

### CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	Versión 0		9/03/2016
1	Versión 1		23/06/2017
2	Versión 2		31/08/2017
3	Versión 3		15/09/2017
4	Versión 4		29/12/2017

## Tabla de Contenido

<b>6</b>	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>6-4</b>
6.1.	ESQUEMA METODOLÓGICO .....	6-4
6.1.1.	METODOLOGÍA EVALUACIÓN SIN PROYECTO.....	6-4
6.1.2.	METODOLOGÍA EVALUACIÓN CON PROYECTO.....	6-5
6.2.	EVALUACIÓN SITUACIONAL SIN PROYECTO.....	6-11
6.3.	EVALUACIÓN SITUACIONAL CON PROYECTO .....	6-19
6.3.1.	Actividades y procesos típicos de producción de la obra .....	6-19
6.3.2.	Identificación de Impactos por Componente .....	6-21
6.3.3.	Resultados de la Evaluación Ambiental .....	6-23

## Índice de Tablas

Tabla 6-1. Parámetros para la calificación de impactos .....	6-5
Tabla 6-2. Criterios de calificación de impactos.....	6-9
Tabla 6-3. Parámetros de valoración de la importancia del impacto .....	6-11
Tabla 6-4. Evaluación Situacional sin proyecto - Rehabilitación .....	6-12
Tabla 6-5: Actividades generadoras de impactos - Rehabilitación .....	6-20
Tabla 6-6. Interacciones del proyecto - Rehabilitación .....	6-24
Tabla 6-7: Resumen de importancia de impactos - Rehabilitación.....	6-26
Tabla 6-8: Resumen de calificación de impactos por componentes y por actividades de proyecto - Rehabilitación .....	6-26
Tabla 6-9: Importancia los de impactos relacionados con las actividades constructivas - Rehabilitación ..	6-27

## ANEXOS

Anexo 6.1. Matriz de Impacto Ambiental

## 6 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Como parte de las obras definidas para la Rehabilitación de la vía existente entre Pitalito – San Juan de Villalobos, con una longitud de 60,70 Km, específicamente para el sector Pitalito – El Cable, con una longitud de 31,88 Km, localizados en el Municipio Pitalito, que promoverán la optimización de la operación con respecto a la condición actual, incluyendo la construcción de la Intersección de San Agustín.

No obstante, para los beneficios integrales que generará el proyecto se deben tener en cuenta que la ejecución de las diversas actividades constructivas originan en mayor o menor grado efectos negativos sobre los diversos componentes del medio socioambiental.

En este sentido, a continuación se procede con la identificación de las principales acciones del proyecto durante las etapas de construcción, y para cada una de ellas se identifican los elementos del ambiente que pueden ser modificados temporal o permanentemente por cada una de ellas asociadas con el Ajuste del Programa de Manejo Ambiental para la unidad funcional 5, específicamente el sector Pitalito – El Cable

### 6.1. Esquema Metodológico

#### 6.1.1. Metodología Evaluación Sin Proyecto

Para la establecer la Evaluación Ambiental Sin Proyecto, se utilizó el concepto de **Calidad Ambiental del Medio (CAM)** que corresponde a la condición actual definida para los componentes del medio físico y biótico y socioeconómico.

La CAM se determina a partir de la descripción y caracterización realizada en la Caracterización del Medio que se desarrolló para cada área objeto en el Capítulo 5 del PAGA

En este caso a partir de una consolidación de cada uno de los componentes analizados en la caracterización del medio se determina la Calificación Ambiental del Medio, que corresponde a un valor en la escala 1 a 5. De esta misma manera, al tener la calificación de cada uno de los componentes se realiza un promedio para finalmente tener la CAM, donde:

- ❖ **Calificación 1:** Corresponde a una muy buena calidad socioambiental en el caso en el que los componentes o elementos del medio no se encuentren deteriorados por actividades antrópicas y mantienen sus condiciones naturales
- ❖ **Calificación 2:** Corresponde a una buena calidad socioambiental en el caso en que los componentes o elementos del medio no se encuentren deteriorados por actividades antrópicas.
- ❖ **Calificación 3:** Corresponde a una moderada buena calidad socioambiental en el caso en que los componentes o elementos del medio se encuentren deteriorados.
- ❖ **Calificación 4:** Corresponde a una mala calidad socioambiental en el caso en que los componentes o elementos del medio se encuentren significativamente deteriorados.
- ❖ **Calificación 5:** Corresponde a una muy mala calidad socioambiental, o total deterioro de las condiciones naturales.

### 6.1.2. Metodología Evaluación con Proyecto

Con base en el marco típico que implican las obras de rehabilitación de la unidad funcional 5, en el sector Pitalito – El Cable y tomando en consideración el conocimiento de la región, la dinámica y las relaciones socioeconómicas y culturales, el procedimiento metodológico que se presenta a continuación:

- Identificación de Impactos Típicos: Se estructura una lista de chequeo que a juicio del grupo socioambiental constituyen los principales impactos susceptibles de aparecer durante el desarrollo de este proyecto vial en el ámbito del área de influencia; se toma como base los establecidos en la Guía de Manejo Ambiental del Subsector Vial.
- Calificación de Impactos: La lista de chequeo corresponde a una relación ponderada de los impactos ambientales típicos que se anticipa ocurrirían la obra, sin que ello revele grado de significancia o jerarquía. Para solucionar esta situación se adoptó, un sistema de calificación que valora cada impacto individualmente, para lo cual se definió el siguiente esquema de valoración.

En primer término, los atributos ambientales o criterios utilizados para la calificación están definidos a continuación: Es preciso anotar que la metodología implementada para la calificación de impactos se basa en Vicente Conesa (1997), sin embargo, se realizan algunas adaptaciones en los atributos teniendo en cuenta el tipo de proyecto que se desea implementar:

**Tabla 6-1. Parámetros para la calificación de impactos**

Atributo	Abreviatura	Atributo	Abreviatura
Tipo de Impacto	<b>TI</b>	Probabilidad de Ocurrencia	<b>Pr</b>
Magnitud	<b>M</b>	Área de Influencia	<b>AI</b>
Incidencia	<b>In</b>	Mitigable	<b>Mt</b>
Duración	<b>Dr</b>	Compensable	<b>C</b>

Fuente: Basada en Vicente Conesa Fernández 1997

- **Tipo de Impacto (TI):** Hace referencia al tipo de variación que puede sufrir el componente Ambiental:
  - ❖ Impacto Positivo: Admitido como beneficio o ganancia, tanto por un grupo multidisciplinario, como por la población en general, basados en el análisis de los costos -beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

- ❖ Impacto Negativo: Impacto cuyo efecto se traduce en una pérdida bien puede ser de valor natural, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en el aumento de los perjuicios derivados del proceso natural o proceso constructivo.
- **Magnitud (M)**: Se refiere al grado de afectación del factor ambiental, y se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales o de las interrelaciones de sus componentes, la cual produce, a corto o largo plazo, repercusiones apreciables en los mismos, que, para los fines de este documento, se generan a raíz de una actividad constructiva determinada.

