



|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 2 de 81            |

## CONTENIDO

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 4          | EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....   | 5         |
| <b>4.1</b> | <b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO .....</b> | <b>12</b> |
| 4.1.1      | Descripción de las actividades .....  | 12        |
| 4.1.2      | Identificación de impactos ambientales escenario sin proyecto .....                 | 17        |
| 4.1.3      | Evaluación de impactos ambientales escenario sin proyecto .....                     | 19        |
| 4.1.4      | Conclusiones de la tendencia ambiental en el escenario sin proyecto.....            | 33        |
| <b>4.2</b> | <b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO .....</b> | <b>38</b> |
| 4.2.1      | Descripción de las actividades del proyecto .....                                   | 38        |
| 4.2.2      | Identificación de impactos ambientales con proyecto .....                           | 42        |
| 4.2.3      | Evaluación de impactos con proyecto .....   | 46        |
| 4.2.4      | Conclusiones de la evaluación de impactos ambientales con proyecto .....            | 76        |


|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 3 de 81            |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 4-1. Modelo de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.....          | 7  |
| Tabla 4-2. Modelo de la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales .....             | 7  |
| Tabla 4-3. Valores de Importancia de los impactos.....                                 | 11 |
| Tabla 4-4. Descripción de las actividades escenario Sin Proyecto.....                  | 12 |
| Tabla 4-5. Identificación de impactos ambientales en el escenario Sin Proyecto .....   | 18 |
| Tabla 4-6. Resultados evaluación de Impactos Ambientales Sin proyecto .....            | 20 |
| Tabla 4-7. Evaluación de impactos escenario sin proyecto medio abiótico .....          | 21 |
| Tabla 4-8. Evaluación de impactos escenario sin proyecto medio biótico .....           | 30 |
| Tabla 4-9. Evaluación de impactos escenario sin proyecto medio abiótico .....          | 32 |
| Tabla 4-10. Descripción de Actividades Escenario con Proyecto.....                     | 38 |
| Tabla 4-11. Identificación de Impactos Ambientales Escenario con Proyecto .....        | 44 |
| Tabla 4-12. Resultados Evaluación de Impactos Ambientales Escenario con Proyecto ..... | 47 |
| Tabla 4-13. Análisis de impactos escenario con proyecto medio abiótico .....           | 49 |
| Tabla 4-14. Análisis de impactos escenario con proyecto medio abiótico .....           | 65 |
| Tabla 4-15. Análisis de impactos escenario con proyecto medio socioeconómico .....     | 70 |

## LISTA DE FIGURAS


|  |    |
|--|----|
| Figura 4-1. Importancia global del medio .....   | 34 |
| Figura 4-2. Importancia global el componente .....   | 35 |
| Figura 4-3. Importancia global del impacto .....   | 36 |
| Figura 4-4. Resumen de actividades e importancia de los impactos generados sin proyecto ...            | 37 |
| Figura 4-5. Importancia global del medio .....   | 77 |
| Figura 4-6. Importancia global del componente .....  | 78 |
| Figura 4-7. Importancia global del impacto .....   | 79 |
| Figura 4-8. Consolidado de Importancia de los impactos generados por las Actividades con proyecto..... | 81 |

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 4 de 81            |

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 4-1 Matriz de evaluación de impactos Sin proyecto

Anexo 4-2 Matriz de evaluación de impactos Con proyecto

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 5 de 81            |

## 4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La identificación y evaluación de los impactos ambientales del área de influencia del proyecto **“MEJORAMIENTO DEL TRAMO AGUAZUL- YOPAL”**, se llevó a cabo mediante la confrontación entre las actividades con potencial de generar impactos y la oferta ambiental del área de estudio, la cual resulta de la caracterización del medio físico, biótico, socio económico y cultural y la demanda de recursos naturales por parte del proyecto.

A continuación se presenta la metodología utilizada, indicando los criterios para la identificación y evaluación de los impactos y las categorías determinadas para la ponderación cualitativa y cuantitativa de los mismos.


El análisis de impactos contempla dos escenarios: el primero hace referencia a los impactos ambientales que se generan por las actividades propias de la región (*escenario sin proyecto*) y el segundo (*escenario con proyecto*) parte de las condiciones iniciales o actuales encontradas en cada sistema y considera las actividades que involucra las actividades de mejoramiento del proyecto, para determinar así su afectación potencial sobre los medios físico, biótico, socioeconómico y cultural presentes en el área de influencia del proyecto.

- Metodología

Se adoptó la metodología descrita en la “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, de Vicente Conesa Fernández Vítora, et. al., publicado por Ediciones Mundi-Prensa en 1997. Esta metodología hace referencia a la expresión o índice denominado “Importancia Ambiental” (IA), que surge de combinar los atributos referidos de forma matricial en función de los indicadores. Las principales características de esta metodología son las siguientes:

- Es ágil, confiable y completa
- Es aplicable a este tipo de proyectos
- Es utilizable para cualquier nivel de información disponible, aunque los resultados serán siempre mejores en la medida en que se disponga de información más confiable y precisa sobre el medio ambiente afectado
- Es una técnica que se basa en listas de control bidimensional o sistema matricial de correlación, las cuales son de reconocido uso efectivo en proyectos lineales

En el cruce de la información matricial se establecen puntos de coincidencia, mediante los cuales es posible enmarcar en su real dimensión los efectos ambientales originados por la implementación del proyecto, es decir, si una determinada acción afecta o puede afectar los

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 6 de 81            |


indicadores ambientales (presencia - ausencia de impactos, efectos positivos y/ negativos), permitiendo conocer a su vez su naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, etc.

Se contó a su vez con el concurso y concepto cualitativo de las diferentes especialidades, que para el caso resultó ser el equipo de profesionales especializados que participaron en el desarrollo del presente PAGA.

- Metodología para la identificación de impactos

Para la identificación de los impactos generados se utilizó como base la matriz de Leopold (Leopold et al., 1971), la cual fue diseñada para servir como lista de chequeo, referencia o recordatorio de las actividades y los impactos generados por estas. Para su desarrollo es necesaria la participación de un equipo interdisciplinario conformado por profesionales de las áreas abióticas, bióticas, sociales y técnicas. Esta matriz de doble entrada, para la identificación y valoración de los impactos establece relaciones causa efecto entre las actividades del proyecto y los impactos, para este fin en el eje horizontal relaciona aquellas actividades susceptibles de generar impactos; y en el eje vertical aquellos componentes ambientales que puedan verse afectados por dichas acciones. Este formato provee un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

A continuación se ejemplifica la matriz, en la cual se enumeran en el eje horizontal las actividades a desarrollar dentro del proyecto y en el eje vertical los componentes que serán evaluados a los cuales se les agrupa por medio abiótico, biótico y socioeconómico y se le asigna un color específico para facilitar su identificación.

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 7 de 81            |

**Tabla 4-1. Modelo de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales**

| Identificación de impactos ambientales |            |         |      |              |     |           |     |
|--|------------|---------|------|--------------|-----|-----------|-----|
| Medio                                  | Componente | Impacto | Fase | Construcción |     | Operación |     |
|  |            |         |      |              |     |           |     |
| Abiótico                               |            |         |      |              | (-) |           |     |
|  |            |         |      | (-)          | (+) | (+)       | (-) |
| Biótico                                |            |         |      |              | (-) |           |     |
|  |            |         |      | (-)          | (-) |           | (+) |
| Socioeconómico y cultural              |            |         |      |              | (-) |           |     |
|  |            |         |      | (-)          | (+) |           |     |

|     |     |     |                    |
|-----|-----|-----|--------------------|
| (-) | (-) | (-) | Impactos negativos |
| (+) | (+) | (+) |                    |

Fuente: Adaptado por Cano Jiménez Estudios S.A. de Leopold (1971). 2016.


- o Metodología para la evaluación y valoración de impactos

Para la evaluación y valoración de los impactos identificados, se utilizó una metodología de valoración cualitativa, la cual valora de manera subjetiva los impactos, obteniendo un resultado numérico, asignando valores prefijados a cada una de las características de los impactos evaluados. A partir de esto, el resultado final refleja la importancia del impacto, lo cual indica la trascendencia de la actividad sobre el componente afectado.


Este método fue desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora y se encuentra descrito en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (Conesa, 1997), el cual fue adaptado por Cano Jiménez Estudios S.A. para el presente documento.

**Tabla 4-2. Modelo de la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales**

| CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES |  |              |   |  |
|--|--|--------------|---|--|
| ATRIBUTO   | DESCRIPCIÓN  | CALIFICACIÓN |   | DESCRIPCIÓN  |
| NATURALEZA   | El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de | POSITIVO     | + | El impacto produce un efecto benéfico para el elemento ambiental evaluado. |
|  |  | NEGATIVO     | - | El impacto produce un impacto  |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 8 de 81            |

| <b>CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b> |  |                 |    |   |
|---|--|-----------------|----|---|
| ATRIBUTO  | DESCRIPCIÓN  | CALIFICACIÓN    |    | DESCRIPCIÓN   |
|   | las acciones que van a actuar sobre los factores considerados.                               |                 |    | perjudicial para el elemento ambiental evaluado.  |
| <b>INTENSIDAD</b>   | Se refiere al grado de incidencia o destrucción de la acción sobre el factor afectado.       | BAJA            | 2  | Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado   |
|   |  | MEDIA           | 4  | Aquel cuyo efecto se manifiesta como una alteración del factor evaluado, expresa una destrucción media del factor evaluado.   |
|   |  | ALTA            | 8  | Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del elemento evaluado, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado. |
| <b>ÁREA DE AFECTACIÓN</b>                                   | Se refiere al área de afectación teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto | PUNTUAL         | 1  | Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado, sitio donde se lleva a cabo la actividad  |
|   |  | LOCAL           | 4  | Cuando la afectación se da en el área de influencia directa   |
|   |  | REGIONAL        | 8  | Cuando la afectación es mayor al área de influencia directa definida  |
|   |  | EXTRA- REGIONAL | 12 | Si la afectación es sobre un ecosistema sensible a ser deteriorado por las actividades antrópicas   |
| <b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>                           | La probabilidad de que ocurra el impacto.  | BAJA            | 2  | La probabilidad de que ocurra es solo en casos excepcionales  |
|   |  | MEDIA           | 4  | Hay probabilidad de que ocurra pero puede prevenirse  |
|   |  | ALTA            | 8  | Cuando el impacto tiene que darse así se tomen todas las medidas  |
| <b>PERSISTENCIA</b>   | Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y, a partir              | FUGAZ           | 2  | Cuando el impacto se presenta solo durante el tiempo en el que se efectúa la actividad que lo produce (dura entre 1 y 3 años).  |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 9 de 81            |

| <b>CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b> |   |              |   |  |
|---|---|--------------|---|--|
| ATRIBUTO  | DESCRIPCIÓN   | CALIFICACIÓN |   | DESCRIPCIÓN  |
|   | del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio naturales, o mediante introducción de medidas correctoras.  | TEMPORAL     | 4 | Cuando el impacto dura un tiempo más, después de terminada la actividad que lo genere (dura entre 4 y 10 años).  |
|   |   | PERMANENTE   | 8 | Cuando el impacto permanece aún después de terminada las actividades que lo producen (Efecto mayor a 10 años).   |
| <b>RESILIENCIA</b>  | Se refiere a la capacidad de corrección del impacto por parte del propio medio, la cual se valora en la capacidad con la cual un ecosistema vuelve a su equilibrio después de un cambio.  | REVERSIBLE   | 2 | Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.                |
|   |   | MITIGABLE    | 4 | Efecto en el que la alteración puede retornar a las condiciones mediante el establecimiento de medidas correctoras.  |
|   |   | IRREVERSIBLE | 8 | Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.  |
| <b>SINERGIA</b>   | Es el reforzamiento de dos o más efectos simples. Es la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, que es superior a la manifestación de los efectos cuando las acciones actúan de manera independiente no simultánea. | SIMPLE       | 2 | Impactos que al interactuar con otros impactos no generan nuevos efectos, y el impacto final tiene las mismas características que aquellos que lo originaron.  |
|   |   | ACUMULATIVO  | 4 | Impactos con origen común, cuya temporalidad se ve reflejada en acciones pasadas, presentes y futuras; que al combinarse generan un nuevo impacto, que puede ser de mayor o menor magnitud que los impactos originales, pero son predecibles y controlables. |
|   |   | SINÉRGICO    | 8 | Impactos con origen diferente que interactúan y cuya incidencia final es mayor a la suma de los impactos parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que lo  |




|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 10 de 81           |

| <b>CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b> |   |                 |    |  |
|---|---|-----------------|----|--|
| ATRIBUTO  | DESCRIPCIÓN   | CALIFICACIÓN    |    | DESCRIPCIÓN  |
|   |   |                 |    | genera, por lo cual su manejo se hace muy complejo.  |
| <b>EFFECTO</b>  | Se refiere a la causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor  | INDIRECTO       | 4  | Es aquel cuya manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (ej.: emisión de dióxido de azufre impacta en forma directa sobre la calidad del aire y de manera indirecta o secundaria sobre la vegetación). |
|   |   | DIRECTO         | 8  | Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental (Ej.: el CO <sub>2</sub> ).  |
| <b>RECUPERABILIDAD</b>                                      | Es la posibilidad de corrección total o parcial, del factor afectado por parte del proyecto, es decir, la probabilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por la introducción de medidas correctoras. | INMEDIATA       | 1  | Recuperación tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras.  |
|   |   | A CORTO PLAZO   | 2  | Recuperación casi total entre 1 mes y 1 año seguida la aplicación de las medidas de adecuación.  |
|   |   | A MEDIANO PLAZO | 4  | Recuperación casi completa entre 1 y 5 años seguida la aplicación de las medidas de adecuación.  |
|   |   | A LARGO PLAZO   | 8  | Recuperación entre 5 y 10 años seguida la aplicación de las medidas de adecuación o limitada a menos de la mitad de la superficie afectada.  |
|   |   | IRRECUPERABLE   | 12 | Aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar tanto por la acción natural como por la humana  |

Fuente: Conesa, 1997 – Adaptado por Cano Jiménez Estudios S.A. 2016.

### **Importancia (I)**

La importancia de un impacto está determinada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos. Dicha importancia depende de la cobertura del impacto, su magnitud, su duración, el tipo, entre otros, razón por la cual se define la importancia como el

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 11 de 81           |

resultado de la suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la intensidad que se multiplicaría por tres (3) y el área de afectación por dos (2); debido a que estos dos criterios, de acuerdo con la experiencia, son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto. La importancia del impacto, permite priorizar los impactos y así determinar las acciones de manejo ambiental requeridas.

$$\text{IMPORTANCIA (I)} = \pm \text{NA} * (3 * \text{IN} + 2 * \text{AA} + \text{PO} + \text{PE} + \text{RS} + \text{SI} + \text{EF} + \text{RE})$$

I: Es la manifestación cuantitativa del efecto generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

Así, los valores que se extraen de esta fórmula pueden encontrarse entre 21 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 35 son **irrelevantes**. Los impactos **moderados** se sitúan entre 36 y 70. Y serán **significativos**, el valor sea superior a 70.

**Tabla 4-3. Valores de Importancia de los impactos**


| IMPORTANCIA (I)         |           |                         |         |
|-------------------------|-----------|-------------------------|---------|
| NATURALEZA NEGATIVO (-) |           | NATURALEZA POSITIVO (+) |         |
| <b>IRRELEVANTE</b>      | < -35     | <b>IRRELEVANTE</b>      | < 35    |
| <b>MODERADO</b>         | -36 A -70 | <b>MODERADO</b>         | 36 A 70 |
| <b>SIGNIFICATIVO</b>    | > -71     | <b>SIGNIFICATIVO</b>    | > 71    |

Fuente: Conesa, 1997 – Adaptado por Cano Jiménez Estudios S.A. 2016.

De acuerdo con los rangos determinados, los impactos significativos en su naturaleza negativa exigen medidas de manejo especial o estándar. Los impactos moderados exigen medidas de manejo preventivas que puedan evitar o mitigar la presentación de los impactos, y aquellos impactos con una calificación irrelevante, los cuales se espera solo se presenten en casos accidentales y por ende puedan ser controlados con medidas de manejo generales.

Una vez se califican los impactos ambientales por cada actividad, se determina la importancia global del impacto, la importancia global del componente/dimensión e importancia global del medio, dentro de la matriz de calificación de impactos, tal y como se presenta a continuación:

- **IGImp (Importancia Global del Impacto):** es el promedio de todos los valores de importancia determinados para cada impacto, diferenciando aquellos de carácter positivo de los de carácter negativo. Esta importancia permite analizar cuantitativamente la afectación sobre el elemento ambiental.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 12 de 81           |

- IGCo (Importancia global del componente/Dimensión):** resulta de promediar la importancia global de los impactos que corresponden a cada componente/dimensión, diferenciando aquellos de carácter positivo de los de carácter negativo. Esta importancia permite analizar cuantitativamente la afectación que cada dimensión social y/o componente ambiental presenta como consecuencia de las actividades identificadas para cada escenario.
- IGMe (Importancia global del medio):** resulta de promediar la importancia global de los componentes/dimensiones que corresponden a cada medio, diferenciando aquellos de carácter positivo de los de carácter negativo. Esta importancia permite analizar cuantitativamente la afectación que cada medio presenta como consecuencia de las actividades identificadas para cada escenario.

#### 4.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO


Para identificar y valorar los impactos ambientales y por tanto su tendencia ambiental, en un escenario “sin proyecto” es preciso primero identificar y describir las actividades, tanto en el cómo y en dónde ocurren, en el área de influencia del proyecto, bien desarrolladas por las comunidades asentadas en ésta o bien por los proyectos que existen en el área, por lo tanto en el numeral siguiente se realiza una juiciosa descripción de dichas actividades.

##### 4.1.1 Descripción de las actividades

A continuación se relacionan las actividades antrópicas de mayor importancia presentes en el corredor del proyecto.


