red line indicates the project alignment, and a purple shaded area marks the curve correction zone.</p> |
| PR Curva                                     | Radio [m]          | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m]   |  |           |                           |                         |          |    |   |     |    |   |     |  |
| PR83+465                                     | 36                 | -                         | 4.7   |  |           |                           |                         |          |    |   |     |    |   |     |  |
|  | 53                 | -                         | 2.4   |  |           |                           |                         |          |    |   |     |    |   |     |  |



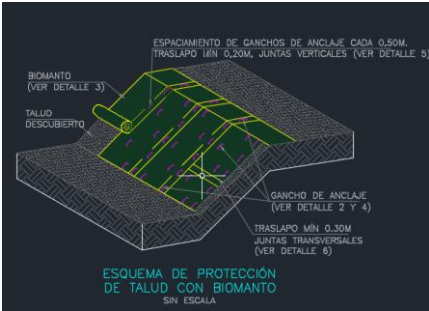
|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Tipo de obra                               | Abscisa inicial    | Abscisa final             | Características   | Figura   |           |                           |                         |          |    |     |     |   |
|--|--------------------|---------------------------|---|----------|-----------|---------------------------|-------------------------|----------|----|-----|-----|---|
| Corrección de curva – adición de sobrancho | K81+410 (PR82+824) | K81+520 (PR82+834)        | <p>Se adicionó el sobrancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR82+824</td> <td>35</td> <td>6.1</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radio [m] | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR82+824 | 35 | 6.1 | -   |  <p>Figura 1: Corrección de curva – adición de sobrancho. Se muestra la alineación original y la nueva alineación con el sobrancho adicional.</p>  |
| PR Curva                                   | Radio [m]          | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m]   |          |           |                           |                         |          |    |     |     |   |
| PR82+824                                   | 35                 | 6.1                       | -   |          |           |                           |                         |          |    |     |     |   |
| Corrección de curva – adición de sobrancho | K80+680 (PR80+030) | K80+800 (PR82+150)        | <p>Se adicionó el sobrancho requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobre ancho Izquierdo [m]</th> <th>Sobre ancho Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR82+030</td> <td>31</td> <td>-</td> <td>5.1</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radio [m] | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m] | PR82+030 | 31 | -   | 5.1 |  <p>Figura 2: Corrección de curva – adición de sobrancho. Se muestra la alineación original y la nueva alineación con el sobrancho adicional.</p> |
| PR Curva                                   | Radio [m]          | Sobre ancho Izquierdo [m] | Sobre ancho Derecho [m]   |          |           |                           |                         |          |    |     |     |   |
| PR82+030                                   | 31                 | -                         | 5.1   |          |           |                           |                         |          |    |     |     |   |


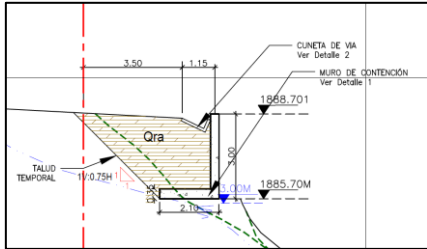
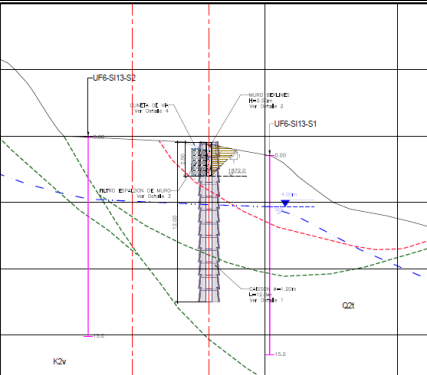
|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Tipo de obra                                   | Abscisa inicial    | Abscisa final               | Características  | Figura   |           |                             |                           |          |    |     |     |  |   |     |   |
|--|--------------------|-----------------------------|--|----------|-----------|-----------------------------|---------------------------|----------|----|-----|-----|--|---|-----|---|
| Corrección de curva – adición de sobreeschance | K78+780 (PR80+063) | K78+920 (PR80+204)          | <p>Adición del sobreeschance requerido para garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobreeschance Izquierdo [m]</th> <th>Sobreeschance Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PR80+063</td> <td>34</td> <td>5.6</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | PR Curva | Radio [m] | Sobreeschance Izquierdo [m] | Sobreeschance Derecho [m] | PR80+063 | 34 | 5.6 | -   |  <p> <small>FIGURA</small><br/> <small>CONVENCIÓNES:</small><br/> <small>Abscisa</small><br/> <small>Infraestructura del Proyecto</small><br/> <small>Línea de Comparación</small> </p> |   |     |   |
| PR Curva                                       | Radio [m]          | Sobreeschance Izquierdo [m] | Sobreeschance Derecho [m]  |          |           |                             |                           |          |    |     |     |  |   |     |   |
| PR80+063                                       | 34                 | 5.6                         | -  |          |           |                             |                           |          |    |     |     |  |   |     |   |
| Corrección de curva – adición de sobreeschance | K77+780 (PR79+050) | K77+975 (PR79+223)          | <p>Rectificación del eje de vía para mejorar curvas existentes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PR Curva</th> <th>Radio [m]</th> <th>Sobreeschance Izquierdo [m]</th> <th>Sobreeschance Derecho [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PR79+050</td> <td>47</td> <td>4.1</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>24.4</td> <td>-</td> <td>9.5</td> </tr> </tbody> </table>                           | PR Curva | Radio [m] | Sobreeschance Izquierdo [m] | Sobreeschance Derecho [m] | PR79+050 | 47 | 4.1 | 3.0 | 24.4   | - | 9.5 |  <p> <small>FIGURA</small><br/> <small>CONVENCIÓNES:</small><br/> <small>Abscisa</small><br/> <small>Infraestructura del Proyecto</small><br/> <small>Línea de Comparación</small> </p> |
| PR Curva                                       | Radio [m]          | Sobreeschance Izquierdo [m] | Sobreeschance Derecho [m]  |          |           |                             |                           |          |    |     |     |  |   |     |   |
| PR79+050                                       | 47                 | 4.1                         | 3.0  |          |           |                             |                           |          |    |     |     |  |   |     |   |
|  | 24.4               | -                           | 9.5  |          |           |                             |                           |          |    |     |     |  |   |     |   |

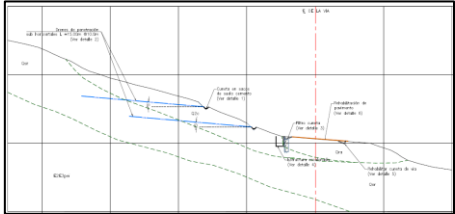
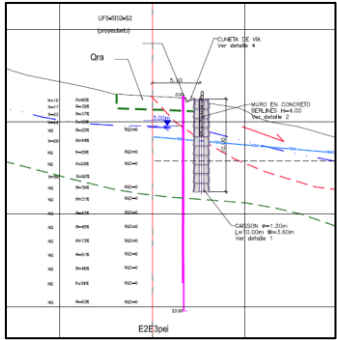
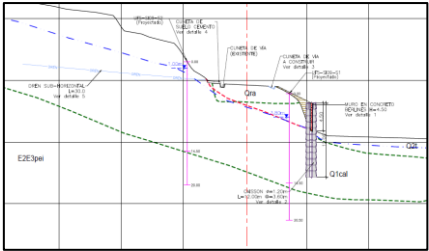
|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |   |

| Tipo de obra                           | Abscisa inicial | Abscisa final   | Características   | Figura  |
|--|-----------------|---|---|---|
| Obra de estabilización baja categoría  |                 | K94+680<br>(PR96+350)<br>UF5-SI15   | <p>Se plante las siguientes acciones y obras de contención para el control de la erosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y reperfilamiento del talud.</li> <li>- Limpieza del material acarreado</li> <li>- Implementación de obras de protección contra erosión: estas obras comprenden un sistema compuesto por geomanto permanente de polipropileno e hidrosiembra o revegetación.</li> </ul> |    |
| Obra de estabilización baja categoría  |                 | 96+300<br>UF5-SI08  | <p>Reconstrucción y/o rehabilitación de estructuras hidráulicas (cunetas):</p> <p>Canales (descoles revestidos y estructuras dissipadoras) deben consistir en elementos impermeabilizados para evitar la infiltración.</p>  |   |
| Obra de estabilización media categoría |                 | UF5-SI12 K85+155<br>(PR86+690)<br>UF5-SI3 K77+680<br>(PR78+950) (Este sitio no fue inventariado en recorridos, por lo tanto, no pudo confirmarse su existencia) | <p>Para mitigar los efectos se plantean las siguientes obras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y reperfilamiento del talud</li> <li>- Limpieza del material acarreado</li> </ul> <p>Implementación de obras de protección contra erosión: estas obras comprenden un sistema compuesto por geomanto permanente de polipropileno e hidrosiembra o revegetación.</p>                                  |  |

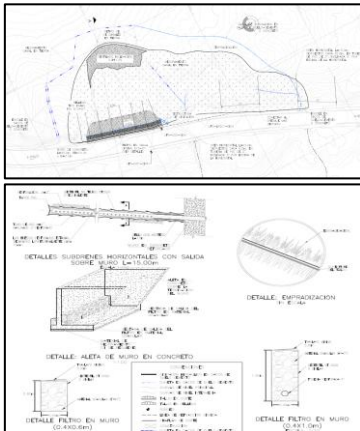
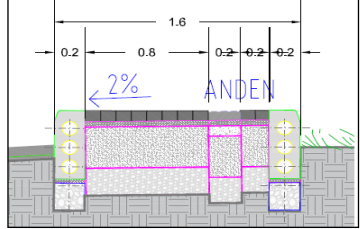
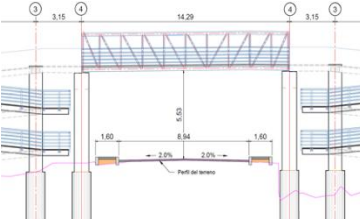
|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |   |

| Tipo de obra                           | Abscisa inicial   | Abscisa final     | Características   | Figura  |
|--|---|-------------------|---|---|
| Obra de estabilización media categoría | UF5-SI10 K81+390<br>(PR82+800) (Este sitio está siendo atendido en normalización, debe excluirse) | UF5-SI06 (70+500) | Para mitigar los efectos se plantean las siguientes obras:<br><br>- Zanjas de coronación<br>- Reconstrucción y/o rehabilitación de estructuras hidráulicas (cunetas)                                |    |
| Obra de estabilización alta categoría  | UF5-SI01 K87+720<br>(PR89+253)  |                   | Para mitigar los efectos se plantean las siguientes obras de estabilización:<br><br>Obras de contención<br><br>- Muro tipo cantiléver   |    |
| Obra de estabilización alta categoría  | UF5-SI13 K87+150<br>(PR88+636)<br>Está superpuesto con el área de Peaje de Villalobos             |                   | Para mitigar los efectos se plantean las siguientes obras de estabilización:<br><br>Obras de contención, elementos verticales tipo caisson<br><br>Obras de drenaje, instalación de drenes, cunetas, |  |

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

| Tipo de obra                          | Abscisa inicial | Abscisa final         | Características  | Figura  |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|--|---|
| Obra de estabilización alta categoría | UF5-SI11        | K81+880<br>(PR83+300) | <p>Para mitigar los efectos se plantean las siguientes obras de estabilización:</p> <p>Obras de drenaje, instalación de drenes y cunetas</p>             |    |
| Obra de estabilización alta categoría | UF5-SI02        | K82+315<br>(PR83+780) | <p>Para mitigar los efectos se plantean las siguientes obras de estabilización:</p> <p>Obras de contención</p> <p>- Construcción de un muro berlinés</p> |   |
| Obra de estabilización alta categoría | UF5-SI09        | K78+100<br>(PR79+350) | <p>Para mitigar los efectos se plantean las siguientes obras de estabilización:</p> <p>Obras de contención, Muro berlinés</p>                            |  |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Tipo de obra                          | Abscisa inicial | Abscisa final                               | Características  | Figura  |
|---------------------------------------|-----------------|---|--|---|
| Obra de estabilización alta categoría |                 | UF5-SI04 K73+920 (PR74+965)                 | <p>Para mitigar los efectos se plantean las siguientes obras de estabilización:</p> <p>Obras de contención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muro de contención en concreto reforzado.</li> </ul> <p>Obras de drenaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtro en zanja (Material granular)</li> <li>- Drenes Horizontales</li> <li>- Zanjas de coronación y cunetas o canales intermedios.</li> </ul> <p>Obras de protección para el control de la erosión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección vegetal de taludes</li> </ul> |    |
| Construcción de andenes               |                 | K66+400 (PR67+102)<br>K66+661.50 (PR68+335) | Construcción de 700 metros de andenes en el paso urbano inspección de San Juan de Villalobos   |   |
| Construcción puente peatonal          |                 | K65+990 (PR67+664)                          | Puente peatonal en el paso urbano del centro poblado San Juan de Villalobos  |  |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

Nota: La ubicación de las obras del proyecto se referencian con el kilometraje (K) del diseño geométrico y el punto de referencia (PR) de la vía existente.

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001       |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



Antes del inicio de cualquier actividad o acción de obra, el Concesionario instalará un sistema de señalización provisional de obra de acuerdo con el Plan de Manejo de Tráfico (PMT), elaborado para tal propósito y debidamente presentado a la Interventoría, con base en lo previsto en el Manual de Señalización expedido por el Ministerio de Transporte e INVIAS - 2015, conforme a la normativa de control de tráfico, de modo que se propicie la seguridad de usuarios, trabajadores y población colindante.


### **2.2.1 Sectores de Concentración de Viviendas.**

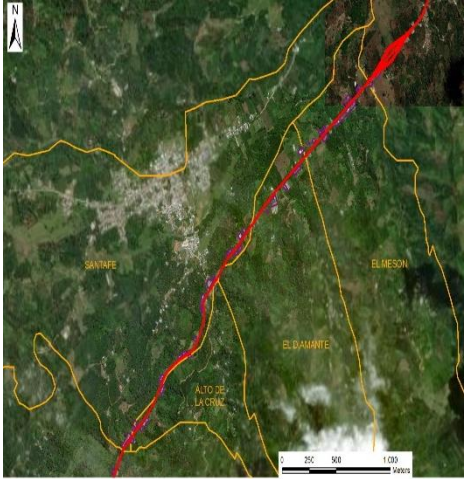
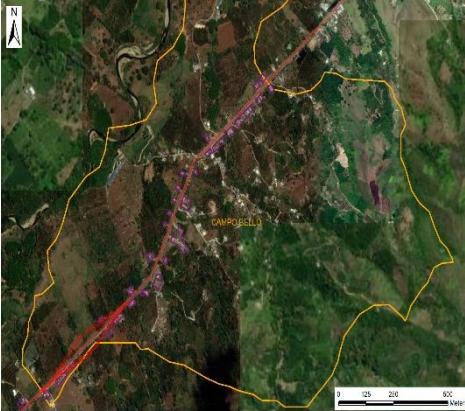
Sobre el tramo de Rehabilitación de la UF 5 de la Concesión Santana – Mocoa – Neiva, se encuentran sectores con unidades habitacionales y estructuras dedicadas al comercio, las cuales fueron identificadas dentro del trabajo de campo. A continuación, se presentan los sectores acotados en donde se identifican concentraciones de viviendas y áreas de comercio para la Unidad Funcional 5, para el sector Pitalito – San Juan de Villalobos. (ver Tabla 2.7 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

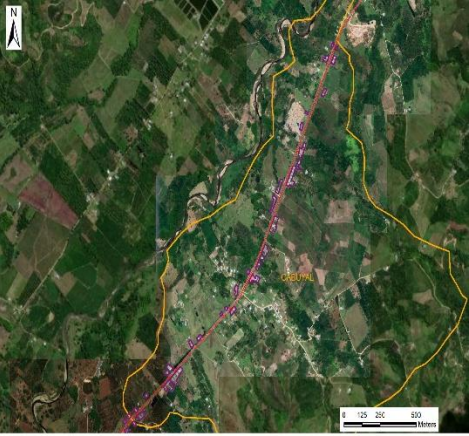

**Tabla 2.7 Sectores de Concentración de Viviendas**

| SECTOR DE LOCALIZACIÓN TEJIDO URBANO (PUNTO DE LOCALIZACIÓN Y COORDENADAS) |        |        |         |        |        | MUNICIPIO | VEREDA                      | IMAGEN   |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|-----------|-----------------------------|--|
| PR   | X      | Y      | PR      | X      | Y      |           |                             |  |
| 106+100  | 764956 | 680448 | 108+100 | 765288 | 682162 | Pitalito  | Montecristo                 |   |
| 111+955  | 765937 | 683156 | 113+700 | 766263 | 686776 | Pitalito  | La Cristalina, Villa Fátima |  |



|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| SECTOR DE LOCALIZACIÓN TEJIDO URBANO (PUNTO DE LOCALIZACIÓN Y COORDENADAS) |        |        |         |        |        | MUNICIPIO | VEREDA   | IMAGEN   |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|-----------|--|--|
| PR   | X      | Y      | PR      | X      | Y      |           |  |  |
| 113+700  | 766263 | 686776 | 116+900 | 768485 | 688973 | Pitalito  | El mesón, El Diamante, Santa Fe, Alto de la Cruz |   |
| 116+918  | 768501 | 688986 | 118+455 | 769534 | 690084 | Pitalito  | Campo Bello                                      |  |



|   |                                     |   |                              |  |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| SECTOR DE LOCALIZACIÓN TEJIDO URBANO (PUNTO DE LOCALIZACIÓN Y COORDENADAS) |        |        |         |        |        | MUNICIPIO | VEREDA     | IMAGEN   |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|-----------|------------|--|
| PR   | X      | Y      | PR      | X      | Y      |           |            |  |
| 118+440  | 769532 | 690083 | 120+924 | 770954 | 692047 | Pitalito  | Cabuyal    |   |
| 120+930  | 770953 | 692049 | 122+650 | 772080 | 693345 | Pitalito  | Santa Inés |  |

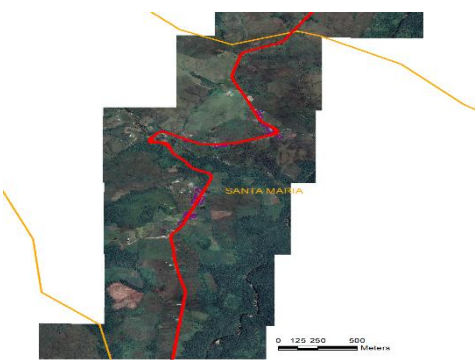

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |   |

| SECTOR DE LOCALIZACIÓN TEJIDO URBANO (PUNTO DE LOCALIZACIÓN Y COORDENADAS) |        |        |         |        |        | MUNICIPIO | VEREDA  | IMAGEN   |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|-----------|---|--|
| PR   | X      | Y      | PR      | X      | Y      |           |   |  |
| 122+640  | 772079 | 693346 | 127+150 | 775740 | 695878 | Pitalito  | San Francisco   |   |
| 127+300  | 775877 | 655944 | 127+950 | 778491 | 696096 | Pitalito  | Casco urbano de Pitalito – Veredas Solarte y Contador |  |


|   |                                     |   |                              |  |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| SECTOR DE LOCALIZACIÓN TEJIDO URBANO (PUNTO DE LOCALIZACIÓN Y COORDENADAS) |           |           |           | MUNICIPIO  | VEREDA                 | IMAGEN   |
|--|-----------|-----------|-----------|------------|------------------------|--|
| X  | Y         | X         | Y         |            |                        |  |
| 744215.46  | 657523.68 | 746575.07 | 658477.12 | Santa Rosa | San Juan de Villalobos |   |
| 748376.45  | 659773.33 | 750392.82 | 661691.52 | Santa Rosa | San Eduardo            |  |

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| SECTOR DE LOCALIZACIÓN TEJIDO URBANO (PUNTO DE LOCALIZACIÓN Y COORDENADAS) |           |           |           | MUNICIPIO  | VEREDA                        | IMAGEN   |
|--|-----------|-----------|-----------|------------|-------------------------------|--|
| X  | Y         | X         | Y         |            |                               |  |
| 750653.18  | 663049.32 | 751009.66 | 664864.47 | Santa Rosa | Santa María                   |   |
| 753681.12  | 668050.78 | 755542.96 | 671346.57 | Santa Rosa | La Quebradona<br>La Petrolera |  |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| SECTOR DE LOCALIZACIÓN TEJIDO URBANO (PUNTO DE LOCALIZACIÓN Y COORDENADAS) |           |           |           | MUNICIPIO  | VEREDA                     | IMAGEN  |
|--|-----------|-----------|-----------|------------|----------------------------|---|
| X  | Y         | X         | Y         |            |                            |   |
| 755819.08  | 672306.70 | 756659.40 | 672789.30 | Santa Rosa | Santo Domingo La Petrolera |  |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

*Nota: La ubicación de las obras del proyecto se referencian con el kilometraje (K) del diseño geométrico y el punto de referencia (PR) de la vía existente.*

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |   |

### 2.2.2 Área de Peaje y Pesaje


Para la Unidad Funcional 5 se establece la incorporación de un Área de Servicio (localizada en el PR123+878 Ruta 4503), la cual se ubica teniendo en cuenta las disposiciones del apéndice técnico sobre la distancia máxima entre áreas de servicio de 80 Km. Así mismo, se tiene contemplada un Área de peaje (localizada en el PR88+843 en la Ruta 4503) y pesaje (localizada en el PR84+305 en la Ruta 4503) y se ubican teniendo en cuenta las características de la zona. El detalle de estas áreas se puede observar en la Figura 2.3 y Figura 2.4.