Para este atributo se encasillan los impactos en:

- ❖ Impacto Alto: Se estima cuando la destrucción del factor ambiental es total.
- ❖ Impacto Medio-Alto: Cuando la destrucción del factor ambiental es alta.
- ❖ Impacto Medio: Cuando la destrucción del factor ambiental es considerable.
- ❖ Impacto Moderado: Cuando la destrucción del factor ambiental es leve.
- ❖ Impacto Bajo: Cuando la destrucción del factor ambiental es de proporciones poco considerables.
- **Incidencia (In)**: Para clasificar el impacto en uno de los dos parámetros que corresponden a la incidencia se parte de la relación Causa-Efecto; cuando la causa genera un efecto inmediato sobre un determinado factor ambiental se define el impacto como Directo. En contraste, cuando el efecto ambiental no puede ser atribuido a una única causa sino a la interrelación de dos o más causas se habla de un Impacto Indirecto.
- **Duración (D)**: este atributo representa las características del impacto con respecto al tiempo; los tiempos pueden identificarse como:
  - ❖ Permanente: Es el impacto cuyo efecto permanece en el tiempo; para efectos de este documento se considera un efecto permanente aquel cuyo efectos se pueden reconocer después de 10 años o más.
  - ❖ Periódica: Es el impacto que supone una alteración que no perdura en el tiempo sino que por el contrario tiene un plazo limitado de manifestación el cual puede ser considerable o despreciable. Para efectos de este documento se considera a un impacto como temporal cuando sus efectos no perduran en el tiempo por más de 10 años.
  - ❖ Temporal: Es el impacto que puede manifestarse con un modo de acción intermitente pero continua con el tiempo.

- **Probabilidad de ocurrencia (P):** Este atributo se refiere al grado de certidumbre que se tiene sobre la materialización del impacto.
  - ❖ Segura: Cuando la probabilidad de ocurrencia del impacto es igual 100%.
  - ❖ Alta: Cuando la probabilidad de ocurrencia del impacto es superior al 81% pero inferior al 100%.
  - ❖ Media: Cuando la probabilidad de ocurrencia del impacto es superior al 60% pero inferior al 80%.
  - ❖ Baja: Cuando la certeza de ocurrencia del impacto es menor al 60%.
  
- **Área de Influencia (AI):** Se refiere a la extensión geográfica que puede alcanzar el Impacto. Los sub-atributos para calificar el impacto son:
  - ❖ Nacional: Aquel cuyo efecto se manifiesta a nivel nacional.
  - ❖ Departamental: Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada.
  - ❖ Regional: Aquel cuyo efecto se manifiesta en gran parte del medio.
  - ❖ Local: Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.
  - ❖ Puntual: Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
  
- **Mitigable (Mt):** Este atributo se refiere a aquella afectación, modificación o alteración que puede paliarse o mitigarse mediante el establecimiento de medidas correctoras y de control en la fuente, el medio o el componente potencialmente afectable.

Los sub-atributos en los que puede encasillarse el impacto se presentan a continuación:

  - ❖ No Mitigable: Cuando no se puede establecer medidas correctoras para el impacto.
  - ❖ Parcialmente Mitigable: Cuando las medidas correctoras que se pretende implementar no logran paliar el impacto completamente.
  - ❖ Mitigable: Cuando las medidas correctoras que se implementan logran paliar el impacto integralmente.
  
- **Compensable (C):** Este atributo se refiere a la posibilidad de resarcir y retribuir a las comunidades, regiones, localidades y al entorno natural por el impacto negativo generado.
  - ❖ No Compensable: Cuando no se puede establecer medidas compensatorias para el impacto.

- ❖ Parcialmente Compensable: Cuando las medidas que se pretenden implementar no logran compensar el impacto completamente.
- ❖ Compensable: Cuando las medidas que se implementan logran compensar el impacto integralmente.

Los valores para realizar la calificación de los impactos con base en cada uno de los parámetros descritos anteriormente se presentan en la siguiente tabla.

VERSIÓN 4



**Tabla 6-2. Criterios de calificación de impactos**

PARÁMETRO	RANGO DE CALIFICACIÓN	VALOR DE CALIFICACIÓN
Incidencia	Directa	4
	Indirecta	1
Tipo de impacto	Positivo	+
	Negativo	-
Probabilidad de ocurrencia	Segura	8
	Alta	4
	Media	2
	Baja	1
Magnitud del impacto (Intensidad)	Alta	12
	Media - Alta	8
	Media	4
	Moderada	2
	Baja	1
Duración	Permanente	4
	Temporal	2
	Periódica	1
Área de influencia	Nacional	12
	Departamental	8
	Regional	4
	Local	2
	Puntual	1
Mitigable	No	8
	Parcialmente	4

PARÁMETRO	RANGO DE CALIFICACIÓN	VALOR DE CALIFICACIÓN
	Si	1
Compensable	No	4
	Parcialmente	2
	Sí	1

Fuente: Basada en Vicente Conesa Fernández 1997

La Valoración Cualitativa propiamente dicha se materializa por medio de una matriz de impactos, en donde se determina mediante una comparación de tipo CAUSA/EFECTO.

Corresponde a un ejercicio de doble entrada siendo las columnas las actividades del proyecto y las filas los componentes del medio. Cada una de las columnas de acciones impactantes esta subdividida en diez columnas de las cuales ocho pertenecen a los atributos para que se califique el efecto del impacto con respecto al factor ambiental.

Las dos columnas restantes son para determinar la importancia del impacto con base en la sumatoria de los valores con los que se calificaron cada uno de los atributos, la fórmula empleada se sigue a continuación:

$$\text{IMP} = \pm (\text{TI} + \text{In} + \text{Pr} + \text{M} + \text{Dr} + \text{AI} + \text{Mt} + \text{C})$$

Sin embargo, con base en el número obtenido de esta sumatoria no es posible analizar si el resultado es bajo o alto para poder clasificar un impacto como significativo o no significativo se ha empleado una fórmula matemática para normalizar la fórmula.

La expresión que ha sido empleada busca obtener una cifra entre 0 y 1, a partir del máximo y el mínimo valor que se puede obtener para el IMP, es decir 52 y 7, respectivamente, la fórmula empleada se sigue a continuación:

$$Nrm = \pm \frac{(|IMP| - 7)}{(52 - 7)}$$

La valoración de la vulnerabilidad del impacto se realiza con base en la cifra obtenida en esta última expresión, y la consideración de la importancia del impacto se establece de acuerdo con la tabla que se presenta a continuación:

**Tabla 6-3. Parámetros de valoración de la importancia del impacto**

Formula Normalizada (Nrm)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
1 – 0.75	Vulnerabilidad Crítica
0.74 - 0.50	Vulnerabilidad Severa
0.49 – 0.30	Vulnerabilidad Moderada
0.29 – 0.0	Vulnerabilidad Irrelevante

Fuente: Modificado de Vicente Conesa Fernández 1997

En ese orden de ideas a continuación se aplica la metodología de Evaluación del Impacto Ambiental, tanto para la evaluación cualitativa como la cuantitativa, teniendo como base la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández 1997., y a partir de las detalladas caracterizaciones efectuadas por parte de la consultoría ambiental, incluidas en la Línea de Base y su caracterización del medio que se desarrolló.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, conforme lo establece el esquema metodológico.

Entonces se establece el siguiente juicio de valores:

Los impactos con valores inferiores a 25 se consideran **IMPACTOS IRRELEVANTES** es decir hay compatibilidad entre el proyecto y los componentes del medio.

Los **IMPACTOS MODERADOS** presentan una calificación que oscila entre 25 y 50 y requieren medidas de manejo durante la obra.

En cuanto a los que se identifiquen con valores comprendidos entre 50 y 75 se consideraran **IMPACTOS CRITICOS** incurriendo en medidas de manejo y recuperación.

