

**VALORACIÓN DE IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES QUE OCASIONA EL
DISEÑO, LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO DE
ENERGÍA ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN REGIONAL –
STR EN LA VEREDA RÍO FRÍO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA,
SANTANDER**

**SILVIA JULIANA JEREZ MOGOLLÓN
GINNY LIZBETH TAMAYO ROJAS**

**Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia
2018**

**VALORACIÓN DE IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES QUE OCASIONARÍA
EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO DE ENERGÍA
ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN REGIONAL – STR EN LA
VEREDA RÍO FRÍO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, SANTANDER**

**SILVIA JULIANA JEREZ MOGOLLÓN
GINNY LIZBETH TAMAYO ROJAS**

**Trabajo de grado para adquirir el título de Magister en Desarrollo Sostenible
y Medio Ambiente**

**Directora: Natalia Mejía Franco
Magister en Desarrollo regional y planificación del territorio**

**Línea De Investigación:
Desarrollo Social y Humano**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE
MANIZALES
2018**

DEDICATORIA

Este logro está dedicado primordialmente a Dios por darme la vida, a mis padres Orlando Jerez y Nelly Mogollón por su apoyo y motivación constante para crecer cada día en el ámbito profesional y espiritual, a mi esposo por su gran amor, paciencia, colaboración, apoyo en cada momento y por ser mi motivo de inspiración. A mis hermanos, cuñadas, sobrina, y amigos que me brindaron su apoyo en cada momento. A mi compañera, gran amiga y hermana de corazón, Ginny Tamayo por ser siempre ese soporte y no dejarme desvanecer a pesar de las circunstancias. A mis compañeros de maestría quienes siempre dieron lo mejor de sí en cada uno de los módulos y aportaron a nuestro crecimiento profesional y personal.

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mí amada familia (Gladys, Emiro, Diana, Elkin y Alonso), porque a pesar de la distancia que nos separa, están siempre allí, al pie del cañón, apoyándome en cada etapa de mi vida. A mis amigos en especial Ricardo Arango y Angela Carrero quienes siempre me colaboraron y motivaron durante este proceso. A mi gran amiga y compañera de metas académicas Silvia Juliana Jerez porque sin el equipo que formamos, no hubiéramos logrado hoy este objetivo.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas que hicieron parte de este largo, pero satisfactorio recorrido, en especial al jefe del área de proyectos de la Electrificadora de Santander el Ing. Eduardo Pinilla Díaz y al Gestor el Ing. Adolfo Torres, por brindarnos apoyo incondicional para el logro de este objetivo.

A la Msc. Natalia Mejía, nuestra directora de investigación, quien con sus orientaciones y directrices claras contribuyó a la realización de esta propuesta investigativa.

A nuestros profesores, quienes dieron lo mejor de sí para aportar a nuestros conocimientos para formarnos como buenos profesionales.

A nuestros compañeros de trabajo y de maestría quienes nos aportaron y enriquecieron con sus conocimientos, experiencias y vivencias a lo largo de este proceso.

RESUMEN

Actualmente se evidencia un incremento en la demanda de energía debido al desarrollo del país, por lo cual, se debe asegurar y satisfacer el adecuado suministro de energía eléctrica. En el departamento de Santander, municipio de Floridablanca, se ha observado un crecimiento urbanístico, económico e industrial a gran escala por el desarrollo de proyectos de gran envergadura, lo cual requiere aumentar la confiabilidad del servicio de energía eléctrica y de esta manera atender la demanda actual y futura de la región a través de la construcción de nuevas líneas de transmisión de energía eléctrica con sus respectivos módulos de conexión. El objetivo de este estudio fue evaluar los impactos socio - ambientales que ocasionan el diseño, construcción y operación del proyecto de energía eléctrica del sistema de transmisión regional – STR en la vereda Río Frío en Floridablanca, mediante la implementación de dos metodologías de valoración de impactos socio - ambientales (Arboleda y Conesa) y a partir de los datos obtenidos, se propusieron diversas estrategias con el fin de minimizar los impactos generados por el proyecto. El análisis mostró resultados similares para las dos metodologías implementadas, arrojando 175 interacciones de las cuales 138 fueron impactos negativos entre los que se destacan como significativos la alteración del paisaje y la modificación de la cobertura vegetal y los asociados al recurso hídrico fueron categorizados como irrelevantes. Así mismo, se presentaron 37 impactos positivos asociados con el aumento en la demanda de bienes y servicios y generación de empleo temporal. Finalmente, se propusieron estrategias ambientales y sociales como el izado y tendido de cables mediante drones o helicópteros, la construcción estructuras de mayor altura, mapear los actores claves, atención oportuna de PQRS, entre otras.

PALABRAS CLAVE: Infraestructura, Energía eléctrica, Evaluación, Impacto y estrategias.

ABSTRACT

Currently there is evidence of an increase in the demand for energy due to the development of the country, for which, it must be ensured and satisfied. In the department of Santander, municipality of Floridablanca, an urban, economic and industrial growth has been observed on a large scale to the development of large-scale projects, which requires increasing the reliability of the electric power service and thus meeting the real and future demand of the region through the construction of new electric power transmission lines with their respective modules of connection. The objective of this study was to evaluate the socio - environmental impacts caused by the design, construction and operation of the electric power project of the regional transmission system - STR in the town of Río Frío in Floridablanca, through the implementation of two impact assessment methodologies socio - environmental (Arboleda and Conesa) and from the data obtained, various strategies were proposed in order to minimize the impacts generated by the project. The analysis showed similar results for the two implemented methodologies, yielding 175 interactions of which 138 were negative impacts, among which the alteration of the landscape and the modification of the vegetation cover and those associated with the water resources stand out as significant, were categorized as irrelevant. Likewise, there were 37 positive impacts associated with the increase in the demand for goods and services and generation of temporary employment. Finally, environmental and social strategies were proposed, such as the hoisting and laying of cables by drones or helicopters, the construction of higher structures, the mapping of key actors, timely attention to PQRS, among others

KEYWORDS: Infrastructure, Electric power, Evaluation, Impact and strategies.

GLOSARIO

Componentes: Aspectos ambientales que constituyen un medio (abiótico, biótico o socioeconómico) como, por ejemplo, componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros (MADS, 2015).

Desarrollo sostenible: Desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, promueve el crecimiento económico, la equidad social, la modificación constructiva de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de los recursos naturales, sin deteriorar el medio ambiente y sin afectar el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades (MAVDT, 2014).

Estudio de Impacto Ambiental – EIA: Es un instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley y este reglamento (MADS, 2015).

Impacto ambiental: Cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad (MADS, 2014).

Línea de transmisión eléctrica: Es un sistema de conductores metálicos para transportar energía eléctrica desde un punto a otro. En forma más específica, una línea de transmisión consiste en dos o más conductores separados por un aislador, puede tener desde unas pocas pulgadas hasta varios kilómetros de longitud. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia).

Medio Biótico: Conjunto de organismos vivos (animales y plantas).

Medio Abiótico: Medio inanimado que brinda soporte al medio biótico (aire, agua, suelo, clima, etc.)

Medio socioeconómico: Sistema conformado por el hombre, el cual es capaz de organizar actividades de transformación y aprovechamiento de los dos sistemas anteriores.

Plan de Manejo Ambiental – PMA: Es el conjunto detallado de actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientados a prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos y efectos debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye también los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad (MADS, 2015).

Red de distribución eléctrica: La Red de Distribución de la Energía Eléctrica o Sistema de Distribución de Energía Eléctrica es la parte del sistema de suministro eléctrico cuya función es el suministro de energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales (medidor del cliente). Se lleva a cabo por los Operadores del Sistema de Distribución. (Calidad de Energía S.A.C., 2013).

Subestación Eléctrica: Una subestación eléctrica es una instalación, o conjunto de dispositivos eléctricos, que forma parte de un sistema eléctrico de potencia. Su principal función es la producción, conversión, transformación, regulación, repartición y distribución de la energía eléctrica. La subestación debe modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, para que la energía eléctrica pueda ser transportada y distribuida. El transformador es el equipo principal de una subestación (Twenergy, 2015).

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 11 |
| 1.1. Problema de investigación..... | 11 |
| 1.2. Pregunta de investigación..... | 11 |
| 1.3. Objetivo general | 11 |
| 1.4. Objetivos específicos..... | 12 |
| 2. ANTECEDENTES O ESTADO DEL ARTE | 13 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 15 |
| 3.1. Demanda de energía eléctrica en Colombia | 15 |
| 3.2. Energía eléctrica en Santander..... | 16 |
| 3.3. Desarrollo sostenible y medio ambiente | 16 |
| 3.4. Principales impactos socio - ambientales positivos y negativos generados por la ejecución de proyectos del sector eléctrico: | 17 |
| 3.5. Estudios de impacto ambiental en el Sector eléctrico | 18 |
| 3.6. Marco Normativo | 18 |
| 3.7. Metodologías de identificación y valoración de impactos ambientales | 23 |
| 3.8. Métodos matriciales para la valoración de impactos | 24 |
| 3.8.1. Metodología de Arboleda..... | 24 |
| 3.8.2. Método de Conesa simplificado..... | 27 |
| 4. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 31 |
| 4.1. Tipo de Investigación..... | 31 |
| 4.2. Población y muestra | 31 |
| 4.3. Unidad de trabajo | 31 |
| 4.4. Fuentes de Información | 33 |
| 4.4.1. Primaria..... | 33 |
| 4.4.2. Secundaria | 33 |
| 4.5. Técnicas de recolección | 34 |
| 4.6. Descripción de la metodología a emplear | 34 |
| 4.6.1. Fase 1: Datos obtenidos a través de la recolección de información primaria | 34 |
| 4.6.2. Fase 2: sistematización y análisis de datos según la experiencia y experticia de las maestrantes | 35 |
| 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 37 |
| 5.1. Fase 1: datos obtenidos a través de la recolección de información primaria..... | 37 |
| 5.2. Datos Básicos de los encuestados | 37 |
| 5.2.1. Edad..... | 37 |

| | | |
|--------|--|--------------------------------------|
| 5.2.2. | Género | 37 |
| 5.2.3. | Nivel de Educación | 38 |
| 5.2.4. | Nacido en la vereda..... | 38 |
| 5.2.5. | Si el trazado de la línea afecta el predio | 39 |
| 5.3. | Identificación de impactos socio – ambientales según importancia..... | 39 |
| 5.4. | Categorización de los impactos socio – ambientales | 40 |
| 5.5. | Fase 2: sistematización y análisis de datos según la experiencia y experticia de las maestrantes..... | 41 |
| 5.5.1. | Metodología Arboleda..... | 48 |
| 5.5.2. | Metodología Conesa..... | 52 |
| 5.5.3. | Numero de impactos positivos y negativos asociados al nivel de importancia | 56 |
| 5.5.4. | Coincidencia en la categorización de impactos para las metodologías de Arboleda y Conesa | 57 |
| 6. | DISCUSIÓN..... | 58 |
| 6.1. | Fase 1: datos obtenidos a través de la recolección de información primaria..... | 58 |
| 6.1.1. | Datos básicos de los encuestados..... | 58 |
| 6.1.2. | Identificación de impactos socio - ambientales según importancia | 58 |
| 6.1.3. | Categorización de impactos socio - ambientales | 58 |
| 6.2. | Fase 2: sistematización y análisis de datos según la experiencia y experticia de las maestrantes..... | 59 |
| 6.2.1. | Análisis de categorización de impactos según metodología de Arboleda para las diferentes etapas del proyecto | 59 |
| 6.2.2. | Análisis de categorización de impactos según metodología de Conesa para las diferentes etapas del proyecto | ¡Error! Marcador no definido. |
| 6.2.3. | Número de impactos positivos y negativos asociados al nivel de importancia | ¡Error! Marcador no definido. |
| 6.2.4. | Coincidencia en la categorización de impactos para las metodologías de Arboleda y Conesa | 61 |
| 6.2.5. | Estrategias para mitigar los impactos ocasionados durante la ejecución del proyecto | 62 |
| 7. | CONCLUSIONES | 64 |
| 8. | RECOMENDACIONES | 65 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Estudios de impacto ambiental en el sector eléctrico | 18 |
| Tabla 2. Marco normativo aplicable para los medios abiótico biótico y socioeconómico. . | 20 |
| Tabla 3. Criterio de evaluación clase C..... | 24 |
| Tabla 4. Criterio de evaluación clase P | 25 |
| Tabla 5. Criterio de evaluación tipo D | 25 |
| Tabla 6. Criterio de evaluación clase E | 25 |
| Tabla 7. Criterio de evaluación clase M | 26 |
| Tabla 8. Resumen de los rangos utilizados en la calificación de impactos..... | 26 |
| Tabla 9. Calificación ambiental de los impactos y su importancia | 27 |
| Tabla 10. Criterio de evaluación de Naturaleza (NA) | 27 |
| Tabla 11. Criterio de evaluación de Intensidad (IN) | 27 |
| Tabla 12. Criterio de evaluación de Extensión (EX) | 28 |
| Tabla 13. Criterio de evaluación de Momento (MO)..... | 28 |
| Tabla 14. Criterio de evaluación de Persistente (PE)..... | 28 |
| Tabla 15. Criterio de evaluación de Reversibilidad (RV) | 28 |
| Tabla 16. Criterio de evaluación de Recuperabilidad(MC) | 29 |
| Tabla 17. Criterio de evaluación de Sinergia (SI) | 29 |
| Tabla 18. Criterio de evaluación de Acumulación (AC) | 29 |
| Tabla 19. Criterio de evaluación de Efecto (EF)..... | 30 |
| Tabla 20. Criterio de evaluación de Periodicidad (PR) | 30 |
| Tabla 21. Calificación ambiental de los impactos y su importancia | 30 |
| Tabla 22. Calificación ambiental de los impactos y su importancia metodología Arboleda | 36 |
| Tabla 23. Calificación ambiental de los impactos y su importancia metodología Conesa. | 36 |
| Tabla 24 Resultados de la valoración de los impactos..... | 40 |
| Tabla 25. Factores e impactos ambientales posiblemente generados por el proyecto | 45 |
| Tabla 26. Identificación de interacciones en cada etapa del proyecto..... | 47 |
| Tabla 27. Importancia de los impactos en la etapa de Pre-construcción- metodología Arboleda | 48 |
| Tabla 28. Importancia de los impactos en la etapa de Construcción - metodología Arboleda | 49 |
| Tabla 29. Importancia de los impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento - metodología Arboleda..... | 50 |
| Tabla 30. Importancia de los impactos en la etapa de Cierre y Abandono - metodología Arboleda | 51 |
| Tabla 31. Importancia de los impactos en la etapa de Pre-construcción - metodología Conesa | 52 |
| Tabla 32. Importancia de los impactos en la etapa de Construcción - metodología Conesa | 53 |
| Tabla 33. Importancia de los impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento - metodología Conesa..... | 54 |
| Tabla 34. Importancia de los impactos en la etapa de Cierre y abandono - metodología Conesa | 55 |
| Tabla 35. Número de impactos negativos asociados por importancia y metodología..... | 56 |
| Tabla 36. Número de impactos positivos asociados por importancia y metodología | 56 |
| Tabla 37. Coincidencias en la categorización de impactos | 57 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 1. Formato de encuesta realizada a la comunidad..... | 68 |
| Anexo 2. Formato de entrevista semiestructurada a expertos..... | 69 |
| Anexo 3. Evaluación de impactos metodología Arboleda..... | 70 |
| Anexo 4. Evaluación de impactos metodología Conesa..... | 75 |
| Anexo 5. Categorización de resultados según Arboleda y Conesa para cada una de las etapas del proyecto | 81 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de investigación

La promulgación de la normatividad en el sector eléctrico regula cada una de las actividades que se desarrollan en la ejecución de proyectos de infraestructura eléctrica proporcionando amplias facultades a las empresas prestadoras de servicios públicos para el desarrollo de este tipo de proyectos, por ser un bien común para la población y comunidad en general, buscando que exista una armonía donde no se atente contra los derechos de la comunidades y obligaciones en materia de la legislación ambiental.

De esta manera, y debido al incremento permanente de la demanda de energía impulsada por el acelerado crecimiento de la población y desarrollo económico del país y, con el fin de asegurar y satisfacer el adecuado suministro de energía eléctrica en el futuro inmediato del departamento de Santander, se hace necesario reforzar y proyectar la expansión de la conexión del Sistema de Transmisión Regional – STR, a través de la construcción de nuevas líneas de energía eléctrica. Bajo esta problemática que tiene en crisis el sistema eléctrico del departamento de Santander, se hace necesario licenciar los proyectos de expansión con base al cumplimiento del marco normativo ambiental vigente y siguiendo todos los requerimientos de las autoridades ambientales competentes que permitan un equilibrio entre la oferta y demanda de los recursos naturales de las áreas de influencia y el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

Actualmente, en el municipio de Floridablanca (Santander) se ha observado un crecimiento urbanístico, económico e industrial a gran escala por el desarrollo de proyectos de gran envergadura como lo son: la zona franca de Santander, el frigorífico Río Frío, mausoleos, obras de infraestructura vial, concesionarias automotrices, centros comerciales, proyectos de vivienda, entre otros, por lo cual se requiere aumentar la confiabilidad del servicio y de esta manera atender la demanda actual y futura de la región a través de la construcción de una nueva línea de transmisión de energía eléctrica. A raíz de esta necesidad, surge el objetivo de este proyecto de grado, el cual se basa en la valoración de impactos socio-ambientales que ocasionan el diseño, construcción y operación del proyecto de energía eléctrica del Sistema de Transmisión Regional – STR en la vereda Río Frío del municipio de Floridablanca, mediante la implementación de dos metodologías de valoración de impactos ambientales y con el fin de proponer diferentes estrategias para minimizar los impactos socio-ambientales en cada etapa del proyecto.

1.2. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los impactos socio - ambientales ocasionados por el diseño, construcción y operación de proyectos de energía eléctrica del Sistema de Transmisión Regional – STR en la vereda Río Frío del municipio de Floridablanca?

1.3. Objetivo general

Evaluar los impactos socio - ambientales generados por el diseño, construcción y operación del proyecto de energía eléctrica del Sistema de Transmisión Regional – STR en la vereda Río Frío del municipio de Floridablanca.

1.4. Objetivos específicos

- Identificar los impactos que se producirán en cada uno de los sistemas abiótico, biótico y socioeconómico, durante el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto.
- Valorar los impactos que se producirán en cada uno de los sistemas abiótico, biótico y socioeconómico, durante el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto.
- Proponer estrategias con el fin de minimizar los impactos socio - ambientales en las diferentes etapas de este tipo de proyectos.

2. ANTECEDENTES O ESTADO DEL ARTE

La proyección de la expansión de la generación y transmisión del sector eléctrico ha implicado la modificación de aspectos de orden institucional, de regulación, de planeamiento, entre otros. Desde el ámbito internacional se ha desarrollado diferentes políticas, planes y programas dentro del contexto del desarrollo sostenible.

Dentro de los estudios a nivel nacional e internacional donde se analizan y referencian aspectos relacionados con los impactos socio - ambientales generados por la ejecución de proyectos de transmisión de energía, se evidencian los siguientes:

Serrano (1997), identificó, evaluó y propuso medidas de mitigación para los impactos ambientales tomando como base los conocimientos y experiencias adquiridas en la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), en estudios, proyectos y construcción de las Líneas de Transmisión. Así mismo, a través de este trabajo pretende describir la presentación y elaboración para llevar al cabo una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General, para la construcción de las Líneas de Transmisión.

Gallipoliti (2001), evaluó los efectos ambientales asociados a líneas de transporte eléctrico, encontrando que entre mayor longitud presente la línea de transmisión mayores serán los impactos ocasionados, adicionalmente, no solo en la etapa de construcción se presentan estos impactos, estos existen igualmente y hasta en mayor afectación durante la etapa de operación de la línea durante su vida útil.

López (2009), analizó las metodologías de estudios de impacto ambiental asociadas a las líneas eléctricas aéreas mediante el análisis de la normativa europea, nacional existente y necesaria para los estudios de impacto ambiental. Además, describe el procedimiento a seguir en un estudio de impacto ambiental en Madrid y finalmente presenta un procedimiento de estudios de impacto ambiental en proyecto lineales (Lopez Roda & Soto Martos, 2009).

Garzón (2010), realiza la búsqueda de nuevas alternativas para generar electricidad con bajo impacto sobre el medio ambiente; para este estudio se utiliza la aplicación del método del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) como una herramienta para evaluar los impactos ambientales en la generación de energía, usando las energías renovables y no renovables obteniéndose una evaluación cuantitativa de los impactos que nos permite comparar las diferentes tecnologías durante la fase de generación de electricidad.

Aldana (2012), realizó un análisis crítico de la evaluación de impacto ambiental en el sector eléctrico colombiano y propuesta de mejora, presenta una propuesta metodológica para el desarrollo de los EIA's para proyectos de infraestructura eléctrica, buscando estandarizar el proceso, tanto de elaboración como evaluación del mismo.