**Tabla 4-4. Descripción de las actividades escenario Sin Proyecto**



| ACTIVIDAD                                | DESCRIPCIÓN  |
|--|--|
| Presencia de asentamientos poblacionales | La ruta nacional 6512 atraviesa o pasa proxima a zonas pobladas:<br>Paralela: A los barrios Los Esteros, Los Angeles, La pradera y Ciudadela La Esperanza. |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 13 de 81           |






| ACTIVIDAD                        | DESCRIPCIÓN  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>Atraviesa: Vereda Unión Charte, Centro Poblados Guafilla y Charte.</p> <p>Se estima que en estos asentamientos poblacionales residen unas 10500<sup>1</sup> personas a quienes impacta directamente en su calidad de vida lo que ocurre en la ruta nacional.</p> <p>En el tramo se identificaron cuatro instituciones educativas (Escuela Cayaguas en la Vereda Iguamena, Gabriela Mistral Charte, Academia Militar José Antonio Páez y Colegio Camilo Torres en La Guafilla) con unos 1000 estudiantes aproximadamente que toman rutas escolares de Lunes a Viernes o que se desplazan paralelos a la vía a pie o en bicicletas, en la zona de las escuelas no existen puentes peatonales lo que aumenta los riesgos de accidentes.</p> <p>Se identificó una cárcel de mediana seguridad que tiene alto flujo de visitantes lo fines de semana.</p> <div style="text-align: center;">  </div> |
| Prestación de servicios públicos | <p>Esta actividad refiere la existencia de tubería de Alcantarillado, acueductos municipales y veredales (comunitarios) que atraviesan la carretera existente de Occidente a Oriente y en ocasiones discurren paralelo a la misma, a una profundidad promedio de 2 metros. Esta situación se da especialmente en las zona urbana de Aguazul y centros poblados Unión Charte, Charte y La Guafilla. En el Municipio de Aguazul se encuentra la PTAP local paralela a la Ruta 6512. En el area rural las excretas son dispuestas principalmnete en pozos septicos, cielo abierto y fuentes hidricas proximas a las viviendas.</p>  |


<sup>1</sup>Información tomada de las entrevistas semiestructuradas a Presidentes de JAC del AID 2015 y 2016



|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 14 de 81           |


| ACTIVIDAD                                      | DESCRIPCIÓN   |
|--|---|
|  |   |
| Infraestructura energética y de comunicaciones | <p>A lo largo de la Ruta 6512 existe infraestructura eléctrica, torres de comunicaciones, 1 gasoducto, plantas de bombeo de gas, 1 oleoducto. Existe temor de parte de la comunidad urbana de Aguazul por la proximidad del oleoducto Araguaney-Porvenir con sus viviendas, este oleoducto discurre por el costado oriental y paralelo a la vía. El gasoducto también va paralelo a la vía lo que aumenta los temores de la comunidad de que alguno de los continuos incendios que se causan en los potreros pueda generar una tragedia.</p>  |
| Operación de la vía Aguazul – Yopal 6512       | <p>Paralelos a la Ruta 6512 existe una alta movilidad de ciclistas y peatones no sólo aquellos que transitan al interior de los centros poblados y barrios atravesados por la vía, sino también quienes se dirigen a escuelas y colegios, lugar de trabajo, ejercicio de actividades económicas sobre la vía e incluso recreación y turismo.</p> <p>El alto flujo de ciclistas y peatones es un factor que incrementa la accidentalidad sobre el corredor vial y reduce la velocidad de desplazamiento de los vehículos. En este tramo de la UF7 no existen ciclorutas o senderos peatonales.</p>                                 |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 15 de 81           |

| ACTIVIDAD                         | DESCRIPCIÓN  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>La presencia de Barrios y centros poblados a lo largo del corredor vial es un factor determinante de la alta accidentalidad ya que se comenten imprudencias como atravesar la vía en zonas prohibidas, adelantos en doble línea amarilla, evasión de reductores de velocidad (vehículos que salen de la línea blanca), parqueos sobre la vía, excesos de velocidad entre otros.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> |
| <p>Industria<br/>arrocera</p>     | <p>La industria arrocera se asocia principalmente al municipio de Aguazul, donde hay presencia de dos principales industrias arroceras, donde se realiza la molienda para la producción de este cereal.</p> <div style="text-align: center;">  </div>  |
| <p>Extracción de<br/>material</p> | <p>En el área del proyecto, se presenta extracción de tipo tecnificado en el área circundante del Río Charte, donde el material granular se extrae y compila para pasar al proceso de trituración.</p>   |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 16 de 81           |

| ACTIVIDAD           | DESCRIPCIÓN  |
|---------------------|--|
|                     |  <p data-bbox="467 848 1448 909">Una de las plantas principales se ubica hacia el costado occidental del Río Charte a menos de 100 metros de su ronda.</p>   |
| Ladrilleras         | <p data-bbox="467 942 1448 1094">Esta actividad se presenta hacia el municipio de Aguazul, donde se lleva a cabo el proceso tecnificado. El proceso consiste principalmente en la cocción de tierras arcillosas en hornos a alta temperatura provistos de chimeneas, secado a la sombra y exposición al aire. La ladrillera principal en el área del proyecto es Santa Bibiana.</p>  <p data-bbox="1089 1440 1187 1461">10.11.2015</p>   |
| Actividad Comercial | <p data-bbox="467 1507 1448 1688">Establecimientos de comercio formales e informales que se encuentran a lo largo de la Ruta 6512, principalmente en los centros Poblados La Guafilla y Charte de Yopal. Se encuentran paralelos a la vía sin zonas adecuadas para parqueo lo que en muchas ocasiones lleva a que se encuentren vehículos parqueados sobre la vía o haciendo maniobras peligrosas para entrar o salir. Esta actividad es uno de los principales generadores de empleo en la zona.</p> <p data-bbox="467 1717 1448 1774">Este flujo comercial es permanente sin embargo los fines de semana se incrementa porque la zona existen actividades para la recreación y el turismo.</p> |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO-PL-AMB-005</b>     |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 17 de 81           |

| ACTIVIDAD | DESCRIPCIÓN  |
|-----------|--|
|           |  |

Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

#### 4.1.2 Identificación de impactos ambientales escenario sin proyecto

A partir de las actividades ya descritas, se identificaron los impactos ocasionados a partir de las mismas, que actúan sobre cada uno de los elementos medioambientales considerados, con el fin de definir la tendencia de la calidad ambiental del Área de Influencia del proyecto de continuar los procesos actuales, sin el desarrollo del mejoramiento del Tramo Aguazul- Yopal. La matriz de identificación se encuentra en el **Anexo 4-1** del presente documento.

Para la identificación de impactos, conforme se describió al inicio del presente capítulo, se empleó la Matriz de Identificación de Efectos que tiene las características de la matriz interactiva desarrollado por Leopold et al. (1971), que está compuesta por una serie de actividades generadoras de impacto contrapuestas a diversas características del medio ambiente susceptibles de alterarse. Esta matriz proporciona información visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causan impactos.


En la **Tabla 4-5** presenta la identificación de las actividades presentes en la zona de estudio, su interacción con el medio y los impactos ambientales resultantes de dicha interacción para el área de influencia del proyecto “**AGUAZUL-YOPAL**”.



Tabla 4-5. Identificación de impactos ambientales en el escenario Sin Proyecto

| MEDIO   | COMPONENTE                              |  | ACTIVIDADES SIN PROYECTO                 |                                  |  |  |                    |                        |             |                     |
|---|---|--|--|----------------------------------|--|--|--------------------|------------------------|-------------|---------------------|
|   |   |  | Presencia de asentamientos poblacionales | Prestación de servicios públicos | Infraestructura energética y de comunicaciones | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512 | Industria arrocera | Extracción de material | Ladrilleras | Actividad comercial |
| ABIÓTICO  | GEOLOGÍA                                | Potencialización de procesos erosivos  | (-)                                      |                                  | (-)  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         |                     |
|   | GEOMORFOLOGÍA                           | Modificación de la morfología  | (-)                                      |                                  | (-)  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         | (-)                 |
|   |   | Dinamización de procesos de remoción en masa                                     | (-)                                      |                                  | (-)  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         | (-)                 |
|   | HIDROGEOLOGÍA                           | Cambio en las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea. |  |                                  |  |  | (-)                | (-)                    |             |                     |
|   |   | Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo.                     |  | (-)                              |  |  | (-)                | (-)                    |             |                     |
|   | SUELO                                   | Cambio en las condiciones físico químicas del suelo                              | (-)                                      |                                  | (-)  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         | (-)                 |
|   |   | Modificación del uso del suelo   | (-)                                      |                                  | (-)  | (-)                                    |                    |                        |             | (-)                 |
|   | HIDROLOGÍA                              | Modificación en la calidad del agua  | (-)                                      | (-)                              |  | (-)                                    |                    | (-)                    |             |                     |
|   |   | Modificación en la disponibilidad del recurso hídrico                            | (-)                                      | (-)                              |  |  | (-)                | (-)                    | (-)         | (-)                 |
|   |   | Modificación de la dinámica fluvial  |  | (-)                              |  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         |                     |
| AIRE  | Cambio en la calidad del aire           | (-)  |  |                                  | (-)  |  | (-)                | (-)                    |             |                     |
|   | Cambio en los decibeles de ruido        | (-)  |  |                                  | (-)  |  |                    |                        | (-)         |                     |
| PAISAJE   | Modificación de la calidad paisajística | (-)  | (-)                                      | (-)                              | (-)  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         |                     |
| BIÓTICO   | FLORA                                   | Disminución de cobertura vegetal   | (-)                                      |                                  | (-)  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         |                     |
|   |   | Pérdida de Biodiversidad   |  |                                  |  | (-)                                    |                    |                        |             |                     |
|   |   | Cambio en la estructura y composición florística                                 | (-)                                      |                                  |  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         |                     |
|   | FAUNA                                   | Cambio en la riqueza y abundancia de especies                                    | (-)                                      |                                  |  | (-)                                    | (-)                | (-)                    | (-)         |                     |
| Fragmentación del hábitat y pérdida de conectividad |   | (-)  |  | (-)                              | (-)  |  |                    |                        |             |                     |
| SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL                           | Población                               | Incremento de densidad poblacional en suelo urbano                               | (+)                                      | (-)                              |  |  |                    |                        |             | (-)                 |
|   | Infraestructura                         | Deficiencias en la prestación de servicios públicos                              |  | (-)                              |  |  |                    |                        |             | (-)                 |
|   | Movilidad                               | Accidentalidad vehicular y/o peatonal local                                      | (-)                                      |                                  |  | (-)                                    |                    | (-)                    |             |                     |
|   | Economía                                | Baja oferta laboral local  |  |                                  |  | (-)                                    | (-)                | (-)                    |             |                     |

Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 19 de 81           |

#### 4.1.3 Evaluación de impactos ambientales escenario sin proyecto

Una vez identificadas las actividades y factores del medio, que se presume serán impactados por las acciones del proyecto, mediante la matriz de identificación de impactos, se procederá a la valoración cualitativa de dichos impactos para cada uno de los escenarios propuestos, utilizando el método descrito en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (Conesa, 1997)<sup>2</sup>, mediante el cual se consigue dar un grado numérico a la importancia de un impacto determinado, identificado y estableciendo un valor cuantitativo a cada impacto generado por el proyecto.

De acuerdo con lo establecido en la metodología, los impactos generados por las actividades propias de la dinámica de las actividades desarrolladas en el área del proyecto, se describen en las siguientes tablas, estos son clasificados de la siguiente manera: Los impactos ya sea de naturaleza negativa o positiva, que se encuentran calificados con valores de importancia inferiores a 35 serán catalogados como **irrelevantes**, los impactos situados entre 36 y 70 son clasificados como **moderados**; y aquellos cuyo valor sea superior a 70 serán valorados como **significativos**.

El desarrollo de la matriz de impactos ambientales del proyecto mejoramiento del Tramo Aguazul- Yopal, para el escenario sin proyecto, se incluye dentro del **Anexo 4-1**.

En la **Tabla 4-6** se presenta el valor de importancia de cada impacto conforme la actividad evaluada.


---

<sup>2</sup> Vicente Conesa Fernández - Vitora. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante & Mundi-prensa.1993, 1997.

**Tabla 4-6. Resultados evaluación de Impactos Ambientales Sin proyecto**

| MEDIO   | ELEMENTO AMBIENTAL  | ACTIVIDAD<br><br>IMPACTO   | ACTIVIDAD                                |                                  |  |  |                    |                        |             |                     | RESUMEN IMPACTOS NEGATIVOS | RESUMEN IMPACTOS POSITIVOS |
|---|---|--|--|----------------------------------|--|--|--------------------|------------------------|-------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|
|   |   |  | Presencia de asentamientos poblacionales | Prestación de servicios públicos | Infraestructura energética y de comunicaciones | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512 | Industria arrocera | Extracción de material | Ladrilleras | Actividad comercial |                            |                            |
| ABIÓTICO  | GEOLOGÍA  | Potencialización de procesos erosivos  | -36                                      |                                  | -36  | -60                                    | -38                | -38                    | -44         | -64                 | -45                        |                            |
|   | GEOMORFOLOGÍA   | Modificación y/o cambio de la morfología   | -56                                      |                                  | -56  | -60                                    | -38                | -64                    | -64         | -36                 | -53                        |                            |
|   |   | Procesos de Remoción en masa   | -56                                      |                                  | -52  | -46                                    | -38                | -60                    | -60         | -38                 | -50                        |                            |
|   | HIDROGEOLOGÍA   | Cambio en las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea. |  |                                  |  |  | -34                | -52                    |             |                     | -43                        |                            |
|   |   | Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo.                     |  | -38                              |  |  | -30                | -48                    |             |                     | -39                        |                            |
|   | SUELO   | Cambio en las condiciones físico químicas del suelo                              | -44                                      |                                  | -44  | -48                                    | -64                | -44                    | -56         | -38                 | -48                        |                            |
|   |   | Modificación del uso actual  | -44                                      |                                  | -44  | -56                                    |                    |                        |             | -44                 | -47                        |                            |
|   | HIDROLOGÍA  | Modificación en la calidad del agua  | -46                                      | -43                              |  | -52                                    |                    | -40                    |             |                     | -45                        |                            |
|   |   | Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico                                  | -56                                      | -56                              |  |  | -48                | -40                    | -40         | -44                 | -47                        |                            |
|   |   | Cambio en la dinámica fluvial  |  | -42                              |  | -44                                    | -42                | -42                    | -42         |                     | -42                        |                            |
|   | ATMOSFÉRICO   | Cambios en la calidad del aire   | -58                                      |                                  |  | -68                                    |                    |                        | -48         |                     | -58                        |                            |
|   |   | Cambios en los niveles de ruido  | -70                                      |                                  |  | -52                                    |                    |                        |             | -48                 | -57                        |                            |
| PAISAJE   | Cambios de los valores escénicos de una unidad de paisaje | -56  | -42                                      | -40                              | -70  | -46                                    | -46                | -42                    | -48         | -49                 |                            |                            |
| BIÓTICO   | FLORA   | Disminución de cobertura vegetal   | -42                                      |                                  | -54  | -34                                    | -60                | -56                    |             |                     | -49                        |                            |
|   |   | Pérdida de Biodiversidad   |  |                                  |  | -38                                    |                    | -36                    | -28         |                     | -34                        |                            |
|   |   | Cambio en la estructura y composición florística                                 | -44                                      |                                  |  | -44                                    | -60                | -38                    |             |                     | -47                        |                            |
|   | FAUNA   | Cambio en la riqueza y abundancia de especies                                    | -40                                      |                                  |  | -48                                    | -48                | -42                    | -36         |                     | -43                        |                            |
| Fragmentación del hábitat y pérdida de conectividad |   | -40  |  | -52                              | -38  |  | -36                | -28                    |             | -39                 |                            |                            |
| SOCIOECONOMICO Y CULTURAL                           | POBLACIÓN   | Incremento de densidad poblacional en suelo urbano                               | 76                                       | -76                              |  |  |                    |                        |             |                     | -76                        | 76                         |
|   | INFRAESTRUCTURA   | Deficiencias en la prestación de servicios públicos                              |  | -80                              | -60  |  |                    |                        |             |                     | -70                        |                            |
|   | MOVILIDAD   | Accidentalidad vehicular y/o peatonal local                                      | -68                                      |                                  |  | -64                                    |                    |                        |             |                     | -66                        |                            |
|   | ECONOMÍA  | Baja oferta laboral local  |  |                                  |  | 29                                     | 32                 | 32                     | 29          | 39                  |                            | 32                         |


Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 21 de 81           |


A continuación se presenta la descripción y el análisis de la evaluación de impactos de cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico en el escenario sin proyecto, para cada uno de los componentes. La matriz de evaluación de impactos sin proyecto se presenta en el **Anexo 4-2**.

**Tabla 4-7. Evaluación de impactos escenario sin proyecto medio abiótico**


| COMPONENTE  | IMPACTO                               | CARÁCTER (+/-)        | ACTIVIDAD                                      | IMPORTANCIA        |
|---|---------------------------------------|-----------------------|--|--------------------|
| <b>Geología</b>   | Potencialización de procesos erosivos | (-)                   | Presencia de asentamientos poblacionales       | -36                |
|   |                                       |                       | Infraestructura energética y de comunicaciones | -36                |
|   |                                       |                       | Operación de la ruta 6512                      | -60                |
|   |                                       |                       | Industria arrocera                             | -38                |
|   |                                       |                       | Extracción de material                         | -38                |
|   |                                       |                       | Ladrilleras                                    | -44                |
|   |                                       |                       | Actividad Comercial                            | -64                |
|   |                                       |                       | <b>DESCRIPCIÓN</b>                             |                    |
| <p>La operación y construcción de la actual ruta 6512, supuso en su momento una transformación absoluta del terreno para la ubicación del trazado. La explanación, remoción y adecuación del terreno representó la potencialización de los procesos erosivos en el área del proyecto.</p> <p>Esto sumado al alto tránsito poblacional producto de la confluencia hacia la zona del trazado de la actual ruta 6512 ha permitido incrementar los procesos erosivos.</p> <p>Las ladrilleras identificadas en el área del proyecto han definido la potencialización de procesos erosivos de forma indirecta, al utilizar material específico como insumo para su producto industrial.</p> <p>La extracción de material de arrastre en el área del proyecto permite potenciar procesos erosivos asociados a los diferentes cuerpos hídricos en el área del proyecto.</p> <p>Otros impactos como la industria arrocera, la infraestructura energética de comunicaciones y los asentamientos poblacionales han permitido que los procesos erosivos aumenten gradualmente en el área del proyecto.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, este impacto tiene una calificación promedio de -45, la cual se ubica en la categoría MODERADO.</p> |                                       |                       |  |                    |
| <b>Geomorfología</b>  | <b>IMPACTO</b>                        | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                               | <b>IMPORTANCIA</b> |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 22 de 81           |


|   |  |  |  |                    |
|---|--|--|--|--------------------|
|   | Modificación y/o cambio de la morfología   | (-)  | Presencia de asentamientos poblacionales       | -56                |
|   |  |  | Infraestructura energética y de comunicaciones | -56                |
|   |  |  | Operación vehicular de la ruta 6512            | -60                |
|   |  |  | Industria arrocera                             | -38                |
|   |  |  | Extracción de material                         | -64                |
|   |  |  | Ladrilleras                                    | -64                |
|   |  |  | Actividad comercial                            | -36                |
|   | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |  |  |                    |
|   | <p>La modificación de los procesos morfológicos en el área del proyecto se presentan principalmente por remoción de material que afecta las geoformas con distintos objetivos:</p> <p>La explicación para el emplazamiento de infraestructura energética y de comunicaciones. Cultivos para industria la industria arrocera, obtención de materia prima para ladrilleras, entre otros.</p> <p>De igual manera la extracción de material de arrastre d forma indirecta potencia los procesos de remoción en masa que finalmente modifican la morfología característica del área del proyecto.</p> <p>Entre otras, actividades como La industria arrocera, las ladrilleras y la actividad comercial tienen un efecto considerable al fomentar este impacto.</p> <p>Debido a lo anterior, este impacto tiene un valor -53 y se considera <b>MODERADO</b>.</p> |  |  |                    |
|   | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b>                          | <b>ACTIVIDAD</b>                               | <b>IMPORTANCIA</b> |
| Procesos de remoción en masa  | (-)  | Presencia de asentamientos poblacionales       | -56  |                    |
|   |  | Infraestructura energética y de comunicaciones | -52  |                    |
|   |  | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512         | -46  |                    |
|   |  | Industria arrocera                             | -38  |                    |
|   |  | Extracción de material                         | -60  |                    |
|   |  | Ladrilleras                                    | -60  |                    |
|   |  | Actividad comercial                            | -38  |                    |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |  |  |  |                    |
| Los procesos de remoción en masa en el área del proyecto se asocian básicamente a |  |  |  |                    |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 23 de 81           |

|   |  |                       |                                 |                    |  |
|---|--|-----------------------|---------------------------------|--------------------|--|
|   | <p>todas las actividades características de la zona.</p> <p>El asentamiento de poblaciones en el área alteran los procesos geomorfológicos y de forma indirecta potencializan la remoción en masa. Asimismo la infraestructura energética y de comunicaciones se caracteriza por el uso de antenas cuyo emplazamiento por remoción de material y explanación genera un aumento en los procesos de remoción en masa.</p> <p>Por otra parte la operación de la ruta 6512, acarrea consigo problemas típicos del transporte como lo son el paso de vehículos de carga pesada, cuya vibración y peso afectan la estabilidad de las obras geotécnicas de la vía, creando así eventos de remoción en masa.</p> <p>De igual manera la remoción de materia orgánica perteneciente a la cobertura superficial del suelo expone el mismo a erosión eólica, que finalmente desencadena un proceso de remoción en masa. Este caso es comparable con el de la industria de ladrillos, ya que por remoción para materia prima, se potencian los procesos de remoción en masa.</p> <p>Conforme lo anterior, este impacto se califica con un valor de -50 y se considera <b>MODERADO</b></p> |                       |                                 |                    |  |
| <b>Hidrogeología</b>  | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                | <b>IMPORTANCIA</b> |  |
|   | Cambio en las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea.   | (-)                   | Industria arrocera              | -34                |  |
|   |  |                       | Extracción de material          | -52                |  |
|   | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |                       |                                 |                    |  |
|   | <p>La industria arrocera, tiene una importancia irrelevante, en el cambio de las propiedades fisicoquímicas. Esto se debe a que en el área del proyecto se presentan en su mayoría zonas que mitigan la alteración y degradación de la calidad de aguas subterráneas por procesos de percolación de productos como plaguicidas y fertilizantes, muy usados en los cultivos.</p> <p>En términos generales y conforme la descripción anterior, este impacto tiene una importancia <b>MODERADA</b>, con un valor promedio de -43.</p>   |                       |                                 |                    |  |
|   | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                | <b>IMPORTANCIA</b> |  |
|   | Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo.   | (-)                   | Prestación de servicio públicos | -38                |  |
|   |  |                       | Industria arrocera              | -30                |  |
|   |  |                       | Extracción de material          | -48                |  |
|   | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |                       |                                 |                    |  |
| <p>La industria arrocera, tiene una importancia irrelevante en el cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo. A pesar de que existen cultivos de arroz</p> |  |                       |                                 |                    |  |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 24 de 81           |