Los impactos que se califiquen con valores superiores a 75 se establecen como **IMPACTOS SEVEROS** y serán abordados a través de medidas de compensación.


## 6.2. Evaluación Situacional sin Proyecto

Con base en el reconocimiento y evaluaciones para el área de influencia definida, se concretó un análisis que enmarca las características físicas, bióticas, sociales y culturales “**sin proyecto**” y que representan la

condición actual, de referencia o estado en que se encuentran los recursos por cuenta de la apropiación, uso y utilización de ellos por la población para surtir sus necesidades y producir bienes.

Con base en el reconocimiento del área a continuación se destacan las características físicas, bióticas y sociales que determinan el análisis “sin proyecto”. (Tabla 6-4)

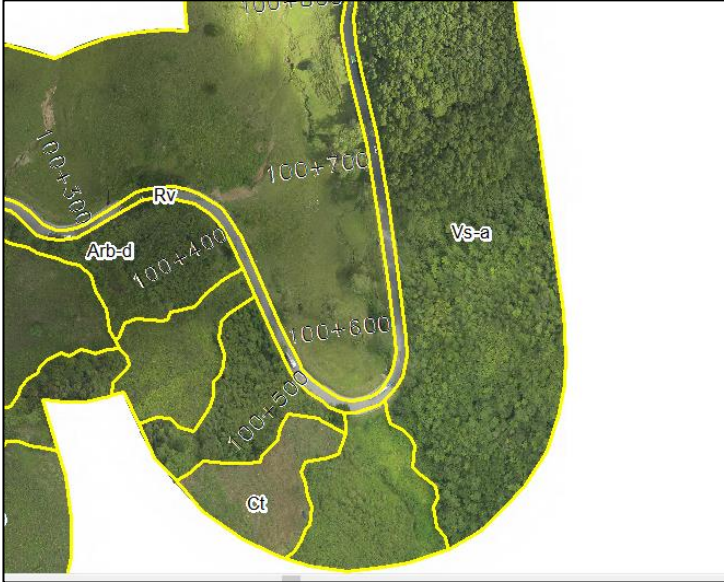
**Tabla 6-4. Evaluación Situacional sin proyecto - Rehabilitación**

Componente	CAM	Descripción
Geosférico	4	<p>El área de influencia del proyecto se desarrolla sobre depósitos fluviolacustres de pitalito, de composición arcillosa a limoarcillosa de color gris medio a claro, poco consolidados. Así mismo, los materiales que componen cada una de estas unidades se presentan muy alterados, a partir de la incidencia de agentes exógenos como la precipitación, escorrentías, viento y demás que generan una afectación adicional por erosión, tanto en sectores rocosos como en los sectores donde se disponen los diferentes suelos cuaternarios que se observan en toda el área, Por ende a lo largo del corredor se logró identificar sectores afectados por erosión en surcos, cárcavas menores, erosión por socavación, laminar y sectores afectado por terracetos estas últimas generalmente están asociadas a sectores donde se desarrolla la práctica de pastoreo de ganado. Con base en los anterior, se identificaron 21 sitios inestables.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>En cuanto a la geomorfología, el corredor está caracterizado por un relieve de filas y vigas (paisaje montaña) y terrazas (valle), donde predominan las pendientes entre el 0% y el 1% y el 20% - 25% (zonas Ligeramente escarpada o ligeramente empinada).</p> <p>Por su parte, las condiciones definidas para la descripción del Uso Potencial, establecen que para el área de influencia en la mayor parte del área de influencia la clase IV, siendo suelos en relieve plano a ligeramente inclinado, de texturas finas a medias, con algunos suelos de texturas gruesas; superficiales a moderadamente profundos, contenidos medios de nutrientes y moderada fertilidad. Son recomendables para ganadería semi intensiva, con obras de drenaje son recomendables para cultivos transitorios intensivos.</p> <p>Con respecto a la identificación de usos y coberturas del suelo, asociados de manera directa a la interpretación de las coberturas vegetales, se puede indicar que el 33,76% del área de influencia está dedica al uso de conservación, determinado por coberturas como arbustales y vegetación secundaria, seguido por el uso pecuario, abarcando el 22,95%. Se debe hacer la anotación que este uso concuerda con el uso potencial Agropecuario que predomina en el área de estudio.</p>

Componente	CAM	Descripción																												
Hídrico	3	<p>En el área de influencia cuenta con numerosas fuentes hídricas que corren en su mayoría de oriente a occidente, tributando sus aguas al río Bordones y este finalmente al río Magdalena.</p> <p>Las más sobresalientes son la cuenca Río Guachicos y Río Bordones , siendo este último el más importante pues recoge el mayor número de afluentes.</p> <p>Río Bordones: Se origina en las estribaciones de los picos de Paletará y desemboca en el río Magdalena muy cerca de Pitalito cerca a la desembocadura con el Magdalena, forma un salto escalonado de 310 mde altura, conocido como "El Salto de Bordones", posible fuente de energía eléctrica. Recorre los municipios de Saladoblanco, Isnos y Pitalito.</p>																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>NOMBRE</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quebrada La Burrera</td> <td>Quebrada sobre vegetación secundaria</td> <td>Quebrada NN5</td> <td>Quebrada con vegetación de pastos limpios y bosque de galería</td> </tr> <tr> <td>Quebrada La Palma</td> <td>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</td> <td>Quebrada NN4</td> <td>Cuerpo de agua cerca de vegetación secundaria y pastos arbolados</td> </tr> <tr> <td>Quebrada El Mesón</td> <td>Este cuerpo de agua se localiza al lado de tejido urbano rodeado por una vegetación de bosque denso alto de tierra firme</td> <td>Quebrada NN3</td> <td>Cuerpo de agua rodeado de pastos limpios</td> </tr> <tr> <td>Quebrada La Cristalina</td> <td>La quebrada La Cristalina se encuentra cerca de tejido urbano y rodeada de mosaico de pastos con espacios naturales</td> <td>Quebrada NN2</td> <td>Cuerpo de agua sobre vegetación arbustiva y pastos limpios</td> </tr> <tr> <td>Quebrada Trapichal</td> <td>Cuerpo de agua rodeado de cultivos transitorios y vegetación secundaria</td> <td>Quebrada NN1</td> <td>Cuerpo de agua sobre vegetación de pastos limpios y vegetación secundaria alta</td> </tr> <tr> <td>Quebrada La Golondrina</td> <td>La quebrada La Golondrina de encuentra sobre vegetación secundaria y pastos limpios</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	Quebrada La Burrera	Quebrada sobre vegetación secundaria	Quebrada NN5	Quebrada con vegetación de pastos limpios y bosque de galería	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	Quebrada NN4	Cuerpo de agua cerca de vegetación secundaria y pastos arbolados	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	Quebrada NN3	Cuerpo de agua rodeado de pastos limpios	Quebrada La Cristalina	La quebrada La Cristalina se encuentra cerca de tejido urbano y rodeada de mosaico de pastos con espacios naturales	Quebrada NN2	Cuerpo de agua sobre vegetación arbustiva y pastos limpios	Quebrada Trapichal	Cuerpo de agua rodeado de cultivos transitorios y vegetación secundaria	Quebrada NN1	Cuerpo de agua sobre vegetación de pastos limpios y vegetación secundaria alta	Quebrada La Golondrina	La quebrada La Golondrina de encuentra sobre vegetación secundaria y pastos limpios		
		NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN																									
		Quebrada La Burrera	Quebrada sobre vegetación secundaria	Quebrada NN5	Quebrada con vegetación de pastos limpios y bosque de galería																									
		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	Quebrada NN4	Cuerpo de agua cerca de vegetación secundaria y pastos arbolados																									
		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	Quebrada NN3	Cuerpo de agua rodeado de pastos limpios																									
		Quebrada La Cristalina	La quebrada La Cristalina se encuentra cerca de tejido urbano y rodeada de mosaico de pastos con espacios naturales	Quebrada NN2	Cuerpo de agua sobre vegetación arbustiva y pastos limpios																									
		Quebrada Trapichal	Cuerpo de agua rodeado de cultivos transitorios y vegetación secundaria	Quebrada NN1	Cuerpo de agua sobre vegetación de pastos limpios y vegetación secundaria alta																									
Quebrada La Golondrina	La quebrada La Golondrina de encuentra sobre vegetación secundaria y pastos limpios																													