Vázquez (2012), analiza los atributos de la Evaluación Ambiental Estratégica-EAE que pueden beneficiar la gestión ambiental del desarrollo de la energía eólica en el estado de Baja California, además determina las principales implicaciones existentes para su integración gubernamental mediante un estudio de caso, con el fin de hacer un acercamiento del instrumento al contexto mexicano y contribuir a la formación de una gestión ambiental más responsable con las zonas ventosas de la entidad y el país. Donde

concluye, acerca de las experiencias internacionales que han sido exitosas como fue en su tiempo la aparición de la EIA, deben explorarse, analizarse, acogerse y adaptarse con el fin de seguir avanzando en la 128 regulación eficaz y la protección del territorio nacional, como internacionalmente ocurre con la EAE.

(Limongi Galdo & Gonzalez Videla, 2014) analizaron y compararon cuatro metodologías de impacto paisajístico y visual y las aplicaron a un caso de estudio que consiste en una línea de alta tensión de 132 kV con distintas alternativas de traza aérea en la que se incluye la incorporación de factores y se valoran componentes específicos de líneas de alta tensión, atributos físicos del paisaje y la presencia de elementos antrópicos. Esta propuesta es una metodología ampliada que conduce a una valoración más precisa del impacto. Según lo mencionado, puede resultar de utilidad, tanto cuando se aplique a proyectos cuyas alternativas de traza discurren por áreas de calidad visual considerable o sensibles, como cuando discurren por zonas de baja calidad. Así mismo, puede ser adoptada en proyectos de líneas de alta tensión por quienes realicen estudios de impacto ambiental.

Caro (2016), diseñó un índice de efectividad para analizar las metodologías empleadas en la evaluación de impactos de los estudios de impacto ambiental en Colombia. Se determina que la mayoría de las metodologías evaluadas no son efectivas o tienen una efectividad media, presentando características que disminuyen la probabilidad de que las predicciones realizadas coincidan con el comportamiento real de los impactos, por lo tanto, tienen alta incertidumbre. La incorrecta evaluación de impactos influye en las decisiones que se toman a largo plazo en cuanto al manejo de los recursos ambientales afectados lo que desestima el proceso por el cual se han otorgado más de 200 licencias ambientales en donde no se dimensiona el impacto real de las obras, proyectos o actividades que la solicitan.

3. MARCO TEÓRICO

Hoy en día el consumo de energía eléctrica es una necesidad indispensable, siendo un servicio público esencial. La importancia de la electricidad está en que es una de las principales formas de energía usadas en el mundo actual. Las comunicaciones, el transporte, el abastecimiento de alimentos, y la mayor parte de los servicios de los hogares, oficinas y fábricas dependen de un suministro confiable de energía eléctrica (Argueta Chang). A medida que los países se industrializan se consumen cantidades de energía cada vez más grandes, conllevando a que el consumo mundial de energía ha aumentado muy rápidamente en los últimos años; según los estudios realizados el promedio del consumo de electricidad por habitante es alrededor de diez veces mayor en los países industrializados en los países en desarrollo, por lo que podemos decir que el consumo de energía eléctrica está ligado directamente al desempeño de la economía de un país (Guzman, 2014).

Con el paso del tiempo, el crecimiento a nivel industrial y residencial en Colombia ha motivado la construcción de proyectos de energía eléctrica como subestaciones y líneas aéreas de transmisión, con el objetivo de suplir la demanda requerida por las grandes ciudades, la industria, y las zonas rurales del país (Estevez Neira, 2006). A razón de esto, actualmente en Colombia, empresas del sector eléctrico tales como Empresas Públicas de Medellín E.S.P (EPM), Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) , CODENSA S.A E.S.P.: comercializador de energía eléctrica (CODENSA), Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. (ESSA) entre otras, se encuentran en proceso de expansión de su infraestructura en cuanto a sus sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica en todo el territorio nacional, aprovechando de esta forma las nuevas centrales de generación de energía que se vienen desarrollando. Sin el desarrollo y ejecución de este tipo de proyectos se generaría un atraso en el desarrollo industrial del país, conllevando a un desmejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

En el sector eléctrico, las empresas que participan en el mercado no sólo lo hacen en el desarrollo de sistemas de transmisión de energía eléctrica originado de la necesidad de las empresas generadoras de transmitir potencia y energía a sus clientes, sino que también se dedican a las actividades relacionadas con la ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de transmisión (Quezada, 2005).

3.1. Demanda de energía eléctrica en Colombia

Durante la última década el consumo creció a una tasa media anual de 2.9%, en parte afectado por la desaceleración económica del año 2009. De igual manera, se calcula un crecimiento para lo restante de la década de 3.1%. Este crecimiento va acompañado de la construcción y puesta en servicio de nuevas centrales generadoras que se conectan al sistema de transmisión en distintas subestaciones a lo largo del sistema interconectado nacional SIN (Sistema de Información Eléctrico Colombiano - SIEL, 2013).

Debido a la necesidad de cubrir las necesidades tanto de las empresas que se dedican a generar energía eléctrica, como aquellas que se dedican a la distribución hasta llegar tanto a los hogares como a las industrias de nuestro país, es necesario implementar instrumentos de control y manejo ambiental eficientes, es decir que contemplen en sus fichas de manejo indicadores de seguimiento y metas cumplibles, las cuales permitan la conservación y preservación de los recursos humanos en materia ambiental y la no violación de los derechos humanos a nivel social.

En Colombia, la mayor empresa de transporte de energía en Colombia es Interconexión Eléctrica S.A. (ISA), quien actualmente es propietaria del 70% del Sistema de Transmisión Nacional (STN) (Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P., 2016).

3.2. Energía eléctrica en Santander

La energía eléctrica llega por primera vez a Santander en el año 1.891 con el impulso de los distinguidos empresarios Julio Jones y Rinaldo Goelkel, quienes, venciendo grandes obstáculos, instalan en Chitota la primera planta hidroeléctrica con un generador de corriente continua y un motor de turbina de 300 caballos de fuerza para iluminar las primeras viviendas y calles de la ciudad. (Electrificadora de Santander - ESSA)

Santander es ejemplo para el resto del país en el desarrollo de proyectos y la aplicación de recursos que permite que mayor número de familias sean beneficiadas, debido a que no cuentan con el servicio de energía eléctrica por la ubicación de sus viviendas en sitios alejados y de difícil acceso. La electrificadora de Santander S.A – ESSA S.A E.S.P dentro del marco diseñado por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), en su “Plan de expansión Generación – Transmisión 2014 – 2028”, tiene contemplada la construcción de varias líneas y modernización de subestaciones, realizando una inversión de aproximadamente 433 mil millones para el desarrollo de nueve (9) proyectos del sistema de transmisión regional – STR, con el fin de atender la demanda actual y futura del área de influencia, mejorar la confiabilidad y aumentar la cobertura del suministro de energía eléctrica. De igual manera, como estos proyectos son de gran envergadura para el crecimiento de la región; ESSA cuenta e implementa políticas de responsabilidad social empresarial - RSE para el desarrollo de proyectos, determinando y caracterizando las áreas de influencia directa e indirecta, así como evaluando los impactos ambientales y sociales, mediante labores en campo y oficina. La población beneficiada o afectada por la ejecución del Plan de expansión del Sistema de Transmisión Regional se centra en la zona metropolitana de Bucaramanga y en la zona de magdalena medio (Puerto Wilches, Barranca, San Alberto, la Esperanza, Abrego y Ocaña).

3.3. Desarrollo sostenible y medio ambiente

Hoy en día las energías alternativas se contemplan como un reto, así mismo son una oportunidad para enmendar, o al menos disminuir, el daño hecho y son, sobre todo, una estrategia para dejar a las futuras generaciones un mundo sostenible que no se autodestruya. Las energías alternativas son sinónimo de limpia, energía verde o energía renovable. Se consideran alternativas todas aquellas que provienen de recursos naturales y de fuentes inagotables, todas aquellas que, al producirlas, no contaminan.

En el contexto actual de crisis es esencial contar con acciones innovadoras para respaldar la oferta de energía, por tanto, las energías renovables presentan una gran alternativa dada su naturaleza prácticamente inagotable y no contaminante. Este grupo de recursos energéticos ha tenido, durante los últimos años, una gran aceptación y penetración en los mercados mundiales, implementándose diversas soluciones de generación en todo el planeta. Países desarrollados han planteado iniciativas de desarrollo para reforzar el financiamiento de este tipo de proyectos (Celis, 2011).

Existen diferentes tipos de energías renovables ya que se obtiene energía de muchas maneras, solo hay que transformarla, en este caso, en energía eléctrica. En la naturaleza

se puede encontrar variedad de fuentes inagotables de las que extraer energía, como el viento (energía eólica), el agua (hidroeléctricas) o el sol (geotérmica), microalgas, (biomasa), entre otras.

De esta manera, al existir diferentes fuentes de generación de energía, es indispensable contar con un sistema o red de distribución y transmisión adecuado para satisfacer la demanda actual y futura de la región. Por ende, el propósito de la evaluación ambiental a realizar en este proyecto es dar a conocer al dueño de los activos, en este caso de la línea de transmisión de energía eléctrica, que en las etapas constructivas y operativas a considerar se realizarán bajo un enfoque de desarrollo sostenible, buscando siempre el equilibrio entre el componente económico, ambiental y social, y que toda posible consecuencia ambiental o social será identificada, evaluada, corregida o mitigada en las etapas tempranas del proyecto. Dicha evaluación ambiental propone diferentes acciones de mejora o estrategias constructivas y operativas en el ámbito ambiental y social de los proyectos, minimizando, atenuando, o compensando los impactos.

3.4. Principales impactos socio - ambientales positivos y negativos generados por la ejecución de proyectos del sector eléctrico:

El desarrollo económico de una región o país con proyectos de esta envergadura con lleva impactos ambientales por la construcción, operación y mantenimiento de las de las líneas de transmisión. Las causas principales de los impactos que se relacionan con la construcción del sistema incluyen las siguientes:

- El desbroce de la vegetación de los sitios y los derechos de vía,
- La construcción de los caminos de acceso, los cimientos de las torres y las subestaciones.
- La operación y mantenimiento de la línea de transmisión, incluye el control químico o mecánico de la vegetación dentro del derecho de vía y, de vez en cuando, la reparación y mantenimiento de la línea.
- Reubicación o reasentamiento de la población que se encuentra dentro de la franja servidumbre de la línea.

El lado positivo de este tipo de proyectos se basa en el manejo adecuado de los derechos de vía de las líneas de transmisión, los cuales pueden ser beneficiosos debido a que son utilizados como corredores biológicos, debido a que permiten conservar y preservar la fauna silvestre de la zona, permitiendo la continuidad de los procesos biológicos. Así mismo, las áreas desbrozadas pueden proporcionar sitios de reproducción y alimentación para las aves y los mamíferos. El efecto de "margen" ha sido bien documentado en la literatura biológica; se trata del aumento de diversidad que resulta del contacto entre el derecho de vía y la vegetación existente. Las líneas y las estructuras pueden albergar los nidos y servir como perchas para muchas aves, especialmente las de rapiña. (Wikilibros, 2006)

Los impactos ambientales son controlados, prevenidos, mitigados y compensados a través de la legislación ambiental legal existente, la cual regula la ejecución de proyectos de esta índole, como lo es el decreto único 1076 del 26 de mayo del 2015 (MADS, 2015), el cual compila toda la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en cuanto a leyes del sector ambiente y establece que tipo de actividades o proyectos requieren de licencia ambiental u otras disposiciones ambientales. De igual manera, con la promulgación y la adopción de las leyes 142 y 143 de 1994, el sector eléctrico en el país ha sufrido una

reestructuración, creando entidades reguladoras como la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), publicando normativas que establecen parámetros que buscan garantizar el correcto funcionamiento del sistema eléctrico basándose en la seguridad de las personas y la preservación del medio ambiente. Así mismo, existe el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE) el cual establece las medidas que garanticen la seguridad de las personas, la vida animal y vegetal, y la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

3.5. Estudios de impacto ambiental en el Sector eléctrico

En la tabla se evidencian algunos estudios de impacto ambiental realizados para proyectos del sector eléctrico en los cuales se evidencia la metodología de valoración de impactos ambientales utilizada:

Tabla 1. Estudios de impacto ambiental en el sector eléctrico

| Proyecto | Metodología | Tipo | País |
|--|------------------------|-------------------------------------|----------|
| Nueva Esperanza Línea de Transmisión a 230 kV | Arboleda | Línea de transmisión | Colombia |
| Magdalena Medio a 230 kV | Arboleda | Línea de transmisión | Colombia |
| Nueva Esperanza a 500 kV | Arboleda | Línea de transmisión | Colombia |
| Línea de subtransmisión 69 kV desde la S/E TRANSELECTRIC hasta la S/E QUITO de CNEL EP | Valoración cualitativa | Línea de subtransmisión | Ecuador |
| Línea de transmisión en 60 kV s.e. KARPA - s.e. la Unión | Valoración cualitativa | Línea de subtransmisión | Perú |
| Construcción subestación a 230 kV en predios de la subestación Guayabal a 110 kV y su línea de transmisión Bello – Guayabal – Ancón Sur a 230 kV | Leopold | Línea de subtransmisión Subestación | Colombia |
| Conexión Antioquia-Medellín-Ancón Sur y Líneas de Transmisión Asociadas | Conesa | Línea de subtransmisión Subestación | Colombia |
| Líneas De Transmisión Asociadas a la Conexión Ituango - Cerromatoso | Conesa | Línea de subtransmisión | Colombia |
| Construcción y Operación de la línea de transmisión Nueva Esperanza a 500 kV, por el trazado occidental, con una longitud de 45,54 km | Arboleda | Línea de transmisión | Colombia |

3.6. Marco Normativo

El marco normativo aplicable para el presente Estudio de Impacto Ambiental –EIA– remite a la legislación y reglamentación nacional y regional que en materia ambiental rige para el territorio, y específicamente, en la región en la que se inscribe el área de influencia del proyecto, toda vez que ésta hace parte de ecosistemas regulados por las Corporaciones Autónomas Regionales que para este estudio es la Corporación Autónoma Regional para

la Defensa de la Meseta de Bucaramanga –CDMB–. Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.2.3.2.3. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, literal b), las Corporaciones son las encargadas de otorgar o negar la licencia ambiental para los proyectos de tendido de líneas del Sistema de Transmisión Regional que operan a tensiones entre 50kV y menos de 220kV.

Desde el ámbito nacional, el estudio consultó para su desarrollo general, la normatividad consagrada en la Constitución Política de 1991 referente a la protección y conservación de los recursos naturales, organización territorial y la protección de la población mediante la garantía para el ejercicio de sus derechos (fundamentales, sociales, económicos, culturales y derechos colectivos y del medio ambiente).

Respecto a las leyes en materia territorial, se tomó en consideración el ordenamiento del territorio según la Ley 388 de 1997 (Artículos 9, 16, 17) en la cual se consagra la organización de las entidades territoriales mediante los Esquemas, Planes Básicos o Planes de Ordenamiento Territorial.

Otras leyes referenciadas respecto a la regulación ambiental nacional fueron consultadas como la Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA; la Ley 2 de 1959 por la cual se definen las zonas de Reserva Forestal, y la Ley 9 de 1979 por la cual se dictan Medidas Sanitarias para la Conservación del Medio Ambiente.

Frente a decretos nacionales, se consideró el Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible expedido cuyo propósito es el de actualizar la normatividad y ajustarla a la realidad institucional, para tal efecto, se priorizó la compilación de Decretos Reglamentarios, es decir, aquellos expedidos por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el Numeral 11 de la Constitución Política, así como los Artículos 8, 58, 63, 70, 79, 80, 95, 103 de la Constitución relacionados con el medio ambiente. Los temas compilados en este decreto y que aplican para el estudio ambiental se presentan a continuación:

- Aprovechamiento forestal
- Fauna silvestre
- Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. (Cites)
- Sistema Nacional de Áreas protegidas.
- Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- Licencias ambientales
- Aguas no marítimas
- Uso y aprovechamiento del agua
- Concesiones
- Uso de aguas superficiales y subterráneas
- Vertimientos
- Aire
- Residuos peligrosos
- Tasas por utilización de aguas

A continuación, se relacionan las leyes, decretos (incluidos los no derogados por el Decreto Único) y resoluciones emitidas por el gobierno nacional para la conservación de

los recursos naturales que fueron consultadas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico de proyecto (Ver la Tabla 2).

Tabla 2. Marco normativo aplicable para los medios abiótico biótico y socioeconómico.

| Medio | Componente | Normatividad | Objeto que regula |
|--------|--|-------------------------|---|
| Físico | Aire – Ruido | Resolución 610 de 2010 | Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006. |
| | | Resolución 909 de 2008 | Normas y estándares de emisión admisible de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas. |
| | | Resolución 601 de 2006 | Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión. |
| | | Resolución 627 de 2006 | Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. |
| | | Resolución 8321 de 1983 | Protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. |
| | Paisaje | Decreto 1715 de 1978 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje |
| | | Decreto 877 de 1976 | Diversos usos del recurso forestal, su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones |
| | Agua | Resolución 631 de 2015 | Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. |
| | | Decreto 3930 de 2010 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones |
| | | Decreto 1575 de 2007 | Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. |
| | | Decreto 1729 de 2002 | Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5º de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones. Se definen los pasos para el Ordenamiento y manejo de una cuenca hidrográfica. |
| | | Ley 373 de 1997 | Uso eficiente y ahorro del agua. |
| | | Decreto 2105 de 1983 | Reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de a 1979 en cuanto a potabilización del agua |
| | | Ley 79 de 1986 | Conservación de agua y se dictan otras disposiciones. |
| | | Suelo | Ley 1454 de 2011 |
| | Ley 388 de 1997 | | Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. Ordenamiento territorial. |
| | Ley 9 de 1989, artículos 20, 23, 24, 28 29 y 30. | | Plan de Desarrollo Municipal, Expropiación de bienes. |
| | Residuos Sólidos | Decreto 2981 de 2013 | Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo |
| | | Decreto 838 de 2005 | Por el cual se modifica el Decreto 1713 de |

| Medio | Componente | Normatividad | Objeto que regula |
|---------|---------------|------------------------------------|---|
| | | | 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones |
| | | Resolución No 541 de 1994 | Concerniente a cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concretos, agregados sueltos de la construcción, capa orgánica, suelo y subsuelo de la excavación. |
| | | Decreto 4741 de 2005 | Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. |
| | | Decreto 472 del 2017 | Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y Demolición – RCD y se dictan otras disposiciones |
| Biótico | Fauna y Flora | Resolución 1740 de 2016 | Por la cual se establecen lineamientos generales para el manejo, aprovechamiento y establecimiento de guaduales y bambusales. |
| | | Resolución 1912 de 2017 | Por el cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones |
| | | Resolución 572 de 2005 | Por la cual se modifica la Resolución número 0584 del 26 de junio de 2002 y se adoptan otras determinaciones. Adicionar el listado de las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional. |
| | | Resolución 0584 de 2002 | Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones. |
| | | Ley 611 de 2000 | Manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática. |
| | | Documento CONPES N°2834 de 1996 | Política de bosques. |
| | | Ley 84 de 1989 | Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia |
| | | Decreto 2787 de 1980 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974. Programa de reforestación |
| | | Decreto 1681 de 1978 | Por el cual se reglamentan la parte X del libro II del Decreto- Ley 2811 de 1974 que trata de los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto- Ley 376 de 1957 |
| | | Resolución 0213 de 1977 (INDERENA) | Po la cual se establece veda para algunas especies y productos de la flora silvestre. |
| | | Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) | Se establece veda permanente de helechos arborescentes. |
| | | Decreto 877 de 1976 | Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones |
| | | ley 2811 de 1974 | Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Señala que la preservación y manejo de los recursos naturales renovables |

| Medio | Componente | Normatividad | Objeto que regula |
|--------|----------------|------------------------|--|
| | | | también son de utilidad pública e interés social. |
| | | Ley 2 de 1959 | Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables |
| | | Resolución 196 de 2017 | Por la cual se establece el listado de las especies silvestres en veda de la diversidad biológica del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y se dictan otras disposiciones. |
| Social | Socioeconómico | Ley 1454 de 2011 | Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones |
| | | Decreto 763 de 2009 | Por el cual se reglamentan parcialmente las Leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1185 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material. |
| | | Ley 1185 de 2008 | Que modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 |
| | | Decreto 330 de 2007 | Reglamentación audiencias públicas ambientales |
| | | Decreto 833 de 2002 | se reglamenta parcialmente la Ley 397 de 1997 en materia de Patrimonio Arqueológico Nacional y se dictan otras disposiciones arqueológico |
| | | Decreto 1320 de 1998 | Reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio |
| | | Ley 472 de 1998 | por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones |
| | | Ley 397 de 1997 | Por la cual se desarrollan los Artículos 70, 71 y 72 y demás Artículos concordantes de la Constitución Política y se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias |
| | | Decreto 1080 de 2015 | Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura |
| | | Ley 388 de 1997 | Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. Ordenamiento territorial. |
| | | Ley 142 de 1994 | Servicios públicos domiciliarios |
| | | Ley 134 de 1994 | Mecanismos de participación ciudadana. |
| | | | |

| Medio | Componente | Normatividad | Objeto que regula |
|-------|------------|----------------------|--|
| | | Ley 100 de 1993 | Sistema de seguridad social integral |
| | | Ley 21 de 1991 | Por medio del cual se aprueba el convenio #169 sobre los pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76ª reunión de la conferencia general de la O.I.T., Ginebra 1989 |
| | | Decreto 2591 de 1991 | Reglamentación de la tutela. |
| | | Ley 152 de 1994 | Ley Orgánica del Plan de Desarrollo |

Fuente. Modificación del consorcio SEDISPPLUS, 2017

En cuanto a la presentación de la cartografía se revisó la Resolución 68 de 2005 del IGAC por la cual se adopta como único datum oficial de Colombia el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia: MAGNA-SIRGAS, la Resolución 399 de 2011 del IGAC por la cual se definen los orígenes cartográficos para la proyección Gauss - Krüger, Colombia (Transverse Mercator) y la Resolución 2182 de 2016 por la cual se modifica y actualiza el modelo de almacenamiento geográfico (Geodatabase) contenido en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales elaborado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS de 2010.