Frente a las necesidades ambientales se establece que para estas áreas se requieren los permisos de aprovechamiento forestal, levantamiento de veda, los cuales están contemplados dentro de los documentos de Aprovechamiento Forestal y Levantamiento de Veda y se tramitarán e incluirán en la medida en que sean aprobados dentro del documento con sus correspondientes radicados ante la Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CAM y la Corporación Autónoma Regional del Cauca-CRC, respectivamente.

**Figura 2.3 Área de Servicio K122+450 (PR123+878)**

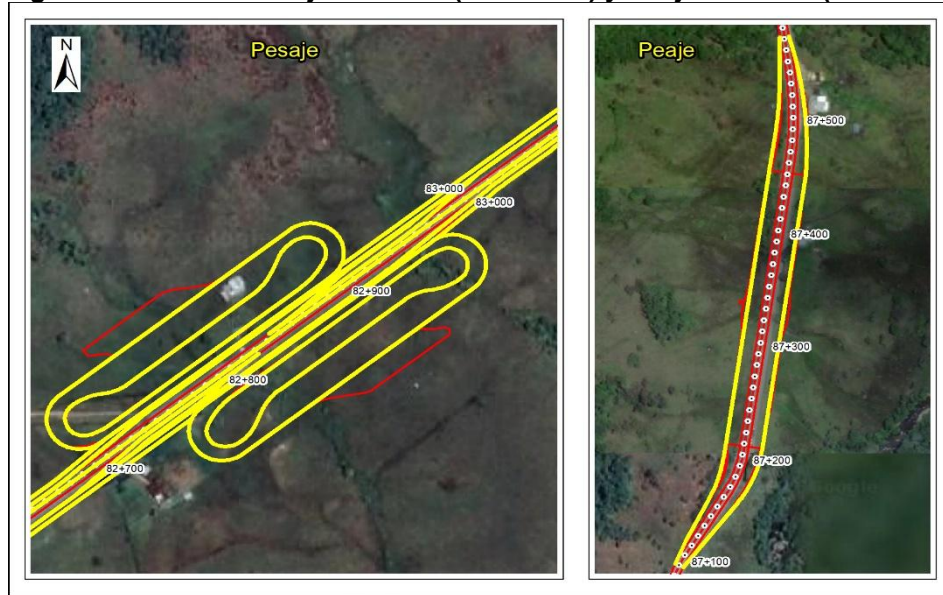


Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S., - Eco-sistemas, 2022.

|   |                                     |   |                              |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |



**Figura 2.4 Área de Pesaje K82+250 (PR84+305) y Peaje K87+320 (PR88+675)**





Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S., - Eco-sistemas, 2022.

### 2.3 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

Con el fin de conceptualizar los elementos más representativos que conforman el diseño geométrico de las carreteras, se describen las características principales que conforman la sección transversal típica del corredor y la cual es aplicable para la UF- 5 en el sector Pitalito – San Juan de Villalobos.

- Ancho de la Zona o Derecho de Vía: Es la faja de terreno destinada a la construcción, mantenimiento, futuras ampliaciones, servicios de seguridad, servicios auxiliares y desarrollo paisajístico. Constituyen zonas de reserva o de exclusión para carreteras y por lo tanto se prohíbe levantar cualquier tipo de construcción o mejora en las mencionadas zonas, no se le puede dar uso privado.
- Corona: Es el conjunto formado por la calzada y las bermas. El ancho de corona es la distancia horizontal medida normalmente al eje entre los bordes interiores de las cunetas.
- Calzada: La calzada es la parte de la corona destinada a la circulación de los vehículos y está constituida por dos o más carriles, entendiéndose por carril la faja de ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos. Las calzadas pueden ser pavimentadas o no. El ancho de las calzadas varía según la categoría, topografía y velocidad de diseño del tramo homogéneo de la carretera, según los siguientes rangos corresponde a 7.3 m.

|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

- Berma: La berma es la faja comprendida entre el borde de la calzada y la cuneta. Cumple cuatro funciones básicas:
  - Proporciona protección al pavimento y a sus capas inferiores, que de otro modo se verían afectadas por la erosión y la inestabilidad.
  - Permite detenciones ocasionales de los vehículos.
  - Asegura una luz libre lateral que actúa psicológicamente sobre los conductores aumentando de este modo la capacidad de la vía.
  - Ofrece espacio adicional para maniobras de emergencia aumentando la seguridad.
  - Las bermas deben tener ancho constante, estar libres de obstáculos y estar compactadas homogéneamente en toda su sección. El ancho de las bermas depende de la categoría de la carretera, el tipo de terreno y la velocidad de diseño del tramo homogéneo.
  
- Cuneta: Son zanjas abiertas en el terreno, revestidas o no, que recogen y canalizan longitudinalmente las aguas superficiales y de infiltración. Sus dimensiones se deducen de cálculos hidráulicos, teniendo en cuenta la intensidad de lluvia prevista, naturaleza del terreno, pendiente de la cuneta, área drenada, etc.

La selección de su forma y dimensiones depende principalmente del tipo de carretera en la cual se ubican, pudiendo ser revestidas en concreto en el caso de carreteras Primarias.

- Taludes: Los taludes son los planos laterales que limitan la explanación. La inclinación de los taludes de corte es variable a lo largo de la vía según sea la calidad y estratificación de los suelos encontrados.

Retomando el Apéndice Técnico 1 en el cual se define el Alcance del Proyecto para la Unidad Funcional 5 se establecen los siguientes Características Geométricas y técnicas para el sector Pitalito - San Juan de Villalobos (ver Tabla 2.8 Tabla 2.1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

**Tabla 2.8 Características Geométricas y Técnicas**

| Requisitos técnicos                        | Subsector 1<br>Pitalito - San Juan de Villalobos |
|--|--|
| Longitud mínima (km)                       | 68.04  |
| Número de calzadas mínimo (un)             | 1  |
| Número de carriles por calzada mínimo (un) | 2  |
| Sentido de carriles (Uni o bidireccional)  | Bidireccional                                    |

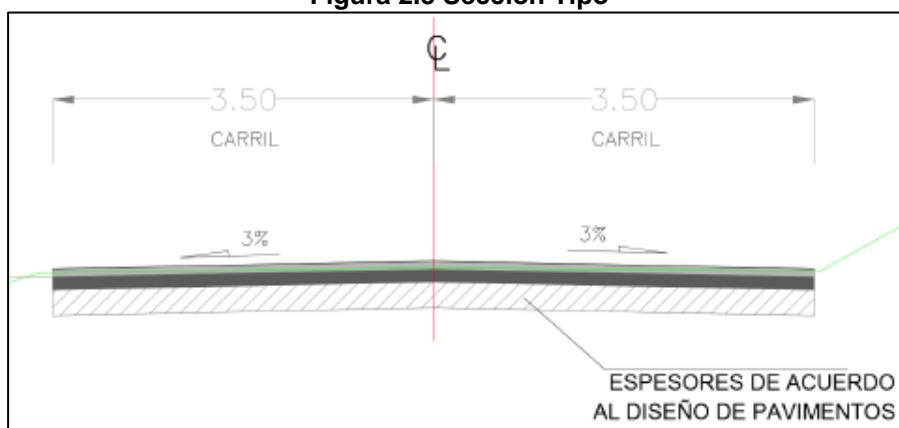
|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

| Requisitos técnicos  | Subsector 1<br>Pitalito - San Juan de Villalobos |
|--|--|
| Ancho de carril mínimo (m)   | Existente  |
| Ancho de calzada mínimo (m)  | Existente  |
| Ancho de berma mínimo (m)  | Existente  |
| Tipo de berma  | Existente  |
| Especificación de la Ley 105 de 1993 (s/n)                                       | N  |
| Funcionalidad (Primaria-Secundaria)  | Primaria   |
| Acabado de la rodadura (Flexible - Rígido)                                       | Flexible   |
| Velocidad de diseño mínimo (km/h)  | N.A  |
| Radio mínimo (m)   | N.A  |
| Pendiente máxima (%)   | N.A  |
| Excepciones a la velocidad de diseño (% de la longitud o km)                     | N.A  |
| Excepciones al radio mínimo (% de la longitud a un determinado m)                | N.A  |
| Excepciones a la pendiente máxima (porcentaje de la longitud a un determinado %) | N.A  |
| Ancho mínimo de separador central (m)  | N.A  |
| Iluminación  | N.A  |
| Ancho mínimo de Derecho de vía (m)   | Existente  |

Fuente: Tomada del Apéndice Técnico 1, del contrato de Concesión.

De manera general y de manera esquemática se incorpora la sección típica propuesta las obras de rehabilitación en la Unidad Funcional 5.

**Figura 2.5 Sección Típica**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S, 2022.

Los procesos constructivos y de intervención se encuentran en el Anexo 2.2. Instructivos

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |  |

## 2.4 ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DEL CORREDOR EXISTENTE

En el marco de las definiciones propuestas en la Guía de Manejo Ambiental para el Subsector Infraestructura Vial las actividades que tienen por objeto reconstruir o recuperar las condiciones iniciales de la vía de manera que se cumplan las especificaciones técnicas con que fue diseñada.



En la rehabilitación de pavimentos se pretende el mejoramiento funcional o estructural del pavimento, que da lugar tanto a una extensión de su vida de servicio, como a la provisión de una superficie de rodamiento más cómoda y segura y a reducciones en los costos de operación vehicular.

Por su parte, el mejoramiento vial en el marco de las definiciones establecidas en la Guía de Manejo Ambiental del Subsector de Infraestructura, consiste en el cambio de especificaciones y dimensiones de la vía, para lo cual se hace necesaria la construcción de obras en la infraestructura existente, que permitan una adecuación de la vía a los niveles de servicio requerido por el tránsito actual y el proyectado comprende obras tales como ampliación de calzada existente y construcción de carriles adicionales a la calzada existente.

Por su parte, el mejoramiento se enmarca en las Intervenciones que, CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S., deberá mejorar las condiciones de una vía existente, con el objetivo de llevar sus características técnicas determinadas a un mayor estándar que los que presenta la vía actual, de tal manera que se genere mejoramiento de la capacidad o el nivel de servicio a través de las siguientes medidas que permitan:

- Aumentar la velocidad de diseño.
- Rectificar o mejorar alineamientos horizontales o verticales puntuales o continuos.
- Ampliar las secciones geométricas de las vías.
- Ampliación de calzadas existentes o nuevos carriles.
- Minimizar los impactos de sitios inestables o vulnerables.
- Pavimentación incluyendo la estructura del pavimento.

Para realizar las obras de Rehabilitación del corredor vial existente de la UF 5, será necesario ejecutar la combinación de las actividades que se relacionan a continuación:



|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

#### 2.4.1 Actividades previas

- **Instalación de infraestructura temporal:** Corresponde a la infraestructura que la CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S., suministrará temporalmente para la correcta administración y ejecución de las obras.
- **Contratación de mano de obra:** Consiste en la vinculación de las personas requeridas por la Concesionaria para la ejecución de los trabajos, cumpliendo la normatividad vigente sobre contratación de personal y las condiciones del Contrato de Concesión.
- **Entrega de terreno y replanteo:** Una vez definido el terreno donde se realizarán las obras, la CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. procede al replanteo y trazado de las obras a ejecutar, esto de manera especial en los tramos de mejoramiento.
- **Recuperación del derecho de vía:** Corresponde a las acciones que se deben realizar para recuperar el derecho de vía, por la presencia de ocupaciones ilegales, que impiden la ejecución de las obras.
- **Compra de predios:** esta actividad se refiere al proceso de conseguir los terrenos necesarios que serán ocupados por la vía a construir y su respectiva área de exclusión, para dar cumplimiento con lo que está contemplado en la reglamentación vigente.


#### 2.4.2 Actividades constructivas

- **Desmante y limpieza:** Consiste en el desmante y limpieza del terreno natural, en las áreas que ocuparán las obras, y las zonas o fajas laterales del derecho de vía.
- **Manejo de la vegetación:** A partir de la consecución del Permiso de Aprovechamiento Forestal por parte de la CAM y CRC se realiza la tala selectiva de los individuos arbóreos, teniendo en cuenta las medidas de manejo para la fauna silvestre asociada y la disposición final de residuos vegetales, el cuál puede ser entregado a la comunidad para la producción de abonos orgánicos, insumos para siembra, propagación u otras actividades propias de la reforestación.
- **Demolición y Remoción:** Para la ejecución de las obras de rehabilitación, se requiere de la demolición de infraestructura y traslado de redes de servicios que no interfieran en el desarrollo de la obra.
- **Uso de explosivos:** En determinadas fases de la construcción de las obras en algunos casos de excavaciones y demoliciones se requerirán realizar actividades de voladuras.
- **Operación de Maquinaria** Esta actividad es permanente durante toda la ejecución de las obras, pues para el desarrollo de las mismas se incluye maquinaria pesada y de menores dimensiones que requiere constantemente mantenimiento y en ocasiones medidas


|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Ruta al Sur |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

especiales para su traslado. Para la operación diaria de la maquinaria se deberá llevar a cabo revisiones pre-operacionales con el fin de determinar el estado de dicha máquina. Los mantenimientos periódicos y ocasionales se deberán realizar en lugares adecuados para dicha actividad de tal forma que no se presente afectación del medio con vertimientos o disposición inadecuada de residuos.

- **Rehabilitación:** Mejoramiento funcional o estructural del pavimento, que da lugar tanto a una extensión de su vida de servicio, como a la provisión de una superficie de rodamiento más cómoda y segura y a reducciones en los costos de operación vehicular. Dicha rehabilitación comprende alguna de las cuatro alternativas de intervención que se describen a continuación, las cuales conforman un conjunto denominado 4R:
  - Restauración: es la ejecución de trabajos que mejoran la condición superficial del pavimento, pero no aumentan su capacidad estructural.
  - Refuerzo: es la colocación de capas de pavimento que proporcionan capacidad estructural adicional o mejoran el nivel de servicio a los usuarios.
  - Reciclado: es la reutilización de parte de las capas de la estructura existente, para mejorar su capacidad estructural. Es necesario adicionar nuevos materiales para mejorar la resistencia y el comportamiento del pavimento mejorado.
- **Adecuación de sobreanchos:** Donde sea necesario y con el fin de garantizar el giro del vehículo de diseño de acuerdo a las condiciones geométricas de cada curva horizontal se debe hacer adecuación o aumento de los sobreanchos.
- **Excavaciones:** Consiste en la remoción mecánica o manual, transporte y disposición de los volúmenes de material necesarios para la ejecución de las obras, y la limpieza final necesaria para la terminación de los trabajos.
- **Mejoramiento de la sub-rasante:** Hace referencia a la escarificación de la sub-rasante existente, retiro o adición de materiales, mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final.
- **Afirmados, sub-base granular, y bases granulares y estabilizadas:** Corresponde al conjunto de actividades de suministro, conformación, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de materiales granulares para afirmados, sub-base y base.
- **Conformación de la calzada existente:** Hace referencia a las actividades de escarificación, conformación, humedecimiento o aireación, nivelación y compactación del afirmado existente, con o sin adición de material granular seleccionado.
- **Actividades para la colocación de pavimento flexible:** Corresponde al suministro de productos bituminosos y mezclas elaboradas, extendido y compactación de las mismas.

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Ruta al Sur |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

- **Prefabricados en concreto y/o fundidos in situ:** Consiste en la elaboración de prefabricados o de elementos fundidos in situ, en concreto, como pilotes, bordillos, barandas, postes de referencia y defensas.
- **Instalación de Concreto estructural:** Hace referencia al suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de elementos en concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general (área de peaje y área pesaje y área de servicio).
- **Instalación Estructuras de acero:** Consiste en la fabricación, transporte, montaje y pintura de estructuras de acero. También incluye aceros de refuerzo, acero de pre-esfuerzo, anclajes y defensas metálicas.
- **Recubrimiento y protección de taludes:** Consiste en la protección de taludes empleando material vegetal, o con sistemas de control de erosión, también con material vegetal; o realizando recubrimientos con malla y mortero.
- **Construcción de Obras geotécnicas:** Consiste en la construcción de muros en tierra armada, o con gaviones.
- **Instalación y remplazo de Obras hidráulicas:** Consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tuberías, construcción de disipadores de energía y sedimentadores, sub-drenes con geotextil y material granular, drenes en taludes y cunetas revestidas en concreto.
- **Señalización vertical:** Limpieza de señales verticales existentes en buen estado en el corredor vial, sustitución de señales verticales por presentar daños, o cuando su reflectividad sea inferior al ochenta por ciento (80 %) de la reflectividad inicial exigida por el Manual de Especificaciones de Construcción del INVIAS (de 2004). Incluye también las señales temporales definidas por el Programa de Señalización y Manejo de Tránsito, diseñado para el proyecto.
- **Señalización horizontal:** Corresponde a las actividades necesarias para garantizar que la demarcación horizontal, en todo momento y en todo punto de línea demarcada, se produzcan como mínimo 250 milicandelas /m<sup>2</sup>\*lux para líneas de color blanco y como mínimo 200 milicandelas /m<sup>2</sup>\*lux para líneas de color amarillo. Incluye la demarcación horizontal provisional necesaria para la ejecución de las labores del proyecto, y su borrado cuando terminen las obras o actividades por las cuales fueron hechas.
- **Transporte del materiales y escombros:** Esta actividad consiste en el transporte de los materiales y residuos provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y otros y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes.

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |   |

- **Remoción de derrumbes:** Los derrumbes que afecten calzada y bermas se consideran como obstáculos existentes en la vía, por tanto, se deben retirar como estrategia de eliminación del obstáculo.
- **Limpieza de obras de drenaje:** Corresponde a la limpieza de calzadas, bermas, cunetas, zanjas de coronación, encoles, descoles, canales, obras de arte, puentes, barandas, lechos de ríos y cursos de agua libres de obstáculos, derrumbes o deslizamientos que puedan restringir o interrumpir el tránsito o dificultar el flujo de aguas de escorrentía hacia las obras de drenaje o sub-drenaje y transportarlos a lugares autorizados.
- **Desmantelamiento de instalaciones temporales:** Actividades de desmantelamientos del campamento, talleres, centros de acopio y demás aéreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.
- **Limpieza final de los sitios de trabajo:** A la terminación de cada obra, el constructor deberá retirar del sitio de trabajo todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio.
- **Actividades sociales de cierre:** Cierre del proyecto con las comunidades del área de influencia del Proyecto antes de entregar la vía.

### 2.4.3 Volúmenes de material

Como parte del desarrollo de las obras de Rehabilitación de la UF 5 correspondiente al corredor Pitalito - San Juan de Villalobos, se presenta un volumen de cantidad de materiales tentativas, las cuales se actualizarán en los informes de gestión durante la etapa de construcción (ver Tabla 2.9).



**Tabla 2.9 Materiales requeridos para las actividades de Rehabilitación de la vía**

| Tipo de Material                                 | Pitalito - San Juan de Villalobos<br>Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|--|--|
| Sub-Base   | 16.454   |
| Base   | 10.641   |
| MDC  | 79.545   |
| MDC Tipo 2                                       | 50.296   |
| Materiales granulares para concretos hidráulicos | 3.389  |

Fuente: Tomada de los Estudios y Diseños Técnicos elaborados por la Concesión.

### 2.4.4 Obras hidráulicas


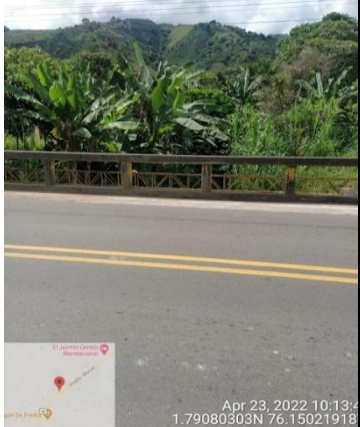
Con relación a las obras de drenaje en el corredor vial existente de la UF 5, se señala que la mayoría de las obras no consideran intervenciones adicionales al mantenimiento de las



|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |


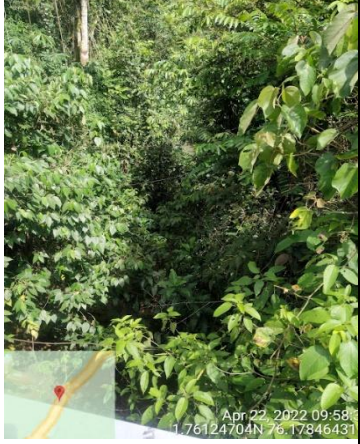

estructuras y adecuaciones de menor orden, las cuales no generan cambios o construcciones significativas en el diseño hidráulico del corredor vial. No obstante, 18 se van a modificar así: 9 se van a demoler y ampliar con box culvert y 9 se van a ampliar con una alcantarilla. Así mismo en los sitios donde se tiene contemplado la intervención de sobreanchos y curvaturas y se considere la intervención de obras de drenaje, se realizará la ampliación de las mismas de acuerdo con los diseños no objetados. (Ver Tabla 2.11)

De manera referencial a continuación se presenta el inventario de drenajes de importancia que se encuentran en la UF 5.