|  |  |                       |  |                    |
|--|--|-----------------------|--|--------------------|
|  | <p>que requieren cantidades de agua considerables, su consumo no afecta de forma considerable el recurso.</p> <p>El impacto en el cambio de la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo por la actividad de prestación de servicios públicos, que en este caso se asocia a la captación y uso de agua de pozos y aljibes, se determinó como moderado, ya que en muchos casos esos cuerpos lénticos no se usan como fuente primaria, debido a algunas comunidades no cuentan con acceso a la red de acueducto. Dichas fuentes las usan para sus actividades domésticas.</p> <p>La extracción de material tiene una importancia moderada debido a que los procedimientos tecnificados identificados en el área del proyecto de no tener medidas de manejo adecuadas pueden afectar el recurso hídrico subterráneo</p> <p>De acuerdo con lo anterior, este impacto se califica como MODERADO con un valor promedio de -39.</p>  |                       |  |                    |
|  | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                               | <b>IMPORTANCIA</b> |
|  | Cambio en las condiciones físico químicas del suelo  | (-)                   | Presencia de asentamientos poblacionales       | -44                |
|  |  |                       | Infraestructura energética y de comunicaciones | -44                |
|  |  |                       | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512         | -48                |
|  |  |                       | Industria arrocera                             | -64                |
|  |  |                       | Extracción de material                         | -44                |
|  |  |                       | Ladrilleras                                    | -56                |
|  |  |                       | Actividad comercial                            | -38                |
|  | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |                       |  |                    |
|  | <p>Los cambios en la calidad de los suelos se deben principalmente a actividades como la infraestructura de energía y telecomunicaciones, la operación de la vía Aguazul Yopal 6512, la industria arrocera, entre otras :</p> <p>En términos de transporte de energía, se encuentra un problema relativo al uso de bifenilopoliclorados en los transformadores, gracias a su altísima toxicidad. El impacto puede presentarse en el momento en que dicho transformador cumple su ciclo de vida o debe recibir mantenimiento, los PCBs utilizados como aislantes para equipos eléctricos en general, al ser derramados accidentalmente ya sea por descuido o abandono de equipo, tiene la capacidad de percolarse a través del suelo alterando condiciones fisicoquímicas del suelo como el pH o incluso su capacidad de intercambio catiónico y por consiguiente alterando todas las dinámicas que se dan de forma natural en el suelo.</p> <p>Los efectos que la operación de la ruta 6512 trae para el componente hídrico, afectan de igual manera el componente suelo por percolación de materiales líquidos provenientes de las estructuras de canalización. Afectan directamente dinámicas de</p> |                       |  |                    |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 25 de 81           |

|                             | <p>suelo como la capacidad de intercambio catiónico.</p> <p>La industria arrocera por la naturaleza de su proceso productivo tiende a utilizar componentes químicos que pueden cambiar la calidad de los suelos, especialmente propiedades como la capacidad de intercambio catiónico.</p> <p>Actividades como la extracción de material y las ladrilleras, al ser su materia prima un producto de la remoción de material bajo capas orgánicas, la falta de medidas específicas puede generar impactos negativos.</p> <p>La presencia de asentamientos poblacionales también por la naturaleza misma de su existencia genera impactos sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo.</p> <p>Conforme lo anterior, este impacto ha sido evaluado con -48 y se considera <b>MODERADO</b>.</p>   |  |                |           |             |                             |     |  |     |  |     |  |     |                     |     |
|-----------------------------|---|--|----------------|-----------|-------------|-----------------------------|-----|--|-----|--|-----|--|-----|---------------------|-----|
|                             | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">IMPACTO</th> <th style="width: 15%;">CARÁCTER (+/-)</th> <th style="width: 40%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 15%;">IMPORTANCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Modificación del uso actual</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">(-)</td> <td>Presencia de asentamientos poblacionales</td> <td style="text-align: center;">-44</td> </tr> <tr> <td>Infraestructura energética y de comunicaciones</td> <td style="text-align: center;">-44</td> </tr> <tr> <td>Operación de la vía Aguazul Yopal 6512</td> <td style="text-align: center;">-56</td> </tr> <tr> <td>Actividad comercial</td> <td style="text-align: center;">-44</td> </tr> </tbody> </table>  | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD | IMPORTANCIA | Modificación del uso actual | (-) | Presencia de asentamientos poblacionales | -44 | Infraestructura energética y de comunicaciones | -44 | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512 | -56 | Actividad comercial | -44 |
| IMPACTO                     | CARÁCTER (+/-)  | ACTIVIDAD                                      | IMPORTANCIA    |           |             |                             |     |  |     |  |     |  |     |                     |     |
| Modificación del uso actual | (-)   | Presencia de asentamientos poblacionales       | -44            |           |             |                             |     |  |     |  |     |  |     |                     |     |
|                             |   | Infraestructura energética y de comunicaciones | -44            |           |             |                             |     |  |     |  |     |  |     |                     |     |
|                             |   | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512         | -56            |           |             |                             |     |  |     |  |     |  |     |                     |     |
|                             |   | Actividad comercial                            | -44            |           |             |                             |     |  |     |  |     |  |     |                     |     |
|                             | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |  |                |           |             |                             |     |  |     |  |     |  |     |                     |     |
|                             | <p>La presencia de asentamientos poblacionales en primer lugar, impulsaron la redefinición del uso del suelo, al comenzar a implementar diferentes actividades para suplir las necesidades de las comunidades, como resultado, actividades como la actividad comercial se ubicaron en zonas donde anteriormente se presentaban usos específicos para ganadería o agricultura.</p> <p>Por otra parte, el transporte de energía por línea de alta tensión es una actividad desarrollada actualmente en la zona del proyecto, cuya adecuación supuso un cambio abrupto en el uso del suelo. Las condiciones generales del suelo tuvieron que cambiar para poder instalar las torres de alta tensión.</p> <p>La operación de la ruta 6512 generó un cambio considerable en el uso del suelo de la zona ya que, no solo lo afectó de forma directa, sino que el establecimiento de la vía modificó las dinámicas comerciales del área, generando impactos indirectos relativos a modificación de uso del suelo. De igual manera la vía los túneles en el momento de su adecuación cambió considerablemente el uso del suelo.</p> <p>Este impacto se presenta como <b>MODERADO</b> con un valor de -47.</p> |  |                |           |             |                             |     |  |     |  |     |  |     |                     |     |




|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 26 de 81           |


|  | IMPACTO   | CARÁCTER (+/-)      | ACTIVIDAD                                | IMPORTANCIA |  |
|--|---|---------------------|--|-------------|--|
| <b>Hidrología</b>  | Modificación en la calidad del agua   | (-)                 | Presencia de asentamientos poblacionales | -46         |  |
|  |   |                     | Prestación de servicios públicos         | -43         |  |
|  |   |                     | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512   | -52         |  |
|  |   |                     | Extracción de material                   | -40         |  |
|  | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |                     |  |             |  |
|  | <p>En el área del proyecto, los cambios en las condiciones generales de la calidad del agua se deben principalmente a actividades como el asentamiento de poblaciones urbanas. Esto se da debido al manejo que se presenta en la zona, a las aguas de tipo doméstico. Se han identificado sobre la ronda de los diferentes cuerpos hídricos, casas cuyas descargas puntuales pueden afectar la calidad del agua.</p> <p>Por otra parte la operación de la vía Aguazul-Yopal Ruta 6512, afecta la calidad del agua a través del transporte que por esta circula y asimismo los efectos que representa; el vertimiento accidental de aceites y otros líquidos provenientes de los motores de los vehículos, y debido al diseño de la misma, las estructuras de drenaje afectan los cuerpos hídricos que confluyen hacia los Ríos Charte y Unete.</p> <p>La extracción de material de arrastre asociada a grandes cuerpos hídricos como el Río Charte, deterioran la calidad del agua, especialmente los parámetros físicos al remover material granular que aumenta la concentración de partículas en suspensión en el cauce.</p> <p>La prestación de servicios públicos puede tener un efecto negativo en la calidad del agua de no presentarse la infraestructura específica para conservar la misma. Debido a lo anterior, los cambios en la calidad del agua tienen un valor de -45, considerado <b>MODERADO</b>.</p> |                     |  |             |  |
|  | IMPACTO   | CARÁCTER (+/-)      | ACTIVIDAD                                | IMPORTANCIA |  |
|  | Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico   | (-)                 | Presencia de asentamientos poblacionales | -56         |  |
|  |   |                     | Prestación de servicios públicos         | -56         |  |
|  |   |                     | Industria arrocera                       | -48         |  |
| Extracción de material   |   |                     | -40                                      |             |  |
| Ladrilleras  |   |                     | -40                                      |             |  |
|  |   | Actividad comercial | -44                                      |             |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |   |                     |  |             |  |
| <p>Este impacto se presenta por la indiscriminada utilización del recurso hídrico para el desarrollo de actividades como suministro de servicios públicos así como para el</p> |   |                     |  |             |  |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 27 de 81           |

|                               | <p>desarrollo de diferentes actividades por mezcla de usos del suelo, constituyéndose en un impacto secundario al desarrollo propio de dichas actividades.</p> <p>La presencia de asentamientos poblacionales potencia el uso intensivo del recurso hídrico en el caso del proyecto corresponde directamente a los centros poblados de Aguazul y Yopal y de forma independiente a La Guafilla. Esto en consecuencia, incide en la cantidad de agua que los acueductos de la zona deben captar para suplir el aumento desaforado de la demanda hídrica.</p> <p>En el área del proyecto, existen diferentes tipos de industria cuyo sustento para la transformación de la materia prima es el agua. Es el caso de dos actividades industriales identificadas en la zona: Ladrilleras y arrocera.</p> <p>Como parte del proceso de ambos como se explica en actividades, la inclusión de agua en el proceso es básica:</p> <p>En la ladrillera el agua se mezcla con tierras arcillosas para definir la consistencia de los bloques dirigidos a cocción.</p> <p>En la arrocera, se presenta el consumo de agua tanto para plantación como para la transformación del cereal.</p> <p>Otra actividad que genera presión sobre el recurso es el comercio formal, cuyo sustento básico es el agua: Sobre el área del proyecto existen asadero, tiendas regulares e incluso estaderos.</p> <p>Debido a lo anterior, este impacto se califica con un valor de -47, categoría <b>MODERADO</b>.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">IMPACTO</th> <th style="width: 15%;">CARÁCTER (+/-)</th> <th style="width: 40%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 15%;">IMPORTANCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Cambio de la dinámica fluvial</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">(-)</td> <td>Prestación de servicios públicos</td> <td style="text-align: center;">-42</td> </tr> <tr> <td>Operación de la vía Aguazul Yopal 6512</td> <td style="text-align: center;">-44</td> </tr> <tr> <td>Industria arrocera</td> <td style="text-align: center;">-42</td> </tr> <tr> <td>Extracción de material</td> <td style="text-align: center;">-42</td> </tr> <tr> <td>Ladrilleras</td> <td style="text-align: center;">--42</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b></p> <p>La disposición de aguas servidas a la carretera, las cuales finalmente terminan siendo vertidas en los cuerpos de agua que intercepta la Ruta 6512, por su sistema de drenaje, además de afectar, como se menciona anteriormente la calidad del agua y su disponibilidad; tienen influencia también sobre las dinámicas fluviales presentes en la cuenca del Río Charte.</p> <p>La presencia de asentamientos poblacionales por lo explicado en los incisos anteriores, afecta de forma indirecta sobre las dinámicas fluviales. La prestación de</p> | IMPACTO                                | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD | IMPORTANCIA | Cambio de la dinámica fluvial | (-) | Prestación de servicios públicos | -42 | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512 | -44 | Industria arrocera | -42 | Extracción de material | -42 | Ladrilleras | --42 |
|-------------------------------|---|--|----------------|-----------|-------------|-------------------------------|-----|----------------------------------|-----|--|-----|--------------------|-----|------------------------|-----|-------------|------|
| IMPACTO                       | CARÁCTER (+/-)  | ACTIVIDAD                              | IMPORTANCIA    |           |             |                               |     |                                  |     |  |     |                    |     |                        |     |             |      |
| Cambio de la dinámica fluvial | (-)   | Prestación de servicios públicos       | -42            |           |             |                               |     |                                  |     |  |     |                    |     |                        |     |             |      |
|                               |   | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512 | -44            |           |             |                               |     |                                  |     |  |     |                    |     |                        |     |             |      |
|                               |   | Industria arrocera                     | -42            |           |             |                               |     |                                  |     |  |     |                    |     |                        |     |             |      |
|                               |   | Extracción de material                 | -42            |           |             |                               |     |                                  |     |  |     |                    |     |                        |     |             |      |
|                               |   | Ladrilleras                            | --42           |           |             |                               |     |                                  |     |  |     |                    |     |                        |     |             |      |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 28 de 81           |

|  |   |                       |  |                    |
|--|---|-----------------------|--|--------------------|
|  | <p>servicios y el consumo de agua de tipo industrial afectan variables importantes que regulan las dinámicas fluviales como el caudal del cauca de importantes cuerpos hídricos como el Río Charte.</p> <p>Finalmente la extracción de material asociada a los diferentes caños en el área del proyecto, afectan directamente el lego del mismo, modificando así los caudales y las condiciones regulares fluviales en la zona.</p> <p>Debido a lo anterior, este impacto se califica con un valor de -42, el cual se considera <b>MODERADO</b>.</p>  |                       |  |                    |
|  | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                         | <b>IMPORTANCIA</b> |
|  | Cambio en la calidad del aire   | (-)                   | Presencia de asentamientos poblacionales | -58                |
| Operación de la vía Aguazul Yopal 6512 |   |                       | -68                                      |                    |
| Ladrilleras                            |   |                       | -48                                      |                    |
|  | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |                       |  |                    |
|  | <p>Los cambios en la calidad del aire se deben a actividades como el asentamiento. Este trajo consigo la creación de nuevas industrias que han aumentado la concentración de fuentes fijas de área en la zona del proyecto.</p> <p>Las ladrilleras en el área del proyecto presentan chimeneas para el proceso de cocción de la materia prima. Dichas chimeneas presentan aportes principalmente de material particulado a las concentraciones regulares. La extracción de material de arrastre como se evidencia en el área del proyecto presenta la acumulación de material granular el cual al no ser cubierto incrementa las partículas suspendidas en el aire afectando a la población aledaña.</p> <p>Finalmente, el cambio en la calidad del aire por efectos del tráfico de transporte público, vehículos de carga y transporte particular, se relaciona directamente con el incremento en la concentración de material particulado, producto de los motores de combustión interna del tráfico de la vía tanto liviano como pesado. Asimismo, la mezcla de usos de suelo ha permitido el funcionamiento de ladrilleras y caleras que afectan la calidad del aire de la zona.</p> <p>Asimismo la circulación de vehículos en zonas donde el suelo se presenta en afirmado, en zonas donde las llantas por fricción desprenden las partículas del suelo, la concentración de material particulado incrementa.</p> <p>Para estos impactos la calificación de importancia es <b>MODERADA</b> con calificación de -58.</p> |                       |  |                    |
|  | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                         | <b>IMPORTANCIA</b> |
|  | Cambio en los niveles de ruido  | (-)                   | Presencia de asentamientos               | -70                |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 29 de 81           |

|  |   |                           |  |                    |
|--|---|---------------------------|--|--------------------|
|  |   |                           | poblacionales  |                    |
|  |   |                           | Operación de la vía<br>Aguazul Yopal 6512            | -52                |
|  |   |                           | Actividad comercial                                  | -48                |
|  | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>            |                           |  |                    |
| <p>El ruido en esta zona corresponde a actividades de pobladores de fincas dispersas y al tránsito aleatorio de vehículos de carga, autos y motos que transitan aleatoriamente.</p> <p>El uso aleatorio de motosierras, guadañas o maquinaria agrícola con motores producen contaminación por ruido ocasionando molestias y problemas de salud en la población tanto de manera directa de quienes manipulan estos equipos y maquinas como indirectamente con la población que está cerca de los mismos.</p> <p>Lo anterior se presenta como producto de actividades de asentamiento e poblaciones, la actividad comercial y por supuesto la operación de la ruta 6512, que además de potencial el tránsito de carga, permite que el ruido aumente por consecuencia del motor y todos los elementos técnicos que permiten el funcionamiento del vehículo generan en mayor o menor proporción ruido: el funcionamiento del motor, la ventilación, las marchas, los frenos, el tubo de escape, etc.</p> <p>Debido a lo anterior, este impacto se califica con un valor de -57 y se considera <b>MODERADO</b>.</p> |   |                           |  |                    |
| <b>Paisaje</b>   | <b>IMPACTO</b>                            | <b>CARÁCTER<br/>(+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                                     | <b>IMPORTANCIA</b> |
|  | Modificación de la<br>calidad del paisaje | (-)                       | Presencia de<br>asentamientos<br>poblacionales       | -56                |
|  |   |                           | Prestación de servicios<br>públicos                  | -42                |
|  |   |                           | Infraestructura<br>energética y de<br>comunicaciones | -40                |
|  |   |                           | Operación de la vía<br>Aguazul Yopal 6512            | -70                |
|  |   |                           | Industria arrocera                                   | -46                |
|  |   |                           | Extracción de material                               | -46                |
|  |   |                           | Ladrilleras  | -42                |
|  |   |                           | Actividad comercial                                  | -48                |
|  | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>            |                           |  |                    |
| <p>El paisaje es un componente que se ve afectado debido a la presencia de actividades antrópicas tales como el la presencia de asentamientos poblacionales, la prestación de servicios públicos, la infraestructura energética y de comunicaciones, la operación de la ruta 6512, el comercio y las actividades industriales, por lo que se consideró como un impacto de importancia <b>MODERADA</b> con un valor de -49</p>  |   |                           |  |                    |

Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.




|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 30 de 81           |

Tabla 4-8. Evaluación de impactos escenario sin proyecto medio biótico

| COMPONENTE   | IMPACTO   | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD                                      | IMPORTANCIA                                    |                    |
|--------------|---|----------------|--|--|--------------------|
| <b>Flora</b> | Disminución de la cobertura vegetal   | (-)            | Presencia de asentamientos poblacionales       | -42  |                    |
|              |   |                | Infraestructura energética y de comunicaciones | -54  |                    |
|              |   |                | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512         | -34  |                    |
|              |   |                | Industria arrocera                             | -60  |                    |
|              |   |                | Extracción de material                         | -56  |                    |
|              | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                |  |  |                    |
|              | Las actividades que se desarrollan actualmente en la zona del proyecto como presencia de asentamientos poblacionales, infraestructura energética y de comunicaciones, operación de la vía Aguazul- Yopal 6512, industria arrocera y extracción de material, tienen un efecto directo sobre la disminución de la cobertura vegetal, ya que a través de la remoción de la misma incorporan estos terrenos para el desarrollo de actividades productivas.  |                |  |  |                    |
|              | Por lo anterior el impacto presenta una importancia <b>MODERADA (-49)</b> .   |                |  |  |                    |
|              |   | <b>IMPACTO</b> | <b>CARÁCTER (+/-)</b>                          | <b>ACTIVIDAD</b>                               | <b>IMPORTANCIA</b> |
|              | Pérdida de Biodiversidad  |                | (-)  | Infraestructura energética y de comunicaciones | -50                |
|              |   |                |  | Operación de la vía Aguazul-Yopal 6512         | -38                |
|              |   |                |  | Extracción de material                         | -36                |
|              |   |                |  | Ladrilleras                                    | -46                |
|              | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |                |  |  |                    |
|              | Las actividades antrópicas que reducen la cobertura natural de bosques o en sucesión por pastos limpios y cultivos agrícolas de autoconsumo, así como por infraestructura, hacen que la fauna asociada a estos sistemas, así como el material de sucesión asociado a los bosques disminuyan, se pierda la capacidad de regeneración de los sistemas naturales y por ende la riqueza y abundancia de las especies de flora y fauna característicos de este tipo de ecosistemas. Lo anterior se debe al desarrollo de actividades como la operación de la ruta 6512, la extracción de material y ladrilleras. Por lo anterior se considera un impacto <b>MODERADO (-43)</b> . |                |  |  |                    |
|              |   | <b>IMPACTO</b> | <b>CARÁCTER (+/-)</b>                          | <b>ACTIVIDAD</b>                               | <b>IMPORTANCIA</b> |
|              | Cambio en la estructura y composición florística  |                | (-)  | Infraestructura energética y de comunicaciones | -54                |
|              |   |                |  | Presencia de asentamientos poblacionales       | -44                |
|              |   |                |  | Operación de la vía Aguazul-                   | -44                |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 31 de 81           |


|   |   |                       |  |                    |  |
|---|---|-----------------------|--|--------------------|--|
|   |   |                       | Yopal 6512                                     |                    |  |
|   |   |                       | Industria arrocera                             | -60                |  |
|   |   |                       | Extracción de material                         | -38                |  |
|   | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |                       |  |                    |  |
|   | La estructura y la composición florística se ven afectadas de forma indirecta por la modificación de usos del suelo, actividad comercial y presencia de asentamientos urbanos ya que como se menciona anteriormente reduce la cobertura natural tanto de bosques como de los demás tipos de coberturas vegetales, por consiguiente la estructura y la composición florística se ve alterada. Por lo anterior se considera un impacto <b>MODERADO (-48)</b>  |                       |  |                    |  |
| <b>Fauna</b>  | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                               | <b>IMPORTANCIA</b> |  |
|   | Cambio en la riqueza y abundancia de especies   | (-)                   | Infraestructura energética y de comunicaciones | -48                |  |
|   |   |                       | Presencia de asentamientos poblacionales       | -40                |  |
|   |   |                       | Operación de la vía Aguazul-Yopal 6512         | -48                |  |
|   |   |                       | Industria arrocera                             | -48                |  |
|   |   |                       | Extracción de material                         | -42                |  |
|   |   |                       | Ladrilleras                                    | -36                |  |
|   | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |                       |  |                    |  |
|   | Al afectar la biodiversidad, se afecta por consiguiente la fauna, teniendo en cuenta que la remoción de cobertura boscosa para la formación de potreros y cultivos, así como para la industria arrocera, modifica directamente el hábitat, fragmentándolo y disminuyendo la conectividad entre los posibles corredores biológicos que sean utilizados por las diferentes especies de mamíferos, aves, anfibios y reptiles en su rango de acción. Lo anterior se presenta como producto de la operación de la ruta 6512 en conjunto con las diferentes actividades de tipo industrial presentes en el área del proyecto. Por lo anterior, este impacto se considera un impacto <b>MODERADO (-44)</b> . |                       |  |                    |  |
|   | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                               | <b>IMPORTANCIA</b> |  |
|   | Fragmentación del hábitat y pérdida de conectividad   | (-)                   | Presencia de asentamientos poblacionales       | -40                |  |
|   |   |                       | Infraestructura energética y de comunicaciones | -52                |  |
|   |   |                       | Operación de la vía Aguazul-Yopal 6512         | -38                |  |
|   |   |                       | Extracción de material                         | -36                |  |
|   |   |                       | Ladrilleras                                    | -28                |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |   |                       |  |                    |  |
| Este impacto negativo es <b>MODERADO (-39)</b> sobre los grupos faunísticos de la zona como aves, mamíferos y herpetofauna, debido a que el ruido de las actividades antrópicas ubicadas en la zona del proyecto puede llegar a ocasionar el desplazamiento de las especies de aves y mamíferos asociadas a la cobertura aledaña a éstas actividades. |   |                       |  |                    |  |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 32 de 81           |

Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

**Tabla 4-9. Evaluación de impactos escenario sin proyecto medio abiótico**

| COMPONENTE  | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD                                      | IMPORTANCIA |
|---|--|----------------|--|-------------|
| Población   | Incremento de densidad poblacional en suelo urbano   | (+)            | Presencia de asentamientos poblacionales       | 76          |
|   |  | (-)            | Prestación de servicios públicos               | -76         |
|   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |                |  |             |
| Este impacto hace referencia al fenómeno demográfico asociado al crecimiento económico que vive el departamento de Casanare. Esta densidad poblacional no sólo presiona fuertemente el casco urbano de Yopal y Aguazul, sino que la Ruta 6512 se ha convertido en un lugar atractivo para ejercer actividades de comercio, turismo, recreación y vivienda, lo cual explica la presencia de 6 grandes proyectos inmobiliarios de distintos estratos entre La Guafilla y Upamena, muy cerca de Yopal. |  |                |  |             |
| Infraestructura   | Deficiencias en la prestación de servicios públicos.   | (-)            | Prestación de servicios públicos               | -80         |
|   |  |                | Infraestructura energética y de comunicaciones | -60         |
|   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |                |  |             |
|   | Este impacto señala a que a lo largo de la Ruta 6512 se ha identificado graves deficiencias en el cuanto al suministro de agua segura y potable, la disposición de excretas e incluso la telefonía celular (en la vereda La Guafilla como parte de las restricciones asociadas a la presencia de la Penitenciaría de mediana seguridad), convirtiéndose estas en un importante factor de NBI y de contaminación ambiental pues las aguas son necesariamente dispuestas en pozos sépticos, zanjas, al campo abierto o vertidas en fuentes hídricas. La mayor parte de las viviendas y establecimientos de comercio se abastecen de agua no potable (provenientes de pozos profundos, aljibes y captaciones sobre fuentes hídricas) y en muchos casos las fuentes hídricas en las que se disponen las excretas terminan siendo las mismas que se utilizan para recolectar el agua doméstica o comercial. |                |  |             |
| Movilidad   | Accidentalidad vehicular y/o peatonal local  | (-)            | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512         | -64         |
|   |  |                | Presencia de asentamientos poblacionales       | -68         |
|   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |                |  |             |
| Este impacto hace referencia a las maniobras peligrosas y al exceso de velocidad de los vehículos pesados en zonas densamente pobladas en los centros poblados de El Charte y La Guafilla especialmente.  |  |                |  |             |
| Economía  | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD                                      | IMPORTANCIA |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 33 de 81           |

|   |                           |     |  |           |
|---|---------------------------|-----|--|-----------|
|   | Baja oferta laboral local | (+) | Operación de la vía Aguazul Yopal 6512 | <b>29</b> |
|   |                           | (+) | Industria arrocera                     | <b>32</b> |
|   |                           | (+) | Extracción de material                 | <b>32</b> |
|   |                           | (+) | Ladrilleras                            | <b>29</b> |
|   |                           | (+) | Actividad Comercial                    | <b>39</b> |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                           |     |  |           |
| Este impacto hace referencia a que, si bien en la zona tienen presencia diversidad de sectores industriales lo que hacen también diversificada la economía local, la presencia de grandes empresas petroleras, de energía, arroceras etc. no son generadores de empleo dentro de las comunidades; por lo cual los residentes optan por dedicarse a la venta de bienes y servicios a los usuarios de la vía y a la venta de comida preparada en los costados de la carretera nacional. |                           |     |  |           |


Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

#### 4.1.4 Conclusiones de la tendencia ambiental en el escenario sin proyecto.

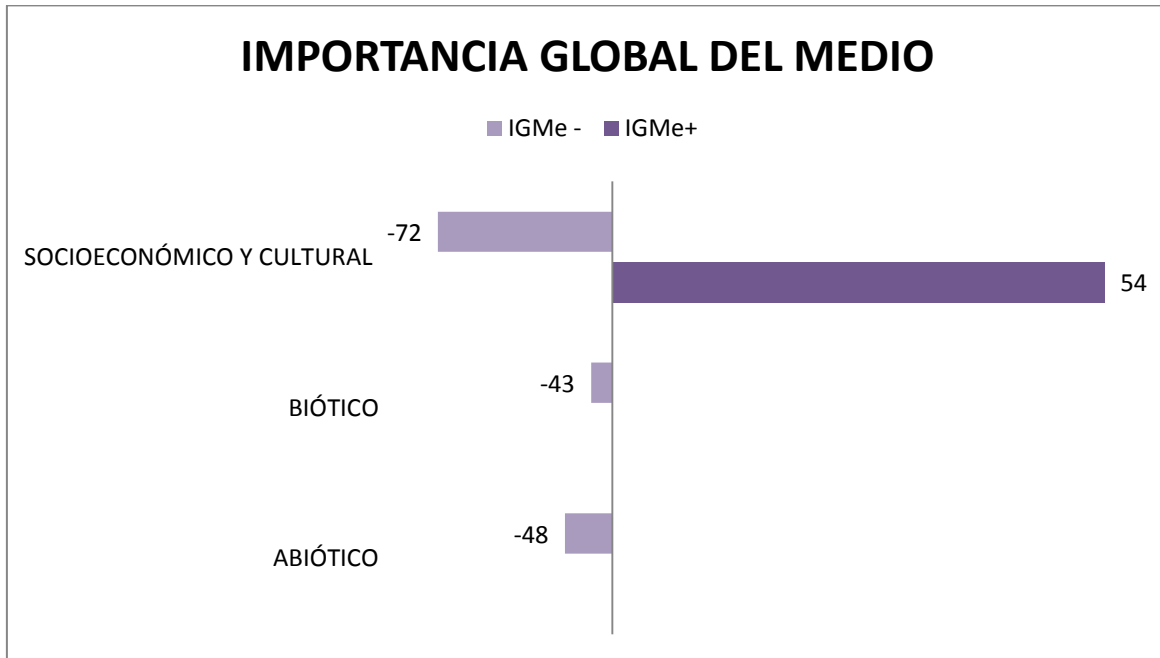
A continuación se presenta el resumen de cada una de las variables de la evaluación de impactos de las tendencias para el escenario “sin proyecto” a manera de conclusiones generales. Entre estas se destacan las siguientes:

El medio que exhibe mayor afectación sin proyecto corresponde al medio socioeconómico y cultural que presenta una importancia global negativa moderada; por otra parte, el medio que mayor incidencia positiva tiene es el abiótico, como se muestra en la **Figura 4-1**.



|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 34 de 81           |

**Figura 4-1. Importancia global del medio**



Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

Para la importancia global del medio se puede determinar que en términos generales, para los impactos negativos, el componente socioeconómico y cultural tiene un valor promedio de -72, siendo el mayor valor registrado en la **Figura 4-1**. Por otra parte, se evidencia que tanto el componente biótico como el abiótico carecen de impactos positivos; en contraparte el componente socioeconómico y cultural tiene un promedio con valor de +54, producto de 2 impactos como se evidenciará más adelante.


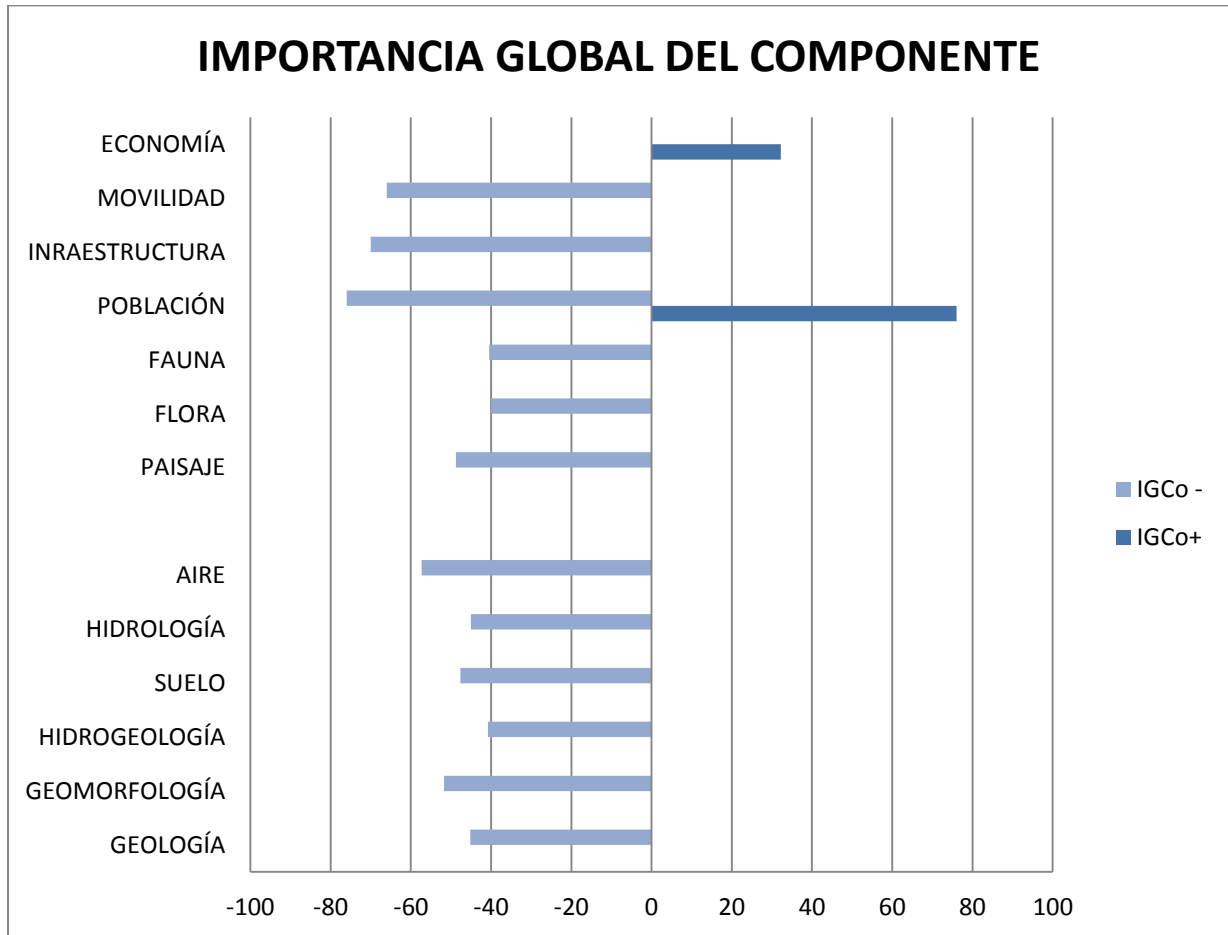
|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 35 de 81           |

Figura 4-2. Importancia global el componente



Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

Para la importancia global del componente, se pueden observar en la figura anterior que el componente de población, el de infraestructura, el de movilidad y el de aire son aquellos que tienen un valor negativo más representativo con -76, -70, -70 y -57, respectivamente. Por otra parte y corroborando la información presentada en la **Figura 4-2**, el medio socioeconómico y cultura es el único que presenta impactos de carácter positivo, representados por los medios de población y economía con valores de 76 y 32, respectivamente.


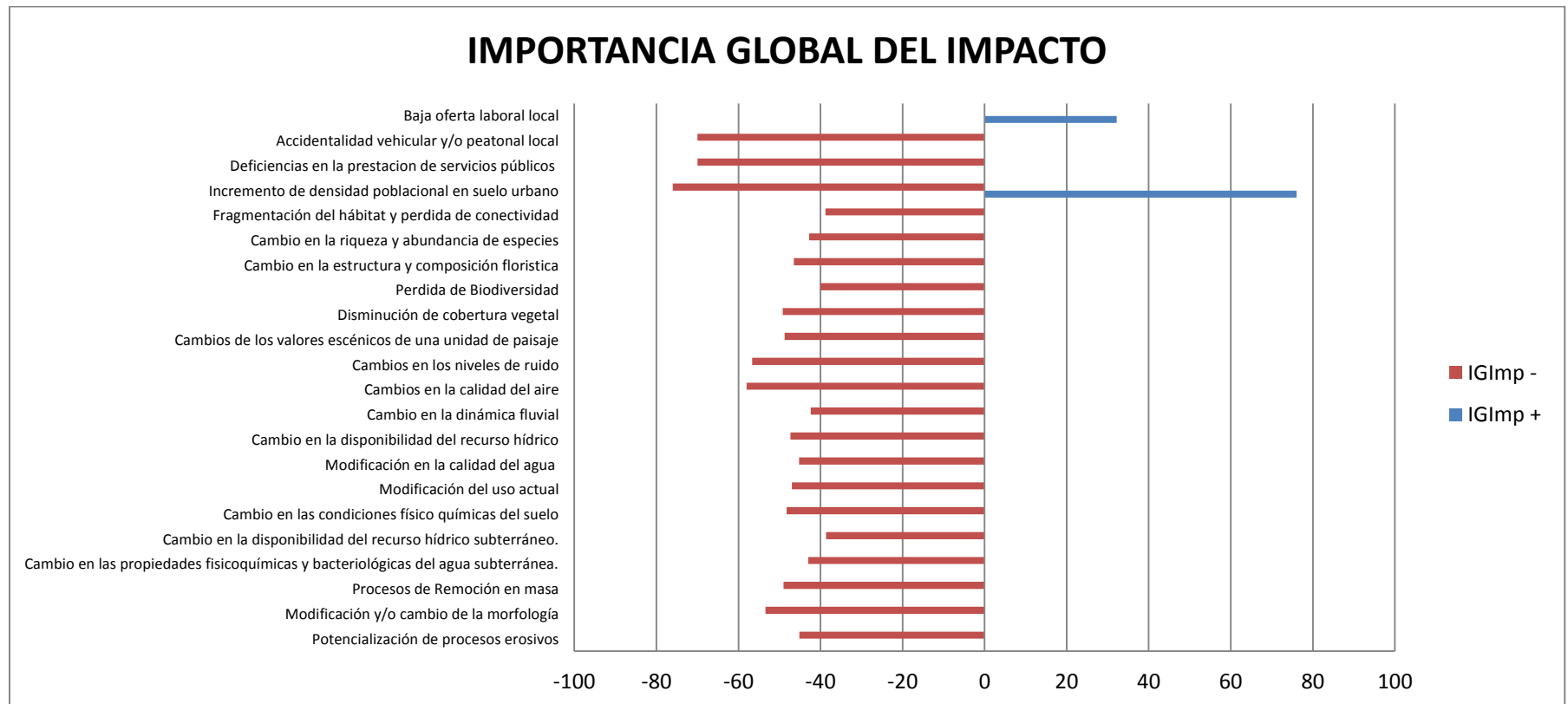

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 36 de 81           |

Figura 4-3. Importancia global del impacto

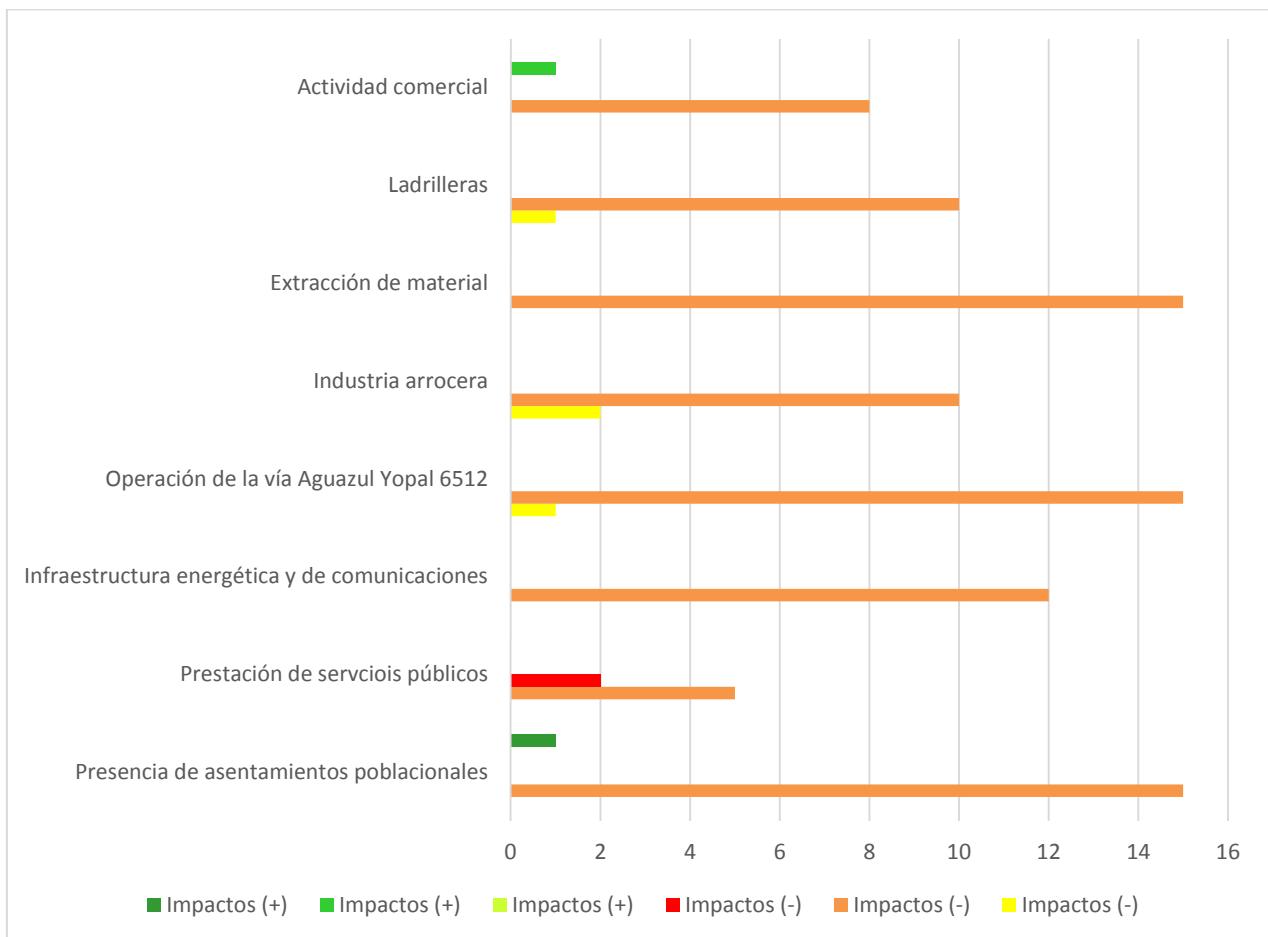


Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 37 de 81           |


Para la importancia global del impacto, los impactos de carácter negativo que en promedio presenta valores mayores son la el incremento de densidad poblacional en el suelo urbano, la deficiencias en las prestación de servicios públicos y la accidentalidad vehicular y/o peatonal local, los tres pertenecientes al medio socioeconómico y cultural con valores de -76, -70 y -70. En contraparte y como se ha venido mencionando, los impactos positivos corresponden al medio socioeconómico y cultural, los impactos son los siguientes: incremento de densidad poblacional en el suelo urbano y la baja oferta laboral con valores de 76 y 32, respectivamente.