Adicionalmente, se tuvieron en cuenta las normas específicas del sector eléctrico entre las cuales se tienen la Ley 143 de 1994 la cual establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética; específicamente los artículos 1, 12, 28, 52 y 53 y, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, 2013 específicamente el artículo 22 de las zonas de servidumbre.

El Estudio de Impacto Ambiental presentado ante la autoridad ambiental competente fue elaborado según lo establecido en los Términos de Referencia LI-TER-1-01 para el tendido de las líneas de transmisión del Sistema Nacional de Interconexión Eléctrica y en el cumplimiento de la normatividad legal vigente. Vale la pena mencionar, que mediante la resolución 0075 del 2018 se actualizan los términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental – EIA para proyectos del Sistema de Transmisión de energía eléctrica.

3.7. Metodologías de identificación y valoración de impactos ambientales

La metodología de evaluación de impacto ambiental debe ser adecuada al proyecto; es decir debe ser interdisciplinaria, sistemática, con alto valor de organización y uniformidad. Además, las metodologías han de ser flexibles, aplicables a cualquier fase del proyecto o actividad, ofrecer evidencias de su actualización en base a los resultados obtenidos y la experiencia adquirida, y efectuar el análisis global, sistemático e interdisciplinario del ambiente y sus factores. Actualmente existe varios métodos para la evaluación de impactos ambientales, muchos de los cuales han sido desarrollados para proyectos específicos, impidiendo su generalización, por lo tanto, la clave está en seleccionar adecuadamente las metodologías más apropiados para las necesidades específicas de cada proyecto, obra u actividad (Mijangos-Ricardéz & López, 2013).

En general, se pueden agrupar las metodologías disponibles en las siguientes categorías:

Métodos de identificación de impactos

- a. Trabajo de equipos interdisciplinarios (caso: Método Delphi)
 - b. Listas de chequeo de efectos
 - c. Flujo gramas y redes causales
 - d. Cartografía ambiental
- Métodos de valoración de impactos
 - e. Matriz de Arboleda
 - f. Matriz de Conesa

3.8. Métodos matriciales para la valoración de impactos

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales, son básicamente de identificación. Los métodos matriciales, también denominados matrices interactivas causa – efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para los EIA. Se muestran las actividades del proyecto en un eje y los factores del medio a lo largo del otro. Cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, este se señala en la celda de cruce, describiéndose en términos de su magnitud e importancia (Canter, 1998).

3.8.1. Metodología de Arboleda

La propuesta metodológica, desarrollada por (Arboleda , 1994), la cual busca identificar y evaluar los impactos generados por la construcción y realización de obras de diferente magnitud, sobre las condiciones medioambientales que pueden resultar afectadas. Ha sido empleada por las Empresas Públicas de Medellín (EPM) en diversos proyectos, y aprobada por organismos tanto nacionales como internacionales, cuyas funciones se relacionan con el manejo y/o regulación del medio ambiente. Las principales características de la metodología son las siguientes: - Es ágil, confiable, y de fácil comprensión. - Tiene aplicabilidad en todo tipo de proyecto y para cualquier nivel de información disponible. - Su desarrollo es de tipo secuencial de forma tal que lo obtenido en una fase, sirve como insumo para la siguiente. - Puede someterse a ajustes, de acuerdo con las necesidades de cada proyecto (González, 2008). La descripción de los parámetros se presenta a continuación:

- **Clase (C):** Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser:

Tabla 3. Criterio de evaluación clase C

| Clase (C) | Significado | Calificación |
|-----------|--|--------------|
| Positivo | Si mejora la condición ambiental analizada | +1 |
| Negativo | Si la desmejora | -1 |

Fuente. Arboleda, 2008.

- **Presencia (P):** En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:

Tabla 4. Criterio de evaluación clase P

| Presencia (P) | Significado | Calificación |
|-------------------|--|--------------|
| Cierta | Si la probabilidad de que el impacto se presente es del 100% | 1,0 |
| Muy probable | Si la probabilidad está entre 70 y 100 % | 0,7 < 0,99 |
| Probable | Si la probabilidad está entre 40 y 70 % | 0,4 < 0,69 |
| Poco probable | Si la probabilidad está entre 20 y 40 % | 0,2 < 0,39 |
| Muy poco probable | Si la probabilidad es menor a 20 % | 0,01 < 0,19 |

Fuente. Arboleda, 2008.

- **Duración (D):** Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto.

Tabla 5. Criterio de evaluación tipo D

| Duración (D) | Significado | Calificación |
|------------------------|---|--------------|
| Muy larga o permanente | Si la duración del impacto es mayor a 10 años | 1,0 |
| Larga | Si la duración es entre 7 y 10 años | 0,7 < 0,99 |
| Media | Si la duración es entre 4 y 7 años | 0,4 < 0,69 |
| Corta | Si la duración es entre 1 y 4 años | 0,2 < 0,39 |
| Muy corta | Si la duración es menor a 1 año | 0,01 < 0,19 |

Fuente. Arboleda, 2008.

- **Evolución (E):** Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo transcurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así:

Tabla 6. Criterio de evaluación clase E

| Evolución (E) | Significado | Calificación |
|---------------|---|--------------|
| Muy rápida | Cuando el impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio | 1,0 |
| Rápida | Si este tiempo está entre 1 y 12 meses | 0,7 < 0,99 |
| Media | Si este tiempo está entre 12 y 18 meses | 0,4 < 0,69 |
| Lenta | Si este tiempo está entre 18 y 24 meses | 0,2 < 0,39 |
| Muy lenta | Si este tiempo es mayor a 24 meses | 0,01 < 0,19 |

Fuente. Arboleda, 2008.

- **Magnitud (M):** Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en

términos del porcentaje de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:

Tabla 7. Criterio de evaluación clase M

| Magnitud (M) | Significado | Calificación |
|--------------|---|--------------|
| Muy alta | Si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente | 1,0 |
| Alta | Si la afectación del factor está entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado | 0,7 < 0,99 |
| Media | Si la afectación del factor está entre 40 y 60 %, o sea una afectación media del factor analizado | 0,4 < 0,69 |
| Baja | Si la afectación del factor está entre 20 y 40 %, o sea una afectación baja del factor analizado | 0,2 < 0,39 |
| Muy baja | Cuando se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 % | 0,01 < 0,19 |

Fuente. Arboleda, 2008.

A continuación, se presenta un resumen de los rangos que se aplican para la calificación de los criterios utilizados en la metodología Arboleda:

Tabla 8. Resumen de los rangos utilizados en la calificación de impactos

| Presencia | Duración | Evolución | Magnitud | Puntaje |
|---------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| Cierta | Muy larga o permanente (>10 años) | Muy rápida (<1 mes) | Muy alta (>80%) | 1,0 |
| Muy probable | Larga (>7 y <10 años) | Rápida (>1 y <12 meses) | Alta (>60% y <80%) | 0,7 < 0,99 |
| Probable | Media (>4 y <7 años) | Media (>12 y <18 meses) | Media (>40% y <60%) | 0,4 < 0,69 |
| Poco probable | Corta (>1 y <4 años) | Lenta (>18 y <24 meses) | Baja (>20% y <40%) | 0,2 < 0,39 |
| No probable | Muy corta (<1 año) | Muy lenta (>24 meses) | Muy baja (<19%) | 0,01 < 0,19 |

Fuente. Arboleda, 2008.

- **Calificación ambiental (Ca) y jerarquización del impacto:**

La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que éste está causando. Para el cálculo de esta calificación se emplea la Ecuación 1.

$$Ca = C(P(7EM + 3D))$$

Ecuación 1. Calificación ambiental

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de **Ca** será mayor que cero y menor o igual que 10.

El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos, de la siguiente manera:

Tabla 9. Calificación ambiental de los impactos y su importancia

| Calificación ambiental (Ca) | Importancia del IA |
|------------------------------|--|
| $\leq \pm 2,5$ | Irrelevante o Poco significativo |
| $> \pm 2,5$ y $\leq \pm 5,0$ | Moderadamente significativo o moderado |
| $> \pm 5,0$ y $\leq \pm 7,5$ | Significativo o relevante |
| $> \pm 7,5$ | Muy significativo o grave |

Fuente. Manual de Evaluación de Impactos Ambientales de Proyectos, Obras o Actividades. Arboleda, 2008.

3.8.2. Método de Conesa simplificado

Vicente Conesa, ingeniero español y otros colaboradores formularon en 1993 una metodología para la evaluación del impacto ambiental. Su utilización es bastante compleja y es por eso que algunos expertos en EIA han hecho una simplificación de su método utilizando los criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que establece Conesa en su propuesta (Conesa, 1993).

- **SIGNO (+/-):** Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados

Tabla 10. Criterio de evaluación de Naturaleza (NA)

| Criterio | Rango | Calificación |
|-----------------|-------------|--------------|
| Naturaleza (NA) | Beneficioso | + |
| | Perjudicial | - |

Fuente. Conesa, 1993

- **Intensidad (IN):** Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.

Tabla 11. Criterio de evaluación de Intensidad (IN)

| Criterio | Rango | Calificación |
|-----------------|----------|--------------|
| Intensidad (IN) | Baja | 1 |
| | Media | 2 |
| | Alta | 3 |
| | Muy Alta | 8 |
| | Total | 12 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Extensión (EX):** Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Sí, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.

Tabla 12. Criterio de evaluación de Extensión (EX)

| Criterio | Rango | Calificación |
|-----------------------|---------|--------------|
| Extensión (EX) | Puntual | 1 |
| | Parcial | 2 |
| | Extenso | 4 |
| | Total | 8 |
| | Crítico | 12 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Momento (MO):** Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).

Tabla 13. Criterio de evaluación de Momento (MO)

| Criterio | Rango | Calificación |
|---------------------|---------------|--------------|
| Momento (MO) | Largo Plazo | 1 |
| | Mediano plazo | 2 |
| | Inmediato | 4 |
| | Crítico | 8 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Persistencia (PE):** Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Tabla 14. Criterio de evaluación de Persistente (PE)

| Criterio | Rango | Calificación |
|--------------------------|------------|--------------|
| Persistencia (PE) | Fugaz | 1 |
| | Temporal | 2 |
| | Permanente | 4 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.

Tabla 15. Criterio de evaluación de Reversibilidad (RV)

| Criterio | Rango | Calificación |
|----------------------------|---------------|--------------|
| Reversibilidad (RV) | Corto plazo | 1 |
| | Mediano plazo | 2 |
| | Reversible | 4 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).

Tabla 16. Criterio de evaluación de Recuperabilidad(MC)

| Criterio | Rango | Calificación |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| Recuperabilidad (MC) | Recuperable inmediato | 1 |
| | Recuperable a mediano plazo | 2 |
| | Mitigable | 4 |
| | Irrecuperable | 8 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Tabla 17. Criterio de evaluación de Sinergia (SI)

| Criterio | Rango | Calificación |
|----------------------|----------------|--------------|
| Sinergia (SI) | Sin sinergismo | 1 |
| | Sinérgico | 2 |
| | Muy sinérgico | 4 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).

Tabla 18. Criterio de evaluación de Acumulación (AC)

| Criterio | Rango | Calificación |
|-------------------------|-------------|--------------|
| Acumulación (AC) | Simple | 1 |
| | Acumulativo | 4 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Efecto:** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.

Tabla 19. Criterio de evaluación de Efecto (EF)

| Criterio | Rango | Calificación |
|-------------|-----------|--------------|
| Efecto (EF) | Indirecto | 1 |
| | Directo | 4 |

Fuente. Conesa, 1993

- **Periodicidad:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)

Tabla 20. Criterio de evaluación de Periodicidad (PR)

| Criterio | Rango | Calificación |
|-------------------|-----------|--------------|
| Periodicidad (PR) | Irregular | 1 |
| | Periódico | 2 |
| | Continuo | 4 |

- Fuente. Conesa, 1993

- **La importancia del impacto ambiental.** Cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos establecidos y luego se obtiene la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el algoritmo de la Ecuación 2.

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Ecuación 2. Importancia ambiental

El valor numérico obtenido por medio de la ecuación se convierte luego en una expresión equivalente sobre la importancia del impacto, asignándole unos niveles de valoración como se evidencia en la Tabla 21.

Tabla 21. Importancia ambiental de los impactos y su importancia

| Calificación ambiental (Ca) | Importancia del IA |
|-----------------------------|---|
| $\leq \pm 25$ | Irrelevante o compatibles con el medio ambiente |
| $> \pm 25$ y $\leq \pm 50$ | Moderados |
| $> \pm 50$ y $\leq \pm 75$ | Severos |
| $> \pm 75$ | Críticos |

Fuente. Conesa, 1995

4. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de Investigación

Según el propósito o finalidad de esta investigación es de tipo aplicada, debido a que se busca la aplicación o utilización del conocimiento que se adquiere de la identificación de los impactos socio-ambientales; adicionalmente por la naturaleza de los objetivos, la investigación tiene un enfoque mixto, debido a que se identificaron y valoraron las actividades u obras que generan impactos ambientales y sociales, mediante las entrevistas a grupos de expertos de acuerdo a sus experiencias, así como actividades grupales con la comunidad de zona de influencia directa del proyecto.

4.2. Población y muestra

Por definición tenemos que la población corresponde al conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado, por tanto, hace referencia específicamente a los impactos ambientales que se podrían presentar durante la construcción y operación de la línea de transmisión del proyecto de energía eléctrica del Sistema de Transmisión Regional – STR en la vereda Río Frío en el municipio de Floridablanca (Santander). Así mismo, la muestra corresponde a un subconjunto de la población (30 muestras) que corresponde al número de personas de la comunidad que fueron participes de los procesos de socialización del proyecto y recoge todas las características relevantes de la misma, en este caso corresponden a los componentes ambientales: abiótico, biótico y socioeconómico, en los que se identifican y evalúan los impactos producidos.

4.3. Unidad de trabajo

La unidad de trabajo para la recolección de la información primaria serán las comunidades y los líderes comunitarios de la Vereda Río Frío del municipio de Floridablanca, Santander. El municipio de Floridablanca es un municipio colombiano del departamento de Santander al noreste de Colombia. Tiene una extensión aproximada de 97 km²; se encuentra conurbado con la ciudad de Bucaramanga y pertenece a su área metropolitana. De acuerdo con los datos oficiales del DANE, Floridablanca tiene 263.095 habitantes (proyección 2012) que la consolidan como la segunda ciudad por habitantes en Santander. El 47,43% (124 780) son hombres y el 52,57% (138.315) son mujeres. El 95,6% de la población de 5 años y más sabe leer y escribir, es decir, la tasa de analfabetismo es del 4,4%.

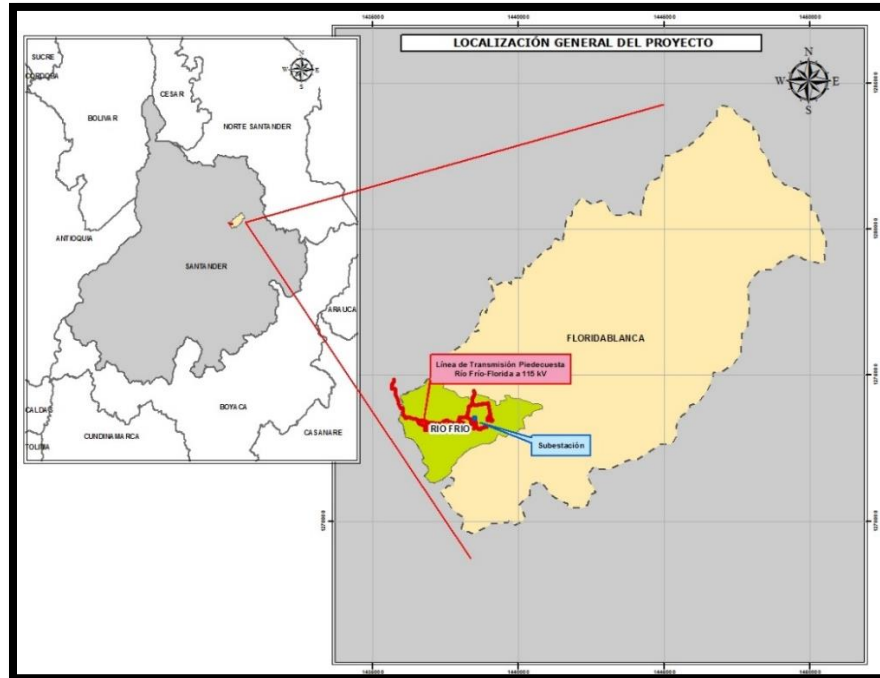


Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Floridablanca, Santander
Fuente: Elaboración propia

Floridablanca se encuentra dividida en dos sectores: el urbano y el rural según lo establecido en el Plan de Desarrollo de Floridablanca (Concejo Municipal de Floridablanca, 2016). El sector Urbano se encuentra dividido en ocho (8) comunas que a su vez conforman 12 zonas homogéneas, así:

- Comuna 1: Casco Antiguo, Altamira
- Comuna 2: Cañaveral
- Comuna 3: Bucarica
- Comuna 4: Caldas, Reposo
- Comuna 5: Bosque, Molinos
- Comuna 6: Lagos, Bellavista
- Comuna 7: Valencia, Santana
- Comuna 8: La Cumbre, El Carme

El sector rural de Floridablanca se encuentra conformado por tres (3) corregimientos que se dividen en ocho (8) veredas, las cuales están divididas en 13 sectores, de la siguiente manera

- Alsacia: Malabar
- Guayanás: Altos de Mantilla, Los Cauchos
- Casiano: La Cidra
- Helechales: La Judía
- Vericute: Santa Bárbara, Despensas, Rosablanca
- Aguablanca: Mortiño, Buenavista
- Río Frío: Valle de Ruitoque
- Ruitoque: Mesa de Ruitoque

De los 266.049 habitantes de Floridablanca el 96% se encuentra en la zona urbana (255.407) y el 4% restante se encuentra en la zona rural (10.642). Según el objeto del presente estudio, la vereda Río Frío se encuentra en segundo lugar con 2.734 habitantes correspondiente al 22,4%. La vereda Vericute cuenta con el mayor número de habitantes con un porcentaje de 28,08%, como se muestra en la Figura 2.

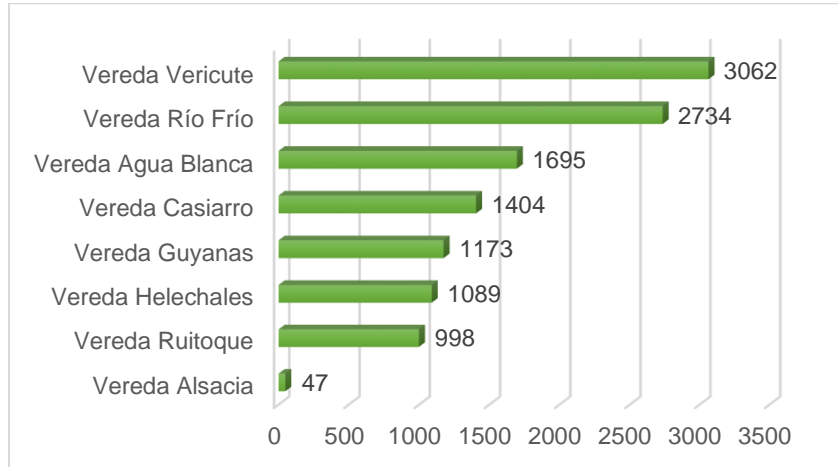


Figura 2. Distribución poblacional por veredas
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal – Floridablanca 2016

4.4. Fuentes de Información

4.4.1. Primaria

Como fuentes de información primaria, se tomó a la comunidad, incluyendo los propietarios de los predios afectados, los habitantes de la vereda de la zona de influencia del proyecto y los líderes de juntas de acción comunal. Con este grupo se trabajaron talleres grupales, en busca de que, a partir de su experiencia, vivencias y conocimiento en la zona de realización de las obras, expongan los impactos que a su juicio se podrían presentar en las diferentes etapas del proyecto en la zona. Adicionalmente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a expertos en este tipo de obras, para que a partir de sus vivencias plasmen los impactos socio - ambientales ocasionados en las diferentes etapas de los proyectos relacionados con el sector eléctrico.