Componente	CAM	Descripción																		
		En los cuerpos de agua en la zona de estudio se identifica que predominan el uso de suelo agropecuario principalmente por las coberturas de mosaico de cultivos transitorios y espacios naturales y pastos limpios. Así mismo aún se logra apreciar sectores que conservan vegetación de bosque de galería y vegetación secundaria o en transición.																		
Biótico	4	<p>Con respecto a la identificación de usos y coberturas del suelo, asociados de manera directa a la interpretación de las coberturas vegetales, se puede indicar que en el área de estudio se encuentra intervenida y la vegetación natural ha sido alterada y modificada para dar paso a condiciones asociadas a los usos residenciales, agrícolas y pecuario.</p> <p>Las coberturas predominantes corresponden a tejido urbano discontinuo (13,58%), seguido de pastos limpios (11,80%), con un área de 31,72 y 27,55 ha respectivamente. En cuanto a vegetación de bosques y áreas seminaturales, el 18.2% del AI está bajo este tipo de cobertura con arbustales y vegetación secundaria (entre otras coberturas). Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. En el área de estudio corresponde a un área de 42,15 Ha.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Coberturas (Nivel 1)</th> <th>Áreas (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Territorios Artificializados</td> <td>107,1</td> <td>32,49%</td> </tr> <tr> <td>Territorios Agrícolas</td> <td>117,47</td> <td>35,63%</td> </tr> <tr> <td>Superficies de Agua</td> <td>5,4</td> <td>1,64%</td> </tr> <tr> <td>Bosques y Áreas Seminaturales</td> <td>99,65</td> <td>30,23%</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>329,66</b></td> <td><b>100,0%</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>En cuanto al componente faunístico cabe resaltar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ La comunidad de fauna más biodiversa es la de las aves; sin embargo, pese a que la comunidad de mamíferos y herpetos es considerablemente menor en cuanto a número de especies, se considera una zona con ecosistemas importantes para la distribución de especies de estos grupos fuertemente amenazadas por la destrucción de su hábitat.</li> <li>→ Dentro de las especies de fauna reportadas dentro del área e influencia de la UF 5, se reportan 4 especies endémicas y 7 especies casi endémicas, demostrando así la importancia que tienen las áreas de vegetación conservadas de esta zona para la biodiversidad de Colombia.</li> </ul>	Coberturas (Nivel 1)	Áreas (ha)	%	Territorios Artificializados	107,1	32,49%	Territorios Agrícolas	117,47	35,63%	Superficies de Agua	5,4	1,64%	Bosques y Áreas Seminaturales	99,65	30,23%	<b>TOTAL</b>	<b>329,66</b>	<b>100,0%</b>
Coberturas (Nivel 1)	Áreas (ha)	%																		
Territorios Artificializados	107,1	32,49%																		
Territorios Agrícolas	117,47	35,63%																		
Superficies de Agua	5,4	1,64%																		
Bosques y Áreas Seminaturales	99,65	30,23%																		
<b>TOTAL</b>	<b>329,66</b>	<b>100,0%</b>																		

Componente	CAM	Descripción
		<p>Adicionalmente, se verifica que la vía sobre la cual se llevarán a cabo actividades de rehabilitación intercepta el PNR Corredor Biológico Guácharos – Puracé, encargado de mantener la conectividad entre los PNN Cueva de los Guácharos y Puracé y con influencia que sostiene por su cercanía sobre los parques Serranía de los Churumbelos y Alto Fragua Indiwasi.</p> <p>Uno de los principales problemas que afronta esta zona es la deforestación debida a la ampliación de la frontera agrícola y recolección de leña produciendo pérdida de ecosistemas, fragmentación y transformación de bosques naturales, erosión, pérdida de biodiversidad, entre otros, sin embargo, ese a la intervención antrópica a la que han estado sometidos, representan los hábitats mejor conservados para la fauna de la zona. Tal y como se observa en las siguientes figuras.</p> <div data-bbox="516 810 1500 1423">  </div> <div data-bbox="516 1423 1500 1890">  </div>

Componente	CAM	Descripción											
		 <p>En la totalidad del parque se han registrado 392 especies de aves entre ellas cinco (5) endémicas, una de las cuales, conocida como Cacique candela (<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>) pudo ser avistada durante los muestreos de campo. Por otro lado, es importante aclarar que el parque tiene una extensión considerable y que el proyecto solo lo cruza en una longitud aproximada menor de 3 kilómetros con las obras de rehabilitación de una vía que ya se encuentra construida, es por esto que a pesar de los amplios registros de mamíferos para el parque, solo la danta de paramo (<i>Tapirus pinchaque</i>) presentó registros confirmados por las personas aledañas al área de influencia en la zona de interés del proyecto.</p>											
Socioeconómico	2	<p>El proyecto transcurre por una jurisdicción territorial (Pitalito) y transcurre por las siguientes veredas:</p> <table border="1" data-bbox="578 1455 1437 1925"> <thead> <tr> <th data-bbox="578 1455 846 1549">DEPARTAMENTO</th> <th data-bbox="846 1455 1089 1549">MUNICIPIO</th> <th data-bbox="1089 1455 1437 1549">VEREDAS POR DONDE PASA EL PROYECTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="578 1549 846 1925" rowspan="6">Huila</td> <td data-bbox="846 1549 1089 1925" rowspan="6">Pitalito</td> <td data-bbox="1089 1549 1437 1612">SANTAFÉ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1089 1612 1437 1675">LA CRISTALINA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1089 1675 1437 1738">ALTO DE LA CRUZ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1089 1738 1437 1801">EL DIAMANTE</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1089 1801 1437 1864">SOLARTE</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1089 1864 1437 1925">CONTADOR</td> </tr> </tbody> </table>	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDAS POR DONDE PASA EL PROYECTO	Huila	Pitalito	SANTAFÉ	LA CRISTALINA	ALTO DE LA CRUZ	EL DIAMANTE	SOLARTE	CONTADOR
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDAS POR DONDE PASA EL PROYECTO											
Huila	Pitalito	SANTAFÉ											
		LA CRISTALINA											
		ALTO DE LA CRUZ											
		EL DIAMANTE											
		SOLARTE											
		CONTADOR											



Componente	CAM	Descripción			
					EL MESÓN CAMPO BELLO PUERTO LLERAS SANTA INÉS CABUYAL VILLA FÁTIMA EL CEDRO MONTECRISTO SAN FRANCISCO CAMBEROS CENTRO URBANO   
<b>Promedio:</b>	<b>3,25</b>	En la condición sin proyecto, una afectación moderada, por el grado de intervención, deterioro y afectación de los recursos que sustenta. Esta consideración se asocia por una parte a la alteración que se evidencia sobre el ecosistema natural relacionada con la productividad agrícola y pecuaria que se generaliza a nivel local y el desarrollo de los centros poblados de cada municipio.			