**Figura 4-4. Resumen de actividades e importancia de los impactos generados sin proyecto**



Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

La presencia de asentamientos poblacionales, operación de la vía Aguazul- Yopal, extracción de material y las ladrilleras representan las actividades que mayor impacto moderado generan en el área en el escenario sin proyecto.

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 38 de 81           |

## 4.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO


De igual manera la identificación y evaluación de los impactos ambientales, en un escenario “con proyecto” requiere también precisar las actividades, tanto en el cómo y en dónde ocurren, en el área de influencia del proyecto, producto de las actividades propias del proceso pre constructivo, constructivo y operativo del proyecto.

### 4.2.1 Descripción de las actividades del proyecto


A continuación, se presenta la descripción de las actividades con proyecto evaluadas para el presente PAGA.

**Tabla 4-10. Descripción de Actividades Escenario con Proyecto**


| Etapa            | ACTIVIDAD  | DESCRIPCIÓN   |
|------------------|--|---|
| Pre construcción | Adquisición de predios   | Adquisición de las franjas o áreas para la construcción de la vía junto con su infraestructura asociada; este proceso se desarrollará de acuerdo con la normatividad vigente en la materia y con personal expedito. Esta actividad es susceptible de generar impactos como expectativas en la población, aumento de costo de tierra, impactos sociales por afectación de arraigo.   |
|                  | Contratación e instalación de personal   | Conformación del equipo humano necesario para las obras, engloba todo aquel personal calificado, semicalificado y no calificado requerido por los constructores a nivel administrativo y operativo.   |
|                  | Instalación de infraestructura temporal (locaciones provisionales)               | Hace referencia a la localización de infraestructura temporal de carácter provisorio, que sirve para la construcción de las obras permanentes. Como son Accesos a frentes de trabajo y desvíos de tránsito.   |
| Construcción     | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal | Se refiere a la movilización o desplazamiento de maquinaria y equipos en el corredor y/o en las vías existentes de acceso al mismo, necesarios para la ejecución de actividades como cortes y construcción de terraplenes en el terreno, demoliciones, remoción de vegetación, colocación de concreto (asfáltico), así como al personal de la misma. Los impactos generalmente hacen referencia a la contaminación atmosférica generada por |

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 39 de 81           |

| Etapa | ACTIVIDAD   | DESCRIPCIÓN  |
|-------|---|--|
|       |   | los vehículos, así como el levantamiento de partículas a causa del movimiento de los mismos.   |
|       | Operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales) | Hace referencia a las actividades propias generadas por el funcionamiento de locaciones temporales producto de la ejecución de las obras en su esquema móvil (ubicados dentro del área de influencia directa) como acopio temporal de material.  |
|       | Desmonte, limpieza y descapote  | Consiste en el retiro de la cobertura vegetal y la capa orgánica en las áreas que ocupan las obras así como de la infraestructura asociada a la misma, en esta actividad se incluye el retiro de tocones, raíces, escombros y basuras de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos. Se incluye de igual manera en esta actividad el traslado y disposición final del material removido. Es susceptible de producir impactos debido a la generación de residuos sólidos, el arrastre de material y a la pérdida en sí de la cobertura vegetal. |
|       | Tala Forestal   | Consiste en retirar los individuos arbóreos para la adecuación de la vía. Este ítem analiza también la operación de maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de esta actividad.  |
|       | Demoliciones  | Esta actividad comprende la demolición total o parcial de estructuras, edificaciones, secciones de vía, cercas entre otras, para la adecuación de las zonas requeridas por el proyecto, de igual manera contempla el retiro, transporte y disposición final del material.  |
|       | Redes   | Consiste en todo el proceso ligado al tendido, reubicación, complementación o mejoramiento de las líneas, ductos o tuberías de acueducto, alcantarillado, telefonía, energía y/o fibra óptica. Su naturaleza guarda especial relación con inmuebles y vías urbanas y semi-urbanas, conllevando una importante labor de excavación, manejo de concretos y manejo potencial de fugas y de antiguos sistemas domiciliarios que dan servicio a comunidades, y que por lo mismo refieren una condición impactante cuando se trata de su intervención en ámbitos existentes, es decir con asentamientos poblacionales existentes.  |
|       | Cortes y Rellenos   | Los cortes se refieren al volumen de suelo que hay que remover, mecánica o manualmente, transportar y disponer para la ejecución de las obras. Esta actividad puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos y al uso de explosivos. Los rellenos consisten en la nivelación, conformación y compactación del terreno o del afirmado con  |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 40 de 81           |

| Etapa | ACTIVIDAD   | DESCRIPCIÓN   |
|-------|---|---|
|       |   | <p>material clasificado, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas. Esta es susceptible de producir impactos debido al manejo de los materiales, a la generación de residuos y a las emisiones de material particulado.</p>   |
|       | <p>Disposición de material sobrante de excavación (ZODME's)</p> | <p>Esta actividad consiste en el cargue, transporte, descargue, almacenamiento, extendido y disposición de los residuos provenientes de la excavación del proyecto.</p> <p>Este material se lleva a los ZODMEs y durante su etapa activa deben contar con la aplicación de medidas a nivel social y ambiental según se considere.</p>   |
|       | <p>Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas</p>       | <p>En el ámbito de la ingeniería vial, la expresión "obras hidráulicas" refiere la materialización de estructuras de acompañamiento a la banca vial, las cuales se componen esencialmente de obras de drenaje y obras de estabilización, las cuales por lo regular se construyen mediante el uso de cemento, es decir en concreto hidráulico reforzado y/o simple.</p> <p>En la mayoría de casos, las obras de drenaje se acometen paralelamente al movimiento de tierras y por sectores específicos del corredor vial en intervención. Comprende la construcción de alcantarillas, pontones y/o puentes en los sitios donde la carretera se intercepta con quebradas y ríos. Las alcantarillas pueden ser de tubo o de cajón (box-Coulvert) dependiendo del caudal a captar y a transportar. Como parte de las obras de drenaje, se incluyen igualmente los filtros, cuya función está encaminada a captar y conducir aguas subsuperficiales, protegiendo la banca lateralmente, especialmente en los tramos en corte y sección mixta.</p> <p>Se puede afirmar en términos generales que las obras de arte refieren una condición de labor puntual espacialmente, donde los impactos significativos se centran principalmente en el componente hídrico.</p> <p>Contempla la reparación, prolongación y limpieza de obras hidráulicas existentes tales como cunetas, bateas, alcantarillas, box coulverts, entre otras.</p> |
|       | <p>Construcción de Puentes</p>                                  | <p>En la construcción de los puentes se identifican tres (3) componentes determinantes del proceso. El primero es todo lo concerniente a la ejecución de la cimentación en estribos y/o en apoyos intermedios, la cual por lo regular se asocia para el proyecto a la construcción in situ de caissons o elementos estructurales semiprofundos y profundos. El segundo refiere la actividad de ir fabricando las pilas o apoyos respectivos, es decir lo referente al ponedero sobre el río Charte, el cual por su longitud es el que contempla la presencia de apoyos intermedios. Por último o etapa de cierre, está lo concerniente a</p>  |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 41 de 81           |

| Etapa | ACTIVIDAD   | DESCRIPCIÓN  |
|-------|---|--|
|       |   | <p>la materialización de la superestructura, es decir todo lo que comprende la parte superficial como vigas, tablero, barandas, andenes, rodadura.</p>   |
|       | Construcción de estaciones de peaje y pesaje  | <p>Hace referencia a la construcción del peaje y la zona de básculas a instalar en Yopal.</p> <p>Dentro de la actividad se contempla la construcción de infraestructura como casetas para el peaje, oficinas y zona de básculas, áreas exteriores, entre otros.</p>  |
|       | Obras de geotecnia y taludes  | <p>Esta actividad comprende los recubrimientos y protecciones que se proveen a los taludes de corte y de terraplén, dada la exposición a la intemperie (vientos, lluvia, radiación solar) a la que se ven expuestos, y que pueden comprometer su estabilidad geotécnica, afectando la seguridad en operación vehicular.</p>  |
|       | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento | <p>Esta actividad contempla la intervención de la estructura de pavimento de la vía existente debido al mejoramiento de la sección transversal. Por tanto se engloban actividades de rehabilitación del pavimento existente, así como la construcción de la estructura de pavimento para la nueva calzada.</p> <p>Consiste en la materialización de la estructura de pavimento, la cual se compone por lo regular de capas de material pétreo que sirven de apoyo estructural a la capa final de rodadura, compuesta por lo regular de una base y de una capa de rodadura en mezcla asfáltica. El material granular proviene de plantas de trituración de materiales granulares y la mezcla asfáltica igualmente por lo regular proviene de plantas industriales donde se fabrica el concreto asfáltico con tecnologías especialmente encaminadas a este propósito.</p> <p>Lo característico de esta actividad es el acarreo o movilización de los materiales granulares desde las plantas respectivas hasta el lugar de acopio, donde se extienden y compactan por capas sobre la banca lista o preparada técnicamente en pos de conformar la denominada corona de la carretera. En estos procesos de compactación se emplea el agua como elemento que contribuye a densificar las capas granulares, para lograr la resistencia estructural que se requiere ante las cargas que transmitirá el accionar del tráfico vehicular.</p> <p>En lo concerniente a las capas asfálticas, acontece igualmente el acarreo, es decir el transporte de la mezcla asfáltica a altas temperaturas, de tal forma que al llegar a los frentes de trabajo sea de factible manipulación para su extendido y compactación técnica, conformando así la calzada o zona de circulación vehicular.</p> <p>Conviene indicar que la estructura de pavimento va</p> |




|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 42 de 81           |

| Etapa                       | ACTIVIDAD   | DESCRIPCIÓN   |
|-----------------------------|---|---|
|                             |   | acompañada de obras laterales que protegen su estabilidad estructural, especialmente ante el accionar de las aguas lluvias; estas son las cunetas, los canales laterales, los sardineles y/o los bordillos, los cuales se pueden asimilar como obras de arte y que por lo regular se fabrican en concreto hidráulico.   |
|                             | Señalización y demarcación vial                   | <p>Esta actividad incluye la instalación de la señalización vial vertical y horizontal en los frentes de obra, vías de acceso y finalmente del corredor vial objeto de mejoramiento de elementos tales como.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vallas informativas del proyecto.</li> <li>- Señalización para el desvío del tráfico.</li> <li>- Señalización luminosa.</li> <li>- Informativas de la presencia de obreros u otro personal vinculado al proyecto.</li> <li>- Informativas de las áreas de trabajo.</li> <li>- Informativas de los pasos peatonales.</li> <li>- Informativas de excavaciones.</li> <li>- Informativas de áreas de peligro: cajas de energía u otras redes de servicios públicos.</li> <li>- Informativas del inicio y terminación del área del proyecto.</li> </ul> <p>En esta fase se provee del mobiliario requerido para garantizar la adecuada operación vehicular, y la seguridad de los moradores y peatones que interactúan con el corredor vial.</p> <p>Puede suponer además la construcción de puentes peatonales, áreas de accesibilidad lateral, dispositivos de restricción al paso peatonal, etc.</p> |
| Desmantelamiento y abandono | Restauración y recuperación de áreas intervenidas | Contempla la siembra de césped sobre taludes de terraplenes, cortes, sitios de disposición final y zonas de recuperación y restitución de derecho de vía. Estas actividades son susceptibles de producir impactos debido a la generación, transporte y disposición final de escombros y a la demanda de recursos naturales.   |
|                             | Desmantelamiento                                  | Una vez terminadas las actividades de construcción, debe desmontarse completamente la infraestructura y recuperar el área utilizada   |

Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

#### 4.2.2 Identificación de impactos ambientales con proyecto

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 43 de 81           |

A continuación se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales desarrollada para el proyecto “**AGUAZUL-YOPAL**” en el escenario con proyecto.


Para la identificación de impactos, conforme se describió al inicio del presente capítulo, se empleó la Matriz de Identificación de Efectos que tiene las características de la matriz interactiva desarrollado por Leopold et al. (1971), que está compuesta por una serie de actividades generadoras de impacto contrapuestas a diversas características del medio ambiente susceptibles de alterarse. Esta matriz proporciona información visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causan impactos.

La matriz de identificación de impactos en el escenario con proyecto se sintetiza en la **Tabla 4-11** y se presenta en el **Anexo 4-2**.



| MEDIO | COMPONENTE      | FASE   | PRE CONSTRUCCIÓN                   |  | CONSTRUCCIÓN   |  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              | DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|-------|-----------------|--|------------------------------------|--|--|--|---|--------------------------------|---------------|--------------|-------|-------------------|--|--|-------------------------|--|------------------------------|--|---------------------------------|------------------------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|
|       |                 |  | Adquisición de predios             | Contratación e instalación de personal | Instalación de infraestructura temporal (locaciones provisionales) | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal | Operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales) | Desmonte, limpieza y descapote | Tala Forestal | Demoliciones | Redes | Cortes y Rellenos | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME's) | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas | Construcción de Puentes | Construcción de estaciones de peaje y pesaje | Obras de geotecnia y taludes | Renovación del pavimento existente y colocación de nueva estructura de pavimento | Señalización y demarcación vial | Recuperación de áreas intervenidas | Desmantelamiento |  |  |  |  |  |  |
|       |                 | IMPACTO  |                                    |  |  |  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              |  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       |                 | productivas  |                                    |  |  |  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              |  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       | INFRAESTRUCTURA | Afectación sobre equipamientos sociales  | (-)                                |  |  |  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              |  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       |                 | Afectación temporal a las construcciones e infraestructura social aledañas a las obras |                                    |  |  | (-)  |   |                                |               | (-)          | (-)   | (-)               |  |  |                         |  |                              |  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       |                 | Afectación temporal de accesos locales (veredales y municipales)                       |                                    |  |  |  |   |                                |               |              | (-)   |                   |  |  |                         |  |                              |  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       |                 | Afectación temporal sobre redes de servicios públicos                                  |                                    |  |  |  |   |                                |               |              | (-)   |                   |  |  |                         |  |                              |  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       |                 | ESPACIAL   | Afectación de procesos pedagógicos |  |  |  | (-)   |                                |               |              | (-)   |                   |  |  |                         |  |                              |  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       | ECONOMÍA        | Cambios en los ingresos de la población local  |                                    | (+)                                    |  |  |   |                                |               | (-)          |       |                   |  |  |                         | (-)  |                              | (-)  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       | MOVILIDAD       | Cambios en los esquemas de movilidad local   |                                    |  |  |  |   |                                |               | (-)          |       |                   |  |  |                         |  |                              | (-)  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       |                 | Incremento de la congestión vehicular local  |                                    |  |  | (-)  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              | (-)  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       |                 | Incremento en la accidentalidad peatonal, vehicular y/o animal local                   |                                    |  |  | (-)  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              | (-)  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |
|       | POLÍTICO        | Incremento de los conflictos con las comunidades                                       | (-)                                | (-)                                    |  |  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              | (-)  |                                 |                                    |                  |  |  |  |  |  |  |

Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 46 de 81           |

#### 4.2.3 Evaluación de impactos con proyecto

La valoración cualitativa de dichos impactos para el escenario con proyecto, utiliza el método descrito en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (Conesa, 1997)<sup>3</sup> y mencionado en la parte inicial del presente capítulo, mediante el cual se consigue dar un grado numérico a la importancia de un impacto determinado, identificado y estableciendo un valor cuantitativo a cada impacto generado por el proyecto.

El desarrollo de la matriz de impactos ambientales del proyecto “**AGUAZUL- YOPAL**”, se incluye dentro del **Anexo 4-2**.

A continuación, en la **Tabla 4-12** se presenta una síntesis de la matriz de evaluación de impactos con proyecto y el análisis de los impactos evaluados .


---

<sup>3</sup> Vicente Conesa Fernández - Vitoria. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante & Mundi-prensa.1993, 1997.



| ESCENARIO CON PROYECTO |                    |  | PRE CONSTRUCCIÓN       |  |  | CONSTRUCCIÓN   |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              |   | DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO     |                                    |                  | RESUMEN IMPACTOS NEGATIVOS | RESUMEN IMPACTOS POSITIVOS |  |  |  |     |    |
|------------------------|--------------------|--|------------------------|--|--|--|---|--------------------------------|---------------|--------------|-------|-------------------|--|--|-------------------------|--|------------------------------|---|---------------------------------|------------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|-----|----|
| MEDIO                  | ELEMENTO AMBIENTAL | ACTIVIDAD / FASE<br>IMPACTO  | Adquisición de predios | Contratación e instalación de personal | Instalación de infraestructura temporal (locaciones provisionales) | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal | Operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales) | Desmonte, limpieza y descapote | Tala Forestal | Demoliciones | Redes | Cortes y Rellenos | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME's) | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas | Construcción de Puentes | Construcción de estaciones de peaje y pesaje | Obras de geotecnia y taludes | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento | Señalización y demarcación vial | Recuperación de áreas intervenidas | Desmantelamiento |                            |                            |  |  |  |     |    |
|                        |                    | sociales   |                        |  |  |  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              |   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  |     |    |
|                        |                    | Afectación temporal a las construcciones e infraestructura social aledañas a las obras |                        |  |  | -39  |   |                                |               | -39          |       | -39               | -27  |  |                         |  |                              |   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -36 |    |
|                        |                    | Afectación temporal de accesos locales (veredales y municipales)                       |                        |  |  |  |   |                                |               |              |       | -39               |  |  |                         |  |                              |   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -39 |    |
|                        |                    | Afectación temporal sobre redes de servicios públicos                                  |                        |  |  |  |   |                                |               |              |       | -53               |  |  |                         |  |                              |   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -53 |    |
|                        | ESPACIAL           | Afectación de procesos pedagógicos   |                        |  |  | -39  |   |                                |               |              |       | -55               |  |  |                         |  |                              |   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -47 |    |
|                        | ECONOMÍA           | Cambios en los ingresos de la población local  |                        | 46                                     |  |  |   |                                |               |              |       | -55               |  |  |                         | -76  |                              | -55   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -62 | 46 |
|                        | MOVILIDAD          | Cambios en los esquemas de movilidad local   |                        |  |  |  |   |                                |               |              |       | -54               |  |  |                         |  |                              | -42   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -42 |    |
|                        |                    | Incremento de la congestión vehicular local  |                        |  |  | -41  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              | -41   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -41 |    |
|                        |                    | Incremento en la accidentalidad peatonal, vehicular y/o animal local                   |                        |  |  | -51  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         |  |                              | -53   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -52 |    |
|                        | POLÍTICO           | Incremento de los conflictos con las comunidades                                       | -42                    | -40                                    |  |  |   |                                |               |              |       |                   |  |  |                         | -72  |                              |   |                                 |                                    |                  |                            |                            |  |  |  | -51 |    |


Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 49 de 81           |


**Tabla 4-13. Análisis de impactos escenario con proyecto medio abiótico**

| COMPONENTE   | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|--|--|----------------|--|-------------|
| Geología   | Modificación y/o potencialización de procesos erosivos | (-)            | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal | -36         |
|  |  |                | Operación de infraestructura temporal (Campamentos)                              | -34         |
|  |  |                | Desmante, limpieza y descapote   | -46         |
|  |  |                | Tala Forestal  | -46         |
|  |  |                | Cortes y Rellenos  | -40         |
|  |  |                | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME)                           | -36         |
|  |  |                | Construcción de puentes  | -46         |
|  |  |                | Construcción de estación de peaje y pesaje                                       | -40         |
|  |  | (+)            | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas                               | 51          |
|  |  |                | Obras de geotecnia y taludes   | 60          |
|  |  |                | Recuperación de áreas intervenidas   | 42          |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>   |  |                |  |             |
| Los procesos relativos a desmante y descapote, la tala, los cortes y rellenos, construcción de puentes, Construcción de estación de peaje y pesaje, Disposición de material sobrante de excavación, necesarios para el desarrollo del proyecto, fomentan la potencialización de procesos erosivos a través de la remoción de |  |                |  |             |




|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 50 de 81           |


|               | <p>elementos importantes a nivel estructural como la capa orgánica del suelo o las raíces de los individuos arbóreos cuya función es mantener la estructura geológica exterior unida. Asimismo generan movimientos de tierra que afectan la cohesión del suelo, el cual ya ha sido afectado por las actividades antrópicas que se desarrollan en la zona del proyecto. En este sentido el impacto fue considerado con valores que varían de -36 a -48, considerándose un impacto MODERADO.</p> <p>Los procesos erosivos surgen al carecer de protección para el suelo en diferentes pendientes, razón por la cual se otorga un valor de -34 considerándose este impacto como IRRELEVANTE para la actividad de instalación y operación de infraestructura temporal, teniendo en cuenta que por el manejo inadecuado de aguas de escorrentía se pueden generar procesos erosivos en estas áreas.</p> <p>La importancia del <b>impacto negativo global</b> tiene una calificación de <b>-41</b> considerada como <b>MODERADO</b>.</p> <p>Asimismo como parte del proyecto, se establece la construcción de obras geotécnicas y taludes así como la restauración y recuperación de áreas intervenidas a través de actividades como construcción de muros, la siembra de césped y tratamientos artificiales que permiten brindar estabilidad al terreno generando un control en dichos procesos de remoción en masa por lo que se consideran como impactos de importancia moderada con valores de 51 y 42, respectivamente; la construcción de obras hidráulicas, incluidas las obras de arte permiten dar un manejo adecuado a las aguas de escorrentía en los cortes y terraplenes a construir por el proyecto, aportando estabilidad al terreno, considerándose un impacto positivo de importancia moderada (60). Por lo anterior se otorga un valor global al impacto de <b>+51</b> en la categoría <b>MODERADO</b>.</p> |                |  |             |
|---------------|---|----------------|--|-------------|
| Geomorfología | IMPACTO   | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|               | Modificación y/o dinamización de procesos de remoción en masa   | (-)            | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal | -36         |
|               |   |                | Operación de infraestructura temporal (Campamentos)                              | -34         |
|               |   |                | Desmante, limpieza y descapote   | -52         |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 51 de 81           |


|  |  |  |  |     |  |
|--|--|--|--|-----|--|
|  |  |  | Tala Forestal  | -52 |  |
|  |  |  | Cortes y Rellenos                                      | -46 |  |
|  |  |  | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME) | -42 |  |
|  |  |  | Construcción de puentes                                | -46 |  |
|  |  |  | Construcción de estación de peaje y pesaje             | -38 |  |
|  | (+)  |  | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas     | 51  |  |
|  |  |  | Obras de geotecnia y taludes                           | 60  |  |
|  |  |  | Recuperación de áreas intervenidas                     | 42  |  |
|  | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |  |  |     |  |
|  | <p>Los procesos relativos a desmonte y descapote, la tala forestal y cortes y rellenos adecuación de ZODMEs y construcción de peaje y pesaje para el desarrollo del proyecto, fomentan la potencialización de procesos de remoción en masa, a través de la remoción de elementos importantes a nivel estructural como la capa orgánica del suelo o las raíces de los individuos arbóreos cuya función es mantener la estructura geológica exterior unida. Asimismo generan movimientos de tierra que afectan la cohesión del suelo, el cual ya ha sido afectado por las actividades antrópicas que se desarrollan en la zona del proyecto.</p> <p>Por lo anterior, este impacto tiene un valor de -43 y se considera <b>MODERADO</b>.</p> <p>Por otra parte como parte del proyecto, se establece la restauración y recuperación de áreas intervenidas así como la creación de obras de geotecnia y el mejoramiento de obras hidráulicas a través de actividades como construcción de muros, la siembra de césped y tratamientos artificiales que permiten brindar estabilidad al terreno generando un control en dichos procesos erosivos; la construcción de obras hidráulicas, incluidas las obras de arte permiten dar un manejo adecuado a las aguas de escorrentía en los cortes y terraplenes a construir por el proyecto, aportando estabilidad al terreno. Por lo anterior se otorga un valor de <b>51</b> en la categoría <b>MODERADO</b>.</p> |  |  |     |  |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 52 de 81           |


|  | IMPACTO                       | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|--|-------------------------------|----------------|--|-------------|
|  | Modificación de la morfología | (-)            | Desmante, limpieza y descapote                         | -46         |
|  |                               |                | Cortes y rellenos                                      | -62         |
|  |                               |                | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME) | -68         |
|  |                               |                | Construcción de estación de peaje y pesaje             | -56         |
|  |                               | (+)            | Obras de geotecnia y taludes                           | 60          |
|  |                               |                | Restauración y recuperación de áreas intervenidas      | 42          |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |                               |                |  |             |
| <p>La modificación morfológica en el área del proyecto es inminente, debido a actividades como desmante y descapote de suelo y disposición de material sobrante de excavación (ZODME 's), así como la construcción de estación de peaje y pesaje; debido al cambio importante que generan en las estructuras internas del suelo por remoción de material tanto superficial como incluso parental</p> <p>Por lo anterior se considera un impacto global moderado de importancia <b>MODERADA</b> con un valor de -59.</p> <p>Adicionalmente, las obras de geotecnia y taludes y la restauración de áreas intervenidas tienen un efecto positivo ya que se llevan a cabo actividades de sembrado y adecuación de pastos hacia zonas de talud, como actividades para el control de la modificación a la morfología, razón por la que se le otorga un valor de 60 y 42, presentando un impacto de importancia <b>MODERADA (51)</b>.</p> |                               |                |  |             |
| Hidrogeología  | IMPACTO                       | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|  | Cambio en las propiedades     | (-)            | Desmante, limpieza y                                   | -30         |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 53 de 81           |

|   |  |                                    |  |     |
|---|--|------------------------------------|--|-----|
|   | fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea. |                                    | descapote  |     |
|   |  |                                    | Cortes y rellenos  | -44 |
|   |  |                                    | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME´s) | -44 |
|   | (+)  | Recuperación de áreas intervenidas | 44   |     |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |  |                                    |  |     |
| <p>Las actividades de desmonte, limpieza y descapote, cortes y rellenos e implementación de ZODME´s generan cambio de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea puede generarse debido a que sustancias de diferente tipo características de obras de construcción pueden percolarse y afectar los cuerpos hídricos subterráneos.</p> <p>Debido a lo anterior se considera un <b>impacto negativo de importancia global MODERADA (-39)</b></p> <p>Las actividades de restauración y recuperación de áreas intervenidas tienen un impacto moderado positivo debido a que la integración de cobertura de pasto y de especies nativas en el área, disminuye la escorrentía y aumenta el tránsito de un contaminante, produciéndose una desintegración de este antes de entrar en contacto con la tabla de agua. Además de esto, el sistema hidrogeológico tiende a reacondicionarse y estabilizarse, una vez las actividades de construcción se detengan definitivamente.</p> <p>Por lo anterior se considera un <b>impacto positivo global de importancia MODERADA</b>, con un valor de <b>44</b></p> |  |                                    |  |     |
| <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b>                                  | <b>ACTIVIDAD</b>                   | <b>IMPORTANCIA</b>                                       |     |
| Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo.  | (-)  | Desmonte, limpieza y descapote     | -30  |     |
|   |  | Tala Forestal                      | -28  |     |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 54 de 81           |

|  |                           |                       |  |                    |
|--|---------------------------|-----------------------|--|--------------------|
|  |                           |                       | Cortes y rellenos  | -34                |
|  |                           |                       | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME's) | -34                |
|  | (+)                       |                       | Restauración y recuperación de áreas intervenidas        | 44                 |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |                           |                       |  |                    |
| <p>En cuanto al cambio en la disponibilidad del recurso hídrico, este se relaciona con la modificación de las áreas de recarga y las condiciones que permiten que esta se dé, o la alteración en las direcciones de flujo subsuperficial, generando cambios volumétricos positivos o negativos en la unidad hidrogeológica.</p> <p>Las actividades relacionadas con desmonte, limpieza y descapote, y tala forestal son consideradas de carácter negativo, debido a que aumenta la escorrentía y disminuye la infiltración y flujo subsuperficial, sin embargo, se considera irrelevante por cuanto se ve compensada por la restauración y recuperación de áreas intervenidas, permitiendo en parte el restablecimiento de las condiciones iniciales del entorno.</p> <p>Debido a lo anterior se considera un <b>impacto negativo de importancia global IRRELEVANTE (-32)</b></p> <p>Las actividades de restauración y recuperación de áreas intervenidas tienen un impacto moderado positivo debido a que la integración de cobertura de pasto y de especies nativas en el área, disminuye la escorrentía y aumenta el tránsito de un contaminante, produciéndose una desintegración de este antes de entrar en contacto con la tabla de agua. Además de esto, el sistema hidrogeológico tiende a reacondicionarse y estabilizarse, una vez las actividades de construcción se detengan definitivamente.</p> <p>Por lo anterior se considera un <b>impacto positivo global de importancia MODERADA</b>, con un valor de <b>44</b></p> |                           |                       |  |                    |
| Suelo  | <b>IMPACTO</b>            | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>IMPORTANCIA</b> |
|  | Cambio en las condiciones | (-)                   | Operación de infraestructura temporal                    | -46                |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 55 de 81           |


|   |                          |  |     |
|---|--------------------------|--|-----|
|   | físicoquímicas del suelo | (campamento)   |     |
|   |                          | Desmonte, limpieza y descapote                         | -46 |
|   |                          | Tala Forestal  | -46 |
|   |                          | Demoliciones   | -32 |
|   |                          | Cortes y Rellenos                                      | -52 |
|   |                          | Construcción de puentes                                | -38 |
|   |                          | Construcción de estación de peaje y pesaje             | -54 |
|   |                          | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME) | -38 |
|   | (+)                      | Obras de geotecnia y taludes                           | 48  |
|   |                          | Recuperación de áreas intervenidas                     | 42  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |                          |  |     |
| <p>Cualquier tipo de actividad que implique dentro de su realización intervenciones del suelo, genera alteraciones de las condiciones físicas y/o químicas del mismo, puesto que cada una de las capas que contiene posee diferentes características que son modificadas y hacen parte del desarrollo natural del mismo, y por ende sobre la capacidad del suelo de mantenerse y recuperarse alterándose en este sus niveles de fertilidad. Por lo anterior, las actividades de desmonte, limpieza y descapote, operación de infraestructura temporal, cortes y rellenos, disposición de material sobrante de excavación y construcción de puentes, generan un impacto negativo.</p> <p>Por lo anterior se presenta un <b>impacto global negativo</b> de <b>importancia MODERADA (-44)</b>.</p> <p>Sin embargo, se considera que las actividades de obras de geotecnia y taludes, así como la restauración y recuperación de áreas intervenidas presentan un <b>impacto positivo con una importancia global MODERADA</b> con un valor de 45, debido a que éstas permiten recuperar las características físicas y químicas de los suelos</p> |                          |  |     |

| intervenidos por el proyecto.   |  |   |             |
|---|--|---|-------------|
| IMPACTO   | CARÁCTER (+/-)   | ACTIVIDAD   | IMPORTANCIA |
| Cambio de uso del suelo   | (-)  | Adquisición predial   | -60         |
|   |  | Operación de infraestructura temporal (Campamentos habitacionales) no | -38         |
|   |  | Desmonte, limpieza y descapote  | -62         |
|   |  | Tala Forestal   | -54         |
|   |  | Demoliciones  | -62         |
|   |  | Redes   | -36         |
|   |  | Cortes y rellenos   | -72         |
|   |  | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME's)              | -52         |
|   |  | Construcción de puentes   | -58         |
|   |  | Construcción de estación de peaje y pesaje                            | -70         |
|   | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la rodadura | -72   |             |
|   | (+)  | Restauración y recuperación de áreas intervenidas                     | 58          |
| DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO   |  |   |             |
| <p>Todo el proceso constructivo de la vía, genera alteraciones en el uso actual del suelo, pues su vocación será transformada para la prestación de un servicio público de interés nacional y la extensión de terreno disponible para esto perdiendo así su uso actual correspondiente a agrícola, acuicultura, agroforestal, ganadera, forestal,</p> |  |   |             |


|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 57 de 81           |

|            |  |                       |   |                    |
|------------|--|-----------------------|---|--------------------|
|            | <p>conservación y/o infraestructura y por ende su vocación de forestal protector y/o Cultivos. Así mismo, el desarrollo del proyecto en sí genera cambios socioeconómicos y culturales que contribuyen a la generación de nuevos espacios productivos que potencializan el impacto. Debido a esto el valor asignado es -58 con un nivel de importancia <b>MODERADO</b>.</p> <p>Sin embargo, conforme las actividades de restauración y recuperación de áreas intervenidas para recuperación de áreas intervenidas, la empradización y revegetalización de taludes y ZODMEs se considera como una actividad con un <b>impacto positivo de importancia global MODERADO</b> con un valor de 58.</p> |                       |   |                    |
|            | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>IMPORTANCIA</b> |
| Hidrología | Modificación en la calidad del agua superficial  | (-)                   | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal. | -46                |
|            |  |                       | Operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)             | -34                |
|            |  |                       | Desmonte limpieza y descapote   | -30                |
|            |  |                       | Tala forestal   | -30                |
|            |  |                       | Demoliciones  | -22                |
|            |  |                       | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas                                | -44                |
|            |  |                       | Cortes y Rellenos   | -34                |
|            |  |                       | Construcción de puentes   | -60                |
|            |  |                       | Construcción de estación de peaje y pesaje  | -58                |
|            | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |                       |   |                    |
|            | Las actividades de restauración y recuperación de áreas intervenidas tienen un   |                       |   |                    |




|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 58 de 81           |


|                                    | <p>impacto moderado positivo debido a que la integración de cobertura de pasto y de especies nativas en el área, disminuye la escorrentía y aumenta el tránsito de un contaminante, produciéndose una desintegración de este antes de entrar en contacto con el agua.</p> <p>De igual forma indirectamente el arrastre de sedimentos producto de las alteraciones vegetales y edáficas, producto del desmonte, limpieza y descapote, tala forestal, demolición de infraestructura existente y cortes y rellenos, también contribuye a la presentación de la modificación en la calidad del agua.</p> <p>En cuanto a las actividades como construcción de obras hidráulicas, construcción de puentes y Construcción de estación de peaje y pesaje, se considera un impacto MODERADO de valores entre -44 y -60, debido a que el aporte de sedimentos que puede generarse durante la ejecución de las actividades representa un impacto directo en el recurso hídrico.</p> <p>Por lo descrito anteriormente se considera un impacto negativo de importancia global <b>MODERADO</b> con un valor de -40.</p> |                |  |             |
|------------------------------------|---|----------------|--|-------------|
|                                    | IMPACTO   | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|                                    | Modificación en la disponibilidad del recurso hídrico   | (-)            | Desmonte, limpieza y descapote                         | -48         |
|                                    |   |                | Tala Forestal  | -58         |
|                                    |   |                | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME) | -34         |
|                                    |   |                | Construcción de puentes                                | -36         |
|                                    |   |                | Construcción de estaciones de peaje y pesaje           | -42         |
|                                    |   | (+)            | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas     | 63          |
| Recuperación de áreas intervenidas |   |                | 44   |             |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 59 de 81           |


| DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO   |  |                |  |             |
|---|--|----------------|--|-------------|
|   | <p>La disponibilidad el recurso hídrico suele presentarse de manera indirecta por alteraciones del ciclo hidrológico que impliquen una disminución de la regulación hídrica generada por la vegetación, razón por lo cual los procesos de desmonte, limpieza y descapote y tala pueden influir en la presentación de este impacto.</p> <p>Por lo anterior, este impacto tiene un valor de -44 y se considera <b>MODERADO</b></p> <p>Las actividades de restauración y recuperación de áreas intervenidas tienen un impacto moderado positivo debido a que la integración de cobertura de pasto y de especies nativas en el área, disminuye la escorrentía y aumenta el tránsito de un contaminante, produciéndose una desintegración de este antes de entrar en contacto con la tabla de agua. Este impacto tiene un valor de 54 y se considera <b>MODERADO</b>.</p> |                |  |             |
|   | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|   | Modificación de la dinámica fluvial  | (-)            | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas | -36         |
|   |  |                | Construcción de puentes                            | -36         |
| Construcción de estación de peaje y pesaje  |  |                | -62  |             |
| DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO   |  |                |  |             |
| <p>Los cambios en la dinámica fluvial se dan por cuenta de la modificación de las variables que determinan e equilibrio del mismo. Especialmente el caudal en zona del proyecto, se le atribuye a ciertas actividades como desmonte, limpieza y descapote de zonas que son básicas para la subsistencia del ecosistema acuático</p> <p>Las actividades correspondientes a la construcción de obras hidráulicas y/o puentes, requieren de la ocupación de cauces de manera permanente sobre los cuales se realizan dichas obras, esta ocupación genera una modificación de la dinámica del cuerpo de agua durante el periodo en el cual se desarrollen las labores constructivas, sin embargo para estas se plantean medidas correctivas de dicho impacto para que una vez sea terminada la actividad las condiciones de la dinámica retorne a su normalidad.</p> <p>Por lo anterior, este impacto tiene un valor de -45 y de considera <b>MODERADO</b>.</p> |  |                |  |             |
| Aire  | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 60 de 81           |


|   |  |     |   |     |
|---|--|-----|---|-----|
|   | Cambio en la concentración de material particulado | (-) | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal        | -56 |
|   |  |     | Operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)                   | -32 |
|   |  |     | Desmonte, limpieza y descapote  | -38 |
|   |  |     | Tala Forestal   | -46 |
|   |  |     | Demoliciones  | -36 |
|   |  |     | Cortes y rellenos   | -60 |
|   |  |     | Disposición de material de excavación (ZODME's)   | -46 |
|   |  |     | Construcción de puentes   | -48 |
|   |  |     | Construcción de estaciones de peaje y pesaje  | -54 |
|   |  |     | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento | -45 |
|   |  | (+) | Obras de geotecnia y taludes  | 44  |
|   |  |     | Recuperación de áreas intervenidas  | 42  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>  |  |     |   |     |
| Actividades que involucran la proliferación de partículas de polvo provenientes ya sea de las obras constructivas o directamente del movimiento de maquinaria, causa un aumento del material particulado existente en el aire, correspondiente a partículas sólidas y líquidas en suspensión presentes en la atmósfera. |  |     |   |     |

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 61 de 81           |


|  | <p>Dependiendo el tamaño de dichas partículas, estas pueden mantenerse suspendidas por largos periodos de tiempo, debido a su baja velocidad de sedimentación, situación en la cual se presentan efectos adversos sobre la salud de las personas presentes en el sector y sobre la vegetación ya que pueden llegar a bloquear los poros de las hojas y disminuir el proceso fotosintético de estas.</p> <p>Adicionalmente esto puede verse incrementado durante el movimiento de tierras representado en los cortes y rellenos así como en los ZODME al momento de realizar el descargue del material y durante la adecuación del mismo.</p> <p>Asimismo, durante las actividades de desmantelamiento y mantenimiento pueden generarse partículas en suspensión.</p> <p>La operación de la vía presenta un impacto que relaciona el aumento de vehículos en la zona y por ende el aumento del material particulado y los gases propios de la combustión a gasolina y diésel.</p> <p>Las actividades anteriormente descritas presentan <b>un impacto negativo de importancia global MODERADO</b> con un valor de -46.</p> <p>Sin embargo la adaptación e implementación de nuevas áreas boscosas dentro de los programas de compensación forestal y durante el proceso de recuperación de áreas intervenidas, así como en las obras de geotecnia y taludes mediante empradización disminuyen la presencia de dichas partículas gracias a la capacidad de los individuos arbóreos de retener el CO2 y emitir O2 purificando el ambiente aledaño al proyecto. Por lo anterior se considera un <b>impacto positivo de importancia global MODERADA</b> con un valor de 43.</p> |                |  |             |
|--|---|----------------|--|-------------|
|  | IMPACTO   | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
| Aire   | Cambio en los decibeles de ruido  | (-)            | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal | -62         |
| Operación de infraestructura temporal (campamentos habitacionales) |   |                | -40  |             |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 62 de 81           |

|  |  |   |                                    |
|--|--|---|------------------------------------|
|  |  | Desmonte, limpieza y descapote  | -38                                |
|  |  | Tala Forestal   | -45                                |
|  |  | Demoliciones  | -36                                |
|  |  | Cortes y rellenos   | -60                                |
|  |  | Disposición de material de excavación (ZODME´s)   | -46                                |
|  |  | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas                                      | -44                                |
|  |  | Construcción de puentes   | -60                                |
|  |  | Construcción de estaciones de peaje y pesaje  | -56                                |
|  |  | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento | -45                                |
|  |  | Señalización y demarcación vial   | -42                                |
|  |  | (+)   | Recuperación de áreas intervenidas |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |  |   |                                    |
| <p>Cualquier actividad que requiera de la utilización de maquinaria pesada tanto de transporte como de intervención de área, implica un aumento significativo en los decibeles de ruido. Debido a que la obra se llevará a cabo tanto en espacios naturales, como una zona urbana, actividades que involucren un aumento en la movilización de personas, vehículos y materiales, así como obras puntuales de construcción o demolición de infraestructura, la localización de instalaciones temporales y disposición de material sobrante de excavación en las ZODME; fomentarán un aumento en la presión sonora en el área de desarrollo del proyecto.</p> <p>Dicho incremento puede reflejarse en la salud de personas y animales, generando</p> |  |   |                                    |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 63 de 81           |

|         |   |                       |   |                    |
|---------|---|-----------------------|---|--------------------|
|         | <p>en éstos últimos una modificación en los patrones de comportamiento y cambios en su hábitat natural. Es de aclarar que el área del proyecto se encuentra ya intervenida por actividades de tipo antrópico y en menor proporción por el funcionamiento de la Ruta 6512, que generan niveles de ruido en la zona.</p> <p>Conforme lo anterior se considera un <b>impacto negativo de importancia global MODERADO</b> con un valor de -47.</p> <p>Así mismo, las obras de restauración y recuperación de áreas intervenidas (incluyendo el ZODME) permiten crear una barrera sonora natural que disminuye la propagación de dichos sonidos, este impacto se considera <b>Moderado</b> con un valor de 42.</p> |                       |   |                    |
|         | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>IMPORTANCIA</b> |
| Paisaje | Modificación de la calidad paisajística   | (-)                   | Operación de infraestructura temporal (campamentos habitacionales) no | -30                |
|         |   |                       | Desmonte, limpieza y descapote  | -56                |
|         |   |                       | Tala Forestal   | -56                |
|         |   |                       | Demoliciones  | -28                |
|         |   |                       | Redes   | -36                |
|         |   |                       | Cortes y rellenos   | -58                |
|         |   |                       | Disposición de material de excavación (ZODME´s)                       | -40                |
|         |   |                       | Mejoramiento y/o construcción de obras hidráulicas                    | -36                |
|         |   |                       | Construcción de puentes   | -58                |
|         |   |                       | Construcción de estaciones de peaje y pesaje                          | -58                |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 64 de 81           |

|  |     |   |     |
|--|-----|---|-----|
|  |     | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento | -44 |
|  |     | Señalización y demarcación vial   | -50 |
|  |     | Obras de geotecnia y taludes  | -44 |
|  | (+) | Recuperación de áreas intervenidas  | 58  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |     |   |     |
| <p>La modificación de la calidad paisajística está ligada a impactos que tiendan a modificar la estructura morfológica característica de la zona. Cada una de las actividades desarrolladas, causan alteraciones en la calidad visual del paisaje en la zona, ya que el modificar las condiciones actuales alteran el entorno natural, sin embargo, el área del proyecto se encuentra actualmente intervenido por la construcción de la Ruta 6512 y el funcionamiento de la misma y las actividades económicas que se desarrollan a partir de la misma.</p> <p>Por lo anterior actividades como desmonte, limpieza y descapote, tala forestal, redes, cortes y rellenos, Disposición de material sobrante de excavación, construcción de obras hidráulicas y puentes, señalización y demarcación vial, y Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento (cuyo valor no es representativo debido a que al momento de su implementación ya la calidad paisajística ha sido modificada por otras actividades) generan un <b>impacto negativo de importancia global MODERADA</b> con un valor de -45.</p> <p>De igual manera las actividades enfocadas a la restauración y recuperación de áreas intervenidas, incluidos los ZODME, dan control a los efectos causados por la ejecución del proyecto en alguna medida por lo tanto se considera un <b>impacto positivo de importancia global MODERADO</b> con un valor de 58.</p> |     |   |     |


Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 65 de 81           |


**Tabla 4-14. Análisis de impactos escenario con proyecto medio abiótico**

| COMPONENTE   | IMPACTO                          | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|--|----------------------------------|----------------|--|-------------|
| Flora  | Disminución de cobertura vegetal | (-)            | Instalación de infraestructura temporal (locaciones provisionales) | -54         |
|  |                                  |                | Desmonte limpieza y descapote                                      | -54         |
|  |                                  |                | Tala forestal  | -70         |
|  |                                  |                | Disposición de material sobrante de excavación ZODME's             | -46         |
|  |                                  |                | Construcción de puentes  | -40         |
|  |                                  |                | Construcción de estación de peaje y pesaje                         | -46         |
|  |                                  | (+)            | Obras de geotecnia y taludes                                       | 52          |
|  |                                  |                | Restauración y recuperación de áreas intervenidas                  | 60          |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |                                  |                |  |             |
| <p>Con la realización de las actividades de desmonte, limpieza y descapote y tala se afectara la cobertura vegetal herbácea, arbustiva y arbórea de las microcuencas de los diferentes cuerpos de agua presentes en el área del proyecto.</p> <p>Asimismo, la disposición de material sobrante de excavación en ZODME's y la construcción de puentes, generan impactos moderados, ya que a pesar de ser puntuales se afectan coberturas principalmente pastos limpios y mosaico de pastos con espacios naturales.</p> <p>Debido a lo anterior, el impacto presenta un valor de -52 y se considera <b>MODERADO</b>.</p> |                                  |                |  |             |




|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 66 de 81           |


|   | <p>Con la realización de las actividades de geotecnia y taludes; restauración y recuperación de áreas intervenidas y las labores de mantenimiento, se garantizara el aumento de la cobertura vegetal y el establecimiento de nuevas especies forestales que pueden representar una buena cobertura vegetal protectora en la Cuenca del Río Charte y el Río Unete, así como también servirá como hábitat para las especies de fauna de la zona. Debido a lo anterior, el impacto tiene un valor de 56 y se considera <b>MODERADO</b>.</p> |   |  |             |
|---|--|---|--|-------------|
|   | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-)                                    | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|   | Pérdida de Biodiversidad   | (-)   | Instalación de infraestructura temporal (locaciones provisionales) | -34         |
|   |  |   | Desmote limpieza y descapote                                       | -56         |
|   |  |   | Tala forestal  | -56         |
|   |  |   | Disposición de material sobrante de excavación ZODME's             | -42         |
|   |  |   | Construcción de puentes  | -44         |
|   |  |   | Construcción de estación de peaje y pesaje                         | -44         |
| (+)   |  | Restauración y recuperación de áreas intervenidas | 64   |             |
| DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO   |  |   |  |             |
| <p>Las actividades que generan cambios en las coberturas vegetales existentes, tales bosque ripario y bosque denso genera una pérdida de material vegetal importante como soporte de hábitat para las especies faunísticas que hay en la zona.</p> <p>Con la construcción de puentes se busca la menor intervención a las coberturas presentes. Asimismo, la disposición de material sobrante en ZODME's genera impactos de importancia moderada debido a que principalmente se intervienen pastos limpios y mosaico de pastos y espacios naturales. Debido a ello, el cambio en la estructura y composición florística tiene un valor de -46 y se considera <b>MODERADO</b>.</p> <p>Con la realización de las actividades de restauración y recuperación de áreas intervenidas y las labores de mantenimiento, se garantizara el aumento de la cobertura</p> |  |   |  |             |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 67 de 81           |


|  | <p>vegetal y el establecimiento de nuevas especies forestales que garantizaran no solo una buena cobertura vegetal protectora del Río Charte y Río Unete, sino también servirá como hábitat para las especies de fauna de la zona. Este es un impacto positivo <b>MODERADO</b> con un valor de 64.</p> |                |  |             |
|--|--|----------------|--|-------------|
|  | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD  | IMPORTANCIA |
|  | Cambio en la estructura y composición florística   | (-)            | Instalación de infraestructura temporal (locaciones provisionales) | -28         |
|  |  |                | Desmote limpieza y descapote                                       | -60         |
|  |  |                | Tala forestal  | -64         |
|  |  |                | Disposición de material sobrante de excavación ZODME's             | -46         |
|  |  |                | Construcción de puentes  | -40         |
|  |  |                | Construcción de estación de peaje y pesaje                         | -40         |
| (+)  | Restauración y recuperación de áreas intervenidas  | 60             |  |             |
| DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO  |  |                |  |             |
| <p>Los cambios en estructura y composición a nivel florístico están dados de manera directa por cambio en el uso del suelo, necesidad de retiro de toda la capa vegetal y materialización de zonas duras (construcción de estación de peaje y pesaje), de igual manera, están dadas por las condiciones de instalación de infraestructura temporal y disposición de materiales, las cuales serán recuperadas al terminar las intervenciones. Por lo anterior se considera un impacto de importancia global <b>MODERADA</b> con un valor de -46.</p> <p>De este modo, la expresión del impacto es similar para el componente florístico, donde las intervenciones con mayor significancia están generadas por la remoción de cobertura vegetal de manera definitiva, seguida por las actividades temporales y que serán objeto de recuperación, se presentan con naturaleza positiva, ya que buscan garantizar el adecuado proceso de restauración y recuperación de las áreas donde es</p> |  |                |  |             |

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 68 de 81           |

|  |   |                       |  |                    |
|--|---|-----------------------|--|--------------------|
|  | <p>posible buscar revertir la afectación con la aplicación de medidas.</p> <p>Así las cosas, la expresión global de los impactos del componente flora, se evidencian en términos de impacto <b>MODERADO</b> con un valor de 60.</p> |                       |  |                    |
|  | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>IMPORTANCIA</b> |
| Fauna  | Cambio en la riqueza y abundancia de especies   | (-)                   | Instalación de infraestructura temporal (locaciones provisionales) | -32                |
| Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal |   |                       | -60  |                    |
| Operación de infraestructura temporal (campamentos no habitacionales)            |   |                       | -40  |                    |
| Desmonte, limpieza y descapote   |   |                       | -68  |                    |
| Tala Forestal  |   |                       | -60  |                    |
| Demolición de infraestructura existente  |   |                       | -38  |                    |
| Redes  |   |                       | -21  |                    |
| Cortes y rellenos  |   |                       | -52  |                    |
| Disposición de material sobrante de excavación (ZODME's)                         |   |                       | -46  |                    |
| Mejoramiento Y/o construcción de obras hidráulicas                               |   |                       | -52  |                    |
| Construcción de puentes  |   |                       | -40  |                    |
| Construcción de estación   |   |                       | -40  |                    |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 69 de 81           |

|  |  |                       |  |                    |
|--|--|-----------------------|--|--------------------|
|  |  |                       | de peaje y pesaje  |                    |
|  |  | (+)                   | Recuperación y restauración y recuperación de áreas intervenidas | 60                 |
|  | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>   |                       |  |                    |
|  | <p>Durante el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto se produce un fuerte impacto sobre la fauna que habita en el sector y sobre las especies que migran a este sitio ya que no solo se destruye la cobertura vegetal, sino que también se incrementan los niveles de ruido y contaminación atmosférica.</p> <p>Este impacto cobra una importancia promedio <b>MODERADA</b> con una importancia global de -46 puntos, ya que este depende de la afectación que las actividades constructivas del proyecto ejercen sobre el recurso fauna.</p> <p>Con la realización de las actividades de restauración y recuperación de áreas intervenidas y las labores de mantenimiento, se garantizara el aumento de la cobertura vegetal y el establecimiento de nuevas especies forestales que garantizaran no solo una buena cobertura vegetal protectora del Río Charte y sus afluentes, sino también servirá como hábitad para las especies de fauna de la zona.</p> <p>Este impacto cobra una importancia promedio <b>MODERADA</b> con un valor final de 60 puntos, ya que este depende de la recuperación de la cobertura vegetal y de las medidas de compensación que se establecerán.</p> |                       |  |                    |
|  | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>IMPORTANCIA</b> |
|  | Fragmentación del hábitat y pérdida de conectividad  | (-)                   | Desmonte limpieza y descapote                                    | -46                |
|  |  |                       | Tala forestal  | -64                |
|  |  |                       | Redes  | -23                |
|  |  |                       | Cortes y rellenos  | -48                |
|  |  |                       | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME)           | -42                |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 70 de 81           |

|   |                                |     |   |     |
|---|--------------------------------|-----|---|-----|
|   |                                |     | Construcción de puentes                           | -44 |
|   |                                |     | Construcción de estaciones de peaje y pesaje      | -44 |
|   |                                | (+) | Restauración y recuperación de áreas intervenidas | 52  |
|   | <b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b> |     |   |     |
| <p>Al haber una intervención directa sobre la cobertura vegetal, se genera una pérdida de las áreas existentes en la zona que corresponden principalmente a bosque de galería interconectados, de importancia local y regional. Este impacto tiene un valor de -44 y se considera <b>MODERADO</b>.</p> <p>Con la realización de las actividades de restauración y recuperación de áreas intervenidas, se garantizara el aumento de la cobertura vegetal y el establecimiento de nuevas especies forestales que garantizaran no solo una buena cobertura vegetal protectora del Río Charte, sino también servirá como habitat para las especies de fauna de la zona. Este impacto es <b>MODERADO</b> con un valor de 52.</p> |                                |     |   |     |


Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

**Tabla 4-15. Análisis de impactos escenario con proyecto medio socioeconómico**


| COMPONENTE  | IMPACTO   | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD              | IMPORTANCIA |
|---|---|----------------|------------------------|-------------|
| Demografía  | Desplazamiento involuntario de unidades sociales residentes y productivas | (-)            | Adquisición de Predios | -62         |
|   | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                |                        |             |
| <p>Este impacto se considera <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada (-62)</b>. Tiene una intensidad alta por los cambios drásticos que tiene sobre la cotidianidad familiar, el tejido social y las redes de parentesco, pero es local y mitigable mediante las medidas de gestión socio predial establecidas por la ANI y por lo mismo reversible en el corto plazo. En relación al proyecto se tienen los siguientes estimativos de adquisición predial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 233 inmuebles</li> <li>✓ 159 hogares</li> <li>✓ 554 personas</li> <li>✓ 104 establecimientos comerciales</li> </ul> |   |                |                        |             |

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 71 de 81           |

|                        |   |                       |  |                    |
|------------------------|---|-----------------------|--|--------------------|
|                        | ✓ 29 actividades económicas informales ocupando el derecho de vía actual<br>✓ 11 inmuebles deshabitados o sin información.  |                       |  |                    |
| <b>Infraestructura</b> | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>IMPORTANCIA</b> |
|                        | Afectación sobre equipamientos sociales   | (-)                   | Adquisición de Predios   | -50                |
|                        | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                       |  |                    |
|                        | <p>Este impacto se considera <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada (-50)</b>.</p> <p>Se evaluó como una afectación puntual con intensidad media, pero en zonas puntuales, mitigable mediante las medidas de gestión socio predial establecidas por la ANI y los necesarios procesos de concertación para las restituciones y protecciones debidas.</p> <p>En este proyecto se involucran los equipamientos sociales descritos en la línea base entre los que se destacan 2 instituciones educativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I.E Gabriela Mistral (vereda Charte): que recibirá afectación sobre el encerramiento y las canchas de futbol</li> <li>- I.E La Guafilla (vereda La Guafilla) que tendrá afectación sobre el encerramiento o vallado y sobre un área de pastos y recreación.</li> </ul> |                       |  |                    |
|                        | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>IMPORTANCIA</b> |
|                        | Afectación a las construcciones e infraestructura social aledañas a las obras   | (-)                   | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal | -39                |
|                        |   |                       | Demoliciones   | -39                |
|                        |   |                       | Cortes y Rellenos  | -39                |
|                        |   |                       | Disposición de material sobrante de excavación (ZODME's)                         | -27                |
|                        | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                       |  |                    |


|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 72 de 81           |

|  |  |                       |                   |                    |
|--|--|-----------------------|-------------------|--------------------|
|  | <p>Se identifica en esta evaluación la afectación sobre inmuebles, establecimientos de comercio, instituciones educativas, monumentos, altares religiosos y conmemorativos referidos en la línea base que quedarán expuestos a las obras y al paso de maquinaria, equipos y obras cortes y rellenos.</p> <p>Este impacto se considera <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada</b>, ya que, aunque tiene una intensidad media y un área de afectación local (con más de 2.000 construcciones aledañas a los dos costados del corredor vial concentradas en los centros poblados del Charte y La Guafilla), es temporal y recuperable en el plazo inmediato.</p> <p>Este mismo impacto se estima <b>negativo</b> e <b>Irrelevante</b> para las afectaciones que pueden ocurrir respecto a la conformación de los ZODME's ya que se encuentran en zonas de potreros.</p> |                       |                   |                    |
|  | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>IMPORTANCIA</b> |
|  | Afectación temporal de accesos locales (veredales y municipales)   | (-)                   | Cortes y Rellenos | -39                |
|  | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |                       |                   |                    |
|  | <p>Impacto evaluado como <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada</b> en relación a los cortes y rellenos que afectará de forma puntual, temporal, mitigable y reversible los cerca de 17 accesos a carretables locales que comunican entre sí a la población de zonas rurales y urbanas.</p>  |                       |                   |                    |
|  | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>IMPORTANCIA</b> |
|  | Afectación temporal sobre redes de servicios públicos  | (-)                   | Cortes y Rellenos | -53                |
|  | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |                       |                   |                    |
|  | <p>Impacto negativo de importancia Moderada (<b>-53</b>) que evalúa la alta probabilidad de que por la materialización del proyecto existan interceptaciones de mangueras y válvulas de acueductos veredales, redes de acueductos municipales, alcantarillado y redes eléctricas, así como redes de gas domiciliario y zonas de depósito comunitario de basuras; los daños podrían generarse por efecto directo de la maquinaria, equipos o trabajos manuales de la misma obra. Lo anterior generaría traumatismos al servicio habitual para la comunidad especialmente en las zonas urbanas y en los centros</p>  |                       |                   |                    |


|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 73 de 81           |

|           |   |                       |   |                    |  |
|-----------|---|-----------------------|---|--------------------|--|
|           | poblados de La Guafilla y El Charte.  |                       |   |                    |  |
| Espacial  | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>IMPORTANCIA</b> |  |
|           | Afectación de procesos pedagógicos  |                       | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal        | -39                |  |
|           |   |                       | Cortes y Rellenos   | -55                |  |
|           | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                       |   |                    |  |
|           | <p>Este impacto se considera <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada (-39)</b> en relación al paso de maquinaria ya que involucra a nivel territorial y a lo largo de la carretera existente a las siguientes instituciones educativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I.E. Gabriela Mistral</li> <li>- I.E José Antonio Páez en el centro Poblado de la vereda El Charte</li> <li>- Biblioteca Pública de la Vereda El Charte</li> <li>- I.E La Guafilla.</li> </ul> <p>Obtiene una calificación más alta (sin embargo, Moderada) en relación a los cortes y rellenos que implican la afectación directa de las instalaciones educativas.</p> <p>En ambos casos se trata de un impacto temporal, mitigable y recuperable en el plazo inmediato.</p> |                       |   |                    |  |
| Movilidad | <b>IMPACTO</b>  | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>IMPORTANCIA</b> |  |
|           | Cambios en los esquemas de movilidad local  | (-)                   | Cortes y Rellenos   | -54                |  |
|           |   |                       | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento | -42                |  |
|           | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |                       |   |                    |  |
|           | <p>Este impacto se considera <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada (-54)</b> que presenta una intensidad alta al involucrar un área de afectación superior al mismo corredor, especialmente por la instalación del separador que dividirá las dos calzadas y que implicará adoptar el esquema de retornos e intersecciones.</p>  |                       |   |                    |  |




|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 74 de 81           |

|   | <p>Es igualmente negativo y <b>Moderado (-42)</b> en relación a las actividades de rehabilitación de la carretera pues se afectará la accesibilidad a los predios aledaños, equipamientos, industrias, barrios y veredas con lo cual las comunidades locales e incluso la población flotante, deberán modificar de manera temporal los recorridos y maneras de convivir con la carretera nacional.</p> |                |   |             |
|---|--|----------------|---|-------------|
|   | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD   | IMPORTANCIA |
|   | Incremento de la Congestión vehicular local  | (-)            | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal        | -41         |
|   |  |                | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento | -41         |
|   | DESCRIPCIÓN  |                |   |             |
|   | <p>Este impacto se considera <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada (-41)</b> ya que, con el fin de adelantar las obras civiles, se requerirá hacer cierres de poca duración, lo cual generará congestión de vehículos en ambos sentidos teniendo en cuenta que cualquier obstrucción en la vía aumentará los trancones existentes actualmente en horarios de 4:00 pm a 7:00 pm.</p>               |                |   |             |
|   | IMPACTO  | CARÁCTER (+/-) | ACTIVIDAD   | IMPORTANCIA |
|   | Incremento en la accidentalidad peatonal, vehicular y/o animal local   | (-)            | Movilización de material de construcción, insumos, maquinaria, equipo y personal        | -51         |
|   |  | (-)            | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento | -53         |
|   | DESCRIPCIÓN  |                |   |             |
| <p>Este impacto se considera <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada (-51) y (-53)</b> teniendo en cuenta que involucra a peatones, vehículos pesados y ganado.</p> <p>Como un efecto inherente en fase constructiva se podrían incrementar los niveles de accidentalidad local, por la convivencia entre distintas modalidades de transporte,</p> |  |                |   |             |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 75 de 81           |

|   |  |                       |   |                    |
|---|--|-----------------------|---|--------------------|
|   | especialmente en las zonas urbanas con el tránsito de maquinaria y equipos. A pesar de los controles y medidas de seguridad que se tomen las maniobras peligrosas de conductores y peatones constituye un factor de alto riesgo. |                       |   |                    |
| Economía  | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                              | <b>IMPORTANCIA</b> |
|   | Cambios en los ingresos de la población local  | (+)                   | Cambios en los ingresos de la población local | 46                 |
|   |  | (-)                   | Cortes y rellenos                             | -55                |
|   | Construcción de estaciones de peaje y pesaje   |                       | -76   |                    |
|   | Rehabilitación del pavimento existente y colocación de la nueva estructura de pavimento  |                       | -55   |                    |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |  |                       |   |                    |
| <p>Este impacto reviste de gran importancia para la comunidad en vista de la baja oferta laboral que caracteriza el AID. Se considera <b>positivo</b> de importancia <b>Moderada (+46)</b> debido a que la contratación de personal beneficiará a todas las unidades territoriales, aunque de forma temporal.</p> <p>Este impacto se evalúa <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada (-55)</b> en relación a las actividades civiles de mayor intensidad tales como cortes y rellenos y la rehabilitación misma del corredor debido a la emisión de partículas de aire, ruido, y los cierres programados con lo cual se pueden afectar los ingresos del pequeño comercio colindante con la carretera, y que en su gran mayoría gira en torno a la venta de comida preparada (asaderos).</p> <p>Por último, es un impacto negativo de importancia <b>Significativa (-76)</b> en relación a la construcción y posterior puesta en funcionamiento del peaje con lo cual se incrementarán los costos de transporte de los residentes y de los insumos al pequeño comercio local y se dificultará la llegada de los usuales comensales por lo cual se pueden presentar permanentes conflictos con las comunidades.</p> |  |                       |   |                    |
| Político  | <b>IMPACTO</b>   | <b>CARÁCTER (+/-)</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                              | <b>IMPORTANCIA</b> |
|   | Incremento de los conflictos con las comunidades   | (-)                   | Adquisición de predios                        | -42                |
|   |  |                       | Contratación e instalación                    | -40                |

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 76 de 81           |

|   |  |  |  |     |
|---|--|--|--|-----|
|   |  |  | de personal                                  |     |
|   |  |  | Construcción de estaciones de peaje y pesaje | -72 |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |  |  |  |     |
| <p>Este impacto se considera <b>negativo</b> de importancia <b>Moderada (-42) y (-40)</b> en relación a las actividades propias de la fase preconstructiva puesto que pueden generar inconformidades en relación a la negociación predial y la generación de empleo.</p> <p>Este impacto se evalúa como negativo de Importancia <b>Significativa (-72) en relación a</b> la construcción y posterior puesta en funcionamiento del peaje cuyas consecuencias sobre la calidad de vida de la comunidad local son altamente sinérgicas (por involucrar otros impactos como las alteraciones a la cotidianeidad, cambios en los esquemas de movilidad local, incremento en tiempos y costos de viaje a las comunidades locales que se mueven diariamente entre las veredas de Aguazul y Yopal). En este tópico, además es un impacto con una intensidad muy alta por las implicaciones económicas sobre las comunidades y los usuarios viales y un área de afectación regional.</p> |  |  |  |     |

Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

#### 4.2.4 Conclusiones de la evaluación de impactos ambientales con proyecto

A continuación se presentan las figuras producto de la graficación de los medios, componentes, impactos y actividades asociados al proyecto. Posterior a ello, se presenta la conclusión respectiva de cada medio.