4.4.2. Secundaria

Como fuentes de información secundaria, se realizaron consultas en las autoridades ambientales, tales como la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), autoridades gubernamentales y demás entes territoriales que aporten información para la identificación de impactos socio – ambientales. Así mismo, se realizaron consultas bibliográficas en revistas científicas, informes, tesis, Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en proyectos similares, reunión de socialización con la comunidad, entre otros.

A partir de la tabulación de la información anteriormente acumulada, se realizó una categorización de los impactos identificados en estas actividades.

4.5. Técnicas de recolección

La recolección de información primaria se realizó a través de las jornadas de socialización del proyecto. En la primera jornada, se dio a conocer el alcance y actividades de la etapa de diseños del proyecto y en la segunda jornada, se recolectó la mayoría de la información objeto de este proyecto de grado, la cual consistía en la implementación de encuestas y un taller de impactos, en el cual además de identificar la percepción de la comunidad sobre los impactos positivos y negativos del proyecto en la zona, se atendían las dudas, inquietudes o sugerencias que surgían del proyecto. Así mismo, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a expertos y se realizaron consultas bibliográficas para recopilar la información necesaria para análisis de esta tesis de grado.

Finalmente, se identificaron las actividades susceptibles a producir impactos, los impactos socio - ambientales generados y se aplicaron y analizaron dos metodologías de evaluación de impactos (Metodología de Arboleda y Metodología de Conesa).

4.6. Descripción de la metodología a emplear

La metodología se dividió en dos (2) fases:

4.6.1. Fase 1: Datos obtenidos a través de la recolección de información primaria

Para la recolección de información primaria se realizaron encuestas a una muestra representativa de 30 habitantes pertenecientes al área de influencia del proyecto de la vereda Río Frío del municipio de Floridablanca, Santander, mediante las cuales se obtuvo la información relacionada a continuación:

- Datos básicos de los encuestados.
- Identificación de impactos socio - ambientales según importancia
- Categorización de impactos socio - ambientales

Dicha información recolectada a través de las encuestas evidenciaba la percepción de la comunidad en relación a los impactos socio – ambientales que ocasionarán las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción de la línea de transmisión y subestación de energía eléctrica. Para mayor detalle ver Anexo 1. Formato de encuesta realizada a la comunidad.

Así mismo, en el Anexo 2 se evidencia el formato de entrevistas semiestructuradas aplicadas a 11 expertos con el fin de aportar información relevante para el análisis de este proyecto.

Una vez finalizado el trabajo de campo, se efectuó un tratamiento de los datos para comprobar la calidad de la información obtenida, debido a que en la recogida masiva de información es posible que se hayan cometido errores humanos. Posteriormente, se efectuó una fase de depuración, en la cual se comprobó la correcta selección de las personas entrevistadas y que las encuestas aplicadas estuviesen respondidas en su totalidad. De igual forma, con las fuentes de información secundaria se verificó la veracidad de los documentos obtenidos. Seguidamente, se efectuó la fase de Codificación en la que se digitaron y compilaron en una hoja de cálculo de Excel cada uno de los datos y respuestas obtenidas de las diferentes técnicas de recolección de información con el fin de analizarlas posteriormente.

4.6.2. Fase 2: sistematización y análisis de datos según la experiencia y experticia de los maestrantes

4.6.2.1. Evaluación de los impactos ambientales

Para facilitar la identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales se procedió de la siguiente manera:

- Identificación de las actividades o acciones del proyecto que puedan resultar en impactos negativos o positivos al medio ambiente.
- Predicción de cómo estas acciones afectarán los diversos componentes ambientales (físico, bióticos o sociales), con base a experiencias previas y juicio de profesionales expertos.
- Evaluación a través de la implementación de dos metodologías (Arboleda y Conesa) para la identificación y valoración de impactos socio – ambientales.

Para realizar esta última actividad, se llevaron a cabo tres pasos secuenciales para cada una de las metodologías, las cuales son mencionados a continuación:

- Identificación de los impactos: Para llevar a cabo esta actividad se utilizó una metodología de corte matricial en la que se señaló con una (X) los impactos socio – ambientales que podrían generarse con el desarrollo de las diferentes actividades en cada una de las etapas del proyecto. Para la identificación de impactos se requiere tener claridad sobre cuáles van a ser las actividades a evaluar y, su relación con los aspectos ambientales. La incorrecta evaluación de impactos influye en las decisiones que se toman a largo plazo en cuanto al manejo de los recursos naturales afectados.
- Calificación de los impactos ambientales y,
- Categorización de los impactos: Con el fin de realizar una comparación entre las metodologías evaluadas, se realizó una modificación a la importancia de los impactos, es decir, se denominaron de la misma manera las categorías y se resaltaron con colores representativos según lo establecido en cada rango como se evidencia en la Tabla 22 y Tabla 23.

Tabla 22. Calificación ambiental de los impactos y su importancia metodología Arboleda

| Calificación Ambiental | Importancia del impacto |
|------------------------|-------------------------|
| $\leq -2,5$ | IRRELEVANTE |
| $> -2,5$ y $\leq -5,0$ | MODERADO |
| $> -5,0$ y $\leq -7,5$ | SIGNIFICATIVO |
| $> -7,5$ | MUY SIGNIFICATIVO |
| $\leq +2,5$ | IRRELEVANTE |
| $> +2,5$ y $\leq +5,0$ | MODERADO |
| $> +5,0$ y $\leq +7,5$ | SIGNIFICATIVO |
| $> +7,5$ | MUY SIGNIFICATIVO |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Calificación ambiental de los impactos y su importancia metodología Conesa

| Calificación Ambiental | Importancia del impacto |
|------------------------|-------------------------|
| ≤ -25 | IRRELEVANTE |
| > -25 y ≤ -50 | MODERADO |
| > -50 y ≤ -75 | SIGNIFICATIVO |
| > -75 | MUY SIGNIFICATIVO |
| $\leq +25$ | IRRELEVANTE |
| $> +25$ y $\leq +50$ | MODERADO |
| $> +50$ y $\leq +75$ | SIGNIFICATIVO |
| $> +75$ | MUY SIGNIFICATIVO |

Fuente: Elaboración propia

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

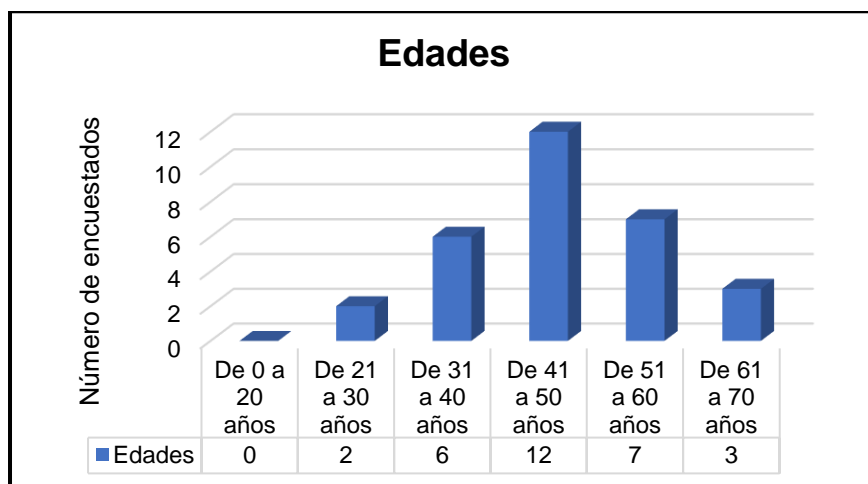
5.1. Fase 1: datos obtenidos a través de la recolección de información primaria

A continuación, se darán a conocer los resultados obtenidos al aplicar tanto las entrevistas semiestructuradas a los expertos como los talleres grupales y encuestas realizadas a la comunidad de la vereda Río Frío del municipio de Floridablanca, Santander que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

5.2. Datos Básicos de los encuestados

5.2.1. Edad

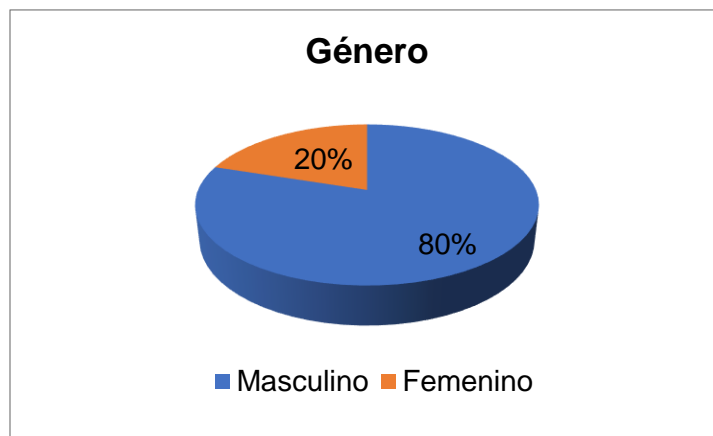
Al realizar el análisis se logra evidenciar que el rango de edad de los habitantes de la zona donde se localiza el proyecto se encuentra entre los 23 y 65 años. Así mismo, según lo establecido en la Gráfica 1, se puede observar que 12 de los 30 habitantes de la zona, se encuentran entre los 41 y 50 años, siete (7) se encuentran entre los 51 y 60 años y seis (6) entre los 31 y 40 años. El 93% de los entrevistados de la zona se encuentran en edades entre los 31 y 50 años.



Gráfica 1. Frecuencia de edades
Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Género

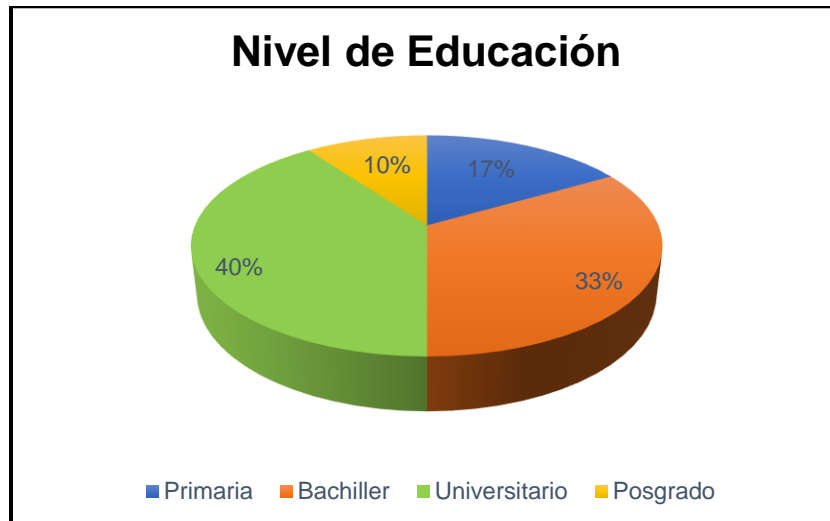
Según lo evidenciado en el análisis por género, se logra identificar que los encuestados mayoritariamente son del sexo masculino, ya que el valor que arrojó el análisis hace referencia a un 80% de este género en comparación con un 20% de encuestados del género femenino (Gráfica 2).



Gráfica 2. Comparación sobre el sexo de la muestra
Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Nivel de Educación

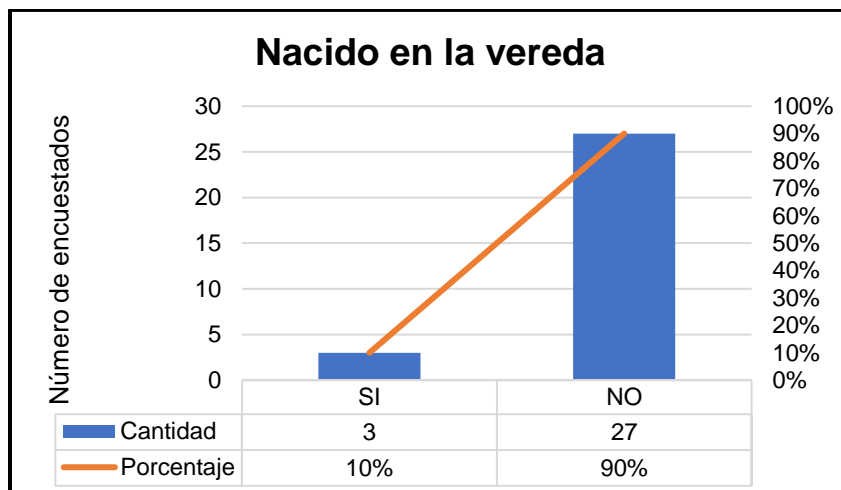
Según lo evidenciado en la Gráfica 3 se observa que un 73% de los encuestados cuentan con un nivel de educación entre bachiller y universitario. Adicionalmente, se observa que la comunidad cuenta con profesionales con estudios de posgrado, siendo un valor del 10% los que cuentan con este tipo de estudios. Finalmente, el 17% restante corresponde a encuestados con nivel de educación de primaria.



Gráfica 3 Nivel de escolaridad
Fuente: Elaboración propia

5.2.4. Nacido en la vereda

A continuación, se muestran los resultados con respecto a los encuestados nacidos en la vereda (Gráfica 4), en la cual se observa que el 10% es oriundo o nacido en el sector y el restante es nacido en otras veredas o municipios aledaños.



Gráfica 4. Relaciones de oriundos de la vereda
Fuente: Elaboración propia

5.2.5. Si el trazado de la línea afecta el predio

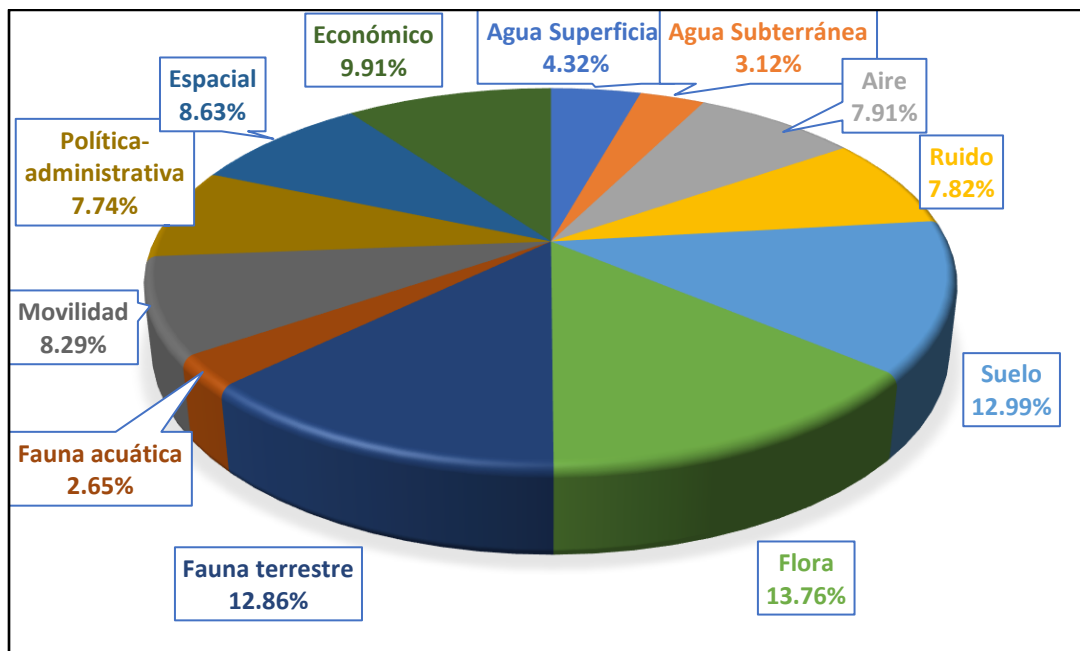
En la Gráfica 5 se logra evidenciar que el 30% de los encuestados indicaron que se realiza una afectación directa a sus predios. El porcentaje restante (70%) manifestaron que el proyecto no se superpone en su propiedad.



Gráfica 5 Afectación por el trazado
Fuente: Elaboración propia

5.3. Identificación de impactos socio – ambientales según importancia

En la Gráfica 6 se evidencia que la comunidad identificó los impactos según su importancia indicando que los componentes con mayor afectación son: flora (13,76%), suelo (12,99%), fauna terrestre (12,86%) y económico (9,91%). Así mismo, los impactos asociados con el recurso hídrico como agua superficial, agua subterránea y fauna acuática indican una menor afectación con valores de 4,32%, 3,12% y 2,65%, respectivamente.



Gráfica 6 Identificación de impactos
Fuente: Elaboración propia

5.4. Categorización de los impactos socio – ambientales

En la Tabla 24 se muestran los resultados porcentuales arrojados del análisis realizado a través de las encuestas, en el cual se categorizan como: muy altos los componentes flora, fauna terrestre y suelo, altos (político – administrativo, movilidad, ruido, espacial y aire) y bajos (fauna acuática, agua subterránea y agua superficial).

Tabla 24 Resultados de la valoración de los impactos

| Componente e Impactos | Porcentaje | | | |
|---------------------------|------------|-------|------|----------|
| | Bajo | Medio | Alto | Muy alto |
| Agua Superficial | 63% | 27% | 7% | 3% |
| Agua Subterránea | 70% | 23% | 7% | 0% |
| Aire | 7% | 37% | 40% | 17% |
| Ruido | 7% | 37% | 50% | 7% |
| Suelo | 0% | 0% | 27% | 73% |
| Flora | 0% | 3% | 10% | 87% |
| Fauna terrestre | 3% | 0% | 17% | 80% |
| Fauna acuática | 80% | 17% | 0% | 3% |
| Movilidad | 7% | 23% | 50% | 20% |
| Política - administrativa | 10% | 27% | 57% | 7% |
| Espacial | 0% | 33% | 47% | 20% |
| Económico | 13% | 20% | 20% | 47% |

Fuente: Elaboración propia

5.5. Fase 2: sistematización y análisis de datos según la experiencia y experticia de los maestrantes

En la

Tabla 25 se presenta los componentes, subcomponentes, factores e impactos socio – ambientales con su respectiva definición que posiblemente se generarán en las diferentes etapas del proyecto.

Posteriormente, en la Tabla 26 se evidencia la identificación de las interacciones mediante la utilización de una metodología de corte matricial, cuya herramienta de análisis está conformada en sus columnas por las actividades del proyecto y en sus filas por los impactos susceptibles a sufrir alteraciones relacionados a los componentes abiótico, biótico y socioeconómico de acuerdo a cada una de las etapas del proyecto.

Después de finalizada la identificación de las interacciones se procedió a realizar la evaluación cuantitativa con el fin de obtener la calificación e importancia ambiental de cada uno de los impactos a través de la aplicación de las dos metodologías propuestas: Arboleda y Conesa donde se obtuvieron los siguientes resultados:

5.5.1. Categorización de impactos según metodología de Arboleda para las diferentes etapas del proyecto

5.5.1.1. Etapa Pre-constructiva

En esta etapa se presentaron cinco (5) impactos: dos (2) positivos y tres (3) negativos.

Los impactos positivos generados fueron: el aumento en la demanda de bienes y servicios y la generación temporal de empleo, obteniendo una categoría de moderado e irrelevante, respectivamente.

Así mismo, se identificaron tres (3) impactos negativos de los cuales dos (2) se consideran moderados (generación de expectativas y limitación al derecho de dominio) y uno (1) irrelevante (molestias a la comunidad).

5.5.1.2. Etapa de Construcción

En la etapa en mención, se presentaron 19 impactos: dos (2) positivos y 17 negativos.

Los impactos positivos generados son: la generación temporal de empleo y el aumento en la demanda de bienes y servicios.

Por otro lado, los impactos negativos con categoría significativos que se generarán para esta etapa son dos (2): modificación de la cobertura vegetal y alteración del paisaje.

Así mismo, la calificación arrojó ocho (8) impactos negativos con categoría moderada: cambios en las propiedades físico – químicas y biológicas del suelo, cambios en el uso del suelo, emisiones de material particulado, generación de ruido, afectación a comunidades faunísticas terrestres, molestias a la comunidad, afectación a las comunidades de aves locales y migratorias y alteración al patrimonio histórico y arqueológico.

Finalmente, se presentaron siete (7) impactos con categoría irrelevante.

5.5.1.3. Etapa de Operación y Mantenimiento

En esta etapa se presentaron 14 impactos, de los cuales tres (3) son positivos y 11 negativos.

Los impactos positivos que se presentaron en esta etapa fueron tres (3): la generación de procesos erosivos, la generación temporal de empleo y aumento en la demanda de bienes y servicios.

Por otro lado, se observan dos (2) impactos negativos con categoría moderada: molestias a la comunidad y daños por el uso de accesos. Así mismo, se identificaron nueve (9) impactos negativos irrelevantes: cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo, alteración de aguas superficiales, emisión de material particulado, generación de ruido, cambios en los campos electromagnéticos y generación de radio interferencia, afectación de comunidades faunísticas terrestres, afectación a las comunidades de aves locales y migratorias, alteración a la biota acuática y generación de expectativas.