**Tabla 2.10 Cursos Hídricos Unidad Funcional 5**



| CUENCA                       | MICROCUENCA   | NOMBRE              | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|------------------------------|---------------|---------------------|---|-------------|------------|---|
| Valle Superior del Magdalena | Río Guachicos | Quebrada La Burrera | Quebrada sobre vegetación secundaria.   | 4651365.15  | 1758533.71 |   |
|                              |               | Quebrada La Palma   | La quebrada La Palma se encuentra cerca de tejido urbano, con una vegetación de bosque denso alto de tierra firme y mosaico de cultivos y espacios naturales. | 4649587.96  | 1756204.66 |  |

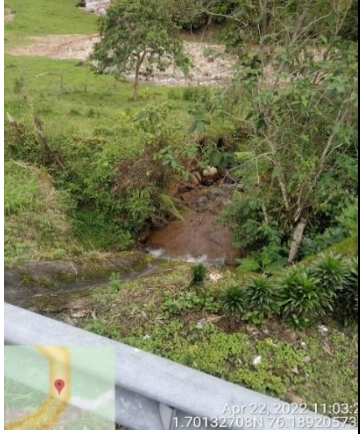
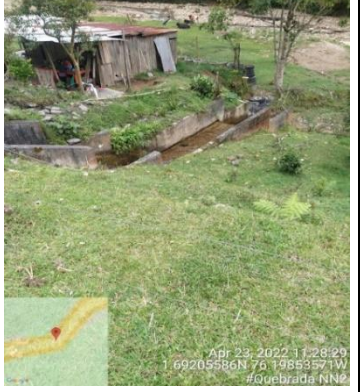
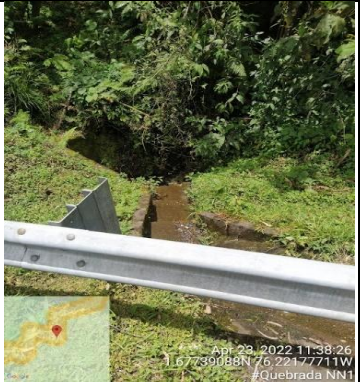
|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA                       | MICROCUENCA   | NOMBRE                 | DESCRIPCIÓN  | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|------------------------------|---------------|------------------------|--|-------------|------------|---|
|                              |               | Quebrada El Mesón      | Este cuerpo de agua se localiza al lado de tejido urbano rodeado por una vegetación de bosque denso alto de tierra firme | 4647936.85  | 1754641.08 |    |
| Valle Superior del Magdalena | Río Guachicos | Quebrada La Cristalina | La quebrada La Cristalina se encuentra cerca de tejido urbano y rodeada de mosaico de pastos con espacios naturales      | 4646443.47  | 1752940.52 |   |
|                              |               | Quebrada Trapichal     | Cuerpo de agua rodeado de cultivos transitorios y vegetación secundaria  | 4646466.02  | 1750166.51 |  |



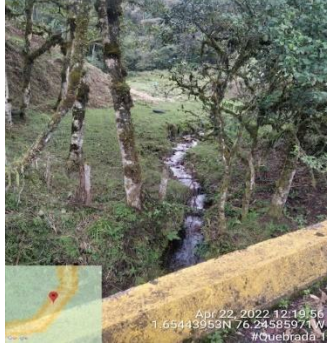
|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA                       | MICROCUENCA   | NOMBRE                 | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|------------------------------|---------------|------------------------|---|-------------|------------|---|
|                              |               | Quebrada La Golondrina | La quebrada La Golondrina de encuentra sobre vegetación secundaria y pastos limpios | 4645539.61  | 1748447.08 |  <p>Apr 22, 2022 10:45:00<br/>1.72059135N 76.18650183W<br/>#QuebradaLaGolondrina</p> |
| Valle Superior del Magdalena | Río Guachicos | Quebrada NN5           | Quebrada con vegetación de pastos limpios y bosque de galería                       | 4649255.96  | 1755691.89 |  <p>Apr 23, 2022 10:20:00<br/>1.78608627N 76.15325129W<br/>#QuebradaNN5</p>         |
|                              |               | Quebrada NN4           | Cuerpo de agua cerca de vegetación secundaria y pastos arbolados                    | 4645227.7   | 1746639.56 |  <p>Apr 22, 2022 11:00:00<br/>1.70428515N 76.18931323W<br/>#QuebradaNN4</p>        |




|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA                       | MICROCUENCA   | NOMBRE       | DESCRIPCIÓN  | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|------------------------------|---------------|--------------|--|-------------|------------|---|
|                              |               | Quebrada NN3 | Cuerpo de agua rodeado de pastos limpios                                       | 4645234.24  | 1746321.53 |  <p>Apr 22, 2022 11:03:27<br/>1.70132708N 76.11392057W</p>                     |
| Valle Superior del Magdalena | Río Guachicos | Quebrada NN2 | Cuerpo de agua sobre vegetación arbustiva y pastos limpios                     | 4644197.19  | 1745293.94 |  <p>Apr 23, 2022 11:28:29<br/>1.69205586N 76.14863591W<br/>#Quebrada NN2</p>  |
|                              |               | Quebrada NN1 | Cuerpo de agua sobre vegetación de pastos limpios y vegetación secundaria alta | 4641601.37  | 1743671.75 |  <p>Apr 28, 2022 11:38:26<br/>1.67739088N 76.22177711W<br/>#Quebrada NN1</p> |

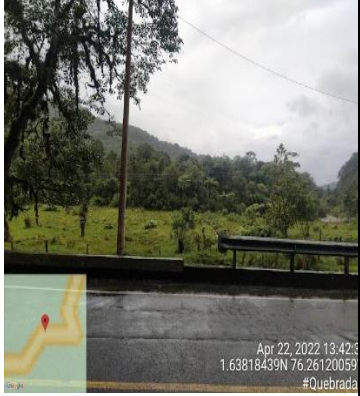
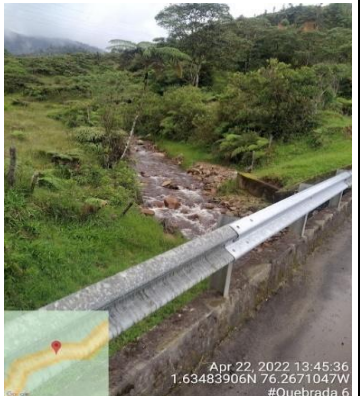
|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |


| CUENCA                  | MICROCUENCA    | NOMBRE              | DESCRIPCIÓN  | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO   |
|-------------------------|----------------|---------------------|--|-------------|------------|--|
| Gran cuenca Río Caquetá | Río Villalobos | Quebrada Aguapanela | Este cuerpo de agua en la parte alta las familias que viven cerca obtienen agua individualmente a través de mangueras tendidas desde el nacimiento directamente hasta las viviendas. No se evidencia contaminación por residuos sólidos. | 4639087.12  | 1741515.19 |   |
|                         |                | Quebrada KM 97      | No se evidencio algún tipo de uso ni de contaminación, sin embargo, está expuesta a ser contaminada por los usuarios de la vía.  | 4638918.09  | 1741137.69 |   |




|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE                 | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|------------------------|---|-------------|------------|---|
|        |             | Quebrada N.N           | Pequeña escorrentía que se forma por la topografía del terreno y las constantes precipitaciones. No se evidencia algún sin embargo está expuesta a ser contaminada por los usuarios de la vía.        | 4638536.54  | 1740730.24 |    |
|        |             | Quebrada N.N           | Pequeña escorrentía que se forma por la topografía del terreno y las constantes precipitaciones. No se evidencia algún sin embargo está expuesta a ser contaminada por los usuarios de la vía.        | 4637661.29  | 1739920.31 |   |
|        |             | Quebrada Santo Domingo | No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación. | 4637634.77  | 1739870.32 |  |

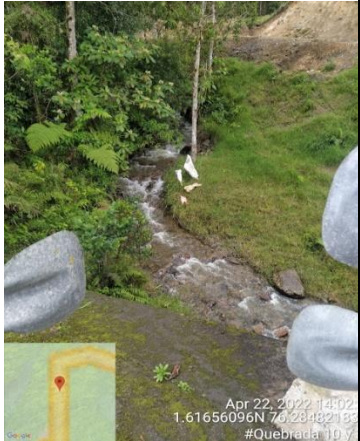

|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE                | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|-----------------------|---|-------------|------------|---|
|        |             | Quebrada El Caballito | No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación. | 4637213.18  | 1739331.26 |  <p>Apr 22, 2022 13:42:3<br/>1.63818439N 76.26120059W<br/>#Quebrada</p>    |
|        |             | Quebrada N.N          | No se evidencia algún tipo de uso, ni de contaminación por residuos sólidos, sin embargo está expuesta a ser contaminada por estar cerca a la vía nacional.   | 4636550.27  | 1738974.24 |  <p>Apr 22, 2022 13:45:36<br/>1.63483906N 76.2671047W<br/>#Quebrada 6</p> |

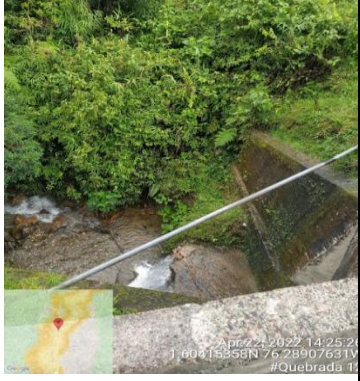

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE               | DESCRIPCIÓN  | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|----------------------|--|-------------|------------|---|
|        |             | Rio Suacita          | En el recorrido se observó que cerca al rio hay captación de sus aguas para piscicultura, además de uso doméstico.   | 4635850.26  | 1737781.26 |    |
|        |             | Quebrada NN          | Pequeña escorrentía que se forma por la topografía del terreno y las constantes precipitaciones. No se evidencia algún tipo de uso pero si de contaminación por residuos sólidos.      | 4635081.81  | 1737272.23 |   |
|        |             | Quebrada las Truchas | No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de | 4634904.54  | 1737407.36 |  |


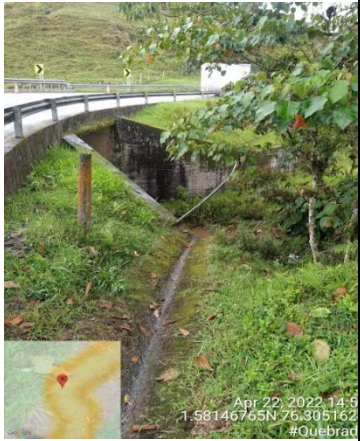
|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE                 | DESCRIPCIÓN  | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO   |
|--------|-------------|------------------------|--|-------------|------------|--|
|        |             |                        | contaminación.   |             |            |  |
|        |             | Quebrada La ploma      | Cuerpo de agua que probablemente en la parte alta las familias que viven cerca se abastecen de agua a través de mangueras tendidas desde el nacimiento directamente hasta las viviendas. No se evidencia contaminación por residuos sólidos. | 4634567.59  | 1736942.1  |  <p>Apr 22, 2022 14:02<br/>1.61656096N 70.281821W<br/>#Quebrada107</p>     |
|        |             | Quebrada la cristalina | No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación.  | 4634237.07  | 1736048.73 |  <p>Apr 22, 2022 14:18:2<br/>1.61636619N 70.28762735W<br/>#Quebrada53</p> |



|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE                | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|-----------------------|---|-------------|------------|---|
|        |             | Quebrada el salado    | No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación. | 4634094.96  | 1735580.88 |    |
|        |             | Quebrada la Petrolera | No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación. | 4633934.56  | 1735264.14 |  |



|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE               | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO   |
|--------|-------------|----------------------|---|-------------|------------|--|
|        |             | Canal aguas lluvias  | Manejo de aguas lluvias de la vía   | 4634047.82  | 1734894.33 |  <p style="text-align: right; font-size: small;">Apr 22, 2022 14:35<br/>1.59794598N 76.289489W<br/>#Quebrada</p>  |
|        |             | Quebrada La Quebrada | Esta quebrada se conecta a través de mangueras 14 viviendas como su sistema de captación para consumo de agua, no se evidencian por residuos sólidos; sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación. | 4632297.53  | 1733070.41 |  <p style="text-align: right; font-size: small;">Apr 22, 2022 14:55<br/>1.58146765N 76.305162W<br/>#Quebrada</p> |

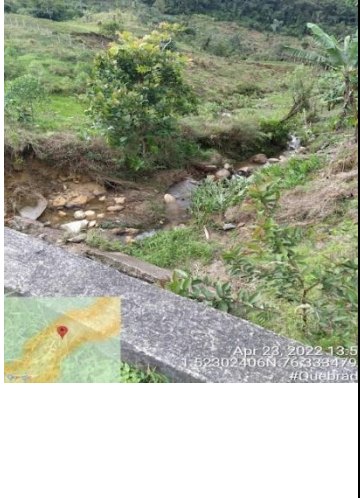
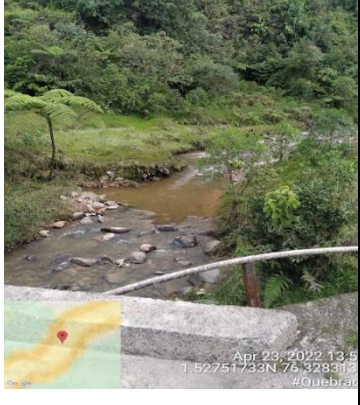

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |


| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE  | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO   |
|--------|-------------|---|---|-------------|------------|--|
|        |             | Brote nacimiento – acueducto finca Los quesos                       | Captan agua para uso doméstico de la finca  | 4632427.98  | 1732519.61 |   |
|        |             | Quebrada NN (límite de la vereda la Quebrada y la vereda Esmeralda) | No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional se evidencia contaminación por residuos sólidos en el área | 4631311.04  | 1731363.75 |  |

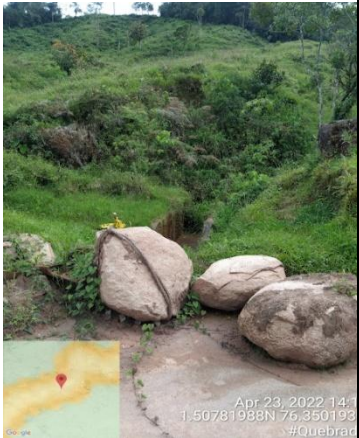

|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE          | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|-----------------|---|-------------|------------|---|
|        |             | Quebrada NN     | No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional se evidencia contaminación por residuos sólidos en el área.  | 4630904.1   | 1730578.84 |    |
|        |             | Río Los Cauchos | Cuerpo de agua sensible a la contaminación constante de residuos sólidos y vertimientos de algún tipo de combustible, aceites por el paso constante de tracto caminos con petróleo u algún otro tipo de carga o sustancia que pueda ser derramados en el río y alterar el ecosistema. | 4630752.36  | 1730555.09 |  |

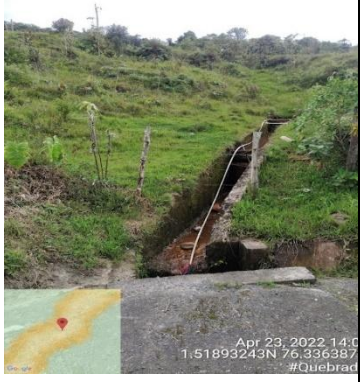



|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE              | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|---------------------|---|-------------|------------|---|
|        |             | Quebrada la Cima    | No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional se evidencia contaminación por residuos sólidos en el área. | 4629131.84  | 1726607.68 |   |
|        |             | Quebrada la Mesa    | De la parte alta de la quebrada a través de mangueras usan el agua para uso doméstico, presencia de contaminación por residuos sólidos.   | 4629763.6   | 1727219.21 |  |
|        |             | Quebrada la Cascada | Sin presencia de contaminación  | 4626769.84  | 1724752.31 |  |


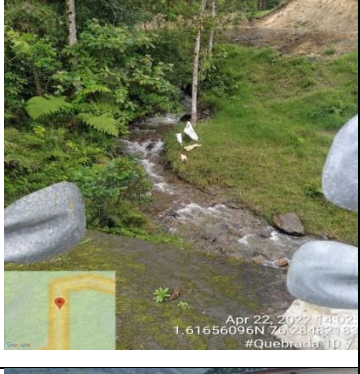

|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE             | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|--------------------|---|-------------|------------|---|
|        |             | Quebrada la Babosa | Esta quebrada hace parte de la subcuenca del río Villalobos, utilizan sus aguas en la parte alta para uso doméstico a través de mangueras. Es el límite que divide la vereda San Eduardo y la Vereda Las Palmeras pertenecientes al corregimiento de San Juan de Villalobos | 4627243.95  | 1724913.79 |  <p>Apr 23, 2022 14:1<br/>1.50781988N 76.350193<br/>#Quebrad</p>   |
|        |             | Quebrada N.N       | Posiblemente este cuerpo de agua en la parte alta se capta agua a través de mangueras para uso doméstico.   | 4628096.7   | 1725426.8  |  <p>Apr 23, 2022 14:0<br/>1.51233166N 76.342788<br/>#Quebrad</p> |

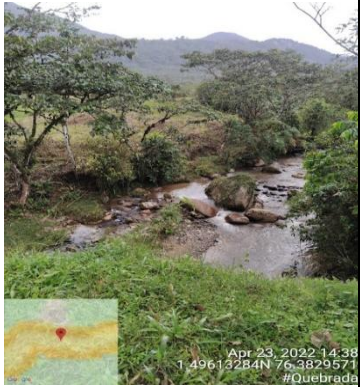

|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |


| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE                | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO   |
|--------|-------------|-----------------------|---|-------------|------------|--|
|        |             | Caño La Perdiz        | Caño formado por escorrentías de aguas lluvias de la parte alta de la cordillera.   | 4628811.46  | 1726158.6  |  <p>Apr 23, 2022 14:00<br/>1.51893243N 76.336387W<br/>#Quebrada</p>   |
|        |             | Quebrada La Panela    | Sin presencia de contaminación ni uso como tal de sus aguas   | 4625615.9   | 1724275.77 |  <p>Apr 23, 2022 14:02<br/>1.50190092N 76.363016W<br/>#Quebrada</p>  |
|        |             | Escorrentía de la Vía | Desagüe de talud  | 4627055.41  | 1724856.8  |  <p>Apr 23, 2022 14:01<br/>1.50710927N 76.354562W<br/>#Quebrada</p> |
|        |             | Quebrada la Modella   | Caño formado por escorrentías de aguas lluvias de la parte alta de la cordillera., Sin presencia de contaminación ni uso como tal de sus aguas, | 4626787.49  | 1724770.47 |  <p>Apr 23, 2022 14:01<br/>1.50686177N 76.354562W<br/>#Quebrada</p> |

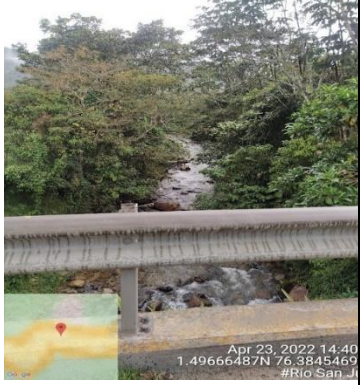


|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |



| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE                                      | DESCRIPCIÓN                                   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|---|---|-------------|------------|---|
|        |             | Escorrentía de La Vía                       | Escorrentía de aguas lluvias                  | 4626761.9   | 1724719.38 |  <p>Apr 23, 2022 14:42<br/>1.6088166N 76.48476<br/>#Quebrada</p>         |
|        |             | Quebrada La Ploma                           | Cuerpo de agua sin presencia de contaminación | 4634567.59  | 1736942.1  |  <p>Apr 22, 2022 11:52<br/>1.61656096N 76.28182159<br/>#Quebrada103</p> |
|        |             | Canal Receptor y Conductor de Aguas Lluvias | Cuerpo de agua formado por aguas lluvias.     | 4624110.89  | 1723699.89 |  <p>Apr 23, 2022 14:36<br/>1.49673137N 76.4785048<br/>#Quebrada</p>    |