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Actualmente se puede determinar que los mayores impactos SIN proyecto se encuentran asociados al deterioro del componentes florístico y faunístico, siendo que las coberturas vegetales han sido deterioradas para dar paso a actividades económicas agrícolas, pecuarias y residenciales. Así mismo, la mayoría de los cuerpos de agua, no presentan una ronda hídrica conservada por tener en su mayoría cultivos de pastos. Y adicionalmente, la presencia de varios sitios críticos por condiciones exógenas, tales como la precipitación. Otro impacto importante asociado a la condición actual son los niveles de accidentalidad por las condiciones existentes de la vía y por la falta de cultura vial.

Adicionalmente y como se mencionó en la tabla anterior, existe una condición especial en el área de estudio y es la presencia de PNR Corredor Biológico Guácharos – Puracé, encargado de mantener la conectividad

entre los PNN Cueva de los Guácharos y Puracé, por ende, es importante ampliar la información de la situación actual del sector de estudio. Esta zona hace parte del Macizo Colombiano, la importancia de conservación de este territorio radica, entre otras cosas, en sus altos índices de diversidad biológica, la oferta hídrica de importancia regional y nacional (allí nacen los ríos más importantes del país como son el Magdalena, Cauca, Caquetá y Patía), su función de conexión entre diversos ecosistemas de montaña (e.g. páramo, bosques altoandinos y subandinos), y la gran diversidad cultural en la región. Sin embargo, cabe mencionar que muchos de estos ecosistemas han venido siendo modificados desde hace varios años, atentando contra la biodiversidad, siendo la principal causa directa de pérdida de la biodiversidad la fragmentación de ecosistemas y transformación de hábitats debido a actividades como quema, pastoreo, establecimiento de cultivos y tala no selectiva, entre otros.

Las especies faunísticas, actualmente, corresponden a especies que de acuerdo con su ecología principalmente habitan en zonas boscosas; sin embargo, dado que las especies utilizan indistintamente los diferentes hábitats disponibles, estas mismas pueden ser encontradas aprovechando los recursos de otros hábitats como lo son vegetación secundaria, vegetación riparia, zonas abiertas, arbustales y cuerpos de agua.

En contraste, también se pueden observar algunos impactos positivos asociados a la vía existente, ya que es una arteria de desarrollo para las comunidades asentadas a lo largo del corredor, siendo que involucra la dinámica económica, desarrollo cultural y educativo, permitiendo la movilidad entre comunidades.

Es así, como se puede inferir que **sin** la implementación de la rehabilitación de la Unidad Funcional 5, en el Sector Pitalito – El Cable, se mantendrá la tendencia en el deterioro de la calidad ambiental actual, siendo que las principales razones por el deterioro actual del medio es la intervención humana, que ha cambiado la estructura de los bosques y la composición florística. Así mismo, seguirán los índices de accidentalidad y la inestabilidad en ciertos sitios de la vía.

## IMPACTOS GENERADOS EN LA CONDICIÓN ACTUAL

A partir de la valoración del medio ambiente para el área de estudio en su estado actual, presentado en las tablas anteriores, tanto para la rehabilitación de la UF5, se presentan los siguientes impactos evaluados por componente, haciendo énfasis en las consideraciones para los cuatro componentes:

### Componente Geosférico

El componente Geosférico el cual involucra los aspectos suelos, estabilidad y drenajes; presenta actualmente un deterioro por procesos de pérdida de cobertura vegetal y con esto a partir de la incidencia de agentes exógenos como la precipitación, escorrentías, viento y demás que generan una afectación **adicional por erosión**, acelerados por la **acción antrópica sin control en el desarrollo de cultivos y extensiones de pasturas**, respecto al contaminante atmosférico está asociado principalmente a los **vehículos que transitan la vía nacional y de manera relevante los vehículos de carga pesada**.

### Componente Hídrico

La situación actual del componente hídrico para la UF 5, es la alteración de los drenajes **a causa de los aportes de sedimentos y basuras a los cuerpos de agua** en su paso por las diferentes construcciones, y sectores de la vía nacional, así mismo por la descarga de residuos líquidos que alteran sus condiciones normales, **en especial por el riego y tratamiento que se realiza a los cultivos**, desembocando así en las microcuencas y luego desembocando en el río Magdalena.

### Componente Biótico

Este componente involucra la evaluación del elemento fauna y flora, tanto terrestre como acuático; los impactos generados actualmente para el corredor de la UF 5, **son producto de las actividades humanas que alteran el proceso ecológico**, modificando hábitats naturales y estados sucesionales que garanticen la estabilidad del entorno a cauce de la **densificación de la producción y pecuaria**.

### Componente Socioeconómico

El componente socioeconómico para la condición sin proyecto, establece un cambio del comportamiento de la población y un desplazamiento por las condiciones de desempleo, **asociado a las limitantes de crecimiento y actividades económicas de la zona**.

## 6.3. Evaluación Situacional con Proyecto

### 6.3.1. Actividades y procesos típicos de producción de la obra

Con el propósito de establecer las posibles alteraciones, modificaciones o impactos asociados a las obras que enmarcan el contrato, se identificaron las actividades representativas del proyecto y que como tal son susceptibles de generar algún cambio en los componentes del medio.

La identificación de actividades tipo que implica el desarrollo de la obra, se establece a partir de los siguientes procesos secuenciales definidos para un proyecto vial, los cuales se pueden observar en las siguientes Tablas y que se enmarcan en las actividades propuestas en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura para el SUBSECTOR VIAL, en donde se plantean actividades constructivas para alcances y que para este caso corresponden al mejoramiento y rehabilitación de la Unidad Funcional 5.

Estas actividades se consideran como acciones incidentes o impactantes que, en mayor o menor grado, son susceptibles de generar alteraciones sobre los componentes del medio (

Tabla 6-5)

**Tabla 6-5: Actividades generadoras de impactos - Rehabilitación**

AC	Variables Constructivas	
<b>AC-1</b>	Adquisición Predial	Aunque la mayoría de la rehabilitación de la vía se encuentra en el derecho de vía, en algunos sectores, se salió de dicho derecho y es aquí donde se debe realizar adquisición predial.
<b>AC-2</b>	Desmante, descapote y tala de individuos arbóreos por cercanía a la obra y/o por estar en riesgo.	En algunas zonas de construcción existe la necesidad de tala de individuos arbóreos que pueden ser un riesgo tanto en el proceso constructivo como para la operación de la vía. Así mismo, el desmante y descapote, como en la zona de materialización de la intersección de San Agustín.
<b>AC-3</b>	Intervención de redes de servicios públicos	Potencialmente como parte de la intervenir la franja del corredor vial existente, es posible afectar redes de servicios públicos, lo cual se realiza en la etapa inicial de la fase constructiva y para lo cual se despliegan actividades particulares.
<b>AC-4</b>	Operación de maquinaria y equipos	La totalidad de las actividades constructivas, implica la utilización de maquinaria y equipo.
<b>AC-5</b>	Transporte de materiales desde las fuentes y plantas hasta los frentes de obra	Comprende las labores de cargue, descargue y transporte de material de relleno y clasificado para la conformación de la vía, desde la fuente de suministro de agregados hasta los frentes de obra.
<b>AC-6</b>	Transporte de material al Sitio de Disposición Final.	Comprende las labores del transporte del material de excavación, desmante y/o descapote al sitio de disposición final de material sobrantes.
<b>AC-7</b>	Adecuación y mejoramiento de obras de drenaje	Dentro de las actividades constructivas no se pretende la construcción de nuevas obras de drenaje, pero si la adecuación y mejoramiento de las obras ya existentes, con el propósito de garantizar un adecuado manejo y eficiente control de los flujos hídricos sobre la estructura de la vía y sin afectar el entorno inmediato