5.5.1.4. Etapa de Cierre y abandono

Se evidenciaron diez (10) impactos de los cuales ocho (8) son positivos y dos (2) negativos.

Estos últimos son: emisión de material particulado y generación de ruido.

Los ocho (8) impactos positivos son: cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo, cambios en el uso del suelo, alteración del paisaje, modificación de la cobertura vegetal, afectación de comunidades faunísticas terrestres, afectación a las comunidades de aves locales y migratorias, aumento en la demanda de bienes y servicios y generación de expectativas.

5.5.2. Categorización de impactos según metodología de Conesa para las diferentes etapas del proyecto

5.5.2.1. Etapa Pre-constructiva

En esta etapa se presentaron cinco (5) impactos, de los cuales tres (3) son de carácter negativo y dos (2) positivos relacionados con el componente socioeconómico.

Se valoraron como impactos irrelevantes positivos la generación temporal de empleo y el aumento en la demanda de bienes y servicios.

Como impacto negativo significativo se identificó la limitación al derecho de dominio. Así mismo, las molestias a la comunidad y la generación de expectativas se categorizaron como irrelevantes.

5.5.2.2. Etapa constructiva

Se presentaron 19 impactos, de los cuales 17 eran de naturaleza negativa y dos (2) de naturaleza positiva.

Se identificaron dos (2) impactos positivos correspondientes a la generación temporal de empleo y a la demanda de bienes y servicios y fueron valorados como moderados.

Por otro lado, los impactos negativos con categoría significativa son tres (3): alteración del paisaje, modificación a la cobertura vegetal y cambios en el uso del suelo.

Así mismo, se identificaron nueve (9) impactos moderados los cuales se destacan: cambios en las propiedades físico – químicas y biológicas del suelo, generación de procesos erosivos, emisión de material particulado, generación de ruido, afectación de comunidades faunísticas terrestres, afectación a las comunidades de aves locales y migratorias, molestias a la comunidad, daños por el uso de accesos y alteración al patrimonio histórico y arqueológico.

De igual manera, se presentaron cinco (5) impactos irrelevantes: alteración de aguas superficiales, alteración de aguas subterráneas, alteración a la biota acuática, generación de expectativas y alteración de la movilidad.

5.5.2.3. Operación y mantenimiento

El análisis de esta información arroja por esta etapa: tres (3) impactos positivos irrelevantes y 11 impactos negativos, de los cuales uno es moderado y los diez (10) restantes son irrelevantes.

Los impactos positivos con categoría irrelevantes son: Generación de procesos erosivos, generación temporal de empleo y aumento en la demanda de bienes y servicios.

El impacto negativo moderado corresponde a la afectación de comunidades de aves locales y migratorias. Así mismo, se presentaron impactos irrelevantes como: cambios en las propiedades físico – químicas y biológicas del suelo, alteración de aguas superficiales, emisión de material particulado, generación de ruido, cambios en los campos electromagnéticos y generación de radio interferencia, afectación de comunidades faunísticas terrestres, alteración a la biota acuática, molestias a la comunidad, generación de expectativas, daños por el uso de accesos.

5.5.2.4. Cierre y abandono

Para esta etapa se identificaron diez (10) impactos, de los cuales ocho (8) son de naturaleza positiva y dos (2) de naturaleza negativa, siendo estos dos últimos de carácter irrelevante.

En cuanto a los impactos positivos, se categorizaron cuatro (4) como moderados, de los cuales tres (3) corresponden al componente biótico (alteración al paisaje, modificación de la cobertura vegetal y afectación de comunidades faunísticas terrestres) y uno (1) al abiótico (cambios en el uso del suelo). Así mismo, se identificaron cuatro (4) impactos irrelevantes positivos: cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo, afectación a las comunidades de aves locales y migratorias, aumento en la demanda de bienes y servicios y generación de expectativas.

Para mayor detalle en cuanto a los resultados de la metodología de arboleda ver: Tabla 27, Tabla 28, Tabla 29 y Tabla 30 y para la metodología de Conesa ver: Tabla 31, Tabla 32, Tabla 33 y Tabla 34.

Tabla 25. Factores e impactos ambientales posiblemente generados por el proyecto

| Componente ambiental | Subcomponente | Factor | Impactos | Descripción |
|----------------------|----------------------|---|---|---|
| Abiótico | Geomorfológico | Erosión | Generación de Procesos erosivos | Pérdida físico-mecánica del suelo, con afectación en sus funciones y servicios ecosistémicos, que produce, la reducción de la capacidad productiva de los mismos. |
| | Suelo | Propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | Cambio en la textura, color, estructura y concentración de nutrientes en el suelo. |
| | | Uso de suelo | Cambios en el uso del suelo | Interrupción en la continuidad y/o desarrollo de las actividades socioeconómicas y de conservación practicada en una zona determinada, para dar paso al establecimiento de una nueva actividad. |
| | Agua superficial | Calidad del agua superficial | Alteración de aguas superficiales | Cambio en las condiciones fisicoquímicas, microbiológicas e hidrobiológicas de los cuerpos de agua superficiales. |
| | Agua subterránea | Calidad del agua subterránea | Alteración de aguas subterráneas | Cambio en las condiciones fisicoquímicas, microbiológicas e hidrobiológicas del recurso hídrico subterráneo. |
| | Atmosférico | Calidad del aire | Emisión de material particulado | Cambio en las concentraciones de material particulado generado. |
| | | Ruido | Generación de ruido | Variación en el número de decibeles asociados a ruido ambiental. |
| | | Electromagnetismo | Cambio en los campos electromagnéticos y generación de radio interferencia | Generación de campos electromagnéticos producidos por el proyecto. |
| Paisaje | Calidad paisajística | Alteración del paisaje | Resultado del desarrollo de actividades humanas que transforman las condiciones del entorno natural mediante alteraciones en las formas del terreno, cambios en diversidad vegetal, fondo escénico, color, así como, la inclusión de elementos discordantes ajenos al paisaje que inciden en la percepción que tienen habitantes y pobladores sobre el mismo. | |
| Biótico | Flora | Cobertura vegetal | Modificación de la cobertura vegetal | Fragmentación de la cobertura vegetal y pérdida de la conectividad. |
| | Fauna terrestre | Fauna terrestre | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | Cambios en la abundancia y riqueza de especies faunísticas terrestres. |

| Componente ambiental | Subcomponente | Factor | Impactos | Descripción |
|----------------------|----------------|----------------------------------|--|--|
| | | Avifauna | Afectación a las comunidades de aves locales y migratorias | Conjunto de especies de aves en una región que pueden verse afectadas por la instalación de estructuras y conductores. |
| | Fauna Acuática | Biota acuática | Alteración a la biota acuática | Cambios en la abundancia y riqueza de especies faunísticas acuáticas. |
| Socioeconómico | Económico | Empleo | Generación temporal de empleo | Comprende la necesidad de realizar contratación de mano de obra calificada y no calificada para desarrollar las actividades u obras de un proyecto. |
| | | Bienes y servicios | Aumento en la demanda de bienes y servicios | Expectativas que pueden surgir frente a los ingresos que generaría la venta de bienes y servicios locales (víveres, productos de aseo, alimentación, hospedaje, entre otros. |
| | Político | Estructura de la propiedad | Limitación al derecho de dominio | La actividad de constitución de servidumbre y adquisición de predios del proyecto limita la siembra de cultivos permanentes de gran altura y la construcción y establecimiento de infraestructura. |
| | | Molestias a los actores sociales | Molestias a la comunidad | Se refieren a las perturbaciones que se pueden presentar en las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto |
| | | Expectativas y actores sociales | Generación de expectativas | La llegada de personal foráneo a determinada zona genera expectativas frente a la oferta de bienes y servicios que a su vez serán generadores de ingresos para las familias que allí residen. |
| | Espacial | Movilidad | Alteración de la movilidad | Desplazamiento de la población dentro de su territorio (veredas, corregimientos y municipios del área de influencia), las condiciones de dicha movilidad están determinadas por el estado de las vías y caminos existentes, los medios de transporte disponibles y las distancias entre los sitios de salida y destino |
| | | Accesos | Daños por el uso de accesos | Cambio en las condiciones de las vías o accesos, por el incremento en el paso de vehículos asociado con las necesidades de transporte del proyecto. |
| | Cultural | Patrimonio arqueológico | Alteración al patrimonio histórico y arqueológico | Intervención directa del patrimonio histórico y arqueológico de la nación por actividades u obras del proyecto |

5.5.3. Metodología Arboleda

Tabla 27. Importancia de los impactos en la etapa de Pre-construcción- metodología Arboleda

| No. | Medio | Componente | Factor | Actividad | Impacto | Socialización del Proyecto a Autoridades locales y comunidad | Selección de ruta, plantillado | Negociación de predios | Impacto ponderado |
|-----|----------------|------------|---------------------------------|---|---------|--|--------------------------------|------------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | |
| 1 | Socioeconómico | Económico | Empleo | Generación temporal de empleo | | | 2.25 | | 2.25 |
| 2 | Socioeconómico | Económico | Bienes y servicios | Aumento en la demanda de bienes y servicios | | 2.74 | | | 2.74 |
| 3 | Socioeconómico | Económico | Estructura de la propiedad | Limitación al derecho de dominio | | | | -3.54 | -3.54 |
| 4 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Molestias a la comunidad | | -0.13 | -0.20 | | -0.16 |
| 5 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Generación de expectativas | | -3.54 | -3.93 | -5.61 | -4.36 |

| No. | Componente | Impacto ponderado | Importancia |
|-----|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | Socioeconómico | -0.62 | IRRELEVANTE |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Importancia de los impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento - metodología Arboleda

| No. | Medio | Componente | Factor | Actividad | Impacto | | | | | | | Impacto ponderado | |
|-----|----------------|------------------|---|--|-----------------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| | | | | | Transporte de energía | Mantenimiento electromecánico LN | Control de estabilidad de sitios de torre | Mantenimiento zona de servidumbre | Puesta en operación de la subestación | Mantenimiento electromecánico SE | Mantenimiento de obras civiles | | Mantenimiento de la vía de acceso |
| 1 | Abiótico | Geomorfológico | Erosión | Generación de Procesos erosivos | | | 4.10 | | | | | -0.49 | 1.81 |
| 2 | Abiótico | Suelo | Propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | | | | | | | | -0.53 | -0.53 |
| 3 | Abiótico | Agua superficial | Calidad del agua superficial | Alteración de aguas superficiales | | | | | | | | -0.73 | -0.73 |
| 4 | Abiótico | Atmosférico | Calidad del aire | Emisión de material particulado | | | -2.86 | -0.51 | | | | -2.83 | -2.07 |
| 5 | Abiótico | Atmosférico | Ruido | Generación de ruido | | | -0.32 | | | | -0.34 | -2.85 | -1.17 |
| 6 | Abiótico | Atmosférico | Electromagnetismo | Cambio en los campos electromagnéticos y generación de radio interferencia | -0.14 | | | | | | | | -0.14 |
| 7 | Biótico | Fauna terrestre | Fauna terrestre | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | | | | -0.90 | | | -1.01 | | -0.96 |
| 8 | Biótico | Fauna terrestre | Avifauna | Afectación a las comunidades de aves locales y migratorias | -1.85 | | | | -1.69 | | | | -1.77 |
| 9 | Biótico | Fauna Acuática | Biota acuática | Alteración a la biota acuática | | | | | | | | -0.92 | -0.92 |
| 10 | Socioeconómico | Económico | Empleo | Generación temporal de empleo | | | | | | 0.79 | | 2.01 | 1.40 |
| 11 | Socioeconómico | Económico | Bienes y servicios | Aumento en la demanda de bienes y servicios | | 0.25 | 0.11 | 0.23 | | 0.56 | 0.51 | | 0.33 |
| 12 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Molestias a la comunidad | | | | -2.86 | | | -2.86 | -2.85 | -2.86 |
| 13 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Generación de expectativas | -0.36 | -0.20 | -0.10 | -0.37 | | -0.20 | -0.23 | -1.86 | -0.47 |
| 14 | Socioeconómico | Espacial | Accesos | Daños por el uso de accesos | | | | | | | | -2.86 | -2.86 |

| No. | Componente | Impacto ponderado | Importancia |
|-----|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | Abiótico | -0.47 | IRRELEVANTE |
| 2 | Biótico | -1.21 | IRRELEVANTE |
| 3 | Socioeconómico | -0.40 | IRRELEVANTE |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Importancia de los impactos en la etapa de Cierre y Abandono - metodología Arboleda

| No. | Medio | Componente | Factor | Actividad | Impacto | Desmantelamiento y limpieza | Restauración del área | Impacto ponderado |
|-----|----------------|-----------------|---|--|---------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | | | | | | |
| 1 | Abiótico | Suelo | Propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | | | 1.81 | 1.81 |
| 2 | Abiótico | Suelo | Uso de suelo | Cambios en el uso del suelo | | | 1.51 | 1.51 |
| 3 | Abiótico | Atmosférico | Calidad del aire | Emisión de material particulado | | -2.80 | | -2.80 |
| 4 | Abiótico | Atmosférico | Ruido | Generación de ruido | | -3.15 | | -3.15 |
| 5 | Abiótico | Paisaje | Calidad paisajística | Alteración del paisaje | | 3.59 | 3.23 | 3.41 |
| 6 | Biótico | Flora | Cobertura vegetal | Modificación de la cobertura vegetal | | 0.30 | 5.55 | 2.93 |
| 7 | Biótico | Fauna terrestre | Fauna terrestre | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | | 0.25 | 3.98 | 2.12 |
| 8 | Biótico | Fauna terrestre | Avifauna | Afectación a las comunidades de aves locales y migratorias | | 2.86 | | 2.86 |
| 9 | Socioeconómico | Económico | Bienes y servicios | Aumento en la demanda de bienes y servicios | | 0.46 | | 0.46 |
| 10 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Generación de expectativas | | 0.11 | 0.78 | 0.44 |

| No. | Componente | Impacto ponderado | Importancia |
|-----|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | Abiótico | 0.16 | IRRELEVANTE |
| 2 | Biótico | 2.64 | MODERADO |
| 3 | Socioeconómico | 0.45 | IRRELEVANTE |

Fuente: Elaboración propia

5.5.4. Metodología Conesa

Tabla 31. Importancia de los impactos en la etapa de Pre-construcción - metodología Conesa

| No. | Medio | Componente | Factor | Actividad | Impacto | Socialización del Proyecto a Autoridades locales y comunidad | Selección de ruta, plantillado | Negociación de predios | Impacto ponderado |
|-----|----------------|-------------------|---------------------------------|---|---------|--|--------------------------------|------------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | |
| 1 | Socioeconómico | Económico | Empleo | Generación temporal de empleo | | | 25 | | 25.00 |
| 2 | Socioeconómico | Económico | Bienes y servicios | Aumento en la demanda de bienes y servicios | | 15 | | | 15.00 |
| 3 | Socioeconómico | Económico | Estructura de la propiedad | Limitación al derecho de dominio | | | | -51 | -51.00 |
| 4 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Molestias a la comunidad | | -16 | -30 | | -23.00 |
| 5 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Generación de expectativas | | -15 | -29 | -29 | -24.33 |
| | | | | | | | | | |
| No. | Componente | Impacto ponderado | Importancia | | | | | | |
| 1 | Socioeconómico | -11.67 | IRRELEVANTE | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Importancia de los impactos en la etapa de Construcción - metodología Conesa

| No. | Medio | Componente | Factor | Actividad | Impacto | Legalización de servidumbre y adquisición de predios (subestación) | Contratación de mano de obra local | Localización y replanteo | Adecuación de accesos | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Rocería, poda y/o tala | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanación y excavación) | Cimentación, relleno y compactación | Adecuación de zonas de uso temporal | Montaje de torres | Tendido e izado del conductor | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y excavación) | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y sistema de aguas residuales | Montaje de Estructuras | Construcción de acceso | Impacto ponderado | |
|-----|----------------|------------------|---|--|---------|--|------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---|------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---|--|--|------------------------|------------------------|-------------------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Abiótico | Geomorfológico | Erosión | Generación de Procesos erosivos | | | | | | | -57 | -64 | -15 | | -13 | | | | -17 | | -47 | -35.50 | |
| 2 | Abiótico | Suelo | Propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | | | | | | | | -62 | -62 | | | | | -54 | -13 | | | -47.75 | |
| 3 | Abiótico | Suelo | Uso de suelo | Cambios en el uso del suelo | | | | | | | -67 | -67 | -50 | | -13 | | | -54 | | | -54 | -50.83 | |
| 4 | Abiótico | Agua superficial | Calidad del agua superficial | Alteración de aguas superficiales | | | | | | | -13 | | | | | | | | -23 | | | -18.00 | |
| 5 | Abiótico | Agua subterránea | Calidad del agua subterránea | Alteración de aguas subterráneas | | | | | | | | | | | | | | -25 | -25 | | -21 | -23.67 | |
| 6 | Abiótico | Atmosférico | Calidad del aire | Emisión de material particulado | | | | -53 | -41 | -41 | -34 | -34 | -34 | | | | | -44 | -44 | | -45 | -41.11 | |
| 7 | Abiótico | Atmosférico | Ruido | Generación de ruido | | | | -46 | -21 | -26 | -28 | -38 | -28 | | | | -26 | -31 | -43 | -20 | -45 | -32.00 | |
| 8 | Abiótico | Paisaje | Calidad paisajística | Alteración del paisaje | | | | | | | -74 | | | | -76 | -59 | | | | | | -69.67 | |
| 9 | Biótico | Flora | Cobertura vegetal | Modificación de la cobertura vegetal | | | | | | | -77 | -79 | | | | | | -51 | | | -55 | -65.50 | |
| 10 | Biótico | Fauna terrestre | Fauna terrestre | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | | | | | | | -30 | -37 | -39 | -18 | -23 | | | -57 | -31 | -13 | -37 | -31.67 | |
| 11 | Biótico | Fauna terrestre | Avifauna | Afectación a las comunidades de aves locales y migratorias | | | | | | | -30 | -30 | | | -55 | -55 | | | | | -24 | -38.80 | |
| 12 | Biótico | Fauna Acuática | Biota acuática | Alteración a la biota acuática | | | | | | | -13 | | | | | | | | | | -23 | -18.00 | |
| 13 | Socioeconómico | Económico | Empleo | Generación temporal de empleo | | | 46 | | | | | | | | | | | | | | | 46.00 | |
| 14 | Socioeconómico | Económico | Bienes y servicios | Aumento en la demanda de bienes y servicios | | | | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26.00 |
| 15 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Molestias a la comunidad | -37 | | | -41 | -41 | -25 | -25 | -23 | -23 | -22 | -22 | -22 | -22 | -41 | -41 | -19 | -41 | -30.21 | |
| 16 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Generación de expectativas | | -28 | | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -19 | -21 | -21 | -21 | -21 | -21 | -21 | -21 | -20.53 |
| 17 | Socioeconómico | Espacial | Movilidad | Alteración de la movilidad | | | | -13 | -26 | | | | | | -13 | | | | | | | -38 | -22.50 |
| 18 | Socioeconómico | Espacial | Accesos | Daños por el uso de accesos | | | | -49 | -56 | | | | | | -27 | -27 | | | | | | -26 | -37.00 |
| 19 | Socioeconómico | Cultural | Patrimonio arqueológico | Alteración al patrimonio histórico y arqueológico | | | | | | | | -25 | | | | | | -38 | | | | | -31.50 |

| No. | Componente | Impacto ponderado | Importancia |
|-----|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | Abiótico | -39.82 | MODERADO |
| 2 | Biótico | -38.49 | MODERADO |
| 3 | Socioeconómico | -9.96 | IRRELEVANTE |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Importancia de los impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento - metodología Conesa

| No. | Medio | Componente | Factor | Actividad | Impacto | Transporte de energía | Mantenimiento electromecánico LN | Control de estabilidad de sitios de torre | Mantenimiento zona de servidumbre | Puesta en operación de la subestación | Mantenimiento electromecánico SE | Mantenimiento de obras civiles | Mantenimiento de la vía de acceso | Impacto ponderado | |
|-----|----------------|------------------|---|--|---------|-----------------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Abiótico | Geomorfológico | Erosión | Generación de Procesos erosivos | | | | 34 | | | | | | -20 | 7.00 |
| 2 | Abiótico | Suelo | Propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | | | | | | | | | | -20 | -20.00 |
| 3 | Abiótico | Agua superficial | Calidad del agua superficial | Alteración de aguas superficiales | | | | | | | | | | -18 | -18.00 |
| 4 | Abiótico | Atmosférico | Calidad del aire | Emisión de material particulado | | | | -25 | -20 | | | | | -25 | -23.33 |
| 5 | Abiótico | Atmosférico | Ruido | Generación de ruido | | | | -19 | | | | | -18 | -24 | -20.33 |
| 6 | Abiótico | Atmosférico | Electromagnetismo | Cambio en los campos electromagnéticos y generación de radio interferencia | -25 | | | | | | | | | | -25.00 |
| 7 | Biótico | Fauna terrestre | Fauna terrestre | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | | | | | -23 | | | | -21 | | -22.00 |
| 8 | Biótico | Fauna terrestre | Avifauna | Afectación a las comunidades de aves locales y migratorias | -29 | | | | | -22 | | | | | -25.50 |
| 9 | Biótico | Fauna Acuática | Biota acuática | Alteración a la biota acuática | | | | | | | | | | -24 | -24.00 |
| 10 | Socioeconómico | Económico | Empleo | Generación temporal de empleo | | | | | | | 16 | | 20 | | 18.00 |
| 11 | Socioeconómico | Económico | Bienes y servicios | Aumento en la demanda de bienes y servicios | | 23 | 23 | 23 | | | 23 | 23 | | | 23.00 |
| 12 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Molestias a la comunidad | | | | | -31 | | | | -14 | -23 | -22.67 |
| 13 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Generación de expectativas | -13 | -22 | -22 | -22 | | | -22 | -22 | -17 | | -20.00 |
| 14 | Socioeconómico | Espacial | Accesos | Daños por el uso de accesos | | | | | | | | | | -17 | -17.00 |

| No. | Componente | Impacto ponderado | Importancia |
|-----|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | Abiótico | -16.61 | IRRELEVANTE |
| 2 | Biótico | -23.83 | IRRELEVANTE |
| 3 | Socioeconómico | -3.73 | IRRELEVANTE |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Importancia de los impactos en la etapa de Cierre y abandono - metodología Conesa

| No. | Medio | Componente | Factor | Actividad | Impacto | Desmantelamiento y limpieza | Restauración del área | Impacto ponderado |
|-----|----------------|-------------------|---|--|---------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | | | | | | |
| 1 | Abiótico | Suelo | Propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo | | 17 | | 17.00 |
| 2 | Abiótico | Suelo | Uso de suelo | Cambios en el uso del suelo | | 44 | | 44.00 |
| 3 | Abiótico | Atmosférico | Calidad del aire | Emisión de material particulado | | -24 | | -24.00 |
| 4 | Abiótico | Atmosférico | Ruido | Generación de ruido | | -24 | | -24.00 |
| 5 | Abiótico | Paisaje | Calidad paisajística | Alteración del paisaje | | 23 | 44 | 33.50 |
| 6 | Biótico | Flora | Cobertura vegetal | Modificación de la cobertura vegetal | | 24 | 44 | 34.00 |
| 7 | Biótico | Fauna terrestre | Fauna terrestre | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | | 24 | 43 | 33.50 |
| 8 | Biótico | Fauna terrestre | Avifauna | Afectación a las comunidades de aves locales y migratorias | | 21 | | 21.00 |
| 9 | Socioeconómico | Económico | Bienes y servicios | Aumento en la demanda de bienes y servicios | | 16 | | 16.00 |
| 10 | Socioeconómico | Político | Expectativas y actores sociales | Generación de expectativas | | 19 | 16 | 17.50 |
| | | | | | | | | |
| No. | Componente | Impacto ponderado | Importancia | | | | | |
| 1 | Abiótico | 9.30 | IRRELEVANTE | | | | | |
| 2 | Biótico | 29.50 | MODERADO | | | | | |
| 3 | Socioeconómico | 16.75 | IRRELEVANTE | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