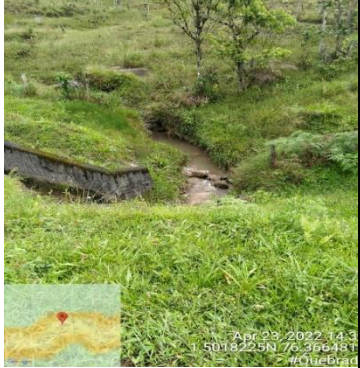
|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE                | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|-----------------------|---|-------------|------------|---|
|        |             | Quebrada la Magdalena | No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional puede haber en algún momento algún tipo de contaminación.   | 4623619.63  | 1723643.31 |  <p style="font-size: small; text-align: right;">Apr 23, 2022 14:38<br/>1.49613284N 76.3829571<br/>#Quebrada</p> |
|        |             | Quebrada N.N          | No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional se evidencia contaminación por residuos sólidos en el área. | 4634233     | 1735684.92 |  <p style="font-size: small; text-align: right;">Apr 22, 2022 14:22<br/>1.6051463N 76.287291<br/>#Quebrada</p> |



|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE       | DESCRIPCIÓN   | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO   |
|--------|-------------|--------------|---|-------------|------------|--|
|        |             | Río San Juan | Presencia de vertimiento de aguas residuales de viviendas cercanas,   | 4623550.88  | 1723528.08 |  <p>Apr 23, 2022 14:40<br/>1.49666487N 76.3845469<br/>#RioSanJ</p>    |
|        |             | Quebrada N.N | No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional puede presentar en algún momento contaminación de algún tipo. | 4626185.63  | 1724218.78 |  <p>Apr 23, 2022 14:24<br/>1.50139007N 76.359944E<br/>#Quebrada</p>  |
|        |             | Quebrada N.N | No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional   | 4625802.9   | 1724175.86 |  <p>Apr 23, 2022 14:22<br/>1.50097809N 76.359344E<br/>#Quebrada</p> |

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

| CUENCA | MICROCUENCA | NOMBRE       | DESCRIPCIÓN                              | COORDENADAS |            | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |
|--------|-------------|--------------|--|-------------|------------|---|
|        |             |              | puede haber algún tipo de contaminación. |             |            |   |
|        |             | Quebrada N.N | Sin presencia de contaminación.          | 4625453.19  | 1724268.76 | <br><small>Apr 23, 2022 14:31<br/>5018225N 76.36648T<br/>#Quebrada</small> |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.



|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

Para el proyecto Rehabilitación del corredor existente en el tramo Pitalito – San Juan de Villalobos, se encuentran un total de 208 obras hidráulicas menores (Box culvert o alcantarillas), de las cuales 18 se van a modificar así: 9 se van a demoler y ampliar con box culvert y 9 se van a ampliar con una alcantarilla, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 2.11 Obras hidráulicas**

| UF<br>ID_CUENCA_OBRA | ABSCISA    |             | DATOS DE LAS OBRAS PROPUESTAS |                      |          |          |                 |              | COORDENADAS MAGNA OESTE |           |
|----------------------|------------|-------------|-------------------------------|----------------------|----------|----------|-----------------|--------------|-------------------------|-----------|
|                      | DISEÑO     | PR NACIONAL | TIPO DE OBRA                  | ANCHO O DIAMETRO (m) | ALTO (m) | UNIDADES | Q DISEÑO (m3/s) | LONGITUD (m) | NORTE                   | ESTE      |
| UF5_12               | 0          | 129000      | Box Culvert                   | 1.00                 | 1.00     | 1        | 4.99            | 17.80        | 695 914                 | 1 109 897 |
| UF5_16               | 126+394,53 | 127901      | Alcantarilla                  | 0.90                 |          | 1        | 2.03            | 12.29        | 695 445                 | 1 108 907 |
| UF5_17               | 126+095,32 | 127600      | Alcantarilla                  | 0.90                 |          | 1        | 0.55            | 14.60        | 695 313                 | 1 108 638 |
| UF5_25               | 123+169,05 | 124678      | Alcantarilla                  | 0.90                 |          | 1        | 0.38            | 14.13        | 693 635                 | 1 106 275 |
| UF5_45               | 117+375,98 | 118894      | Alcantarilla                  | 0.90                 |          | 1        | 0.00            | 14.01        | 689 163                 | 1 102 712 |
| UF5_47               | 117+123,82 | 118642      | Alcantarilla                  | 0.90                 |          | 1        | 0.00            | 21.76        | 689 002                 | 1 102 519 |
| UF5_52               | 115+870,44 | 117361      | Alcantarilla                  | 3.00                 | 2.00     | 1        | 13.28           | 12.20        | 688 229                 | 1 101 534 |
| UF5_57               | 114+947,86 | 116460      | Box Culvert                   | 4.00                 | 2.50     | 1        | 22.54           | 12.13        | 687 581                 | 1 100 877 |
| UF5_70               | 113+551,53 | 115063      | Box Culvert                   | 3.00                 | 3.00     | 1        | 17.92           | 11.17        | 686 532                 | 1 100 051 |
| UF5_86               | 111+566,32 | 113094      | Box Culvert                   | 3.00                 | 2.00     | 1        | 12.47           | 17.75        | 684 794                 | 1 100 149 |
| UF5_92               | 110+925,05 | 112474      | Alcantarilla                  | 0.90                 |          | 1        | 1.96            | 11.09        | 684 250                 | 1 100 250 |
| UF5_97               | 110+363,82 | 111868      | Box Culvert                   | 4.00                 | 2.50     | 1        | 25.39           | 12.94        | 683 755                 | 1 100 081 |
| UF5_106              | 109+523,69 | 111024      | Box Culvert                   | 2.00                 | 1.50     | 2        | 12.50           | 12.91        | 683 033                 | 1 099 802 |
| UF5_110              | 109+000,46 | 110507      | Alcantarilla                  | 0.90                 |          | 1        | 2.11            | 20.75        | 682 545                 | 1 099 777 |
| UF5_117              | 108+073,14 | 109534      | Box Culvert                   | 3.00                 | 2.00     | 2        | 22.42           | 13.99        | 682 025                 | 1 099 151 |
| UF5_120              | 107+758,61 | 109275      | Alcantarilla                  | 0.90                 |          | 1        | 2.07            | 9.59         | 681 733                 | 1 099 074 |
| UF5_124              | 107+198,15 | 108681      | Box Culvert                   | 2.00                 | 1.50     | 1        | 5.04            | 12.35        | 681 275                 | 1 098 847 |
| UF5_132              | 106+584,96 | 108090      | Box Culvert                   | 2.50                 | 1.50     | 2        | 13.09           | 10.12        | 680 738                 | 1 098 725 |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S., 2022.

|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

## 2.4.5 Diseño de la estructura de pavimento

### 2.4.5.1 Diseño de Pavimento

Para definir la estructura de pavimento para el desarrollo de las obras de Rehabilitación propuestas para la Unidad Funcional 5, la CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S., adelantó un estudio de detalle para el diseño del pavimento. A continuación, se presentan los aspectos más relevantes para fines de descripción del proyecto.

### 2.4.5.2 Intervenciones de Rehabilitación



Para el dimensionamiento de espesores de las estructuras de pavimento en las zonas de mejoramiento de curvas se empleó la metodología AASHTO-93 con la respectiva verificación bajo metodología mecanicista.

Se plantearon tres alternativas de Diseño:

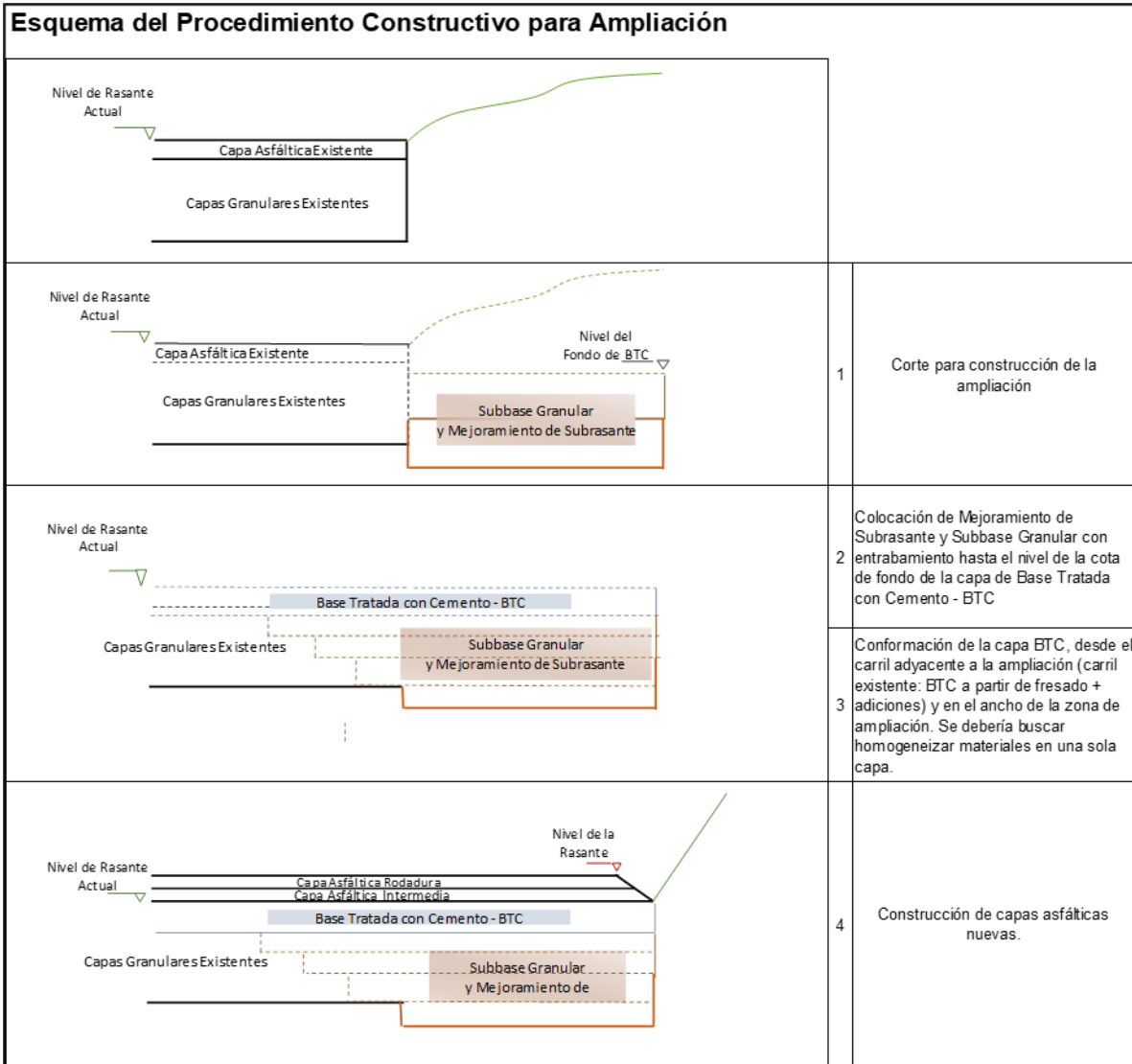
1. Alternativa 1: Contempla extensión y compactación de una capa de Subbase granular tipo A, sobre la cual se construirá una capa de Material granular tratado con cemento (material granular tratado/mejorado con cemento BTC1 - Módulo Mínimo 700 MPa), con posterior colocación de carpeta asfáltica en mezcla densa (MSC-19 con grano de caucho reciclado y MDC-25 con asfalto 60/70).
2. Alternativa 2: Contempla extensión y compactación de una capa de Subbase granular tipo A, sobre la cual se construirá una capa de Material granular tratado con cemento (material granular tratado/mejorado con cemento / BTC2 Módulo Mínimo 350 MPa), con posterior colocación de carpeta asfáltica en mezcla densa (MSC-19 con grano de caucho reciclado y MDC-25 con asfalto 60/70).
3. Alternativa 3: Contempla extensión y compactación de una capa de Subbase granular tipo A, sobre la cual se construirá una capa de base granular convencional tipo A, con posterior colocación de carpeta asfáltica en mezcla densa (MSC-19 con grano de caucho reciclado y MDC-25 con asfalto 60/70).

Para el predimensionamiento de espesores de la estructura de pavimento se empleó como metodología general, la propuesta en la Guía de Diseño AASHTO-93, para lo cual es necesario determinar, estimar, asignar o adoptar, los valores de los diferentes parámetros de entrada.

A continuación, se presenta el esquema constructivo para las ampliaciones en aquellas zonas en las que se puede aprovechar parte de la estructura existente:

|  |                                     |   |                              |   |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  <p>Agencia Nacional de Infraestructura</p> | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  <p>Concesionaria<br/><b>Ruta al Sur</b></p> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022  |   |

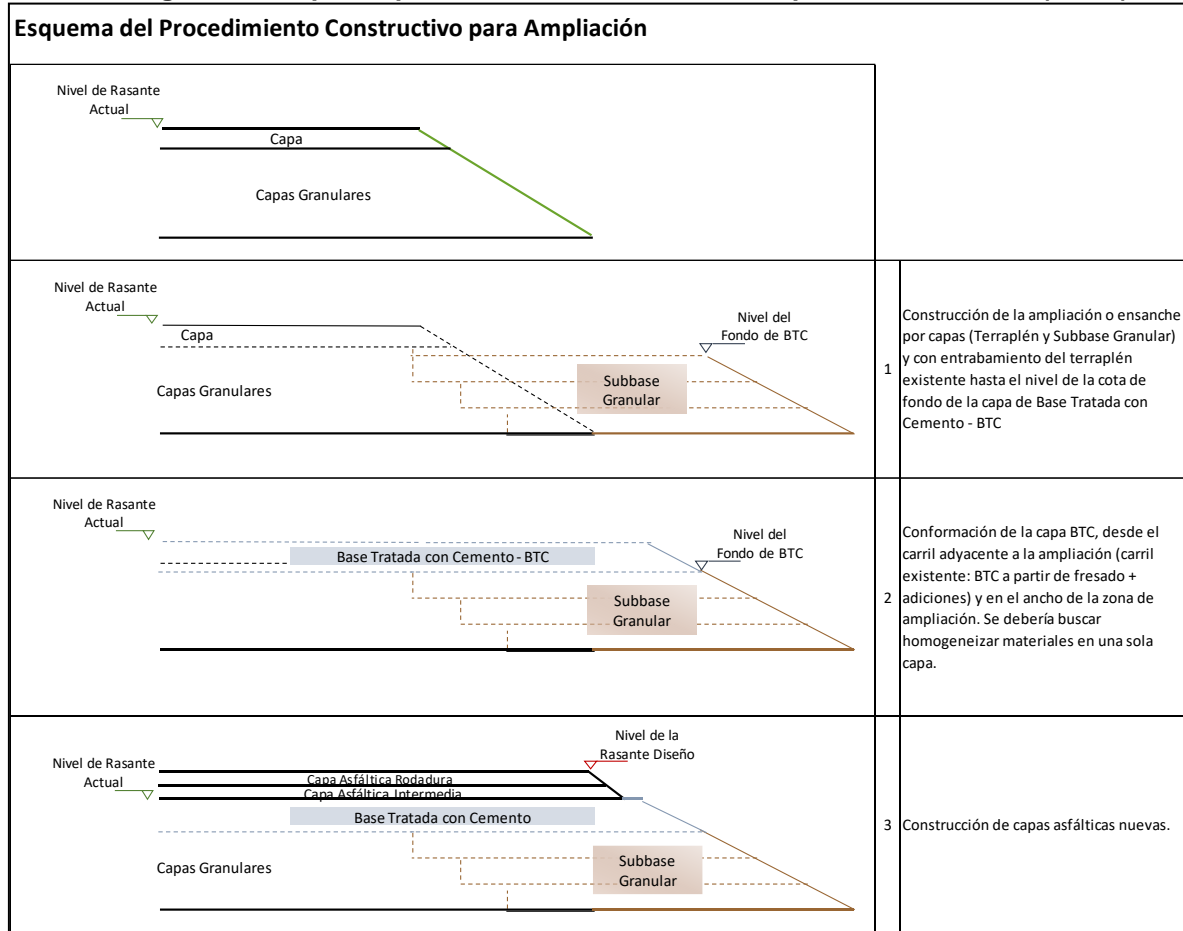
**Figura 2.6 Esquema procedimiento constructivo ampliación sectores F (Corte)**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Estudio de Pavimentos, 2022.



|   |                                     |   |                              |   |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |   |

**Figura 2.7 Esquema procedimiento constructivo ampliación sectores F (Lleno)**





Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Estudio de Pavimentos, 2022

Es importante señalar que la vida de servicio de la estructura de pavimento está íntimamente ligada a la cantidad y calidad del sistema de drenaje y subdrenaje, de tal forma que éste, reciba, capte y evacue de manera rápida las aguas superficiales y subterráneas en la zona de influencia del pavimento. En el presente diseño se ha tratado de apoyar la estructura diseñada sobre capas poco erodables, para contrarrestar tal efecto. Sin embargo, estas soluciones se complementan con un sistema de drenaje y subdrenaje acorde con la importancia del proyecto. Cuanto más rápido se capte el agua, se podrá garantizar una mayor durabilidad de las obras civiles que se realicen. Esto debido a que el exceso de agua en los suelos afecta sus propiedades geomecánicas, los mecanismos de transferencia de carga, incrementos de presiones de poros, subpresiones de flujo, presiones hidrostáticas y afecta la susceptibilidad a los cambios volumétricos. Teniendo en cuenta lo anterior se recomienda que se realicen las actividades de mantenimiento y/o mejoramiento necesarias que permitan tener unas excelentes condiciones de drenaje.

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

**Tabla 2.12 Alternativas de intervención de pavimentos en tramos de Rehabilitación**



| Sector | Abciscado |         | Abciscado  |            | Longitud Sector (m) | Observación    | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación                               | Espesor Estructura Existente (cm) |                  | Alternativa Estructura Nueva                       |
|--------|-----------|---------|------------|------------|---------------------|----------------|------------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|--|
|        | Desde     | Hasta   | PR Desde   | PR Hasta   |                     |                |                        |                              |   | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares |  |
| 10     | K78+480   | K78+550 | PR 79+0029 | PR 79+0099 | 70                  | Mejoramiento 1 | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas | 11.0                              | 60.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |         |            |            |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |         |            |            |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 12     | K79+460   | K79+610 | PR 80+0049 | PR 80+0199 | 150                 | Mejoramiento 2 | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas | 9.0                               | 61.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |         |            |            |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |         |            |            |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 15     | K81+370   | K81+495 | PR 82+0024 | PR 82+0149 | 125                 | Mejoramiento 3 | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas | 13.0                              | 68.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |         |            |            |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |         |            |            |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 17     | K82+105   | K82+220 | PR 82+0759 | PR 82+0874 | 115                 | Mejoramiento 4 | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas | 12.0                              | 59.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |         |            |            |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |         |            |            |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Sector | Abcisado |         | Abcisado   |            | Longitud Sector (m) | Observación        | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación                               | Espesor Estructura Existente (cm) |                  | Alternativa Estructura Nueva                       |
|--------|----------|---------|------------|------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|--|
|        | Desde    | Hasta   | PR Desde   | PR Hasta   |                     |                    |                        |                              |   | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares |  |
| 19     | K82+720  | K83+020 | PR 83+0435 | PR 83+0735 | 300                 | Mejoramiento 5 y 6 | F                      | F                            | Estructura Nueva  | 10.0                              | 60.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 22     | K84+640  | K84+750 | PR 85+0481 | PR 85+0591 | 110                 | Mejoramiento 7     | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas | 10.0                              | 61.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 25     | K86+420  | K86+550 | PR 87+0259 | PR 87+0389 | 130                 | Mejoramiento 7a    | E-2                    | F                            |   | 17.0                              | 53.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 27     | K87+030  | K87+180 | PR 87+0869 | PR 87+1019 | 150                 | Mejoramiento 8     | C                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas | 19.0                              | 52.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 30     | K88+970  | K89+090 | PR 89+0811 | PR 90+0063 | 120                 | Mejoramiento 9     | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas                   | 14.0                              | 57.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |            |            |                     |                    |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Sector | Abcisado |         | Abcisado   |            | Longitud Sector (m) | Observación     | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación  | Espesor Estructura Existente (cm) |                  | Alternativa Estructura Nueva  |
|--------|----------|---------|------------|------------|---------------------|-----------------|------------------------|------------------------------|--|-----------------------------------|------------------|---|
|        | Desde    | Hasta   | PR Desde   | PR Hasta   |                     |                 |                        |                              |  | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares |   |
|        |          |         |            |            |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  |   |
|        |          |         |            |            |                     |                 |                        |                              | Asfálticas Nuevas  |                                   |                  |   |
| 36     | K96+650  | K96+840 | PR 97+0643 | PR 97+0833 | 190                 | Mejoramiento 10 | F                      |                              | Estructura Nueva   | 10.0                              | 72.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 37     | K96+840  | K97+680 | PR 97+0833 | PR 98+0666 | 840                 | Rehabilitación  | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas / Se coloca como opción Estructura Nueva | 9.0                               | 61.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento  |
| 38     | K97+680  | K97+840 | PR 98+0666 | PR 98+0826 | 160                 | Mejoramiento 11 | F                      |                              | Estructura Nueva   | 9.0                               | 62.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 39     | K97+880  | K98+020 | PR 98+0866 | PR 99+0002 | 140                 | Mejoramiento 11 | F                      |                              | Estructura Nueva   | 10.0                              | 61.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |



| Sector | Abcisado |         | Abcisado    |             | Longitud Sector (m) | Observación     | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación                               | Espesor Estructura Existente (cm) |  | Alternativa Estructura Nueva                       |
|--------|----------|---------|-------------|-------------|---------------------|-----------------|------------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|--|--|
|        | Desde    | Hasta   | PR Desde    | PR Hasta    |                     |                 |                        |                              |   | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares                                   |  |
| 41     | K98+330  | K98+460 | PR 99+0312  | PR 99+0442  | 130                 | Mejoramiento 12 | F                      | Estructura Nueva             | 10.0  | 61.0                              | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |  |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |  |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |  |
| 43     | K98+820  | K98+970 | PR 99+0802  | PR 99+0952  | 150                 | Mejoramiento 13 | F                      | Estructura Nueva             | 10.0  | 71.0                              | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |  |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |  |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |  |
| 45     | K99+240  | K99+360 | PR 100+0222 | PR 100+0342 | 120                 | Mejoramiento 14 | F                      | Estructura Nueva             | 9.0   | 61.0                              | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |  |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |  |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |  |
| 46     | K99+430  | K99+640 | PR 100+0412 | PR 100+0622 | 210                 | Mejoramiento 15 | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas | 9.0                               | 61.0   | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   |  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   |  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 47     | K99+715  | K99+960 | PR 100+0697 | PR 100+0942 | 245                 | Mejoramiento 16 | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas | 8.0                               | 70.0   | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   |  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |         |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   |  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Sector | Abcisado |          | Abcisado    |             | Longitud Sector (m) | Observación     | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación  | Espesor Estructura Existente (cm) |                  | Alternativa Estructura Nueva                       |
|--------|----------|----------|-------------|-------------|---------------------|-----------------|------------------------|------------------------------|--|-----------------------------------|------------------|--|
|        | Desde    | Hasta    | PR Desde    | PR Hasta    |                     |                 |                        |                              |  | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares |  |
| 49     | K100+260 | K100+390 | PR 101+0241 | PR 101+0371 | 130                 | Mejoramiento 17 | F                      |                              | Estructura Nueva   | 9.0                               | 62.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 50     | K100+390 | K101+160 | PR 101+0371 | PR 102+0146 | 770                 | Rehabilitación  | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas / Se coloca como opción Estructura Nueva | 9.0                               | 70.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  |  |
| 51     | K101+160 | K101+310 | PR 102+0146 | PR 102+0296 | 150                 | Mejoramiento 18 | F                      | F                            | Estructura Nueva   | 8.0                               | 70.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 52     | K101+310 | K101+680 | PR 102+0296 | PR 102+0666 | 370                 | Rehabilitación  | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas / Se coloca como opción                  | 9.0                               | 62.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  |  |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Sector | Abcisado |          | Abcisado    |             | Longitud Sector (m) | Observación     | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación  | Espesor Estructura Existente (cm) |                  | Alternativa Estructura Nueva  |
|--------|----------|----------|-------------|-------------|---------------------|-----------------|------------------------|------------------------------|--|-----------------------------------|------------------|---|
|        | Desde    | Hasta    | PR Desde    | PR Hasta    |                     |                 |                        |                              |  | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares |   |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |  |                                   |                  |   |
| 53     | K101+680 | K101+825 | PR 102+0666 | PR 102+0811 | 145                 | Mejoramiento 19 | F                      | F                            | Estructura Nueva   | 9.0                               | 70.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 54     | K101+825 | K102+465 | PR 102+0811 | PR 103+0277 | 640                 | Rehabilitación  | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas / Se coloca como opción Estructura Nueva | 10.0                              | 61.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento  |
| 55     | K102+465 | K102+670 | PR 103+0277 | PR 103+0482 | 205                 | Mejoramiento 20 | F                      | F                            | Estructura Nueva   | 8.0                               | 72.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 56     | K102+670 | K102+870 | PR 103+0482 | PR 103+0682 | 200                 | Rehabilitación  | F                      | F                            | Reciclado de capas asfálticas + Colocación de Capas Asfálticas Nuevas / Se                                     | 8.0                               | 72.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento  |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Sector | Abcisado |          | Abcisado    |             | Longitud Sector (m) | Observación     | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación   | Espesor Estructura Existente (cm) |                  | Alternativa Estructura Nueva  |
|--------|----------|----------|-------------|-------------|---------------------|-----------------|------------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|---|
|        | Desde    | Hasta    | PR Desde    | PR Hasta    |                     |                 |                        |                              |   | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares |   |
|        |          |          |             |             |                     |                 |                        |                              |   |                                   |                  |   |
| 57     | K102+870 | K103+015 | PR 103+0682 | PR 103+0827 | 145                 | Mejoramiento 21 | F                      | F                            | coloca como opción Estructura Nueva por limitación de Rasante                         | 9.0                               | 62.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 58     | K103+015 | K114+900 | PR 103+0827 | PR 115+0714 | 11885               | Rehabilitación  | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 10.0                              | 71.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 59     | K114+900 | K118+100 | PR 115+0714 | PR 118+0915 | 3200                | Rehabilitación  | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 9.0                               | 71.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 60     | K118+100 | K119+100 | PR 118+0915 | PR 119+0906 | 1000                | Rehabilitación  | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se                         | 10.0                              | 61.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |


|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Sector | Abcisado |          | Abcisado    |             | Longitud Sector (m) | Observación    | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación   | Espesor Estructura Existente (cm) |                  | Alternativa Estructura Nueva  |
|--------|----------|----------|-------------|-------------|---------------------|----------------|------------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|---|
|        | Desde    | Hasta    | PR Desde    | PR Hasta    |                     |                |                        |                              |   | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares |   |
|        |          |          |             |             |                     |                |                        |                              | pueda elevar la rasante   |                                   |                  |   |
| 61     | K119+100 | K120+900 | PR 119+0906 | PR 121+0717 | 1800                | Rehabilitación | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 10.0                              | 60.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 62     | K120+900 | K122+200 | PR 121+0717 | PR 123+0016 | 1300                | Rehabilitación | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 10.0                              | 60.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 63     | K122+200 | K122+900 | PR 123+0016 | PR 123+0716 | 700                 | Rehabilitación | E-1                    | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 11.0                              | 60.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |
| 64     | K122+900 | K123+400 | PR 123+0716 | PR 124+0214 | 500                 | Rehabilitación | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 10.0                              | 60.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento<br>Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento |

|  |                                     |   |                              |  |
|--|-------------------------------------|---|------------------------------|--|
| <br><b>ANI</b><br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b> EC-202201-INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b> 001          |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b> 24/06/2022     |  |

| Sector | Abscisado |          | Abscisado   |             | Longitud Sector (m) | Observación    | Categoría Intervención | Categoría Intervención Final | Descripción Intervención Rehabilitación   | Espesor Estructura Existente (cm) |                  | Alternativa Estructura Nueva                       |
|--------|-----------|----------|-------------|-------------|---------------------|----------------|------------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|--|
|        | Desde     | Hasta    | PR Desde    | PR Hasta    |                     |                |                        |                              |   | Capas Asfálticas                  | Capas Granulares |  |
| 65     | K123+400  | K123+800 | PR 124+0214 | PR 124+0614 | 400                 | Rehabilitación | E-1                    | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 10.0                              | 60.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |          |             |             |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |          |             |             |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 66     | K123+800  | K126+900 | PR 124+0614 | PR 127+0712 | 3100                | Rehabilitación | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 10.0                              | 61.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |          |             |             |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |          |             |             |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 67     | K126+900  | K128+000 | PR 127+0712 | PR 128+0809 | 1100                | Rehabilitación | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 10.0                              | 60.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |          |             |             |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |          |             |             |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |
| 68     | K128+000  | K128+300 | PR 128+0809 | PR 129+0114 | 300                 | Rehabilitación | F                      | F                            | Se calcula la opción de Estructura Nueva en caso de que no se pueda elevar la rasante | 9.0                               | 62.0             | Alt 1: CA + BTC (Mód 700 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |          |             |             |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 2: CA + BTC (Mód 350 MPa) + SBG + Mejoramiento |
|        |           |          |             |             |                     |                |                        |                              |   |                                   |                  | Alt 3: CA + BG + SBG + Mejoramiento                |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Estudio de Pavimentos, 2022.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

### 2.4.5.3 Cantidades de obra

De manera resumida en la Tabla 2.9 se presentan las cantidades de materiales tentativas, las cuales se actualizarán en los informes de gestión durante la etapa de construcción, para la Rehabilitación de la estructura de la vía del corredor existente y la construcción de la estructura de pavimento de las obras nuevas de la UF 5.

### 2.4.6 Andenes y Urbanismo

#### 2.4.6.1 Andenes

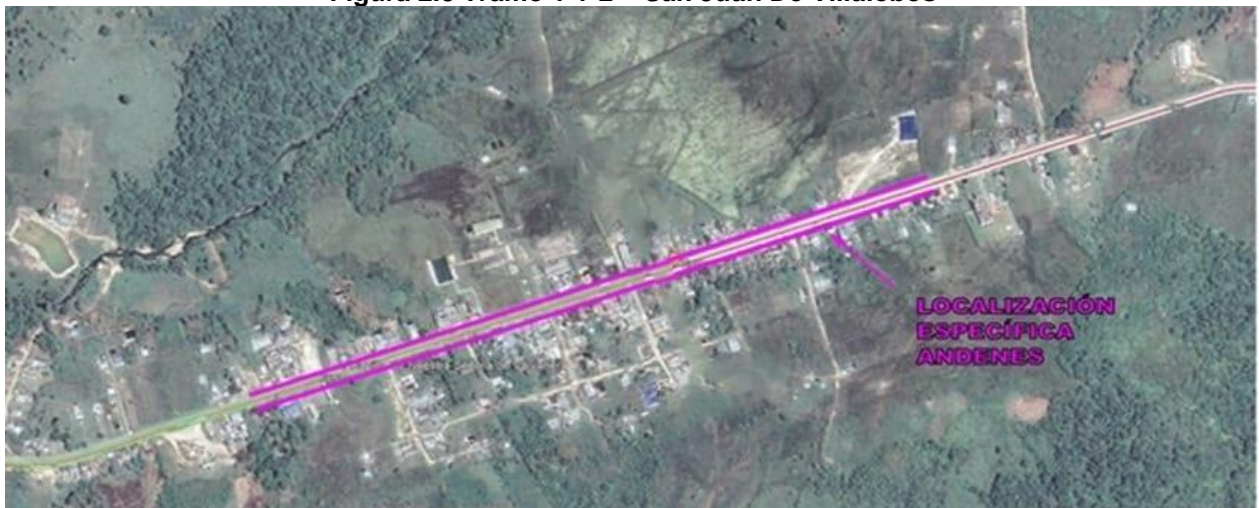
A nivel urbanístico se tiene previsto el diseño de pasos urbanos a nivel de andenes peatonales, en el corregimiento de San Juan de Villalobos., los cuales se encuentran ubicados así:

**Tabla 2.13 Andenes UF5**


| <i>Tramo anden</i> | <i>Municipio - Corregimiento</i>    | <i>Abscisa inicio</i>  | <i>Abscisa final</i>      | <i>Longitud ml</i> | <i>Ubicación costada</i> |
|--------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|
| 1                  | Santa Rosa – San Juan de Villalobos | 65+915<br>PR67+589     | 66+353.64<br>PR68+027     | 700                | Derecho                  |
|                    |                                     | 66+400 UF5<br>PR67+102 | 66+661.50 UF5<br>PR68+335 |                    |                          |
| 2                  | Santa Rosa – San Juan de Villalobos | 65+915<br>PR67+589     | 66+353.64<br>PR68+027     | 700                | Izquierdo                |
|                    |                                     | 66+400 UF5<br>PR67+102 | 66+661.50 UF5<br>PR68+335 |                    |                          |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Estudio de urbanismo y paisajismo, 2022

**Figura 2.8 Tramo 1 Y 2 – San Juan De Villalobos**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Estudio de urbanismo y paisajismo, 2022

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

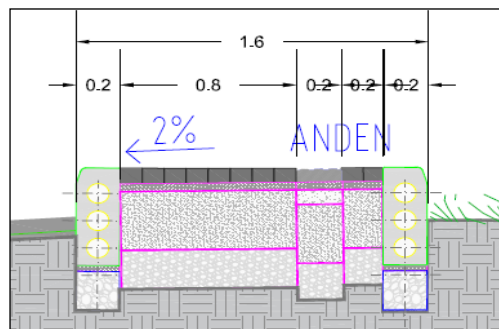
Para este tipo de perfil se propone un ancho de andén mínimo de 1.5m adosado a la calzada; con el fin de tener mejor modulación y menos desperdicios de materiales se adoptan un ancho de andén de 1.6m, esto también incrementa la comodidad y seguridad para los flujos peatonales.

El andén está confinado por sardineles de 0.20m, espacio de circulación de 1.2m donde contempla franja de loseta guía de 0.20m x 0.40m.

Tendrá una pendiente del 2% hacia la vía el cual tendrá que ser revisado por el área de redes hidráulicas.

Se propone el nivel del andén a 0.20m sobre el nivel de la vía, para cuidar y garantizar la segregación adecuada entre el flujo vehicular (carros, camiones de carga, motos, etc.) y el peatón, ya que son corredores donde se presta para que existan accidentes debido a su alto flujo vehicular.

**Figura 2.9 Ancho Andén Detalle**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Estudio de urbanismo y paisajismo, 2022


#### 2.4.6.2 Puente Peatonal

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3.5 del Apéndice Técnico 1, se construirá un puente peatonal en el paso urbano del centro poblado San Juan de Villalobos, el cual se ubica a la altura del k65+990 o (PR67+664) la Unidad Funcional 5.

Esta zona se destaca por la presencia de centro religioso, hotel y centro docente de San Juan de Villalobos, por lo cual, es de gran utilidad la construcción del puente en esta zona que en principio es la misma que se había identificado en los estudios adelantados por Aliadas en el año 2015.

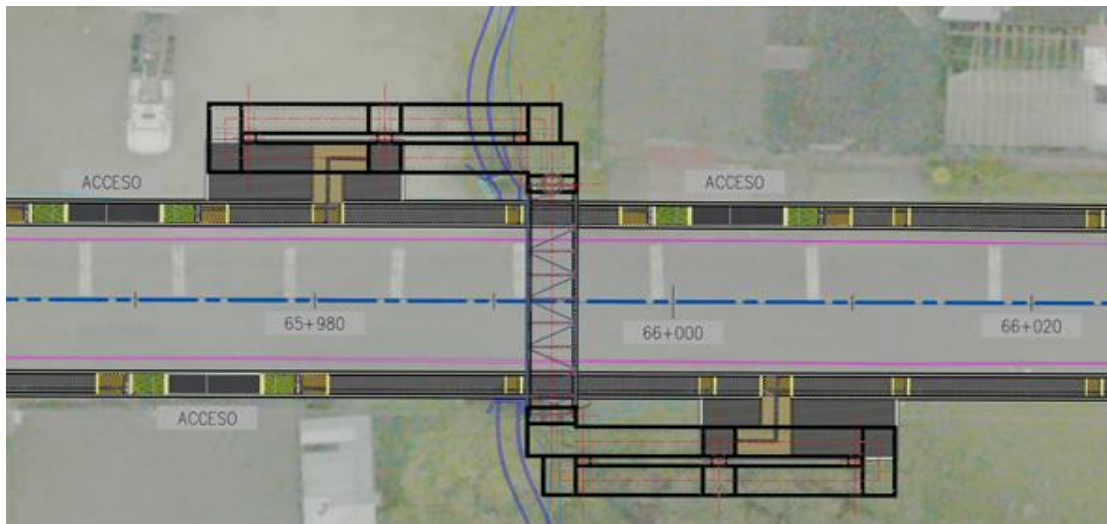
Los criterios para la definición de las rampas y su sección son los siguientes;

- La pendiente de la rampa es del 9%, donde la longitud de desarrollo es de 7,10m la cual es menor a la máxima permitida para la pendiente escogida de acuerdo con la NTC 4774.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

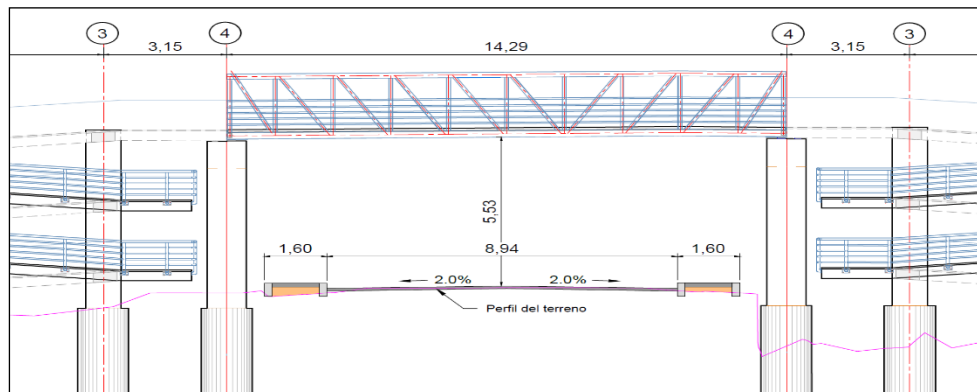
- La longitud de descanso entre las rampas es de 1,80m cual es superior a la dimensión de 1,50m establecida por la norma NTC 4774.
- El ancho efectivo de la rampa peatonal es de 1,50m, dicha dimensión es tomada desde los pasamanos de la baranda peatonal NTC 4774.
- La baranda peatonal está compuesta por 2 pasamanos con alturas medidas desde la losa de la rampa de 0,60m y 0,90m y altura total de baranda de 1,20m, de acuerdo con la NTC 4774.
- Se emplea bordillo de protección para movilidad reducida de acuerdo a la NTC 4774.

**Figura 2.10 Urbanismo Puente Peatonal - Planta**




Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Estudio de urbanismo y paisajismo, 2022

**Figura 2.11 Puente Peatonal - Alzado**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Estudio de urbanismo y paisajismo, 2022

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

## 2.5 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS INESTABLES

A continuación, se describen los sitios inestables identificado en 2016 y 2017, de los cuales algunos ya fueron intervenidos como son K119+050 o (PR120+724), PR110+000, PR 89+300 y PR 83+900 y los puntos PR70+0800 y PR71+090 se encuentran en construcción actualmente.

Se realizó la identificación de sitios inestables, por medio de una campaña de exploración, la cual consistió en un levantamiento a detalle de cada sitio inestable valorando así mismo su posible solución y la necesidad o no de una etapa de investigación más profunda. A partir de lo anterior, se llevó a cabo el diagnóstico de cada sitio y su recomendación.

Para la UF5 se identificaron sitios inestables de categoría baja, media y alta los cuales se presentan a continuación:

### 2.5.1 Sitios inestables de categoría baja con recomendación-monitoreo



En el corredor correspondiente a la Unidad Funcional (UF5) sector Pitalito – San Juan de Villalobos, se presentan cinco (05) sitios inestables de categoría baja con recomendaciones. En general, estos sitios presentan procesos de inestabilidad por erosión, caída de bloques y deficiencia en el manejo correcto de las aguas superficiales, por lo tanto, el análisis se presentará agrupando los sitios que presenten los mismos procesos de inestabilidad y a los cuales se les deba aplicar una misma solución. En función de lo anterior se han definido los siguientes grupos:

- Grupo 1: Procesos de erosión.
- Grupo 2: Caída de bloques.
- Grupo 3: Deficiencia en el manejo de aguas superficiales.

#### Grupo 1- Sitios inestables que presentan procesos de erosión

En este se incluyen los sitios inestables que presentan características de inestabilidad por procesos de erosión como agentes externos (agua y viento) en las caras expuestas del talud generando carcavamientos y surcos, desprendimiento de partículas menores, bloques de roca, flujo de detritos y formación de depósitos de talud al borde de la vía, trayendo como consecuencia colmatación de las obras hidráulicas y de contención existentes (cunetas y muros), dicho caso se presenta en el K96+300 o (PR97+974).