De la misma manera como se presentó para el escenario sin proyecto, a continuación se presenta el resumen de cada una de las variables de la evaluación de impactos de las tendencias para el escenario “*con proyecto*” a manera de conclusiones generales. Entre estas se destacan las siguientes:

Los medios que presentan mayor afectación por la obras del proyecto, corresponde al biótico y el socioeconómico por la ejecución de las obras de mejoramiento de la vía Aguazul- Yopal (ver **Figura 4-5**). Por otra parte existen algunos impactos positivos asociados a la restauración y recuperación de áreas intervenidas, sin embargo para el medio socioeconómico superan los impactos negativos a los positivos como se presenta a continuación en la **Figura 4-5**.


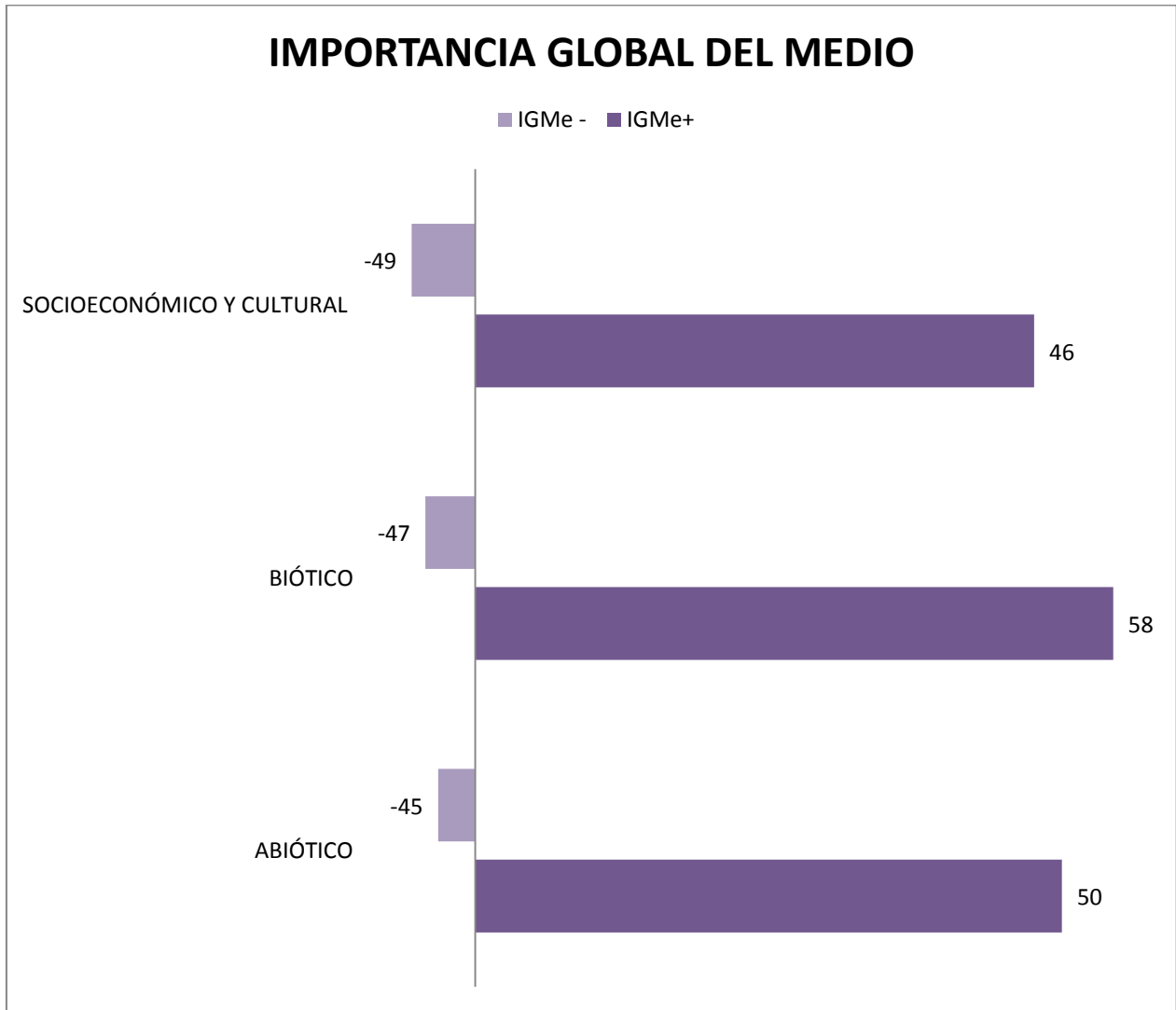
|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 77 de 81           |

Figura 4-5. Importancia global del medio



Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

Como se evidencia en la figura anterior, que el medio biótico tiene un valor de -47 y que el medio socioeconómico cuenta con una importancia global de -49, lo cual los define como los medios de mayor impacto negativo para la evaluación con proyecto.

De carácter positivo podemos encontrar el medio biótico cuenta con una importancia mayor, debido a las actividades de recuperación y restauración de áreas intervenidas, lo que permite mitigar y compensar las intervenciones realizadas por el proyecto (ver **Figura 4-5**).


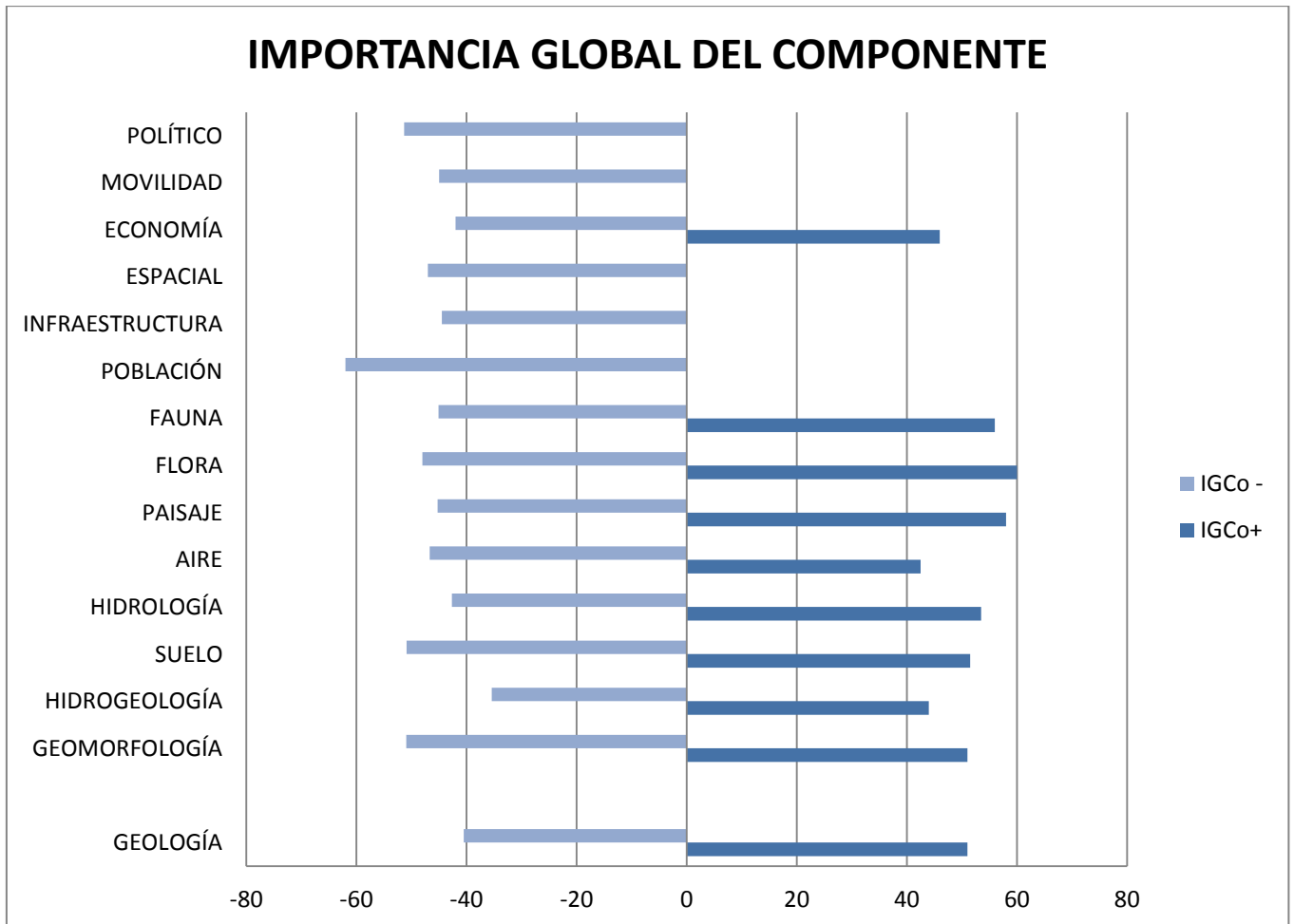
|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 78 de 81           |

Figura 4-6. Importancia global del componente

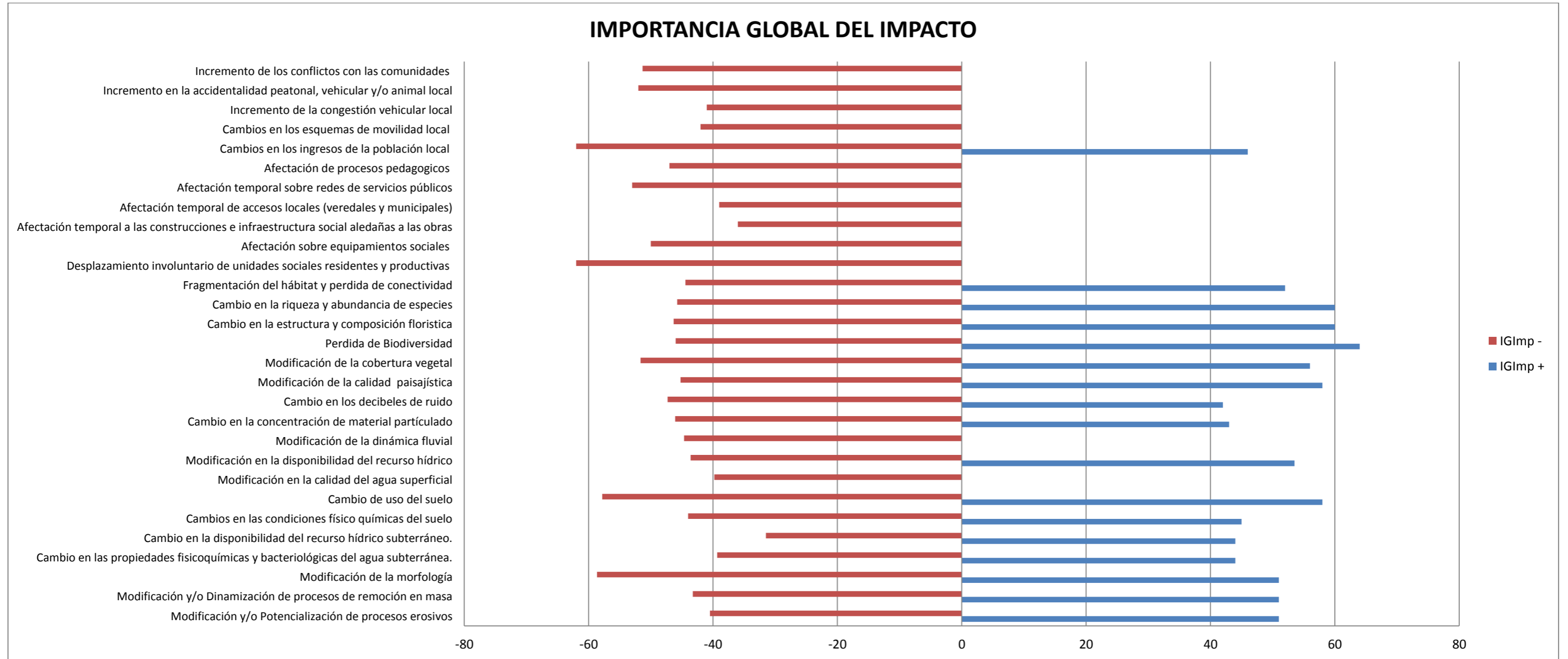


Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.


Se evidencia en la **Figura 4-6** que el componente población representa el impacto negativo de importancia moderada con un valor de -62, seguido del componente político -51 y suelo y geomorfología con un valor de importancia de -51 para los dos.

En cuanto a la importancia positiva, por otra parte, el componente flora posee uno de los impactos de mayor importancia en la evaluación con calificación de 60.

Figura 4-7. Importancia global del impacto



Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>         AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>         DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>         UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>         DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>         YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |   | Versión: 4                |
|   |   | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |   | Página 80 de 81           |

En la **Figura 4-7** se puede observar que los impactos de mayor valor corresponden en el medio socioeconómico al desplazamiento involuntario de unidades sociales residentes y productivas, y cambios en ingresos de la población local con valores de importancia moderados de -62.

En el componente físico el cambio de uso del suelo y la modificación de la morfología son los impactos que presentan una mayor importancia que se considera moderada con valores de -58 y -59, respectivamente (ver **Figura 4-7**).


El componente biótico presenta impactos moderados que varían de -44 a -52, siendo la modificación de la cobertura el que presenta mayor importancia (ver **Figura 4-7**).

Los impactos de carácter positivo con importancia moderada, están asociados al medio biótico: la pérdida de biodiversidad, el cambio en la riqueza y abundancia de especies de flora y el cambio en la riqueza y abundancia de especies de fauna, tienen valores de 64, 60 y 60, respectivamente.

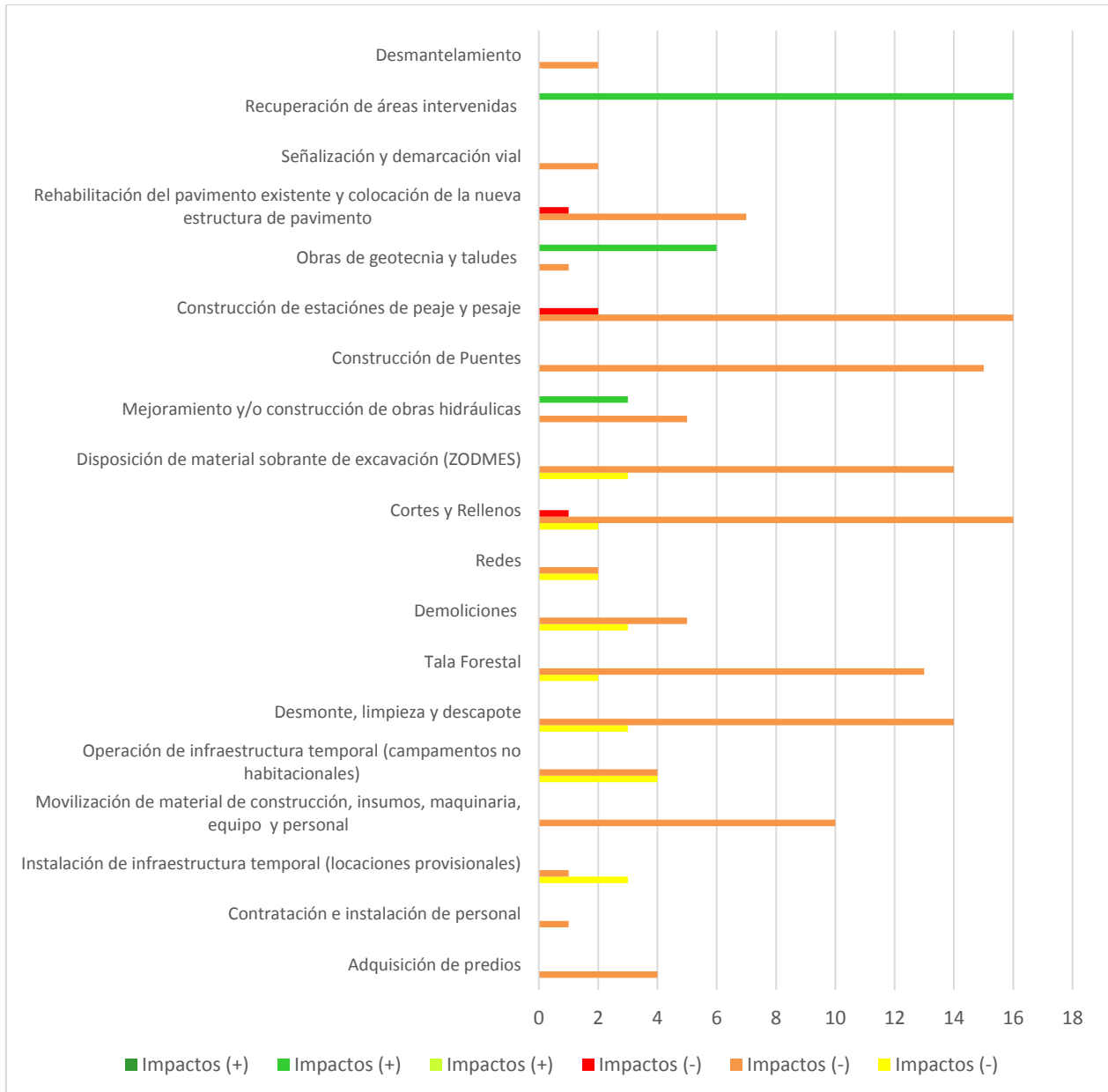
A continuación en la **Figura 4-8** se presentan las actividades relativas a la construcción que ganan importancia por el mayor número de impactos relacionados a la actividad.

La actividad que genera mayor cantidad de impactos críticos corresponde a la construcción de estación de peaje y pesaje, por las afectaciones esencialmente sociales que producen, especialmente a nivel económico y puede generar conflictos con la comunidad.

Asimismo, la actividad que mayores impactos positivos moderados genera, corresponde a la recuperación de áreas intervenidas, con un total de 16 impactos.

|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE<br/>AMBIENTAL-PAGA PARA EL MEJORAMIENTO<br/>DEL TRAMO AGUAZUL-YOPAL<br/>UNIDAD FUNCIONAL 7<br/>DEL CORREDOR VIAL VILLAVICENCIO -<br/>YOPAL</b> | <b>CVO- PL-AMB-005</b>    |
|   |  | Versión: 4                |
|   |  | Fecha: 20 de mayo de 2016 |
|   |  | Página 81 de 81           |

**Figura 4-8. Consolidado de Importancia de los impactos generados por las Actividades con proyecto**



Fuente: Cano Jiménez. Estudios S.A., 2016.