5.5.5. Numero de impactos positivos y negativos asociados al nivel de importancia

El análisis de los impactos ambientales generados para el proyecto arrojó un total de 175 interacciones de causa – efecto.

En la Tabla 35 se relacionan los impactos negativos con su respectiva categorización, para lo cual, se identificaron 138 impactos de los cuales tanto en la metodología de Arboleda como en la de Conesa se presentaron en mayor proporción impactos negativos en categoría de irrelevantes con 69 (50,0%) y 71 (51,4%), seguido de 58 (42,0%) y 45 (32,6%). Así mismo, los impactos en categoría significativos se presentaron en menor cantidad para la metodología de arboleda con siete (7) impactos en comparación con la metodología de Conesa con 17 impactos con un porcentaje de 5,07% y 13,77%, respectivamente. Los impactos muy significativos presentaron un valor de 2,90% y 2,17%, con cuatro (4) y tres (3) impactos.

Tabla 35. Número de impactos negativos asociados por importancia y metodología

| Importancia del impacto | No. DE IMPACTOS METODOLOGÍA ARBOLEDA | % ARBOLEDA | No. DE IMPACTOS METODOLOGÍA CONESA | % CONESA |
|--------------------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| IRRELEVANTE | 69 | 50.00% | 71 | 51.45% |
| MODERADO | 58 | 42.03% | 45 | 32.61% |
| SIGNIFICATIVO | 7 | 5.07% | 19 | 13.77% |
| MUY SIGNIFICATIVO | 4 | 2.90% | 3 | 2.17% |
| Total | 138 | 100% | 138 | 100% |

En Tabla 36 se evidencian 37 impactos positivos para cada metodología con su respectiva categorización, para los cuales, no se observaron impactos positivos con una categoría de muy significativo para ninguna de las dos metodologías.

La evaluación de los criterios de la metodología de Conesa no presentó impactos significativos, caso contrario se observa en la valoración de la metodología de arboleda la cual presentó dos (2) impactos con un 5,41%.

Finalmente, las categorías de irrelevante y moderado obtuvieron la mayor valoración para las dos metodologías, con un numero de impactos positivos de 27 y 17 y 8 y 20, respectivamente.

Tabla 36. Número de impactos positivos asociados por importancia y metodología

| Importancia del impacto | NO. DE IMPACTOS METODOLOGÍA ARBOLEDA | % ARBOLEDA | NO. DE IMPACTOS METODOLOGÍA CONESA | % CONESA |
|--------------------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| IRRELEVANTE | 27 | 72.97% | 17 | 45.95% |
| MODERADO | 8 | 21.62% | 20 | 54.05% |
| SIGNIFICATIVO | 2 | 5.41% | 0 | 0.00% |
| MUY SIGNIFICATIVO | 0 | 0.00% | 0 | 0.00% |
| Total | 37 | 100% | 37 | 100% |

5.5.6. Coincidencia en la categorización de impactos para las metodologías de Arboleda y Conesa

En la Tabla 37 se evidencia una coincidencia del 59% en la categorización de los impactos, el cual es resultado del análisis de la calificación de las variables asociadas a las metodologías aplicadas para las diferentes etapas y actividades del proyecto. Así mismo, se identificó que la etapa con menor coincidencia en la categorización fue la pre-constructiva con un porcentaje de 38%. Las etapas de construcción y cierre - abandono del proyecto obtuvieron un porcentaje de coincidencia del 55 y 57, respectivamente. La etapa de mayor coincidencia fue la de operación y mantenimiento con un 79%.

Tabla 37. Coincidencias en la categorización de impactos

| Etapas | Impactos | Coincidencia | Porcentaje |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| Pre-construcción | 8 | 3 | 38% |
| Construcción | 119 | 66 | 55% |
| Operación y mantenimiento | 34 | 27 | 79% |
| Cierre y abandono del proyecto | 14 | 8 | 57% |
| Total | 175 | 104 | 59% |

6. DISCUSIÓN

6.1. Fase 1: datos obtenidos a través de la recolección de información primaria

6.1.1. Datos básicos de los encuestados

Se logra evidenciar que la encuesta realizada a la comunidad fue realizada a personas en edad adulta con capacidad de análisis y razonamiento, lo cual permitió identificar y analizar claramente los impactos positivos o negativos generados por el proyecto. Así mismo, en la recolección de información participaron en mayor proporción los propietarios de los predios los cuales contaban con estudios de pregrado y/o posgrado y en menor proporción los administradores (mayordomos) con educación básica, los cuales se encuentran presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

De igual manera, se resalta como una variable importante en los resultados, la ubicación de la vereda Río Frío, ya que al encontrarse en una zona semi-rural colindante con la zona urbana del municipio de Floridablanca, Santander, permite que los encuestados no sean propiamente nacidos en la vereda. Así mismo, podría intuirse un bajo arraigo y sentido de pertenencia por los bienes y servicios que ofrece la zona, probablemente por la búsqueda de oportunidades educacionales o laborales en los municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga.

En cuanto a los resultados obtenidos al analizar la afectación directa de los predios en relación con el trazado de la línea y la subestación, se logra dar a conocer a la entidad ejecutora del proyecto los predios que requieren avalúos elaborados con entes certificados, con el fin de llegar a acuerdos económicos a través de los cuales se indemnizará por los daños ocasionados y/o por el derecho de paso o adquisición de servidumbre por la ejecución de las actividades u obras.

6.1.2. Identificación de impactos socio - ambientales según importancia

De acuerdo a la percepción obtenida por la comunidad frente a los resultados de la identificación y categorización de impactos, se puede resaltar que los componentes de flora, suelo y fauna terrestre, fueron los más relevantes y por ende, se generará una mayor afectación por las actividades relacionadas con el aprovechamiento forestal en el área de influencia directa para la ejecución de las actividades u obras del proyecto. Por el contrario, los impactos generados sobre el componente de recurso hídrico (aguas superficiales, aguas subterráneas) y el componente fauna acuática obtendrán un menor impacto según lo analizado por la comunidad, ya que la comunidad contempla que se respetarán las distancias a cuerpos de agua según lo establecido en la normatividad.

6.1.3. Categorización de impactos socio - ambientales

La categorización de impactos desarrollada por la comunidad muestra relación directa con la identificación y valoración según importancia identificada en el numeral anterior, para lo cual se obtuvo calificación ambiental muy alta (flora, suelo, fauna terrestre y económico), alta (aire, ruido, movilidad, política – administrativa y espacial) y baja (aguas superficiales, aguas subterráneas y fauna acuática). Vale la pena mencionar que no se obtuvo impactos en la categoría media según los encuestados.

6.2. Fase 2: sistematización y análisis de datos según la experiencia y experticia de los maestrantes

En esta fase se resumieron los impactos individuales de mayor importancia ambiental (tanto positiva como negativa) en cada etapa, diferenciando en cuales actividades se muestra una mayor afectación de los componentes ambientales, con el fin de proponer diferentes estrategias y medidas para el control, prevención, mitigación y compensación de los impactos generados por la ejecución de este tipo de proyectos. Estas medidas deberán ser tenidas en cuenta en la elaboración de los programas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) inmerso en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con el fin de que las actividades armonicen al máximo con el entorno y su ejecución materialice la viabilidad ambiental del mismo.

6.2.1. Análisis de categorización de impactos según metodologías aplicadas

6.2.1.1. Etapa Pre-constructiva

El aumento en la demanda de bienes y servicios y la generación temporal de empleo, se debe a que en esta etapa se genera la adquisición de camionetas, equipos especializados y refrigerios, siendo este último un insumo importante para suministrar en las reuniones de socialización desarrolladas con las autoridades locales y comunidad interesada.

Las molestias a la comunidad en esta etapa se presentan principalmente por el interés u oposición que genera en la comunidad el alcance de las obras del proyecto dado conocer a través del cumplimiento del lineamiento de participación comunitaria establecido en los términos de referencia para el licenciamiento ambiental de proyectos de energía eléctrica.

La limitación al derecho de dominio durante la negociación de predios requerirá un adecuado proceso de gestión predial para la adquisición de la franja de servidumbre o derecho de paso, lo mencionado, generará limitaciones en las actividades productivas de los predios como: siembra de especies vegetales de alto porte, construcción de infraestructura, proyectos recreativos, entre otros.

De igual manera, la alteración de aguas superficiales y subterráneas de calificación irrelevante se debe principalmente a que las obras y actividades contempladas en la ejecución de estos proyectos, son superficiales y dan cumplimiento tanto a las políticas de la organización (Política de responsabilidad empresarial y política ambiental) como a la normatividad técnica y ambiental legal vigente, mediante la cual se respetan las rondas de protección a fuentes hídricas (30 o 100 metros a partir de la máxima cota de inundación según corresponda). Así mismo, en las etapas de formulación y diseños se identifica la presencia de acuíferos confinados y libres con el fin de no afectarlos ni intervenirlos en la etapa constructiva del proyecto. De esta manera, estos aspectos ambientales contarán con una zonificación de manejo especial categorizadas como áreas de exclusión.

6.2.1.2. Etapa de Construcción

En la etapa en mención, la generación temporal de empleo y el aumento en la demanda de bienes y servicios son categorizados como impactos positivos ya que la construcción del proyecto requiere la contratación de mano de obra local calificada y no calificada durante aproximadamente 12 meses.

Por otro lado, los impactos negativos con categoría significativos que se generarán para esta etapa son la modificación de la cobertura vegetal y alteración del paisaje, los cuales se generan por las actividades de rocería, poda y tala que se deben realizar en la franja de servidumbre con el fin de evitar el contacto de la vegetación con los conductores de energía respetando de esta manera, las distancias de seguridad horizontales y verticales establecidas en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

Así mismo, las actividades mencionadas anteriormente, sumadas con la adecuación de sitios de torre (remoción, descapote, explanación y excavación), cimentación, relleno y compactación y montaje de torres, ocasionan que las comunidades faunísticas y aves locales y migratorias se vean afectadas por la pérdida de la cobertura vegetal de la zona generada por el aprovechamiento forestal que se debe realizar en algunos sectores, lo cual conlleva a la fragmentación del área y a la interrupción de los corredores biológicos. Un impacto potencial es el producido por los ruidos que emiten los motores y la maquinaria usada especialmente durante la fase constructiva, ya que el mismo podría producir la migración de grupos de aves y animales que generalmente son dispersores de semillas y polinizadores de ciertos grupos de plantas.

De igual manera, el suelo modificará su uso actual al instalar la infraestructura de servicios públicos el cual se verá impactado por la construcción de las cimentaciones adecuadas con el fin de generar la resistencia necesaria en la instalación de las torres que sostendrán los conductores de energía eléctrica. Con relación al componente arqueológico, este podría verse afectado por las actividades relacionadas con la adecuación del terreno y de sitios de torre (remoción, descapote, explanación y excavación), por lo que se requiere la autorización de la prospección arqueológica y la licencia de monitoreo y rescate arqueológico otorgada por el Instituto Colombiano de Arqueología e Historia (ICANH).

Finalmente, uno de los impactos con menor valoración fue la alteración a la biota acuática, ya que las actividades a ejecutar no generarán impactos directos en la dinámica del recurso hídrico. Adicionalmente, no se realizará ninguna intervención a los cuerpos de agua presentes en el área de influencia directa del proyecto, por lo que no se solicitarán permisos por ocupación de cauce, vertimiento ni concesión de agua para la adecuación de sitios de torre en el marco regulatorio para el licenciamiento ambiental.

6.2.1.3. Etapa de Operación y Mantenimiento

El impacto positivo de mayor relevancia es la generación de procesos erosivos ya que se mitigará y controlará la estabilidad de las torres a través la implementación de las fichas del plan de manejo ambiental (PMA). Así mismo, se observa como impacto positivo la generación temporal de empleo, ya que se debe contratar mano de obra local para la ejecución de las actividades inmersas en esta etapa relacionadas con el mantenimiento electromagnético y el mantenimiento de la vía de acceso a la subestación.

En cuanto a los impactos relacionados con molestias a la comunidad y daños por el uso de accesos, se podrían ocasionar por la entrada de maquinaria y equipos necesarios para el mantenimiento de la línea de transmisión y subestación.

En cuanto a la afectación de comunidades de aves locales y migratorias durante el transporte de energía y puesta en operación de la subestación, se podría presentar ya

que la presencia de conductores y ruido genera la alteración al equilibrio ecosistémico de la zona, sin embargo, este impacto será mitigado a través de la instalación de desviadores de vuelo según lo establecido en el plan de manejo ambiental en las fichas elaboradas para el componente biótico.

6.2.1.4. Etapa de Cierre y abandono

Los impactos positivos en esta etapa se presentarán ya que al realizar el desmantelamiento, limpieza y restauración del área se iniciarán actividades encaminadas a la recuperación de la cobertura vegetal de la zona y de esta forma permitir el restablecimiento de comunidades faunísticas terrestres y aves migratorias y locales, así como los servicios ecosistémicos en la zona.

6.2.2. Coincidencia en la categorización de impactos para las metodologías de Arboleda y Conesa

Según el análisis efectuado en este proyecto, a pesar de que las dos metodologías arrojaron resultados similares, se considera que la metodología más óptima para la valoración de impactos socio – ambientales, es la de Conesa, ya que incluye mayor número de variables a evaluar y cuenta con criterios y valores estandarizados, en comparación con la de Arboleda a la cual se deben asignar valores (número decimales) a cada rango, lo cual podría generar ruido y mayor subjetividad en el análisis. Si bien es cierto que existen diferentes métodos para la valoración de impactos ambientales, no existe una única metodología estandarizada o reglamentada por las Autoridades Ambientales a desarrollar para una apropiada gestión ambiental del proyecto, por lo tanto, el evaluador del proyecto tendrá la libertad de escoger el método evaluativo de su preferencia.

(Folch, Palau, & Moreso, 2012) indican que los principales impactos ambientales asociados a las líneas eléctricas se presentan principalmente, sobre el territorio, paisaje, biodiversidad y, más concretamente, sobre la avifauna y los hábitats faunísticos, datos similares a los arrojados en este estudio, donde los impactos como: la modificación a la cobertura vegetal, alteración del paisaje, afectación de comunidades faunísticas terrestres, afectación a comunidades de aves locales y migratorias arrojan para las dos metodologías utilizadas categorías de muy significativo, significativo y moderado, respectivamente.

Como se logra evidenciar en el análisis realizado a este proyecto, el impacto ambiental denominado limitación al derecho de dominio, se consideró con una naturaleza negativa, y una categoría significativa y moderada según la metodología de Conesa y Arboleda, respectivamente. Esto se debe principalmente, a que el paso de infraestructura eléctrica podría desvalorizar los predios limitando las actividades económicas y modificando el uso del suelo, lo cual no concuerda con lo planteado por (Folch, Palau, & Moreso, 2012), donde mencionan que la valoración en términos económicos para el paso de una infraestructura vial o ferroviaria puede incrementar el precio de un área residencial o suelo.

Para las dos metodologías implementadas en este estudio, los impactos potenciales se evidencian para la fase de construcción de la línea y la subestación, estos resultados son similares a los que se pueden dar en cualquier tipo de actuación de obra civil, por ejemplo, en la construcción de una vía 4G, una hidroeléctrica, un poliducto, entre otros. Es

importante mencionar que la magnitud de la afectación o impacto varía según el tipo de proyecto.

Teniendo en cuenta que el componente paisaje es el más afectado durante la construcción y operación de una línea de energía eléctrica resaltamos la propuesta mencionada por (Folch, Palau, & Moreso, 2012), en la cual plantea desarrollar e implementar metodologías de información geográfica para permitir un análisis completo de los elementos con base en aspectos físicos y aéreos.

Según (Folch, Palau, & Moreso, 2012), las líneas eléctricas pueden generar rechazo social en algunas localizaciones, particularmente si discurren por entornos naturales o rurales. Sin embargo, en la construcción de este tipo de proyectos, se ha evidenciado que la comunidad que se localiza cerca a los cascos urbanos presenta un mayor rechazo a pesar de no contar con áreas naturales aledañas, ya que valoran más los servicios ecosistémicos brindados por las zonas verdes. Caso contrario se evidencia con la población rural ya que le es más atractivo el valor económico a pagar por la legalización de servidumbre o indemnización por daños que la alteración al componente biótico generado por el proyecto. La calificación de los impactos por cada una de las metodologías utilizadas, dependerá de la experticia y experiencia del evaluador lo cual hace el análisis subjetivo, esto concuerda con lo descrito por (Aldana Millán, 2012), el cual establece que la legislación Colombiana (así como en muchos otros países) no determina que metodología de EIA usar (se limita a sugerir algunas características), lo deja a criterio del grupo de trabajo que desarrolle el EsIA. Esto genera una gran cantidad de metodologías y variantes, disminuyendo la calidad del proceso.

Vale la pena mencionar que la identificación y valoración de impactos para el desarrollo de este trabajo fue realizado por dos profesionales asociadas al componente biótico y a través de las entrevistas realizadas a los expertos se pudo visualizar y complementar el análisis de este proyecto desde diferentes ópticas (social, ambiental, técnico). Esta apreciación coincide con lo reportado por (Aldana Millán, 2012), donde plantea que todos los proyectos no son similares, generan impactos diversos y se desarrollan en ambientes diferentes, el proceso de EIA debe ser integral y funcional a nivel de país, es decir, creando una fortaleza más no una especialización desarticulada. Las particularidades de cada proyecto deben ser analizadas y revisadas por expertos, asegurando la rigurosidad y pertinencia de los resultados.

6.2.3. Estrategias para mitigar los impactos ocasionados durante la ejecución del proyecto

6.2.3.1. Estrategias de carácter ambiental

- Plantear diferentes alternativas en las rutas establecidas con el fin de generar la menor afectación en los recursos naturales y población asentada en el área del proyecto.
- Utilizar cable ecológico con el fin de evitar la afectación a la cobertura vegetal a través de las actividades relacionadas con rocería, tala y/o poda, así mismo, este tipo de conductor elimina el riesgo eléctrico por contacto.
- Procurar que el trazado de la línea priorice zonas de potreros, linderos, pastos limpios, pastos arbolados y vegetación de pequeño y mediano porte.