Como recomendación para mitigar los efectos de la erosión sobre la cara expuesta de los taludes, se deben aplicar obras de protección y control sobre éstos, como la limpieza y reperfilamiento del talud y la implementación de obras de protección contra erosión.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

**Figura 2.12 Procesos de erosión**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016.


**Grupo 2- Sitios inestables que presentan procesos de caída de bloques**

Dentro de este grupo se incluyen sitios inestables que presentan características de inestabilidad por procesos de desprendimiento y caídas de clastos que están en una matriz descompuesta que, en el tiempo por efecto de la gravedad, no es capaz de sostenerlos. En general el material afectado corresponde a conglomerados con clastos de tamaños variables hasta tamaño bloque, dicho proceso se muestra en la siguiente figura:

**Figura 2.13 Procesos de caída de bloques**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S.– Informe de sitios inestables, 2016.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

Para mitigar los problemas causados por desprendimiento y caída de bloques de los taludes, se deben aplicar obras de protección y control sobre éstos como la limpieza del talud y la implementación de obras de protección para el control de erosión y caída de bloques, las cuales corresponden a la aplicación de una capa de concreto lanzado de aproximadamente 5,0 cm, trabajando en conjunto con elementos de contención pasivos tipo pernos para sostener esta capa y ayudar a la contención de los bloques.

### Grupo 3 - Sitios inestables que presentan deficiencia en el manejo de aguas superficiales

A este, pertenecen los sitios donde la acumulación de agua por deficiencia en los sistemas hidráulicos genera saturación del terreno, ocasionando problemas de inestabilidad potencial que eventualmente afecta la vía, como se observa a continuación:

**Figura 2.14 Manejo de aguas superficiales**




Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S.– Informe de sitios inestables, 2016

**Figura 2.15 Manejo de aguas superficiales**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

Para mitigar los problemas causados por deficiencia en el manejo de aguas superficiales, se deben aplicar obras hidráulicas (reconstrucción y/o rehabilitación de estructuras hidráulicas - cunetas) que corresponden principalmente a drenajes superficiales, con el fin de mejorar la conducción de aguas superficiales para evitar acumulaciones en la vía y evitar su direccionamiento inapropiado.

**Tabla 2.14 Resumen de los sitios inestables de categoría baja**

| Sitio inestable | Abscisa de referencia | Diagnóstico de ingeniería |                  |   | Control de erosión |                 |                      |                     |                             | Control caído de bloques |                         | Obras hidráulicas  |
|-----------------|-----------------------|---------------------------|------------------|---|--------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|--|
|                 |                       | Procesos de erosión       | Caída de bloques | Deficiencia en el manejo de aguas superficiales | Limpieza           | Reperfilamiento | Malla triple torsión | Geomanto permanente | Hidrosiembra / Revegetación | Concreto de lanzado      | Pernos de 3,0 m (3 x 3) | Reconstrucción y/o rehabilitación de estructuras hidráulicas (cunetas) |
| UF5-SI8         | K76+700 o PR78+374    |                           |                  | X   |                    |                 |                      |                     |                             |                          |                         | X  |
| UF5-SI15        | K96+300 PR97+974      | X                         |                  |   | X                  | X               | X                    | X                   | X                           |                          |                         |  |
| UF5-DI18        | K99+700 o PR101+374   |                           | X                |   |                    |                 |                      |                     |                             | X                        | X                       |  |
| UF5-SI25        | K115+200 o PR116+874  |                           |                  | X   |                    |                 |                      |                     |                             |                          |                         | X  |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016.

## 2.5.2 Sitios inestables de categoría media con recomendación-monitoreo

En el corredor correspondiente a la Unidad Funcional (UF5) sector Pitalito – San Juan de Villalobos se presentan seis (06) sitios inestables de categoría media con recomendaciones. En general, estos sitios presentan procesos de inestabilidad por erosión y deficiencia en el manejo correcto de las aguas superficiales, por lo tanto, el análisis se presentará agrupando los sitios que presenten los mismos procesos de inestabilidad y a los cuales se les deba aplicar una misma solución. En función de lo anterior se han definido los siguientes grupos:

- Grupo 1: Procesos de erosión.
- Grupo 2: Deficiencia en el manejo de aguas superficiales.

### Grupo 1- Sitios inestables que presentan procesos de erosión

Dentro de este grupo se incluyen los sitios inestables que presentan características de inestabilidad por procesos de erosión por agentes externos (agua y viento) en las caras expuestas del talud generando cárcavamientos y surcos, desprendimiento de partículas menores, bloques de roca, flujo de detritos y formación de depósitos de talud al borde de la vía, trayendo como consecuencia además en algunos casos colmatación de las obras hidráulicas y de contención existentes (cunetas y muros). A continuación, se presentan los procesos descritos. Como recomendación para mitigar los efectos de la erosión sobre la cara expuesta de los taludes, se

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

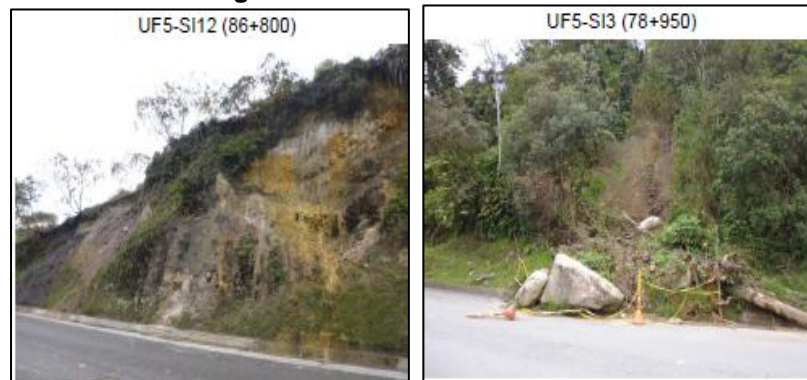
deben aplicar obras de protección y control sobre éstos, como la limpieza y reperfilamiento del talud y la implementación de obras de protección contra erosión.

**Figura 2.16 Procesos de erosión**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S.– Informe de sitios inestables, 2016.


**Figura 2.17 Procesos de erosión**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016.

### **Grupo 2- Sitios inestables que presentan deficiencia de manejo de gua superficiales**

Incluye los sitios donde la acumulación de agua por deficiencia en los sistemas hidráulicos genera saturación del terreno, ocasionando problemas de inestabilidad potencial que eventualmente afecta la vía. Por lo tanto, para estos sitios se deben implementar obras hidráulicas como zanjas de coronación y la reconstrucción y rehabilitación de obras como cunetas.

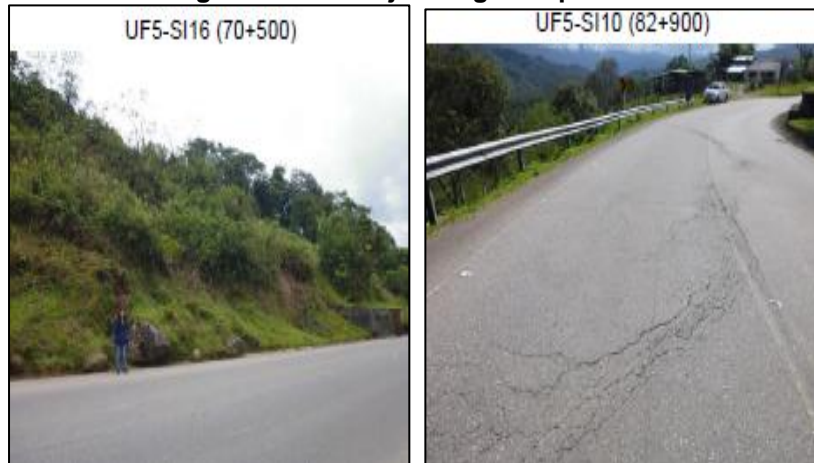
|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

**Figura 2.18 Manejo de agua superficial**





Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S.– Informe de sitios inestables, 2016.

**Figura 2.19 Manejo de agua superficial**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016.

|  |                                     |   |                                     |  |                             |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|-----------------------------|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |                             |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE |                                     |  | <b>Versión:</b><br>001      |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           |                                     |  | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022 |

**Tabla 2.15 Resumen de los sitios inestables de categoría media**

| Sitio inestable | Abscisa de referencia | Diagnóstico de ingeniería |                  |   | Control de erosión |                 |                      |                     | Control caído de bloques    |                     | Obras hidráulicas       |                      |          |  |
|-----------------|-----------------------|---------------------------|------------------|---|--------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|----------|--|
|                 |                       | Procesos de erosión       | Caída de bloques | Deficiencia en el manejo de aguas superficiales | Limpieza           | Reperfilamiento | Malla triple torsión | Geomanto permanente | Hidrosiembra / Revegetación | Concreto de lanzado | Pernos de 3,0 m (3 x 3) | Zanjas de coronación | Drenajes | Reconstrucción y/o rehabilitación de estructuras hidráulicas |
| UF5-SI19        | K100+280 o PR101+954  |                           |                  | X   | X                  | X               |                      | X                   | X                           |                     |                         | X                    | X        |  |
| UF5-SI24        | K112+800 o PR114+474  | X                         |                  |   | X                  | X               |                      | X                   | X                           |                     |                         | X                    | X        |  |
| UF5-SI6         | K70+500 o PR72+174    |                           |                  | X   | X                  | X               |                      | X                   | X                           |                     |                         | X                    | X        |  |
| UF5-SI3         | K78+950 o PR80+624    | X                         |                  |   | X                  | X               |                      | X                   | X                           |                     |                         | X                    | X        |  |
| UF-SI10         | K82+900 o PR84+574    |                           |                  | X   |                    |                 |                      |                     |                             |                     |                         | X                    |          | X  |
| UF5-SI12        | K86+800 o PR88+474    | X                         |                  |   | X                  | X               |                      | X                   | X                           |                     |                         | X                    | X        |  |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016.

*Nota: La ubicación de las obras del proyecto se referencian con el kilometraje (K) del diseño geométrico y el punto de referencia (PR) de la vía existente.*

### 2.5.3 Sitios inestables de categoría alta con recomendación-monitoreo



En el corredor correspondiente a la Unidad Funcional (UF5) sector Pitalito – San Juan de Villalobos se presentan once (11) sitios inestables de categoría alta con recomendaciones, los cuales se especifican a continuación.

#### Sitio UF5-SI22 PR 110+000

Este sitio ya fue intervenido y se realizó las siguientes obras de estabilización:

**Alternativa:** De acuerdo a lo definido, la alternativa seleccionada, consistió en la construcción de elementos verticales tipo caisson, de 1.50 m de diámetro, 14 m de profundidad y 4.0 m de separación entre sus centros; ligados con pantallas de 4.0 m de ancho, 0.30 m de espesor y 2.50 m de alto. Adicionalmente se requirió reconfigurar la estructura del pavimento que ha sido afectada por el movimiento. Esta solución tuvo una longitud aproximada de 55 m, comprendida entre el K108+488 - K108+540 del nuevo diseño geométrico o (PR110+122 – PR110+214).

Como obras de drenaje se realizó la reconfiguración de las cunetas sobre la vía, para evitar la infiltración de la escorrentía en el relleno. Además, se implementó la inclusión de un filtro cuneta en el trasdós del muro, el cual aísla el agua de la obra y del talud estabilizado.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

### Sitio UF5-SI23 (K112+700) o (PR114+374)

Se presenta un patrón de mecanismo de falla no muy profundo asociado a un deslizamiento traslacional y flujo de suelo, el cual es causado por la acumulación de lluvias en la zona. En el sitio existe un muro cuyas dimensiones se desconocen, pero se encuentra en buen estado, por lo que el proceso de inestabilidad se encuentra encima de este como se muestra a continuación:

**Figura 2.20 Deslizamiento traslacional de Talud Superior y Escarpes**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S.– Informe de sitios inestables, 2016.



Para la estabilización del sitio crítico se plantearon obras que aseguren que los factores de seguridad calculados para la condición estática y pseudoestática sean iguales o superiores a los mínimos recomendados, 1.50 y 1.05 respectivamente (NSR-10). A continuación, se nombran las obras de estabilización planteadas:

**Anclajes activos.** Se plantea la instalación de 4 filas de anclajes, 4.0 m distanciados horizontalmente y 2.0 m verticalmente, las dos filas superiores tendrán 15.0 m de largo con un bulbo de 8.0 m y las dos inferiores tendrán 10.0 m de largo con un bulbo de 5.0 m, con un tensionamiento mínimo de 180 kN, disposición en tres bolillos.

**Sub – dren.** Se plantea la instalación de dos filas de sub – dren de 15.0 m de largo conformados por tubos perforados o ranurados PVC de 2” con un ángulo de inclinación 5° con respecto a la horizontal.

**Perfilados.** Se debe realizar un perfilado con una pendiente 1H:1.3V entre las coordenadas 1,100,286.48m E; 684,476.73 m N a 1,100,296.60 m E; 684,497.96 m N, en el resto del sitio crítico se seguirá la pendiente natural eliminando los negativos que se presenten.

**Zanjas de coronación.** Se deberán instalar zanjas de coronación revestidas en sacos de suelo – cemento o en concreto, los sacos de suelo cemento deberán tener una proporción de 5:1 y se deberán anclar al terreno mediante cuatro varillas de no menos de 3/8” de diámetro distribuidas en el saco, la longitud mínima de las varillas será de 0.3 m. Los sacos se localizarán sobre una

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y<br>SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE<br>INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 -<br>SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680,<br>UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

geo-membrana 40 mil; estas estructuras de drenaje entregarán a la cuneta de la vía y sus dimensiones serán determinadas por el Especialista en Hidráulica.

**Obras de protección para el control de la erosión.** Se debe realizar un empedrado en las áreas descubiertas del talud, este empedrado podrá ser con biomanto o hidrosiembra, se debe asegurar el correcto crecimiento de los especímenes finalmente sembrados.

### **Sitio UF5-SI26 (K119+050) o (PR120+724)**

El presente sitio inestable UF5-SI26, ya fue intervenido y se desarrollaron las siguientes obras:

Obras de contención Sitio Inestable UF5-SI26

**Muros de contención en concreto reforzado:** Dos (2) muros en concreto con una longitud de 3.0m c/u de 3.3m de altura con una zarpa de 1.8 m y cimentados a 1.0 m por debajo del nivel del terreno natural, con el fin de poder confinar la banca de la vía y brindar soporte lateral al vástago o muro de la estructura de descole. El muro en concreto reforzado se realizó en concreto de 21 Mpa o superior.

A nivel de cimentación se hizo un reemplazo en material seleccionado tipo INVIAS, el espesor de dicho permitió que la zapata del muro en concreto reforzado esté libre de materia orgánica o de un material reblandecido.

**Obras de drenaje:** Se proyectaron filtros granulares en la parte trasera del muro (0.35\*0.60m), la fracción gruesa está compuesta por una granulometría entre ¾” y 3” envuelto en geotextil no tejido o similar.



**Obras de demolición y reconstrucción:** En cuanto al sitio inestable UF5-SI26 se reemplazó toda la tubería que atraviesa la vía, adicionalmente se desmanteló y demolió la estructura de descole existente.

**Obras de protección para el control de la erosión:**

**Descole en sacos de suelo cemento o concreto** Estas estructuras se construyeron en sacos de suelo –cemento (según inclinación de la ladera) en una proporción de 5:1, los sacos de suelo cemento se fueron anclar al terreno mediante cuatro varillas de no menos de 3/8 “de diámetro distribuidas en el saco, la longitud mínima de las varillas será de 0.3m.

### **Sitio UF5-SI01 PR 89+300**

Con el objetivo de adecuar el corredor vial de manera que se garantice su operación y seguridad, fue intervenido este sitio y se tuvieron en cuenta las siguientes alternativas:

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

**Alternativa 1: Muro tipo cantiléver:** Para estabilizar el movimiento en la banca de la vía se implantará un muro cantilever de 3 m de altura y zarpa de 1.8 m, que permitirá contener el material del relleno antrópico en la zona afectada (aproximadamente 10 m). Esta opción requiere de la demolición y reconstrucción de parte de la calzada existente, para la implantación del muro.

**Alternativa 2: Pantalla anclada:** Corresponde a la implantación de una pantalla anclada, que permita contener el material del relleno antrópico en la zona afectada (aproximadamente 10 m), no se requiere de la demolición y reconstrucción de parte de la calzada existente.

#### **Sitio UF5-SI02 PR 83+900**



Con el objetivo de adecuar el corredor vial de manera que se garantice su operación y seguridad, fue intervenido este sitio y se tuvieron en cuenta las siguientes alternativas:

**Alternativa 1: Muro berlines y obras de drenaje:** Para la contención del movimiento en la banca de la vía se propuso un muro berlines conformado por caissons de 1.2 m de diámetro y 10.0 m longitud, separados cada 3.6 m (entre ejes), con tableros de 0.3 m de espesor y 4.0 m de altura. Respecto a las obras de drenaje se implanta una fila de drenes de penetración en la ladera inferior de la vía, de 30 m longitud y diámetro de 3" e inclinación de 5°. Esta solución tiene una longitud aproximada de 36 m.

**Alternativa 2: Fila de caisson + viga cabezal y obras de drenaje:** Corresponde a la implantación en el hombro de la vía de una fila de caissons de 1.2 m de diámetro y 10.0 m longitud, separados cada 3.6 m (entre ejes), unidos mediante una viga cabezal. La obra de drenaje corresponde a una fila de drenes de penetración en la ladera inferior de la vía, de 30 m longitud y diámetro de 3" e inclinación de 5°. Esta solución tiene una longitud aproximada de 36 m.

#### **Sitio UF5-SI04 PR 75+000**

En este lugar se presenta un mecanismo de falla dado en un deslizamiento traslacional reflejado sobre un depósito de arena limosa con presencia de bloques en superficie, tal como se observa en la figura. De acuerdo con la valoración de amenaza efectuada para los sitios inestables; el presente sitio inestable se encuentra categorizado como de Amenaza Alta; donde el principal factor detonante, es el mal manejo de aguas superficiales y sub-superficiales, de igual forma hacia la parte alta del sitio inestable se evidenciaron cunetas en tierra, lo cual permite que por estas se infiltren las aguas generando grietas de tracción hacia la parte posterior del escarpe principal de falla.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

**Figura 2.21 Coluvión inestable- Sitio inestable UF5-SI04 (PR75+000)**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016

Como alternativa de solución para la estabilización del presente sitio inestable UF5-SI04, se propone la construcción de un muro de contención en concreto reforzado de  $\pm 40.0\text{m}$  de longitud con una altura de  $4.0\text{m}$ , base de  $3.2\text{m}$  y una zarpa de  $2.4\text{m}$  cimentado a  $1.0\text{m}$  de profundidad medidos a partir del nivel del terreno. La capacidad portante admisible a nivel de cimentación es de  $19.0 \text{ ton/m}^2$  (F.S =3.0), también se evaluó el coeficiente de balasto o  $K_v$  de donde se encontró que el valor se encuentra alrededor de  $1326.5 \text{ KN/m}^3$ .


### Sitio UF5-SI05 PR 71+080

El sector del PR71+080 presentaba un deslizamiento de flujo rotacional y flujo de tierras, que involucra el depósito coluvial. La masa inestable afectó la cuneta interna deformando el borde interno de la calzada. El mecanismo de falla corresponde a un movimiento rotacional y flujo de tierras de la ladera superior, con una falla superficial, y se evidencia por material excedente sobre la banca y un ligero levantamiento del borde externo de la carpeta asfáltica. El principal factor detonante del proceso de inestabilidad existente, es el agua debido al mal manejo de agua producto de lluvias intensas o prolongadas y/o fluctuaciones fuertes del nivel de agua subterránea, que ocasiona la degradación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo del talud superior.

**Figura 2.22 Afectación de la banca de la vía**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

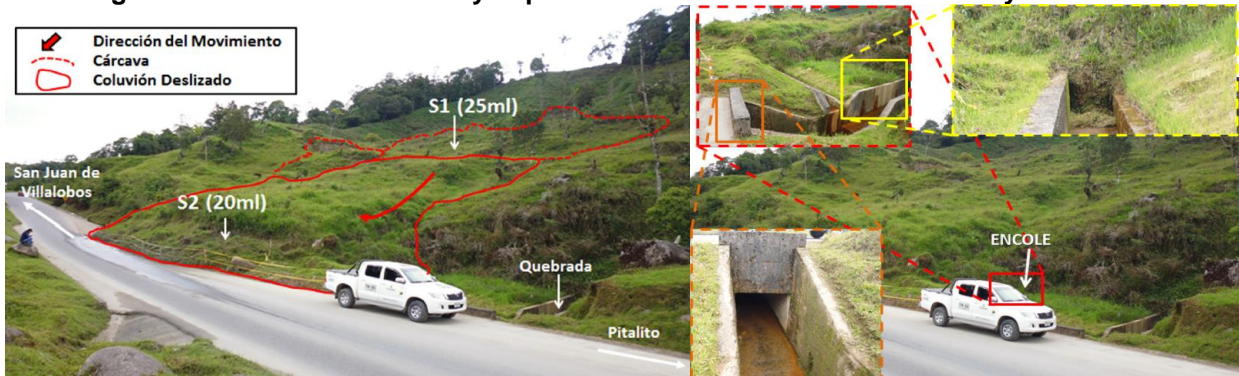
De acuerdo con lo convenido con la Concesión, **actualmente se está interviniendo este sitio inestable** para la contención del movimiento de la ladera superior se implanta un muro cantiléver de 4,0 m de altura, para la estabilización del deslizamiento ocurrido en el talud de la vía.