AC	Variables Constructivas	
AC-8	Rehabilitación del pavimento existente	Esta actividad comprende los trabajos sobre afirmados, subbases y bases para la construcción del sector objeto de Estudio.
AC-9	Señalización durante la fase constructiva	Se debe garantizar la ejecución de la normatividad particular con la que cuenta el Ministerio de Transporte; se dispondrá de los elementos y dispositivos requeridos para garantizar la operación vial segura en el área de influencia de las obras, dando cumplimiento de los requerimientos fijados en el Manual de Señalización.
AC-10	Operación Vial	

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Con base en las actividades generadoras de impactos que se han identificado y consignado en la

Tabla 6-5, a continuación se procede a identificar los elementos del ambiente, que pueden ser modificados temporal o permanentemente por cada una de ellas.

### 6.3.2. Identificación de Impactos por Componente

Con base en la caracterización del entorno, se presenta la selección de los impactos representativos para cada uno de los componentes ambientales y sociales, para efectos de la evaluación de Impactos que se desarrolla en el presente documento, para las actividades de rehabilitación en la Unidad Funcional 5, en el sector Pitalito – El Cable.

- **Componente Geosférico:**

El componente Geosférico representado por las características geológicas, geomorfologías y pedológicos del medio, entre las cuales se cuentan los siguientes elementos susceptibles de alteración por un proceso constructivo.

Se cuentan con aquellas actividades que generan la destrucción del material y arrastre del suelo, como consecuencia de la acción de agentes móviles e inmóviles.

Finalmente, como parte integral del componente físico se tiene en cuenta el Paisaje, entendiéndose como el conjunto de componentes del medio que generan la expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural.

Para el desarrollo de la evaluación ambiental, se consideran los siguientes impactos:

- Contaminación de suelos
- Cambio en el uso del suelo
- Alteración del paisaje

- **Componente Atmosférico:**

Corresponde a la contaminación atmosférica la cual se manifiesta por la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteren la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia para las personas o bienes en el entorno del área de influencia.

En condiciones sin proyecto se identifica una condición propia de la operación vial pero la ejecución de las obras representará la contaminación adicional que debe ser contemplada como un efecto negativo del proyecto.

De acuerdo con el análisis del proyecto los impactos a considerar son:

- Cambio en la calidad del aire por emisión de partículas
- Cambio en la calidad del aire por emisión de gases (metano, SO<sub>2</sub> y CO)
- Cambio en los niveles de ruido

- **Componente Hídrico:**

En este aspecto se cuenta las características del sistema de drenaje natural el cual está compuesto por cursos hídricos permanentes e intermitentes que cuentan con su dinámica propia que de ser alterada o modificada induce a procesos de alteración del sistema hídrico superficial.

En cuanto a la contaminación del agua se define como la alteración de la calidad natural, que hace que no sea parcial o totalmente, adecuada para la utilización en un uso específico.

La calidad natural del agua está orientada por las características físicas, químicas y bacteriológicas que presenta el agua en su estado natural en los cursos naturales.

De acuerdo con el análisis del proyecto los impactos a considerar son:

- Cambio en la calidad del agua por aportes de residuos líquidos y/o sólidos

- Cambio en la calidad del agua por aporte de grasas y aceites

- **Componente Biótico**

El componente biótico está compuesto por la vegetación, entendiéndose como la cobertura arbórea, arbustiva y herbácea de la superficie.

Como tal la importancia de este componente no es exclusiva como elemento asimilador básico de la energía solar y productor primario, sino como eje de la interacción con otros elementos bióticos y abióticos del medio, influyendo en la oferta hídrica, estabilización del suelo, elemento del paisaje, sustento de la fauna entre otros.

Para el estudio se abordan los siguientes impactos:

- Alteración de la cobertura vegetal y especies en veda
- Alteración de ecosistemas estratégicos (PNR Corredor biológico Guacharos-Puracé)
- Alteración de hábitats de fauna silvestre y/o atropellamiento
- Afectación de áreas con alto valor ecosistémico.

- **Componente Socioeconómico.**

En cuanto a las características sociales, culturales y económicas se presenta el siguiente análisis, en términos generales se relacionan los impactos asociados con la ejecución del proyecto:

- Incremento de empleo:
- Aumento en la demanda de servicios
- Afectación de predios
- Afectación de viviendas
- Afectación en la infraestructura de bienes y servicios.
- Alteración del desplazamiento peatonal
- Congestión de tráfico en las vías de acceso
- Riesgo de accidentes
- Afectación de la comunidad por material particulado y ruido.
- Mejoramiento de las condiciones viales.

- Alteración de la cotidianidad, las costumbres y modos de vida.

### 6.3.3. Resultados de la Evaluación Ambiental

Con el propósito de evaluar los impactos que se anticipan generara las obras de mantenimiento y rehabilitación se presenta la descripción de los impactos representativos y de mayor incidencia los cuales tienen su expresión calificativa en las matrices que soportan la Evaluación de Impactos adelantada conforme el esquema metodológico propuesto y las cuales se presentan de manera anexa

Con el fin de determinar la interacción entre los elementos del medio y las actividades del proyecto, se elabora el primer arreglo matricial para la definición de impactos.

Para este análisis matricial se procede de la siguiente manera:

- En primer lugar, se determinaron las posibles interacciones del proyecto, lo cual se establece en el número total de opción de cruce para la matriz de calificación, la cual se considera el 100% de potenciales impactos de presentarse.
- A partir del total de interacciones, tanto para las actividades de obra como para los componentes ambientales, se determinaron los porcentajes de participación; con este análisis se identifica el grado relativo en que las variables del proyecto se consideran capaces de impactar el proyecto y por otra parte el grado relativo de afectación de cada componente del medio por causa de una actividad particular definida en el esquema metodológico.
- El último análisis se relaciona con la determinación de las afectaciones intrínsecas para los componentes del medio, para lo cual se valoran las incidencias que pueden esperarse para cada uno de los indicadores referenciados en las matrices, respecto de la incidencia total del proyecto.

Esta primera aproximación resalta la tendencia relativa que identifica cuales de las actividades del proyecto presentan mayor interacciones o incidencias sobre el medio y, a su vez cuál de los componentes o elementos del medio resultará mayormente incidido.

Las interacciones del proyecto y de acuerdo con la predicción de impactos realizada se presentan el siguiente consolidado

- Variables Actividades Rehabilitación: 230 interacciones en total – 81 posibles interacciones que representan el 35.2% de impactos, de los cuales 17 corresponden a impactos positivos y 64 representan impactos de carácter negativo. (Tabla 6-6)



**Tabla 6-6. Interacciones del proyecto - Rehabilitación**

Interacciones posibles totales entre actividades e impactos	Cantidad de impactos identificados	% Cantidad de impactos identificados por actividad	Impactos Positivos	% Impactos positivos	Impactos Negativos	% Impactos negativos
230	81	35,2%	17	21,0%	64	79,0%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016..