- Procurar que el izado y tendido de cables se realice mediante drones o helicópteros.
- Construir estructuras de mayor altura con el fin de disminuir al máximo las áreas de intervención (aprovechamiento forestal).
- Diseñar estructuras con siluetas acordes a la biodiversidad presente en la zona con el propósito de reducir la alteración paisajística ocasionada por el proyecto.
- Utilizar programas como PLSCADD con el fin de identificar los individuos arbóreos que por su crecimiento potencial podrían llegar a generar contacto con el conductor inferior de la línea de transmisión, esto con el objetivo de respetar las distancias de seguridad verticales y horizontales establecidas en el RETIE y aprovechar únicamente los individuos identificados generando una menor afectación a la cobertura vegetal.

6.2.3.2. *Estrategias de carácter social*

- Identificar los actores que tienen presencia en el área de influencia de los proyectos y de analizar algunas variables de interés (percepción, respuesta, capacidad de gestión, formas de organización).
- Realizar el mapeo de actores clave puede entenderse como instrumento para viabilizar inicialmente escenarios de participación y concertación de impactos y medidas de manejo (dimensión política de los estudios ambientales). No obstante, el alcance que se le otorgue puede servir adicionalmente como insumo para la toma de decisiones y el diseño de estrategias de relacionamiento pertinentes y oportunas en aras de construir relaciones bilaterales y de confianza con las comunidades del área de influencia e incluso para viabilizar inversiones sociales en el marco de la responsabilidad social empresarial o el cumplimiento de compromisos voluntarios con las comunidades. En últimas, el mapeo de actores se revela como un instrumento que complementará la gestión social ambiental de los proyectos durante todo su ciclo de vida.
- Efectuar una oportuna atención a PQRS y quejas presentadas por los interesados de proyecto.
- Construir canales de comunicación con las diferentes instituciones (Alcaldías, Juntas de Acción Comunal, Entidades Territoriales, organizaciones de base, Autoridades ambientales, Veedurías, entre otras).

7. CONCLUSIONES

Los impactos identificados y valorados por la comunidad encuestada revelan una calificación ambiental muy alta para los componentes flora, suelo, fauna terrestre y económica. Así mismo, se valoró como impacto alto la afectación generada sobre el componente aire, ruido, movilidad, política – administrativa y espacial y bajo para todos los componentes relacionados con el recurso hídrico. Durante la evaluación se identificaron 175 interacciones de las cuales 138 fueron impactos negativos y 37 impactos positivos para el desarrollo de este proyecto.

La valoración de impactos generados a través de la metodología de Arboleda y Conesa arrojó resultados similares, indicando como impactos negativos significativos en la etapa constructiva la alteración del paisaje y la modificación a la cobertura vegetal. Así mismo, los impactos negativos asociados al recurso hídrico (Alteración de aguas superficiales, alteración de aguas subterráneas, y alteración a la biota acuática), evaluado arrojaron una categoría de irrelevantes. En todas las etapas del proyecto se presentaron impactos positivos como el aumento en la demanda de bienes y servicios y generación de empleo por el desarrollo de actividades u obras que requiere el proyecto en sus diferentes etapas.

La etapa de cierre y abandono presentó para las dos (2) metodologías, ocho (8) impactos positivos y dos (2) negativos, caso contrario se observó en la etapa constructiva donde se presentaron 17 impactos negativos y dos (2) positivos. En todas las etapas del proyecto se presentaron impactos positivos como el aumento en la demanda de bienes y servicios y generación de empleo por el desarrollo de actividades u obras que requiere el proyecto en sus diferentes etapas.

De igual manera, se considera que la metodología más óptima para la valoración de impactos socio – ambientales es la propuesta por Vicente Conesa, ya que incluye un mayor número de variables a evaluar y cuenta con criterios y valores estandarizados, en comparación con la de Arboleda; si bien es cierto que existen diferentes métodos para la valoración de impactos ambientales, no existe una única metodología estandarizada o reglamentada por las Autoridades Ambientales a desarrollar para una apropiada gestión ambiental para los diferentes proyectos que requieren licencia ambiental.

Dentro de las estrategias más importantes durante las diferentes etapas del proyecto se plantean: el izado del conductor mediante drones y/o helicóptero, definir el trazado en área desprovistas de vegetación, utilizar como conductor cable ecológico, identificación de actores clave para el relacionamiento con los grupos de interés, atención de quejas y reclamo oportunas, entre otras.

8. RECOMENDACIONES

- Se propone realizar este análisis con otras metodologías de valoración de impactos (Leopold, Batelle, entre otras) con el fin de identificar las variables que desarrolla cada una y alinearlas a cada tipo de proyecto. La metodología implementada dependerá de la cantidad de información disponible y de los recursos asignados para la elaboración de los estudios.
- La identificación y valoración de impactos deberá ser desarrollada por un grupo interdisciplinario con gran trayectoria y experiencia en el tema con el propósito de que se analicen desde diferentes puntos de vista los impactos generados por cada tipo de proyecto en sus diferentes etapas.
- Las estrategias planteadas para la minimización, prevención y control de los impactos socio ambientales deberán estar articuladas con las políticas de responsabilidad social empresarial donde se contemple un rubro económico considerable para realizar las debidas actividades enmarcadas al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- La adecuada identificación de la metodología para la valoración de impactos es de gran importancia, sin embargo, es primordial contar con diferentes alternativas en cuanto a los trazados y rutas escogidas, ya que esto permite minimizar, prevenir y controlar los impactos socio ambientales generados por las diferentes etapas del proyecto.
- Durante la etapa de formulación del proyecto se realice un adecuado y completo análisis de restricciones ambientales y sociales, en la cual se identifiquen: alertas tempranas, riesgos y oportunidades, ventajas y desventajas de diferentes alternativas para la construcción de proyectos, análisis de instrumentos vigentes para la planeación el territorio, descripción general de los aspectos abióticos, bióticos y sociales, identificación de permisos ambientales, licencias ambientales, traslape con áreas protegidas, reservas forestales, áreas de explotación y exploración de hidrocarburos, títulos mineros, producción manufacturera, patrimonio cultural y potencia arqueológico, además de la presencia de comunidades Indígenas, Afrodescendientes, Rom, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras.

9. BIBLIOGRAFIA

- Aldana Millán, A. (2012). *Análisis crítico de la Evaluación de Impacto Ambiental en el sector eléctrico colombiano y propuesta de mejora*. Recuperado el 01 de Diciembre de 2017, de Universidad Nacional de Colombia: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8987/1/300262.2012.pdf>
- Arboleda, J. A. (1994). Una propuesta para la identificación y evaluación de impactos ambientales. *En: Crónica Forestal y del Medio Ambiente*, 71-81. Recuperado el 11 de Diciembre de 2017, de http://www.medellin.unal.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi_Cuencas_Pregado/Nov_01/Cap%EDtulo%20Libro%20EIA%20estructurax%20estudios%20impacto%20ambiental.pdf
- Argueta Chang, P. W. (s.f.). *Scribd*. Recuperado el 02 de Octubre de 2016, de <https://es.scribd.com/doc/310631733/La-Energia-Elctrica-en-Mexico-y-El-Mundo>
- Canter. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental, técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*. España: MacGraw-Hill.
- Celis, D. A. (2011). *Conexión de energías renovables no convencionales al sistema eléctrico*. Santiago de Chile, : Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Ingeniería. Recuperado el 15 de Febrero de 2018, de <http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/paperspdf/DanielCelis.pdf>
- Concejo Municipal de Floridablanca. (2016). Plan de desarrollo municipal: Floridablanca ahora puedes más 2016 – 2019. p. 30. Recuperado el 17 de Febrero de 2018, de <http://www.siipe.co/wp-content/uploads/2014/08/Plan-Floridablanca.pdf>
- Conesa, V. (1993). *CONESA F., Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid, España: Mundi prensa. Recuperado el 12 de Enero de 2018, de http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf
- Electrificadora de Santander - ESSA. (s.f.). *Electrificadora de Santander - ESSA*. Recuperado el 04 de Octubre de 2016, de <https://www.essa.com.co/site/accionistas/es-es/perfilcorporativo/rese%C3%B1ahist%C3%B3rica.aspx>
- Equipo Consultor Sedisplus . (2017).
- Estevez Neira, S. (2006). *Repositorio UIS*. Recuperado el 05 de Julio de 2016, de <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/3102/2/120039.pdf>
- Folch, R., Palau, J., & Moreso, A. (2012). El transporte eléctrico y su impacto ambiental, reflexiones y propuestas para la mejora de la evaluación ambiental. *Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental*, 174.
- González, J. A. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín. Recuperado el 15 de marzo de 2017, de http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf
- Guzman, A. (27 de Marzo de 2014). *Química III*. Recuperado el 05 de Octubre de 2016, de <http://quimicaiiequipo5.blogspot.com.co/>
- León, J. D., & Lopera, G. J. (1999). Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental a partir de diferentes métodos específicos. *Revista Facultad Nacional De Agronomía - Medellín*, 26.
- Leopold, L., Clarke, F., Hanshaw, B., & Balsley, J. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. *Geological Survey Circular*. Recuperado el 01 de Diciembre de 2017

- Limongi Galdo, M. F., & Gonzalez Videla, L. (Mayo de 2014). *Análisis y Comparación de metodologías de impacto paisajístico y visual, aplicación a un caso de estudio de una línea de alta tensión de 132 kV y propuesta de mejora de una metodología*. Recuperado el 01 de Diciembre de 2017, de Ciudades Autonomas de Buenos Aires: https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/273/500894_LimongiGaldo_M.pdf?sequence=1
- Lopez Roda, L., & Soto Martos, F. (24 de Septiembre de 2009). *Estudio de Impacto Ambiental en los Proyectos de Líneas Eléctricas*. Recuperado el 23 de Octubre de 2017, de http://app.ute.edu.ec/content/3250-189-9-1-6-16/Estudios_Impacto_Ambiental_Proyectos_Lineas_Electricas_PFC.pdf
- MADS. (15 de Octubre de 2014). *Decreto 2041 del 2014*. Recuperado el 24 de Octubre de 2017, de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/7b-decreto_2041_oct_2014.pdf
- MADS, M. d. (26 de mayo de 2015). Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Decreto 1076 del 2015*.
- MAVDT. (2014). *Terminos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental- Explotación Proyectos Mineros*. Recuperado el 01 de Diciembre de 2017, de Bogota D.C.: http://www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion_al_ciudadano/Consulta_Publica/TR_Mineria_general_04_08_2014_ANLA.pdf
- Maza C, L. (2007). Evaluación de los Impactos Ambientales. *Editorial Universitaria*, 579-609. Recuperado el 01 de Diciembre de 2017
- Mijangos-Ricardez, O., & López, L. J. (mayo de 2013). Metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales. *Temas de ciencia y tecnología*, 39-42.
- Ministerio de Minas y Energía. (30 de Agosto de 2013). *Ministerio de Minas y Energía*. Recuperado el 05 de Octubre de 2016, de <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/1179442/Anexo+General+del+RE+TIE+vigente+actualizado+a+2015-1.pdf/57874c58-e61e-4104-8b8c-b64dbabedb13>
- Wikilibros. (04 de Marzo de 2006). *Wikilibros*. Recuperado el 04 de Octubre de 2016, de https://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/L%C3%ADneas_de_transmisi%C3%B3n

Anexo 1. Formato de encuesta realizada a la comunidad

1. Diligenciar datos básicos

| Datos Básicos | | | | | | |
|---|----|----|--|--------------------|---------------|--|
| Edad | | | | Nivel de Educación | Primaria | |
| Sexo | F | M | | | Bachiller | |
| Nacido en la vereda | Si | No | | | Universitario | |
| El trazado de la línea afecta su predio | Si | No | | | Posgrado | |

2. Señalando con una x, identifique los impactos según importancia siendo 12 el más importante y uno (1) el menos importante.

| Identificación de impactos según importancia | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Componente e impactos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Agua Superficial (Contaminación de ríos, quebradas, nacimientos) | | | | | | | | | | | | |
| Agua Subterránea (Contaminación de agua subterránea) | | | | | | | | | | | | |
| Aire (Alteración de la calidad del aire) | | | | | | | | | | | | |
| Ruido (Generación de ruido) | | | | | | | | | | | | |
| Suelo (Cambios en el uso del suelo) | | | | | | | | | | | | |
| Flora (Modificación de la cobertura vegetal) | | | | | | | | | | | | |
| Fauna terrestre (Afectación y desplazamiento de fauna) | | | | | | | | | | | | |
| Fauna acuática (Alteración de ecosistemas acuáticos) | | | | | | | | | | | | |
| Movilidad (Alteración en la movilidad) | | | | | | | | | | | | |
| Política - administrativa (Generación de expectativas de empleo) | | | | | | | | | | | | |
| Espacial (Alteración de accesos e infraestructura vial) | | | | | | | | | | | | |
| Económico (Limitación al derecho de dominio) | | | | | | | | | | | | |

3. Califique los impactos del uno (1) al cuatro (4), siendo uno (1) impacto bajo, dos (2) impacto medio, tres (3) impacto alto y cuatro (4) impacto muy alto.

| Calificación de impactos | |
|--|--------------|
| Componente e Impactos | Calificación |
| Agua Superficial (Contaminación de ríos, quebradas, nacimientos) | |
| Agua Subterránea (Contaminación de agua subterránea) | |
| Aire (Alteración de la calidad del aire) | |
| Ruido (Generación de ruido) | |
| Suelo (Cambios en el uso del suelo) | |
| Flora (Modificación de la cobertura vegetal) | |
| Fauna terrestre (Afectación y desplazamiento de fauna) | |
| Fauna acuática (Alteración de ecosistemas acuáticos) | |
| Movilidad (Alteración en la movilidad) | |
| Política-administrativa (Generación de expectativas de empleo) | |
| Espacial (Alteración de accesos e infraestructura vial) | |
| Económico (Limitación al derecho de dominio) | |

| Importancia del impacto | Calificación ambiental |
|-------------------------|------------------------|
| Bajo | 1 |
| Medio | 2 |
| Alto | 3 |
| Muy alto | 4 |

Anexo 2. Formato de entrevista semiestructurada a expertos

DATOS GENERALES:

Fecha: _____

Responsable de la entrevista: _____

Entrevistado: _____

Profesión: _____

Empresa - Cargo: _____

Hora inicial: _____

Hora Final: _____

- ¿Qué actividades u obras del proyecto son susceptibles de producir impactos?
 - ¿Cuáles impactos ambientales y sociales se podrían generar con la ejecución de proyectos de construcción de líneas de transmisión y subestaciones de energía eléctrica?
 - ¿Dentro de su experiencia en la ejecución de proyectos de esta índole, que impactos socio-ambientales considera usted son de gran magnitud y requieren un manejo especial?
 - ¿Qué metodología considera usted que sería la más adecuada para la valoración de impactos en este tipo de proyectos?
- |
- ¿Qué estrategias considera usted que se deberían desarrollar para mitigar, prevenir o controlar los impactos socio - ambientales generados por la construcción de líneas de energía eléctrica y sus módulos de conexión?

Anexo 3. Evaluación de impactos metodología Arboleda

Valoración de impactos etapa Pre-construcción – metodología Arboleda

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Clase | Presencia | Evolución | Duración | Magnitud | CA | Importancia |
|-----|------------------|----------------|--|---|-------|-----------|-----------|----------|----------|-------|---------------|
| 1 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autoridades locales y comunidad | Aumento en la demanda de bienes y servicios | 1 | 0.50 | 1.00 | 0.19 | 0.70 | 2.74 | MODERADO |
| 2 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autoridades locales y comunidad | Molestias a la comunidad | -1 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.20 | -0.13 | IRRELEVANTE |
| 3 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autoridades locales y comunidad | Generación de expectativas | -1 | 0.90 | 0.80 | 0.19 | 0.60 | -3.54 | MODERADO |
| 4 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Generación temporal de empleo | 1 | 0.50 | 0.70 | 0.19 | 0.80 | 2.25 | IRRELEVANTE |
| 5 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Molestias a la comunidad | -1 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.50 | -0.20 | IRRELEVANTE |
| 6 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Generación de expectativas | -1 | 1.00 | 0.80 | 0.19 | 0.60 | -3.93 | MODERADO |
| 7 | Pre-construcción | Socioeconómico | Negociación de predios | Limitación al derecho de dominio | -1 | 0.90 | 0.60 | 0.19 | 0.80 | -3.54 | MODERADO |
| 8 | Pre-construcción | Socioeconómico | Negociación de predios | Generación de expectativas | -1 | 1.00 | 0.90 | 0.19 | 0.80 | -5.61 | SIGNIFICATIVO |

Valoración de impactos etapa Construcción – metodología Arboleda

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Clase | Presencia | Evolución | Duración | Magnitud | CA | Importancia |
|-----|--------------|----------------|---|---|-------|-----------|-----------|----------|----------|-------|---------------|
| 9 | Construcción | Socioeconómico | Legalización de servidumbre y adquisición de predios (sucesión) | Molestias a la comunidad | -1 | 0.70 | 1.00 | 0.10 | 0.50 | -2.66 | MODERADO |
| 10 | Construcción | Socioeconómico | Contratación de mano de obra local | Generación temporal de empleo | 1 | 1.00 | 0.60 | 0.60 | 0.90 | 5.58 | SIGNIFICATIVO |
| 11 | Construcción | Socioeconómico | Contratación de mano de obra local | Generación de expectativas | -1 | 1.00 | 0.90 | 0.20 | 0.80 | -5.64 | SIGNIFICATIVO |
| 12 | Construcción | Socioeconómico | Localización y replanteo | Aumento en la demanda de bienes y servicios | 1 | 0.70 | 0.89 | 0.29 | 0.81 | 4.14 | MODERADO |
| 13 | Construcción | Socioeconómico | Localización y replanteo | Molestias a la comunidad | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.10 | 0.60 | -3.60 | MODERADO |
| 14 | Construcción | Socioeconómico | Localización y replanteo | Generación de expectativas | -1 | 0.91 | 0.79 | 0.10 | 0.10 | -0.78 | IRRELEVANTE |
| 15 | Construcción | Socioeconómico | Localización y replanteo | Alteración de la movilidad | -1 | 0.25 | 0.20 | 0.34 | 0.50 | -0.43 | IRRELEVANTE |
| 16 | Construcción | Abiótico | Adecuación de accesos | Emisión de material particulado | -1 | 0.90 | 0.80 | 0.39 | 0.70 | -4.58 | MODERADO |
| 17 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Generación de ruido | -1 | 0.87 | 0.67 | 0.05 | 0.40 | -1.76 | IRRELEVANTE |
| 18 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Aumento en la demanda de bienes y servicios | 1 | 0.70 | 0.89 | 0.29 | 0.81 | 4.14 | MODERADO |
| 19 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Molestias a la comunidad | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.10 | 0.60 | -3.60 | MODERADO |
| 20 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Generación de expectativas | -1 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 1.00 | -0.10 | IRRELEVANTE |
| 21 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Alteración de la movilidad | -1 | 0.67 | 0.10 | 0.05 | 0.19 | -0.19 | IRRELEVANTE |
| 22 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Daños por el uso de accesos | -1 | 0.40 | 0.02 | 0.19 | 0.01 | -0.23 | IRRELEVANTE |
| 23 | Construcción | Abiótico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Emisión de material particulado | -1 | 0.90 | 0.70 | 0.19 | 0.70 | -3.60 | MODERADO |
| 24 | Construcción | Abiótico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Generación de ruido | -1 | 0.90 | 0.67 | 0.18 | 0.67 | -3.31 | MODERADO |
| 25 | Construcción | Socioeconómico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Aumento en la demanda de bienes y servicios | 1 | 0.70 | 0.78 | 0.15 | 0.11 | 0.74 | IRRELEVANTE |
| 26 | Construcción | Socioeconómico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Molestias a la comunidad | -1 | 0.90 | 1.00 | 0.10 | 0.70 | -4.68 | MODERADO |
| 27 | Construcción | Socioeconómico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Generación de expectativas | -1 | 0.67 | 0.56 | 0.12 | 0.14 | -0.61 | IRRELEVANTE |
| 28 | Construcción | Socioeconómico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Daños por el uso de accesos | -1 | 0.41 | 0.02 | 0.19 | 0.01 | -0.23 | IRRELEVANTE |
| 29 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Generación de Procesos erosivos | -1 | 0.68 | 0.80 | 0.40 | 0.60 | -3.10 | MODERADO |
| 30 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Cambios en el uso del suelo | -1 | 0.90 | 0.80 | 0.56 | 0.67 | -4.89 | MODERADO |
| 31 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración de aguas superficiales | -1 | 0.58 | 0.32 | 0.43 | 0.56 | -1.48 | IRRELEVANTE |

Continuación de la valoración de impactos etapa Construcción – metodología Arboleda