### Sitio UF5-SI07 PR 70+080

En el PR70+800 se presentaba un deslizamiento en la ladera superior de tipo rotacional que provoca la depositación del material sobre la mitad de la banca taponando el carril interno. Por información del propietario, el problema lleva varios años y lo que él hace es remover el material de la vía quitándole la pata al talud. En las siguientes fotografías se esquematiza el deslizamiento descrito y los problemas en la vía.

En el sector de estudio se presenta un deslizamiento que afecta el talud superior y tapona la mitad de la banca de la vía. El mecanismo de falla corresponde a un movimiento rotacional y flujo de tierra en la ladera superior (se identificó una profundidad de falla superficial aproximadamente a 1,5m) y se evidencia por el material excedente sobre la banca. Adicionalmente se tiene hundimiento y agrietamiento de la estructura del pavimento.

**Figura 2.23 Material deslizado y depositado sobre la mitad de la calzada y obstrucción**




Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016

El principal factor detonante del proceso de inestabilidad existente es el agua debido al mal manejo de esta, específicamente durante periodos de lluvias intensas o prolongadas y/o fluctuaciones fuertes del nivel de agua subterránea, que ocasiona la degradación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo del talud superior. Por lo tanto y de acuerdo a lo convenido con la Concesión, **actualmente se está interviniendo este sitio inestable** para la contención del movimiento de la ladera superior se implanta un muro cantiléver de 4,0 m de altura, para la estabilización del deslizamiento potencial ocurrido en el hombro de la banca de la vía.

### Sitio UF5-SI09 PR 79+700

En dicho sector se encuentra un evento de inestabilidad, correspondiente al deslizamiento de la ladera inferior, debido a obras de contención y drenaje insuficientes. El movimiento de falla es de tipo rotacional y provoca el hundimiento de la estructura del pavimento. El mecanismo de falla corresponde a un movimiento rotacional de la ladera inferior (se identificó una profundidad de

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

falla máxima de 5 m) y se evidencia por el desconfinamiento del hombro de la banca y el consecuente hundimiento y agrietamiento de la estructura del pavimento.

El principal factor detonante del proceso de inestabilidad existente es el agua producto de lluvias intensas o prolongadas y/o fluctuaciones fuertes del nivel de agua subterránea, que ocasiona la degradación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo del cono aluvial.

**Figura 2. 11 Hundimiento de la banca de la vía**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016

Con el objetivo de adecuar el corredor vial de manera que se garantice su operación y seguridad, se requieren alternativas de estabilización encaminadas a la construcción de estructuras de contención y sistemas de drenaje que permitan controlar la incidencia del agua superficial y subsuperficial, en la estabilidad de las laderas, estas se describen a continuación:

**Alternativa 1: Muro berlines y obras de drenaje.** Para la contención del movimiento de la ladera inferior se implanta un muro berlines conformado por caissons de 1.2 m de diámetro y 12.0 m longitud, separados cada 3.6 m (entre ejes), con tableros de 0.4 m de espesor y 4.5 m de altura. Respecto a las obras de drenaje se implanta una fila de drenes de penetración en la ladera superior de la vía, de 30 m longitud y diámetro de 3", con separación horizontal de 10 m e inclinación de 5°. Esta solución tiene una longitud aproximada de 64 m.

**Alternativa 2: Terrazas con obras de drenaje, muro tipo cantilever (talud superior) y muro tipo cantilever con micropilotes (hombro)** Corresponde a la implantación en el hombro de la vía de una fila de caissons de 1.2 m de diámetro y 12 m de longitud, unidos mediante una viga cabezal. La obra de drenaje corresponde a la mencionada en la alternativa anterior.

#### **Sitio UF5-SI11 PR 83+500**

Sector con un importante deterioro y afectación de la carpeta asfáltica y algunos hundimientos de la banca y desacople de la estructura de entrega de la cuneta externa, en una longitud aproximada de 70.00m, Se presenta afectación de las cunetas de la vía, permitiendo que estas arrojen el

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

agua captada al talud inferior, contribuyendo con el reblandecimiento del depósito de coluvión: por lo que la pérdida de confinamiento se debe al inadecuado manejo de aguas en el talud superior, ya que las aguas de la quebrada a la altura del K 81+880 o (PR83+554), carece de obras hidráulicas adecuadas. Por tal motivo estas aguas se están infiltrando reblandeciendo el material de relleno por el alto volumen de agua, generando pérdida de finos.

Dado lo anterior la alcantarilla localizada en el K 81+895 o (PR83+569), se ve afectada, en su descole no presenta una estructura hidráulica que evite infiltraciones en el talud inferior.

**Figura 2.24 Estado de la vía e infiltración de agua**





Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016

Considerando lo descrito anteriormente, se requieren alternativas de estabilización encaminadas a los siguientes propósitos: control del agua como factor detonante. Implementación de sistemas de drenaje profundo que permitan controlar el ascenso del nivel freático y obras hidráulicas superficiales para el manejo y conducción adecuada de las aguas lluvias.

Se recomienda además adelantar el mantenimiento de las obras hidráulicas existentes y reparaciones necesarias en el sistema de cunetas y estructura de la vía, adicionalmente reemplazar el filtro cuneta localizado en la parte interna de la vía.

### **Sitio UF5-SI13 PR 88+800**

En este lugar se presenta un movimiento propio de un evento de desconfinamiento a la altura de la abscisa PR88+800 de la vía Pitalito - San Juan de Villalobos, originando una grieta en forma de media luna y hundimiento de la calzada de la vía. Dicho evento está afectando la servicialidad de la vía y compromete el hombro externo de la misma.

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |


**Figura 2.25 Sentido del Movimiento Sitio Inestable 13 PR88+800**



Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. – Informe de sitios inestables, 2016

En este el mecanismo de falla corresponde a un desconfinamiento del terraplén, detonado por la infiltración de agua, principalmente en épocas de altas precipitaciones, lo cual ha generado un agrietamiento pronunciado en la vía. La superficie de falla involucra el relleno antrópico, y se encuentra a una profundidad máxima de 6m de la superficie. Este movimiento se manifiesta en una longitud aproximada de 55 m el K87+126 - K87+168 del nuevo diseño geométrico o (88+000 – 88+842). Es por esto que se requieren alternativas de estabilización encaminadas principalmente a la construcción de estructuras y/o elementos de contención que soporten y transmitan los empujes de tierras a estratos más competentes. Es importante también, el manejo adecuado del agua, mediante la construcción de sistemas de drenaje superficial y profundo, que permitan controlar la incidencia de la precipitación, y el agua subsuperficial.

Por lo anterior, la Concesión determina que la alternativa seleccionada, consiste en la construcción de elementos verticales tipo caisson, de 1.20 m de diámetro, 12 m de profundidad y 3.6 m de separación entre sus centros; ligados con pantallas de 4.0 m de ancho, 0.3 0m de espesor y 2.50 m de alto. Adicionalmente se requiere reconformar la estructura del pavimento que ha sido afectada por el movimiento. Esta solución tendrá una longitud aproximada de 55 m, comprendida entre los K87+126 - K87+168 del nuevo diseño geométrico o (88+000 – 88+842).

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

## 2.6 GENERALIDADES CONTRACTUALES

**Tabla 2.16 Generalidades contractuales**



| <b>CONCESIONARIO</b>                        |  |
|---|--|
| <b>Razón social del contratista</b>         | CONCESIONARIA RUTA AL SUR                                      |
| <b>Nit:</b>                                 | 901482899 - 1  |
| <b>No. De contrato</b>                      | CONTRATO DE CONCESIÓN No 012 DE 2015                           |
| <b>Nombre representante legal</b>           | JUAN CARLOS MARIA CC 9531771                                   |
| <b>Dirección de la empresa</b>              | Carrera 7 #116 50 Of. 3-130 Piso 3 Edificio Wework             |
| <b>Teléfono</b>                             | 3174720  |
| <b>Correo electrónico</b>                   | atencion@rutaalsur.co - notificacionesambientales@rutaalsur.co |
| <b>Valor del contrato de obra</b>           |  |
| <b>Plazo de ejecución</b>                   |  |
| <b>Fecha de inicio</b>                      | 21 de septiembre de 2016. Cesión Contrato 2 de julio de 2021   |
| <b>Fecha de finalización</b>                | 2 de julio de 2025   |
| <b>INTERVENTORÍA</b>                        |  |
| <b>Razón social del contratista</b>         | CONSORCIO INTERVENTORÍA NMS                                    |
| <b>No. De contrato</b>                      | Contrato de Interventoría No. 448 de 2015                      |
| <b>Nombre del director de interventoría</b> | LIBARDO BALAGUERA  |
| <b>Dirección de la empresa</b>              | CARRERA 20 N° 39 - 28 BOGOTA D.C                               |
| <b>Teléfono:</b>                            | PBX: 6797942   |
| <b>Valor del contrato</b>                   | 34.770.385.142.00 (INCLUYE IVA) pesos dic 2013                 |
| <b>Correo electrónico</b>                   | CONTACTO@INTERVENTORIANMS.COM                                  |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

## 2.7 DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Consecuente con el alcance definido para la construcción de las obras de intervención en los sectores UF 5 - Rehabilitación del sector Pitalito – San Juan de Villalobos, con una longitud de 68,04 Km, a continuación, se describen, cuantifican y analizan, las diferentes demandas de recursos naturales, además del análisis correspondiente para la gestión de los permisos, concesiones y autorizaciones para aprovechamiento de los recursos naturales y específicamente para el alcance definido en este proyecto.

La demanda de recursos naturales, se encuentra asociada con la intervención vial específicamente en lo referente con el aprovechamiento forestal, intervención de cauces, sitios de disposición, entre otros, los cuales, necesitan una serie de permisos para el uso y aprovechamiento así como el levantamiento temporal de especies de flora en veda, tramites que

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

se desarrollarán ante la Autoridad Ambiental Regional que para esta UF corresponde la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM y la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC.

La demanda de recursos se ha articulado a través de la estructuración de un Plan de Manejo Ambiental – Social, aterrizado y estructurado con la realidad vial – ambiental – social, lo que significa que las demandas incluidas en este capítulo prevén las necesidades reales de la obra y un detalle de las condiciones del entorno y la infraestructura afectable, buscando en todos los casos la menor afectación sobre los recursos naturales.

Los análisis estructurados en el presente numeral, están enmarcados sobre la normatividad ambiental vigente, para la obtención de permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables y de control del medio ambiente.

### 2.7.1 Metodología

Para este análisis se procede con la descripción, cuantificación y análisis de las diferentes demandas de recursos naturales para cada una de las actividades que enmarcan las obras de Rehabilitación del corredor vial existente de la UF 5, para cada uno de los componentes del medio en el área de influencia del Proyecto. Los permisos necesarios para la ejecución de las obras son los que se presentan a continuación, asociados a los esquemas por componente:

**Tabla 2.17 Permisos ambientales por componente**

| Componente                     | Permisos de Aprovechamiento y Uso de Recursos Naturales   |
|--------------------------------|---|
| <b>Componente Edáfico:</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de materiales de fuente aluvial y/o de canteras.</li> <li>• Manejo de Residuos.</li> </ul> |
| <b>Componente Hídrico:</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concesión de Aguas</li> <li>• Vertimientos y descargas.</li> </ul>   |
| <b>Componente Biótico:</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento forestal.</li> <li>• Levantamiento de vedas.</li> </ul>                                    |
| <b>Componente Atmosférico:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permiso de emisiones atmosféricas.</li> </ul>  |


Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

### 2.7.2 Componente edáfico

De acuerdo con el detalle del proyecto, en lo correspondiente al componente edáfico se intervendrán los recursos naturales relacionados con la extracción de materiales para la producción de material de construcción y la utilización de espacios adicionales para la disposición de material sobrante de cortes y excavaciones y que no sea posible utilizarse en las mismas obras.

#### 2.7.2.1 Aprovechamiento de materiales de construcción

De acuerdo con los estudios técnicos detallados adelantados por la CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S., y las cantidades de obras proyectadas, en la Tabla 2.9 se establece la demanda de materiales de construcción, para la Rehabilitación del corredor vial existente de la UF 5.

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |



La Concesionaria, proyecta de manera sistemática y como alternativa para el suministro de material de construcción, recurrir a proveedores particulares que cuenten con permisos y autorizaciones Ambientales y Mineras vigentes y que la calidad del material garantice el desarrollo de las obras, para lo cual se tiene establecido a la Empresa MASSEQ PROYECTOS E INGENIERÍA S.A.S., la Cantera BUENOS AIRES, INFERCAL y HORMISUR - CONGRESUR, para el suministro de dichos materiales.

La estrategia de realizar compra directa en canteras ya establecidas las cuales cuentan con las debidas autorizaciones mineras y ambientales vigentes (Anexo 2.1 Permisos Ambientales), obedece a una estrategia de aprovechar la oferta de materiales de construcción en la zona y con esto reducir los impactos sobre el medio ambiente, en consonancia con una amplia oferta de materiales de construcción pertenecen a terceros y una alta disponibilidad de suministrar las demandas requeridas para el proyecto vial.

A continuación, en la Tabla 2.18, se presenta el detalle de los permisos ambientales de la Empresa MASSEQ PROYECTOS E INGENIERÍA SAS, Cantera BUENOS AIRES, INFERCAL y HORMISUR - CONGRESUR quienes se vincularán al proyecto como proveedores del volumen requerido para la Rehabilitación de la vía existente.

**Tabla 2.18 Fuentes de materiales**


| Nombre de la fuente                              | Tipo                             | Licencia Ambiental                   | Área (ha) | Distancia desde el acceso hasta la fuente (km) | Capacidad      | Municipio                     |
|--|----------------------------------|--------------------------------------|-----------|--|----------------|-------------------------------|
| <b>Empresa MASSEQ PROYECTOS E INGENIERÍA SAS</b> |                                  |                                      |           |  |                |                               |
| EEL-082  | Recebo                           | Resolución 2618 de diciembre de 2011 | 2,89      | 0,8  | 30.000 m3/año  | Tesalia                       |
| Cantera Malpaso FLV-082                          | Gravas y arenas de río y cantera | Modificada 0529 de marzo de 2015     | 53,8      | 6,6  | 240.000 m3/año | Tesalia                       |
| ICQ-08149X                                       | Gravas y arenas de río y cantera | Modificada 3647 de noviembre 2018    | 1.253,73  | 52.7   | 180.000 m3/año | Rivera, Campoalegre y Palermo |
| El Viso JBK-10281                                | Recebo                           | Resolución 1764 de junio de 2027     | 52        | 0,05   | 12.000 m3/año  | Paicol                        |
| Cantera El Paisito JBK-16101                     | Gravas y arenas de río y cantera | Modificada 0542 de 2015              | 81        | 51.3   | 240.000 m3/año | Tesalia                       |
| JBK-   | Gravas                           | Modificada 0283 de febrero 2020      | 32        | -  | 48.000 m3/año  | Tesalia                       |

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

| Nombre de la fuente         | Tipo                    | Licencia Ambiental   | Área (ha) | Distancia desde el acceso hasta la fuente (km) | Capacidad      | Municipio |
|-----------------------------|-------------------------|--|-----------|--|----------------|-----------|
| Cantera Paisito JCC-08001X  | Arena de cantera        | Modificada 3640 de noviembre de 2018                                     | 18,8      | 2,5  | 180.000 m3/año | Tesalia   |
| KEF-08051                   | Gravas y arenas de río  | Resolución 0751 de marzo de 2018   | 28        | 9,8  | 240.000 m3/año | Tesalia   |
| <b>Cantera BUENOS AIRES</b> |                         |  |           |  |                |           |
| IJM-14201X                  | Recebo                  | Resolución 0669 de marzo de 2019   | 26        | 5  | 120.000 m3/año | Pitalito  |
| <b>INFERCAL</b>             |                         |  |           |  |                |           |
| EDF-14C                     | Mezcla asfáltica        | Resolución 2396 de noviembre de 2012<br>Resolución 1737 de junio de 2019 | 20        | -  | 42.000 m3/año  | Neiva     |
| <b>HORMISUR - CONGRESUR</b> |                         |  |           |  |                |           |
| KBN-08251                   | Materiales construcción | Resolución 0228 de febrero de 2013                                       | 56,71     | 1,25   | -              | Pitalito  |
| FVL-082                     | Gravas y arenas de río  | Resolución 0529 de febrero de 2013                                       | 27,15     | -  | 120.000 m3/año | Tesalia   |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

Es necesario mencionar que, para el suministro de los materiales de construcción, la Concesión estima hacer la adquisición de materiales a una infraestructura de apoyo ya instalada en la zona, identificada como MASSEQ (**fuelle de material, planta de producción de material de construcción y zona de disposición final de sobrantes**) cuyo acceso a la Planta se da en las coordenadas 820787,2 E – 64047,7 N. Se consideran las vías nacionales correspondientes a la Ruta 4505 y Ruta 2402 de la Red Nacional de Carreteras para el transporte de material de construcción y material sobrante.

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

### 2.7.2.2 Residuos sólidos

Los residuos generados por las obras de Rehabilitación del corredor vial existente de la UF-5, incluyendo los volúmenes generados por la remoción de derrumbes de la vía, serán manejados como residuos especiales. **Estos residuos corresponden a los generados a partir de las excavaciones y demoliciones realizadas,** los cuales son presentados en la Tabla 2.19. **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, como resultado de los estudios y diseños definitivos del proyecto.

**Tabla 2.19 Volumen de residuos sólidos**

| SECTOR                                    | Pitalito – San Juan de Villalobos   |   |
|---|-------------------------------------|---|
|   | MATERIAL EXCAVADO (m <sup>3</sup> ) | MATERIAL APROVECHADO *(m <sup>3</sup> ) |
| Rehabilitación                            | 36565,59                            | 36565,59                                |
| Área de Peaje                             | 53823,2                             | 53823,2                                 |
| Área de Pesaje                            | 39196,15                            | 39196,15                                |
| Sobreanchos                               | 5075,22                             | 5075,22                                 |
| Total                                     | 134660,16                           | 134660,16                               |
| *Resultado del 100% del material excavado |                                     |   |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas,2022.



### Zonas de Disposición Final de Materiales Sobrantes

Los materiales sobrantes de las excavaciones por la Rehabilitación de la vía existente, corresponde a un volumen de 134660,16 m<sup>3</sup> del cual se plantea su total aprovechamiento; no obstante, para aquel material sobrante que no pueda ser reutilizado, puede ser llevado al sitio de disposición final de sobrantes (ZODME), para el presente PAGA, se está realizando los estudios y diseños correspondientes por parte del área técnica y ambiental de las siguientes ZODMEs, para ser utilizados una vez se realicen los trámites correspondientes por parte del Concesionario. Actualmente se cuenta con los permisos de la zona del PR66+200 (ver Anexo 2.1 Permisos Ambientales).

**Tabla 2.20 Sitios de disposición final de sobrantes ZODMES**

| LOCALIZACIÓN | COORDENADAS |            | VEREDA                 | MUNICIPIO  | CAPACIDAD (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|-------------|------------|------------------------|------------|-----------------------------|
|              | Norte       | Este       |                        |            |                             |
| PR 75+500    | 661272.49   | 1084162.59 | San Eduardo            | Santa Rosa | 242000                      |
| PR 67+500    | 657898.37   | 1079040.03 | San Juan de Villalobos | Santa Rosa | 14900                       |
| PR 66+200    | 657073,63   | 1077258,32 | San Juan de Villalobos | Santa Rosa | 16830,96                    |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas,2022.

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

### 2.7.2.3 Residuos ordinarios, especiales y peligrosos

Durante la ejecución de las obras de Rehabilitación de la vía existente de la UF5 - sector Pitalito - San Juan de Villalobos, se generarán residuos de diferentes tipos, tales como sólidos ordinarios, residuos orgánicos, residuos reciclables/reutilizables (vidrio, plástico, papel, cartón), residuos peligrosos (filtros usados, baterías usadas, residuos impregnados de aceites, combustible u otros compuestos químicos), entre otros. Para esto la Concesionaria establecerá un buen manejo de este tipo de residuos. Dentro de las acciones y medidas a ser incorporadas se prevé la recuperación en la fuente y los productos no utilizables serán transportados hasta un centro de acopio temporal, para luego disponerlos en un sitio final.

Con relación al Manejo de Residuos aprovechables y no aprovechables se consolidará alianza estratégica con Empresas Prestadora de Aseo como, EMPITALITO E.S.P., quien realiza la disposición final de los residuos sólidos, en la Planta de tratamiento de residuos sólidos de la Empresa Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., ubicado en la vereda Llano Grande jurisdicción del municipio de Pitalito. Esta empresa debidamente certificada (Anexo 2.1 Permisos Ambientales).


Como estrategia de manejo para los residuos peligrosos se prevé contar con empresas prestadoras de servicios de recolección, transporte, tratamiento (incineración) y disposición final de residuos sólidos industriales y especiales, como el GRUPO ECORPIN S.A.S.