### Calificación de impactos

Con el propósito de establecer el grado de importancia que se generará la afectación sobre los componentes del medio, como consecuencia de la intervención relacionada con el desarrollo de las obras de rehabilitación de la vía Pitalito – San Juan de Villalobos, específicamente el sector entre Pitalito y El Cable, del departamento del Huila, lo cual se aborda como el riesgo de deterioro del medio inferido.

Este riesgo se determina, a partir del sistema de ponderación cualitativo - cuantitativo, que se utilizó para determinar la importancia del impacto tomando valores entre 13 y 100 de acuerdo con el siguiente esquema metodológico, el cual se retoma de las matrices de calificación de impactos.

- **Irrelevante:** Los impactos con valores inferiores a 25 se consideran irrelevantes es decir compatibles el desarrollo constructivo con los componentes del medio.
- **Moderado:** Los impactos moderados presentan una calificación que oscila entre 25 y 50 y requieren medidas de manejo durante la obra.
- **Crítico:** En cuanto a los que se identifiquen con valores comprendidos entre 50 y 75 se consideraran severos incurriendo en medidas de manejo y recuperación.
- **Severo:** Los impactos que se califiquen con valores superiores a 75 se establecen como críticos y serán abordados a través de medidas de compensación.

Dado que el análisis corresponde con un proyecto lineal, esta calificación está orientada a predecir los impactos de mayor relevancia o importancia, significando con ello que en el área de influencia pueden presentarse diferentes grados de afectación para un mismo recurso, como en efecto ocurre en este tipo de proyectos, según sea que se trate de una zona de mayor o menor sensibilidad frente a una actividad de la obra.

Este proceso de calificación permite determinar las zonas de riesgo ambiental, es decir, sectores en los cuales se anticipa se generarán los diversos impactos más relevantes entre los identificados para el desarrollo del proyecto, los cuales se describen e indican en el correspondiente análisis de impactos.

La calificación elaborada para las diferentes actividades del proyecto y su incidencia sobre los diferentes componentes del medio se presenta en el Anexo 6.1. Matriz de Impacto Ambiental, y la valoración cualitativa de las variaciones esperadas para cada uno de los componentes del medio seleccionados para el proyecto: Componente Geosférico, Componente Atmosférico, Componente Hídrico, Componente Biótico y Componente Socioeconómico.

Esta evaluación se realizó mediante la interrelación de cada una de las actividades que requiere la ejecución y operación del proyecto y las variables ambientales definidas principalmente para el área de influencia.

Para esta estructuración se utilizó una matriz de calificación – cuantificación de doble entrada, la cual permitió determinar los grados de riesgo de deterioro o grados de significación en que se anticipa podrá ser incididos los componentes socioambientales por una actividad en particular, y las cuales se presentan en las correspondientes Tablas anexas.

Como resultado de la calificación de las matrices, se obtienen los resultados que se consolida en los siguientes análisis. Para la zona de rehabilitación se detalla que principalmente se presentaron impactos de tipo moderado (56 impactos = 69,14%) e irrelevante (19 impactos = 23.46%) y un pequeño porcentaje de impactos severos (6 impactos = 7,41%) (Tabla 6-7)

**Tabla 6-7: Resumen de importancia de impactos - Rehabilitación**

Importancia	Actividades Constructivas	
Irrelevantes	19	23,46%
Moderados	56	69,14%
Severo	6	7,41%
Crítico	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

A manera de síntesis se presentan los consolidados de impactos que se obtienen de las matrices de calificación de impactos por cada uno de los componentes estudiados. Se puede detallar que el componente mayormente incidido es el social con 47 impactos, sin embargo 40 de ellos son impactos de tipo moderado, para la zona de rehabilitación (Tabla 6-8).

En cuanto al componente Geosférico es el único componente con un impacto severo, sin embargo, es un impacto de tipo positivo que se presenta por la alteración del paisaje al momento de la operación vial. Así mismo, se presentan impactos severos en el componente biótico por la alteración de áreas con alto valor Ecosistémico, debido a que la vía se intercepta con el PNR Corredor biológico Guacharos-Puracé.

**Tabla 6-8: Resumen de calificación de impactos por componentes y por actividades de proyecto - Rehabilitación**

Importancia de los Impactos		Componentes del Medio				
		Geosférico	Atmosférico	Hídrico	Biótico	Socio - económico
Actividades	Irrelevantes	3	2	2	5	7
	Moderados	3	10	1	2	40
	Severos	2	0	0	3	1
	Críticos	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>10</b>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Teniendo en cuenta la siguiente tabla se puede observar que las actividades que generan algún impacto severo, corresponden a la Tala de individuos arbóreos por cercanía a la obra y/o por estar en riesgo, Conformación de estructura, subbase, base y pavimento. La actividad de adquisición predial y teniendo en cuenta la presencia de algunas viviendas que serán afectadas, también presenta un impacto severo. Las restantes actividades presentan principalmente impactos entre moderados y severos.

**Tabla 6-9: Importancia los de impactos relacionados con las actividades constructivas - Rehabilitación**

ACTIVIDAD	COMPONENTE									
	Irrelevantes		Moderado		Severo		Crítico		Total	
Adquisición Predial	0	0,0%	2	3,6%	1	16,7%	0	0%	3	3,7%
Tala de individuos arbóreos por cercanía a la obra y/o por estar en riesgo.	3	15,8%	7	12,5%	3	50,0%	0	0%	13	16,0%
Intervención de redes de servicios públicos	0	0,0%	2	3,6%	0	0,0%	0	0%	2	2,5%
Operación de Maquinaria	5	26,3%	9	16,1%	0	0,0%	0	0%	14	17,3%
Transporte de materiales desde las fuentes y plantas hasta los frentes de obra	3	15,8%	9	16,1%	0	0,0%	0	0%	12	14,8%

ACTIVIDAD	COMPONENTE									
	Irrelevantes		Moderado		Severo		Crítico		Total	
Transporte del material al Sitio de Disposición	3	15,8%	9	16,1%	0	0,0%	0	0%	12	14,8%
Construcción de obras de drenaje	1	5,3%	2	3,6%	0	0,0%	0	0%	3	3,7%
Conformación de estructura, subbase, base y pavimento	4	21,1%	6	10,7%	1	16,7%	0	0%	11	13,6%
Señalización durante la fase constructiva	0	0,0%	6	10,7%	0	0,0%	0	0%	6	7,4%
Operación Vial	0	0,0%	4	7,1%	1	16,7%	0	0%	5	6,2%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>81</b>	<b>100%</b>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Los resultados de este procedimiento se resumen en las Matrices por Componentes, en la cual se encuentra la calificación ambiental; como complemento, a continuación, se sustentan los principales argumentos que describen y cualifican este proceso.

De forma desagregada, esta evaluación tiene la siguiente interpretación, comparando en cada caso los efectos:

- **Componente atmosférico**

La incidencia que se generará sobre este componente genera principalmente impactos moderados (3 impactos) a irrelevantes (3 impactos). Se considera el impacto atendiendo las incidencias puntuales, abordando en detalle las relacionadas con la operación la maquinaria, el transporte del material desde la fuente y hacia los sitios de disposición. En estas actividades se emiten gases contaminantes, sumado al ruido que causa; de cualquier forma, el efecto se estima de carácter temporal y con una magnitud media.