En la siguiente la Tabla 2.21. se relacionan las empresas gestoras que cumplen con la normatividad vigente, para el manejo de los residuos sólidos producidos por el proyecto en la etapa constructiva.

**Tabla 2.21 Empresas prestadoras de servicios de recolección, transporte, tratamiento (incineración) y disposición final de residuos sólidos**

| SERVICIO DE RECOLECCION  | PROCESO  | PERMISOS                              | OBSERVACIONES   |
|--|--|---------------------------------------|---|
| EMPITALITO E.S.P.  | La disposición final de los residuos sólidos, se realiza en la Planta de tratamiento de residuos sólidos de la Empresa Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P. | Resolución 2974 de diciembre de 2020  | Modificación Licencia Ambiental Resolución 604 de mayo de 2008. Ampliación Relleno Sanitario Biorgánicos del Sur del Huila. |
| Grupo Empresarial Colombiano de Residuos Peligrosos Industriales S.A.S.<br>GRUPO ECORPIN S.A.S | Empresa dedicada almacenamiento y procesamiento de aceites usados industriales y residuos peligrosos   | Resolución 2498 de septiembre de 2021 | Licencia ambiental para el almacenamiento y procesamiento de aceites usados industriales y residuos peligrosos              |
|  | Transporte de residuos peligrosos y derivados de hidrocarburos   | Rad 20182010212861 de diciembre 2018  | Permiso Transporte de residuos peligrosos y derivados de hidrocarburos  |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

## 2.7.3 Componente hídrico

### 2.7.3.1 Aguas superficiales

Para la ejecución de las obras de Rehabilitación del corredor vial existente de la UF 5, se requiere agua como insumo de las actividades de obra a realizar, por tanto, la Concesionaria Ruta al Sur realizará compra de agua en bloque mediante terceros que cuenten con los soportes ambientales. En el momento en el que se tengan definidos los proveedores se informará a la interventoría y se allegarán los soportes correspondientes. Así mismo, se adelanta solicitudes de concesiones de agua de uso industrial para las diferentes actividades constructivas, como es el caso de la quebrada El Cedro ubicada en el PR108+900 en la vereda Bruselas del municipio de Pitalito. (Anexo 2.1 Permisos Ambientales).

**Tabla 2.22 Concesiones de agua**

| Fuente   | Ubicación   | Permiso                                  | Caudal Autorizado |
|----------|---|--|-------------------|
| El Cedro | PR108+900 en la vereda Bruselas del municipio de Pitalito | Resolución No.855 del 8 de abril de 2022 | 0.7 L/Seg         |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

### 2.7.3.2 Aguas subterráneas


Respecto a la utilización de aguas subterráneas para la materialización del proyecto en ninguna de sus etapas constructivas se prevé el aprovechamiento de las aguas provenientes de pozos profundos o aljibes; esto quiere decir que no contempla la solicitud de aprovechamiento para el uso y afectación de aguas subterráneas y NO se solicita concesión de aguas subterráneas

### 2.7.3.3 Vertimientos

En la instancia constructiva que se desarrolla en el frente de obra no se considera la generación de vertimientos y en el caso de los servicios sanitarios se recurre a baterías portátiles. Los proveedores para el servicio de baños portátiles son YESS SERVICES y SEPTICLEAN S.A.S. E.S.P.; quienes cuentan con todos los permisos ambientales y se encargarán de la recolección de los residuos generados por las baterías sanitarias y pozos sépticos. (Anexo 2.1 Permisos Ambientales).

**Tabla 2.23 Proveedores de servicio de limpieza y recolección de residuos líquidos**

| SERVICIO DE RECOLECCION | PROCESO  | EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO | PERMISOS                                    | OBSERVACIONES  |
|-------------------------|--|---------------------------------|---|--|
|                         | Servicio de limpieza y recolección de residuos líquidos, baterías sanitarias | INSPECTROL S.A.S                | Resolución DG No. 1345 de diciembre de 2010 | Licencia ambiental de tratamiento y disposición de aguas residuales e industriales |



|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

| SERVICIO DE RECOLECCION | PROCESO  | EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO                              | PERMISOS   | OBSERVACIONES   |
|-------------------------|--|--|--|---|
| YESS SERVICES           |  |  | Resolución DG No. 0712 de junio de 2018                      | Prorroga vigencia la Resolución DG No. 1345   |
|                         |  |  | Resolución DC No.1163 de agosto de 2019                      | Autorizar la cesión derechos y obligaciones de la Resolución DG No. 1345  |
| SEPTICLEAN              | Servicio de limpieza y recolección de residuos líquidos, baterías sanitarias | Empresa de servicios públicos de AIPE – CAM                  | Resolución 1941- 27 de junio de 2018                         | Plan de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV del Municipio de Aipe – Huila.  |
|                         |  | Oficio empresas públicas de AIPE – Huila                     | Oficio N. ESP-160-2021                                       | Por medio del cual aceptan la disposición de aguas residuales, domesticas, procedente de las actividades de lavado y recolección de baños portátiles, pozos sépticos y trampa de grasas-procedentes de SEPTICLEAN.    |
|                         |  | Convenio empresarial Empresas públicas de AIPE – SEPTICLEAN. | Certificado de alianza comercial – sin Número de referencia. | El certificado de alianza comercial para tratamiento y disposición final de agua residual orgánica proveniente de unidades sanitarias portátiles y pozos sépticos; lugar de disposición final KM 1 vía Aipe – Bogotá. |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.



#### 2.7.3.4 Ocupación de cauces

Las actividades referentes a la Rehabilitación del corredor vial existente de la UF 5 sector Pitalito - San Juan de Villalobos incluyen el reemplazo de 36 obras de drenaje de las cuales nueve (9) de estas se encuentran aledañas o sobre cuerpos de agua y la construcción de dos (2) estructuras nuevas para el manejo de aguas de escorrentía; no obstante, **se solicita el permiso de ocupación para las 22 obras** a realizar, dicha información se presenta en la siguiente tabla:



|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

**Tabla 2.24 Obras hidráulicas de ocupación de cauce**

| ID      | ABSCISA     | PR      | TIPO DE OBRA EXISTENTE | TIPO DE OBRA PROPUESTA | ACCIÓN                            | CUERPO DE AGUA A INTERVENIR | DIÁMETRO EXISTENTE | ANCHO EXISTENTE | DIÁMETRO PROPUESTO | ANCHO PROPUESTO | CAPACIDAD DE LA OBRA | ESTE      | NORTE     |
|---------|-------------|---------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------|-----------|
| UF5     | K106+584.96 | 108+258 | Box Culvert            | Box Culvert            | Demoler y ampliar con box culvert | Quebrada El Cedro           |                    |                 | 3.00               | 2.00            | 13.880               | 764812,59 | 680786,91 |
| UF5     | K107+198.18 | 108+872 | Box Culvert            | Box Culvert            | Demoler y ampliar con box culvert | Quebrada El Cedro           |                    |                 | 2.00               | 1.50            | 6.010                | 764961,55 | 681320,48 |
| UF5     | K108+073.24 | 109+747 | Alcantarilla           | Box Culvert            | Demoler y ampliar con box culvert | Quebrada El Cedro           |                    |                 | 4.00               | 2.00            | 18.250               | 765247,60 | 682023,98 |
| UF5     | K109+000.45 | 110+674 | Alcantarilla           | Alcantarilla           | Se amplía con una Alcantarilla    | Quebrada El Cedro           |                    |                 | 0.90               |                 | 1.180                | 765793,11 | 682459,09 |
| UF5_217 | K97+717,73  | 99+391  | Box Culvert            |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE          | Escorrentía temporal        |                    | 1,5             |                    |                 | 4,5082               | 759649,60 | 676391,95 |
| UF5_218 | K97+688,45  | 99+362  | Alcantarilla           |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE          | Escorrentía temporal        | 0,9                |                 |                    |                 | 1,1778               | 759624,56 | 676377,98 |
| UF5_225 | K97+053,18  | 98+727  | Box Culvert            |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE          | Río Villalobos              |                    | 3               |                    |                 | 34,93                | 759245,11 | 676234,47 |
| UF5_238 | K96+081,43  | 97+755  | Box Culvert            |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE          | Río Villalobos              |                    | 3,9             |                    |                 | 33,1528              | 758816,72 | 675492,67 |
| UF5_343 | K88+313,02  | 89+987  | Box Culvert            |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE          | Quebrada El Caballito       |                    | 3,7             |                    |                 | 67,6754              | 754636,51 | 671102,16 |
| UF5_355 | K87+261,26  | 88+935  | Box Culvert            | Box Culvert            | DEMOLER Y AMPLIAR CON BOX CULVERT | Escorrentía temporal        |                    | 1               | 1                  | 1               | 1,636                | 754291,15 | 670334,17 |

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |



| ID      | ABSCISA    | PR     | TIPO DE OBRA EXISTENTE | TIPO DE OBRA PROPUESTA | ACCIÓN                                | CUERPO DE AGUA A INTERVENIR | DIÁMETRO EXISTENTE | ANCHO EXISTENTE | DIÁMETRO PROPUESTO | ANCHO PROPUESTO | CAPACIDAD DE LA OBRA | ESTE      | NORTE     |
|---------|------------|--------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------|-----------|
| UF5_356 | K87+172,77 | 88+846 | Alcantarilla           | Alcantarilla           | DEMOLER Y REEMPLAZAR CON ALCANTARILLA | Escorrentía temporal        | 0,9                |                 | 0,91               |                 | 1,1778               | 754270,01 | 670249,15 |
| UF5_366 | K86+412,91 | 88+086 | Box Culvert            |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE              | Quebrada La Cristalina      |                    | 5,4             |                    |                 | 55,3846              | 753985,07 | 669740,24 |
| UF5_373 | K85+772,61 | 87+446 | Box Culvert            |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE              | Quebrada El Salado          |                    | 2,4             |                    |                 | 31,4106              | 753833,28 | 669266,15 |
| UF5_390 | K83+996,40 | 85+670 | Box Culvert            |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE              | Escorrentía temporal        |                    | 3               |                    |                 | 25,5022              | 753467,02 | 667885,78 |
| UF5_396 | K82+955,36 | 84+629 | Alcantarilla           | Box Culvert            | DEMOLER Y AMPLIAR CON BOX CULVERT     | Escorrentía temporal        | 0,9                |                 | 1,5                | 1,5             | 1,1778               | 752689,57 | 667238,48 |
| UF5_397 | K82+816,17 | 84+490 | Alcantarilla           | Box Culvert            | DEMOLER Y AMPLIAR CON BOX CULVERT     | Escorrentía temporal        | 0,9                |                 | 1,5                | 1,5             | 1,1778               | 752580,37 | 667150,58 |
| UF5_399 | K82+531,35 | 84+205 | Alcantarilla           |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE              | Escorrentía temporal        | 0,9                |                 |                    |                 | 1,1778               | 752358,96 | 666972,78 |
| UF5_410 | K81+474,02 | 83+148 | Alcantarilla           |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE              | Escorrentía temporal        | 0,9                |                 |                    |                 | 1,1778               | 752174,76 | 666225,55 |
| UF5_430 | K78+842,23 | 80+516 | Alcantarilla           |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE              | Escorrentía temporal        | 0,9                |                 |                    |                 | 1,1778               | 751300,43 | 664309,51 |
| UF5_441 | K77+889,76 | 79+563 | Alcantarilla           |                        | SE ALARGA OBRA EXISTENTE              | Quebrada NN 1               | 0,9                |                 |                    |                 | 1,1778               | 750537,76 | 664204,52 |

|  |                                     |   |                                     |  |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|  | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>001              |  |
|  | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

| ID       | ABSCISA  | PR    | TIPO DE OBRA EXISTENTE | TIPO DE OBRA PROPUESTA | ACCIÓN     | CUERPO DE AGUA A INTERVENIR | DIÁMETRO EXISTENTE | ANCHO EXISTENTE | DIÁMETRO PROPUESTO | ANCHO PROPUESTO | CAPACIDAD DE LA OBRA | ESTE      | NORTE     |
|----------|----------|-------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------|-----------|
| UF5_396B | K0+277   | 1+951 | Alcantarilla           | Alcantarilla           | OBRA NUEVA | Escorrentía temporal        |                    |                 | 0,9                |                 | 1,18                 | 752711,95 | 667189,29 |
| UF5_398A | K0+173.4 | 1+847 | Alcantarilla           | Alcantarilla           | OBRA NUEVA | Escorrentía temporal        |                    |                 | 0,9                |                 | 1,18                 | 752373,63 | 666989,40 |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S., 2022.

*Nota: La ubicación de las obras del proyecto se referencian con el kilometraje (K) del diseño geométrico y el punto de referencia (PR) de la vía existente.*

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

## 2.7.4 Componente atmosférico

### 2.7.4.1 Emisiones atmosféricas

En cuanto al requerimiento de permisos de emisiones atmosféricas asociadas con las Plantas de producción de mezcla asfáltica, se señala que la CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. en cuanto se determine por conveniencia logística el emplazamiento de áreas de campamento se procederá a gestionar el correspondiente permiso.

Por su parte, para la ejecución de las obras también se dispondrá de material adquirido y proveniente de proveedores locales que cuenten con los permisos y licencias que amparen la producción de mezcla asfáltica.



## 2.7.5 Componente biótico

### 2.7.5.1 Aprovechamiento forestal

El desarrollo de las obras de **rehabilitación UF5 bajo la jurisdicción de CAM y CRC** específicamente el sector de Pitalito - San Juan de Villalobos., se prevé **solicitar el permiso de aprovechamiento forestal y/o manejo de la vegetación de clase único**, el cual está definido de acuerdo al Decreto **1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo)**, específicamente en su **Artículo 2.2.1.1.3.1. que establece el código de aprovechamiento forestal y determina el aprovechamiento forestal único.** *“Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social.”*

Actualmente, el sector de intervención cuenta con un permiso de aprovechamiento forestal otorgado por medio de Resolución 4157 del 28 de diciembre de 2017 emitida por la CRC; sin embargo, dicha resolución se encuentra próxima a vencer. Por lo tanto, se está gestionando nuevamente la solicitud de aprovechamiento forestal mediante el radicado SG-7986-2022 del 19 de agosto de 2022 y se dio apertura al expediente PAF-00783-22. (Anexo 2.1 Permisos Ambientales).

Es importante resaltar, que la causa de la tala es en primer lugar, sobre los individuos requeridos para la materialización de sobrecanchos en las áreas de Pesaje y los sobrecanchos de curvas y en segundo lugar sobre los individuos que presentan alguna condición de riesgo. Puesto que se han presentado una serie de eventos de volcamiento de especies forestales sobre la vía o sobre el derecho de vía, por ende se hace necesario realizar aprovechamientos forestales de los individuos sobre el derecho de vía los cuales presentan alguna condición de riesgo de volcamiento y caída, así mismo se requiere la intervención de los árboles que se encuentran continuos a la vía; dichos individuos fueron definidos a partir de un proceso detallado de reconocimiento, identificación y dimensión del riesgo que generaría el volcamiento de estos individuos forestales afectados por diferente grado de deterioro fitosanitario, longevidad,

|   |                                     |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF |  |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |   |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |   |

posicionamiento en las bermas y/o taludes, entre otros, se concluyó que la labor de tratamiento indicada es la tala para estos individuos forestales en riesgo inminente.

### 2.7.5.2 Levantamiento de especies en veda

Consecuente con el permiso de aprovechamiento forestal, se procederá con la gestión para la obtención del Permiso Temporal de Levantamiento de Especies de Flora en Veda el cual será surtido ante la CAM y CRC correspondientemente, que tiene por objeto solicitar el permiso para el retiro de especies de habito epifito vasculares y no vasculares clasificadas en algún grado de veda.



Actualmente, el sector de intervención cuenta con dos permisos de levantamiento de veda mediante la Resolución 0654 del 18 de abril de 2018 y la Resolución 1341 del 7 de julio de 2018, emitidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS; no obstante, los nuevos permisos que se consideren pertinentes se deben tramitar los nuevos permisos con CAM y CRC, respectivamente. (Anexo 2.1 Permisos Ambientales).

### 2.8 Necesidad de Personal y Maquinaria del Proyecto

Conforme a lo establecido en los pliegos de condición y a los requerimientos de obra, en la Tabla 2.25 y Tabla 2.26 se relaciona el personal y los equipos respectivamente, para llevar a cabo las obras de Rehabilitación del corredor vial existente de la UF 5 (sector Huila y sector Cauca). Se aclara que el personal requerido se determina con el Área de Influencia del Proyecto y en caso de ser requerido se ampliará está a la siguiente área de influencia.

**Tabla 2.25 Personal requerido para el proyecto**

| CARGO                    | CANTIDAD |
|--------------------------|----------|
| Director de Obra         | 1        |
| Ing. Residente           | 1        |
| Ing. Ambiental           | 1        |
| Profesional social       | 1        |
| Gestor SSL               | 1        |
| Almacenista              | 1        |
| Topógrafo                | 2        |
| Cadenero                 | 4        |
| Ayudantes de topografía  | 4        |
| Laboratorista            | 1        |
| Auxiliar de laboratorio  | 2        |
| Operador de Minicargador | 2        |
| Operador de excavadora   | 3        |
| Operador de Mixer        | 3        |



|   |                                     |   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 - SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680, UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

| CARGO                  | CANTIDAD |
|------------------------|----------|
| Operadores maquinaria  | 10       |
| Conductor volquetas    | 15       |
| Controlador de trafico | 10       |
| Maestro de obra        | 5        |
| Oficiales              | 12       |
| Ayudantes              | 60       |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.

**Tabla 2.26 Equipos requeridos para el proyecto**

| MAQUINARIA/EQUIPO              |
|--------------------------------|
| VOLQUETA DOBLE TROQUE          |
| CAMIÓN MIXER                   |
| MOTONIVELADORA TIPO 140        |
| EXCAVADORA TIPO 330            |
| COMPACTADOR CS-563E            |
| RECICLADORA TIPO WR 2400       |
| CARROTANQUE DOBLE TROQUE       |
| EXCAVADORA TIPO 320            |
| RETROCARGADOR TIPO 416         |
| EXCAVADORA TIPO 345            |
| VOLQUETA DOBLE TROQUE -        |
| IRRIGADOR DE ASFALTO (2000 GL) |
| TERMINADORA DE ASFALTO AP-1000 |
| BULLDOZER TIPO D6T             |
| MINICARGADOR CON BARREDORA     |
| COMPACTADOR CB22               |
| COMPRESOR TIPO 125             |
| COMPACTADOR LLANTAS PF-300     |
| COMPACTADOR CB-534             |
| BULLDOZER TIPO D9T             |
| RETROCARGADOR TIPO 416         |
| COMPRESOR TIPO 125             |
| PLANCHA VIBRATORIA - RANA      |
| CARGADOR LLANTAS 950           |

|   |                                     |   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| <br>Agencia Nacional de<br>Infraestructura | <b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> |   | <b>Código:</b><br>EC-202201-<br>INF | <br>Concesionaria<br><b>Ruta al Sur</b> |
|   | <b>PROCESO</b>                      | GESTIÓN CONTRACTUAL Y<br>SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE<br>INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | <b>Versión:</b><br>002              |  |
|   | <b>INFORME</b>                      | PAGA SECTOR PITALITO PR128+772 -<br>SAN JUAN DE VILLALOBOS PR60+680,<br>UF5           | <b>Fecha:</b><br>24/06/2022         |  |

|  |
|--|
| <b>MAQUINARIA/EQUIPO</b>                   |
| EXCAVADORA TIPO 320                        |
| MINICARGADOR SIN ACCESORIOS                |
| CAMIÓN TURBO NPR                           |
| MOTOBOMBA 4"                               |
| FRESADORA TIPO W-150                       |
| GENERADOR ELÉCTRICO 5 KVA                  |
| MARTILLO HIDRÁULICO TIPO H-160D (330-345)  |
| GENERADOR ELÉCTRICO 100 KVA                |
| VIBRADOR PARA CONCRETO EM                  |
| EQUIPO DE SOLDADURA                        |
| PERFORADOR HIDRÁULICO ATLAS COPCO ECM590RC |
| VIBRADOR PARA CONCRETO EM                  |
| EQUIPO PREFABRICACIÓN CONCRETO             |
| BULLDOZER TIPO D8T                         |
| COMPRESOR TIPO 250                         |
| MOTOBOMBA 4"                               |
| CARROTANQUE DOBLE TROQUE                   |
| MOTOBOMBA 2" Electrobomba                  |
| TALADRO DEMOLEDOR ELÉCTRICO                |
| MARTILLO HIDRÁULICO TIPO H-90 (416)        |
| CORTADORA DE PAVIMENTO                     |
| TALADRO ROTOPERCUTOR ELÉCTRICO             |
| TRONZADORA ELÉCTRICA                       |

Fuente: CONCESIONARIA RUTA AL SUR S.A.S. - Eco-sistemas, 2022.