- **Componente hídrico y recursos asociados**

Como ya se indicó en el análisis de efectos, el recurso hídrico es un componente vulnerable frente al proceso constructivo, especialmente en lo que respecta a los drenajes que se intervendrán por la adecuación y mejoramiento de las obras de drenaje, lo cual se presenta en detalle en la Descripción del Proyecto. A continuación, se presenta un registro de algunas de las obras a presentar adecuación:

**Obras de Drenaje actuales.**



En este caso, se consideran impactos negativos aun cuando no son significativos teniendo en cuenta que se tienen las medidas necesarias para evitar algún tipo de intervención directa a los distintos cuerpos de agua, como aportes de residuos líquidos, sólidos o grasas y aceites.

- **Componente Geosférico**

Analizado el desarrollo constructivo, se advierte que los efectos que se producirán sobre este componente son casi en su totalidad moderados, teniendo en cuenta que las obras utilizan en buena parte el corredor vial existente y algunos espacios adicionales a través de cortes y excavaciones en donde predominantemente se observan pastos en terrenos modificados en su condición natural por el mejoramiento de algunas curvas, especialmente en la zona de construcción de la intersección de San Agustín.

Adicional a lo anterior, los impactos se califican entre moderados e irrelevantes, teniendo en cuenta que no se recurrirá al licenciamiento de fuentes de materiales nuevas, sino que la obtención del material se realizará por medio de canteras ya establecidas las cuales cuentan con las debidas autorizaciones mineras y ambientales vigentes. En la siguiente tabla se presenta el material de construcción que se requiere para la rehabilitación de la Unidad Funcional 5.

**Tabla 6-10. Demanda de materiales de construcción para la Rehabilitación de la UF 5**

Tipo de Material	Volumen (m3)
Sub-Base	8.254
Base	5.338
MDC	39.904
MDC Tipo 2	25.231
<b>Materiales granulares para concretos hidráulicos</b>	<b>1.700</b>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S., 2016.

- **Componente biótico**

Las intervenciones sobre la flora se asocian con impactos moderados, dependiendo de la cobertura vegetal identificada en la franja definida para la rehabilitación de la vía existente y que dicha rehabilitación no afectará grandes extensiones de cobertura vegetal, siendo que el área de afectación se establece en su mayoría, sobre el corredor vial y a individuos arbóreos. Los individuos arbóreos que, principalmente se encuentran distribuidos en cuatro coberturas: los pastos limpios, tejido urbano discontinuo, cultivos permanentes arbustales y Red vial.

Se detalla en la siguiente tabla que las coberturas con mayor número de individuos con 182 se ubica bajo la cobertura de Pastos limpios el cual representan 71,71 m<sup>3</sup> de volumen total, seguido por Tejido urbano discontinuo con 123 individuos y 59,35 m<sup>3</sup> de volumen total, siendo la cobertura con mayor volumen total.

**Tabla 6-11. Volumen por Cobertura UF5**

NOMENC.	COBERTURA VEGETAL	No. INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )
Arb	Arbustal	9	1,56	0
Bg	Bosque de galería y/o ripario	2	3,68	0
Bd	Bosque denso	29	9,05	3,08
Cp-Arb	Cultivos permanentes arbustivos	114	35,5	1,98
Hzd	Herbazal	1	0,05	0
Ir	Instalaciones recreativas	10	8,71	1,37
Mc	Mosaico de cultivos	32	9,96	0,55
Mc-En	Mosaico de cultivos y espacios naturales	6	1,62	0
Mcp-En	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	16	12,09	0
Mp-En	Mosaico de pastos con espacios naturales	2	0,43	0
Mpc	Mosaico de pastos y cultivos	5	0,67	0
Ct	Otros cultivos transitorios	2	0,51	0
Pa	Pastos arbolados	29	8,99	2,36

NOMENC.	COBERTURA VEGETAL	No. INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL (m <sup>3</sup> )
Pe	Pastos enmalezados	6	1,21	0,36
PI	Pastos limpios	182	71,91	8,23
Rv	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	104	46,19	12,37
R	Ríos (50 m)	1	0,18	0
Tuc	Tejido urbano continuo	1	0,52	0
Tud	Tejido urbano discontinuo	123	59,35	8,26
Tdd	Tierras desnudas y degradadas	7	2,98	0
Vs	Vegetación secundaria o en transición	60	21,2	1,95
<b>TOTAL</b>		<b>741</b>	<b>296,36</b>	<b>40,51</b>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Entre otras consideraciones, se destaca que la condición natural de la vegetación ha sido alterada por los procesos constructivos de la vía actual y el desarrollo agropecuario que se destaca en la zona, encontrándose así mismo, especies generalistas de fauna. De esta forma, frente a la afectación de cobertura vegetal, se considera un impacto moderado y de carácter permanente.

Adicionalmente, teniendo en cuenta la presencia del PNR Corredor biológico Guácharos- Puracé de acuerdo con las coberturas identificadas en los tramos en los que el corredor vial se intercepta con las áreas de interés, es evidente la transformación que han tenido y que actualmente corresponde en su mayoría a zonas de pastos y mosaicos de cultivos, mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales. Por lo cual, debido a que la afectación de la Rehabilitación del tramo vial se limita a los márgenes de la vía y a la vía en sí misma, esta no generará un impacto crítico en la transformación de las coberturas y por ende en la fauna potencial mencionada anteriormente.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que, por algunas actividades constructivas como la operación de maquinaria y las actividades de tala se puede generar un disturbio de las condiciones actuales del PNR, y aunque, como se mencionó anteriormente, existe cierto grado de intervención antrópica, esto no disminuye la importancia del corredor biológico; por ende se debe prestar un especial cuidado y seguimiento a las medidas de manejo ambiental que serán implementadas para el proyecto, garantizando de esta manera la menor perturbación posible y disminuyendo o mitigando los impactos negativos para la fauna que se puedan generar como resultado de las obras de rehabilitación.

- **Componente socioeconómico**

Durante la fase de ejecución de las obras, se presentará en términos generales una afectación considerada moderada e irrelevante, siendo de corta duración y restringida al período de construcción.

La generación de empleo no calificado para el desarrollo de la obra, será inmediata, con media significancia y de mediana duración para la ejecución del proyecto.

Así mismo y como parte de la adquisición predial, se afectará de manera permanente no solo los predios sino tres construcciones que se describen en la caracterización social, correspondientes a construcciones habitacionales

Otros efectos asociados a la obra, corresponden al riesgo de accidentes, los cuales se consideran de carácter negativo durante la etapa constructiva, sin embargo, se pretende con la actividad de señalización disminuir dicho riesgo. Posteriormente durante la operación de la vía tanto la accidentalidad como la morbilidad disminuirán al contar la vía con mejores especificaciones.

Adicionalmente, se anticipa que se presentaran beneficios por concepto de reducción en los tiempos de viaje, así como mejoramiento en las condiciones de infraestructura para el tráfico que transcurre normalmente por dicha vía.

Finalmente, todas las actividades constructivas generaran alteración en la cotidianidad, costumbres y modos de vida de la comunidad que viva aledaña a la vía. Siendo así, este impacto se presenta de tipo moderado, siempre que las actividades constructivas son temporales y de rápida construcción.