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Clase | Presencia | Evolución | Duración | Magnitud | CA | Importancia |
|-----|--------------|----------------|--|--|-------|-----------|-----------|----------|----------|-------|-------------------|
| 32 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Emisión de material particulado | -1 | 0.60 | 0.34 | 0.34 | 0.42 | -1.21 | IRRELEVANTE |
| 33 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Generación de ruido | -1 | 1.00 | 0.72 | 0.10 | 0.10 | -0.80 | IRRELEVANTE |
| 34 | Construcción | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración del paisaje | -1 | 1.00 | 0.73 | 0.30 | 0.98 | -5.91 | SIGNIFICATIVO |
| 35 | Construcción | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Modificación de la cobertura vegetal | -1 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.90 | -9.30 | MUY SIGNIFICATIVO |
| 36 | Construcción | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 1.00 | 0.67 | 0.30 | 0.80 | -4.65 | MODERADO |
| 37 | Construcción | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Afectación a las comunidades de aves loc | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.31 | 0.80 | -5.22 | SIGNIFICATIVO |
| 38 | Construcción | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración a la biota acuática | -1 | 0.10 | 0.10 | 0.20 | 0.20 | -0.07 | IRRELEVANTE |
| 39 | Construcción | Socioeconómico | Rocería, poda y/o tala | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.10 | 0.12 | 0.21 | 0.23 | 0.08 | IRRELEVANTE |
| 40 | Construcción | Socioeconómico | Rocería, poda y/o tala | Generación de expectativas | -1 | 0.10 | 0.14 | 0.22 | 0.24 | -0.09 | IRRELEVANTE |
| 41 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Generación de Procesos erosivos | -1 | 0.90 | 0.60 | 0.19 | 0.60 | -2.78 | MODERADO |
| 42 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Cambios en las propiedades fisicoquímicas | -1 | 0.90 | 0.70 | 0.17 | 0.80 | -3.99 | MODERADO |
| 43 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Cambios en el uso del suelo | -1 | 1.00 | 1.00 | 0.90 | 0.90 | -9.00 | MUY SIGNIFICATIVO |
| 44 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Emisión de material particulado | -1 | 0.90 | 1.00 | 0.30 | 0.65 | -4.91 | MODERADO |
| 45 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Generación de ruido | -1 | 0.78 | 0.80 | 0.32 | 0.50 | -2.93 | MODERADO |
| 46 | Construcción | Biótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Modificación de la cobertura vegetal | -1 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.90 | -7.80 | MUY SIGNIFICATIVO |
| 47 | Construcción | Biótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.76 | 0.78 | 0.31 | 0.48 | -2.70 | MODERADO |
| 48 | Construcción | Biótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Afectación a las comunidades de aves loc | -1 | 0.76 | 0.78 | 0.31 | 0.80 | -4.03 | MODERADO |
| 49 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.10 | 0.10 | 0.20 | 0.20 | 0.07 | IRRELEVANTE |
| 50 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Molestias a la comunidad | -1 | 1.00 | 1.00 | 0.19 | 0.40 | -3.37 | MODERADO |
| 51 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Generación de expectativas | -1 | 0.10 | 0.11 | 0.19 | 0.21 | -0.07 | IRRELEVANTE |
| 52 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, e | Alteración al patrimonio histórico y arqueol | -1 | 1.00 | 0.70 | 0.19 | 0.50 | -3.02 | MODERADO |
| 53 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Generación de Procesos erosivos | -1 | 0.76 | 0.56 | 0.14 | 0.18 | -0.86 | IRRELEVANTE |
| 54 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Cambios en las propiedades fisicoquímicas | -1 | 1.00 | 0.65 | 0.60 | 0.18 | -2.62 | MODERADO |
| 55 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Cambios en el uso del suelo | -1 | 0.80 | 0.56 | 0.60 | 0.45 | -2.85 | MODERADO |
| 56 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Emisión de material particulado | -1 | 1.00 | 0.67 | 0.67 | 0.34 | -3.60 | MODERADO |
| 57 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Generación de ruido | -1 | 1.00 | 0.56 | 0.56 | 0.69 | -4.38 | MODERADO |
| 58 | Construcción | Biótico | Cimentación, relleno y compactación | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.65 | 0.40 | 0.34 | 0.21 | -1.05 | IRRELEVANTE |
| 59 | Construcción | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactación | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.50 | 0.20 | 0.23 | 0.32 | 0.57 | IRRELEVANTE |
| 60 | Construcción | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactación | Molestias a la comunidad | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -2.86 | MODERADO |
| 61 | Construcción | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactación | Generación de expectativas | -1 | 0.51 | 0.21 | 0.22 | 0.30 | -0.56 | IRRELEVANTE |
| 62 | Construcción | Abiótico | Adecuación de zonas de uso temporal | Emisión de material particulado | -1 | 0.45 | 0.23 | 0.19 | 0.21 | -0.41 | IRRELEVANTE |
| 63 | Construcción | Abiótico | Adecuación de zonas de uso temporal | Generación de ruido | -1 | 1.00 | 0.60 | 0.23 | 0.60 | -3.21 | MODERADO |
| 64 | Construcción | Biótico | Adecuación de zonas de uso temporal | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.34 | 0.20 | 0.21 | 0.20 | -0.31 | IRRELEVANTE |
| 65 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso temporal | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.23 | 0.20 | 0.12 | 0.22 | 0.15 | IRRELEVANTE |
| 66 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso temporal | Molestias a la comunidad | -1 | 0.50 | 1.00 | 0.10 | 0.20 | -0.85 | IRRELEVANTE |
| 67 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso temporal | Generación de expectativas | -1 | 0.50 | 0.10 | 0.19 | 0.40 | -0.43 | IRRELEVANTE |
| 68 | Construcción | Abiótico | Montaje de torres | Generación de Procesos erosivos | -1 | 0.20 | 0.10 | 0.10 | 0.20 | -0.09 | IRRELEVANTE |
| 69 | Construcción | Abiótico | Montaje de torres | Cambios en el uso del suelo | -1 | 0.10 | 0.15 | 0.19 | 0.30 | -0.09 | IRRELEVANTE |
| 70 | Construcción | Biótico | Montaje de torres | Alteración del paisaje | -1 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.65 | -7.55 | MUY SIGNIFICATIVO |
| 71 | Construcción | Biótico | Montaje de torres | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.80 | 0.80 | 0.19 | 0.70 | -3.59 | MODERADO |

Continuación de la valoración de impactos etapa Construcción – metodología Arboleda

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Clase | Presencia | Evolución | Duración | Magnitud | CA | Importancia |
|-----|--------------|----------------|---|--|-------|-----------|-----------|----------|----------|-------|---------------|
| 72 | Construcción | Biótico | Montaje de torres | Afectación a las comunidades de aves loc | -1 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.60 | -7.20 | SIGNIFICATIVO |
| 73 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.20 | 1.00 | 0.19 | 0.20 | 0.39 | IRRELEVANTE |
| 74 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Molestias a la comunidad | -1 | 0.50 | 1.00 | 0.18 | 0.30 | -1.32 | IRRELEVANTE |
| 75 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Generación de expectativas | -1 | 0.50 | 1.00 | 0.19 | 0.20 | -0.99 | IRRELEVANTE |
| 76 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Alteración de la movilidad | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.10 | -0.76 | IRRELEVANTE |
| 77 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Daños por el uso de accesos | -1 | 0.50 | 1.00 | 0.10 | 0.20 | -0.85 | IRRELEVANTE |
| 78 | Construcción | Biótico | Tendido e izado del conductor | Alteración del paisaje | -1 | 1.00 | 0.90 | 1.00 | 0.60 | -6.78 | SIGNIFICATIVO |
| 79 | Construcción | Biótico | Tendido e izado del conductor | Afectación a las comunidades de aves loc | -1 | 1.00 | 0.90 | 0.20 | 0.40 | -3.12 | MODERADO |
| 80 | Construcción | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.30 | 1.00 | 0.19 | 0.50 | 1.22 | IRRELEVANTE |
| 81 | Construcción | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Molestias a la comunidad | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -2.86 | MODERADO |
| 82 | Construcción | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Generación de expectativas | -1 | 0.10 | 1.00 | 0.10 | 0.20 | -0.17 | IRRELEVANTE |
| 83 | Construcción | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Daños por el uso de accesos | -1 | 0.50 | 1.00 | 0.19 | 0.20 | -0.99 | IRRELEVANTE |
| 84 | Construcción | Abiótico | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Generación de ruido | -1 | 1.00 | 1.00 | 0.12 | 0.50 | -3.86 | MODERADO |
| 85 | Construcción | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.30 | 1.00 | 0.15 | 0.20 | 0.56 | IRRELEVANTE |
| 86 | Construcción | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Molestias a la comunidad | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.15 | 0.20 | -1.48 | IRRELEVANTE |
| 87 | Construcción | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Generación de expectativas | -1 | 0.20 | 1.00 | 0.11 | 0.10 | -0.21 | IRRELEVANTE |
| 88 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Cambios en las propiedades fisicoquímicas | -1 | 0.80 | 0.95 | 0.10 | 0.60 | -3.43 | MODERADO |
| 89 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Cambios en el uso del suelo | -1 | 1.00 | 0.90 | 1.00 | 0.20 | -4.26 | MODERADO |
| 90 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Alteración de aguas subterráneas | -1 | 0.40 | 0.90 | 0.20 | 0.30 | -1.00 | IRRELEVANTE |
| 91 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Emisión de material particulado | -1 | 1.00 | 0.90 | 0.19 | 0.60 | -4.35 | MODERADO |
| 92 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Generación de ruido | -1 | 1.00 | 0.90 | 0.19 | 0.60 | -4.35 | MODERADO |
| 93 | Construcción | Biótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Modificación de la cobertura vegetal | -1 | 1.00 | 1.00 | 0.19 | 0.80 | -6.17 | SIGNIFICATIVO |
| 94 | Construcción | Biótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -2.86 | MODERADO |
| 95 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.60 | 1.00 | 0.10 | 0.20 | 1.02 | IRRELEVANTE |
| 96 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Molestias a la comunidad | -1 | 0.40 | 1.00 | 0.17 | 0.25 | -0.90 | IRRELEVANTE |
| 97 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Generación de expectativas | -1 | 0.20 | 0.95 | 0.12 | 0.10 | -0.21 | IRRELEVANTE |
| 98 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanac | Alteración al patrimonio histórico y arqueol | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.15 | 0.40 | -2.60 | MODERADO |
| 99 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Generación de Procesos erosivos | -1 | 0.65 | 0.70 | 0.17 | 0.40 | -1.61 | IRRELEVANTE |
| 100 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Cambios en las propiedades fisicoquímicas | -1 | 0.60 | 0.90 | 0.19 | 0.70 | -2.99 | MODERADO |
| 101 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Alteración de aguas superficiales | -1 | 0.50 | 0.70 | 0.19 | 0.40 | -1.27 | IRRELEVANTE |
| 102 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Alteración de aguas subterráneas | -1 | 0.50 | 0.80 | 0.15 | 0.50 | -1.63 | IRRELEVANTE |
| 103 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Emisión de material particulado | -1 | 0.80 | 0.70 | 0.19 | 0.70 | -3.20 | MODERADO |
| 104 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Generación de ruido | -1 | 0.70 | 1.00 | 0.15 | 0.60 | -3.26 | MODERADO |
| 105 | Construcción | Biótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.50 | 1.00 | 0.09 | 0.60 | -2.24 | IRRELEVANTE |
| 106 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.50 | 1.00 | 0.12 | 0.20 | 0.88 | IRRELEVANTE |
| 107 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Molestias a la comunidad | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.10 | 0.40 | -2.48 | IRRELEVANTE |
| 108 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimient | Generación de expectativas | -1 | 0.50 | 0.90 | 0.12 | 0.30 | -1.13 | IRRELEVANTE |
| 109 | Construcción | Abiótico | Montaje de Estructuras | Generación de ruido | -1 | 0.90 | 1.00 | 0.19 | 0.50 | -3.66 | MODERADO |
| 110 | Construcción | Biótico | Montaje de Estructuras | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.60 | 0.90 | 0.17 | 0.40 | -1.82 | IRRELEVANTE |
| 111 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.70 | 1.00 | 0.20 | 0.30 | 1.89 | IRRELEVANTE |

Continuación de la valoración de impactos etapa Construcción – metodología Arboleda

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Clase | Presencia | Evolución | Duración | Magnitud | CA | Importancia |
|-----|--------------|----------------|------------------------|---|-------|-----------|-----------|----------|----------|-------|-------------|
| 112 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Molestias a la comunidad | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.19 | 0.40 | -2.70 | MODERADO |
| 113 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Generación de expectativas | -1 | 0.60 | 0.70 | 0.19 | 0.20 | -0.93 | IRRELEVANTE |
| 114 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Generación de Procesos erosivos | -1 | 0.60 | 0.80 | 0.19 | 0.50 | -2.02 | IRRELEVANTE |
| 115 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Cambios en el uso del suelo | -1 | 0.70 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -3.34 | MODERADO |
| 116 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Alteración de aguas subterráneas | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.17 | 0.30 | -1.57 | IRRELEVANTE |
| 117 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Emisión de material particulado | -1 | 0.90 | 0.90 | 0.19 | 0.60 | -3.92 | MODERADO |
| 118 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Generación de ruido | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.19 | 0.70 | -4.38 | MODERADO |
| 119 | Construcción | Biótico | Construcción de acceso | Modificación de la cobertura vegetal | -1 | 0.90 | 0.70 | 0.17 | 0.80 | -3.99 | MODERADO |
| 120 | Construcción | Biótico | Construcción de acceso | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.90 | 0.80 | 0.19 | 0.60 | -3.54 | MODERADO |
| 121 | Construcción | Biótico | Construcción de acceso | Afectación a las comunidades de aves loc | -1 | 0.50 | 0.70 | 0.16 | 0.40 | -1.22 | IRRELEVANTE |
| 122 | Construcción | Biótico | Construcción de acceso | Alteración a la biota acuática | -1 | 0.50 | 0.80 | 0.15 | 0.50 | -1.63 | IRRELEVANTE |
| 123 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.50 | 1.00 | 0.10 | 0.30 | 1.20 | IRRELEVANTE |
| 124 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Molestias a la comunidad | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.19 | 0.40 | -2.70 | MODERADO |
| 125 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Generación de expectativas | -1 | 0.50 | 1.00 | 0.17 | 0.30 | -1.31 | IRRELEVANTE |
| 126 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Alteración de la movilidad | -1 | 0.70 | 0.90 | 0.10 | 0.50 | -2.42 | IRRELEVANTE |
| 127 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Daños por el uso de accesos | -1 | 0.80 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -3.82 | MODERADO |

Valoración de impactos etapa Operación y mantenimiento – metodología Arboleda

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Clase | Presencia | Evolución | Duración | Magnitud | CA | Importancia |
|-----|---------------|----------------|---|---|-------|-----------|-----------|----------|----------|-------|-------------|
| 128 | Operación y m | Abiótico | Transporte de energía | Cambio en los campos electromagnéticos | -1 | 0.20 | 0.70 | 0.10 | 0.08 | -0.14 | IRRELEVANTE |
| 129 | Operación y m | Biótico | Transporte de energía | Afectación a las comunidades de aves loc | -1 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 0.10 | -1.85 | IRRELEVANTE |
| 130 | Operación y m | Socioeconómico | Transporte de energía | Generación de expectativas | -1 | 0.30 | 1.00 | 0.17 | 0.10 | -0.36 | IRRELEVANTE |
| 131 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico LN | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.20 | 1.00 | 0.19 | 0.10 | 0.25 | IRRELEVANTE |
| 132 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico LN | Generación de expectativas | -1 | 0.10 | 1.00 | 0.19 | 0.20 | -0.20 | IRRELEVANTE |
| 133 | Operación y m | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de torre | Generación de Procesos erosivos | 1 | 1.00 | 1.00 | 0.20 | 0.50 | 4.10 | MODERADO |
| 134 | Operación y m | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de torre | Emisión de material particulado | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -2.86 | MODERADO |
| 135 | Operación y m | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de torre | Generación de ruido | -1 | 0.30 | 1.00 | 0.12 | 0.10 | -0.32 | IRRELEVANTE |
| 136 | Operación y m | Socioeconómico | Control de estabilidad de sitios de torre | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.20 | 1.00 | 0.07 | 0.05 | 0.11 | IRRELEVANTE |
| 137 | Operación y m | Socioeconómico | Control de estabilidad de sitios de torre | Generación de expectativas | -1 | 0.10 | 1.00 | 0.10 | 0.10 | -0.10 | IRRELEVANTE |
| 138 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento zona de servidumbre | Emisión de material particulado | -1 | 0.30 | 1.00 | 0.10 | 0.20 | -0.51 | IRRELEVANTE |
| 139 | Operación y m | Biótico | Mantenimiento zona de servidumbre | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.40 | 0.80 | 0.19 | 0.30 | -0.90 | IRRELEVANTE |
| 140 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumbre | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.20 | 1.00 | 0.15 | 0.10 | 0.23 | IRRELEVANTE |
| 141 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumbre | Molestias a la comunidad | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -2.86 | MODERADO |
| 142 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumbre | Generación de expectativas | -1 | 0.20 | 0.90 | 0.19 | 0.20 | -0.37 | IRRELEVANTE |
| 143 | Operación y m | Biótico | Puesta en operación de la subestación | Afectación a las comunidades de aves loc | -1 | 0.50 | 1.00 | 0.19 | 0.40 | -1.69 | IRRELEVANTE |
| 144 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SE | Generación temporal de empleo | 1 | 0.40 | 1.00 | 0.19 | 0.20 | 0.79 | IRRELEVANTE |

Continuación de la valoración de impactos etapa Operación y mantenimiento – metodología Arboleda

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Clase | Presencia | Evolución | Duración | Magnitud | CA | Importancia |
|-----|---------------|----------------|-----------------------------------|---|-------|-----------|-----------|----------|----------|-------|-------------|
| 145 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SE | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.30 | 1.00 | 0.15 | 0.20 | 0.56 | IRRELEVANTE |
| 146 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SE | Generación de expectativas | -1 | 0.20 | 1.00 | 0.10 | 0.10 | -0.20 | IRRELEVANTE |
| 147 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de obras civiles | Generación de ruido | -1 | 0.30 | 0.80 | 0.19 | 0.10 | -0.34 | IRRELEVANTE |
| 148 | Operación y m | Biótico | Mantenimiento de obras civiles | Afectación de comunidades faunísticas ter | -1 | 0.40 | 0.70 | 0.19 | 0.40 | -1.01 | IRRELEVANTE |
| 149 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.20 | 1.00 | 0.15 | 0.30 | 0.51 | IRRELEVANTE |
| 150 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Molestias a la comunidad | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -2.86 | MODERADO |
| 151 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Generación de expectativas | -1 | 0.20 | 1.00 | 0.15 | 0.10 | -0.23 | IRRELEVANTE |
| 152 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de Procesos erosivos | -1 | 0.30 | 0.90 | 0.12 | 0.20 | -0.49 | IRRELEVANTE |
| 153 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Cambios en las propiedades fisicoquímica | -1 | 0.20 | 1.00 | 0.19 | 0.30 | -0.53 | IRRELEVANTE |
| 154 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Alteración de aguas superficiales | -1 | 0.40 | 0.60 | 0.19 | 0.30 | -0.73 | IRRELEVANTE |
| 155 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Emisión de material particulado | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.17 | 0.60 | -2.83 | MODERADO |
| 156 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de ruido | -1 | 0.70 | 1.00 | 0.19 | 0.50 | -2.85 | MODERADO |
| 157 | Operación y m | Biótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Alteración a la biota acuática | -1 | 0.50 | 0.60 | 0.19 | 0.30 | -0.92 | IRRELEVANTE |
| 158 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación temporal de empleo | 1 | 0.50 | 1.00 | 0.17 | 0.50 | 2.01 | IRRELEVANTE |
| 159 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Molestias a la comunidad | -1 | 0.70 | 1.00 | 0.19 | 0.50 | -2.85 | MODERADO |
| 160 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de expectativas | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.10 | 0.40 | -1.86 | IRRELEVANTE |
| 161 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Daños por el uso de accesos | -1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | -2.86 | MODERADO |

Valoración de impactos etapa Cierre y abandono metodología Arboleda

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Clase | Presencia | Evolución | Duración | Magnitud | CA | Importancia |
|-----|----------------|----------------|-----------------------------|---|-------|-----------|-----------|----------|----------|-------|---------------|
| 162 | Cierre y aband | Abiótico | Desmantelamiento y limpieza | Emisión de material particulado | -1 | 0.70 | 0.70 | 0.19 | 0.70 | -2.80 | MODERADO |
| 163 | Cierre y aband | Abiótico | Desmantelamiento y limpieza | Generación de ruido | -1 | 0.70 | 1.00 | 0.10 | 0.60 | -3.15 | MODERADO |
| 164 | Cierre y aband | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Alteración del paisaje | 1 | 0.80 | 0.70 | 0.19 | 0.80 | 3.59 | MODERADO |
| 165 | Cierre y aband | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Modificación de la cobertura vegetal | 1 | 0.20 | 0.70 | 0.17 | 0.20 | 0.30 | IRRELEVANTE |
| 166 | Cierre y aband | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Afectación de comunidades faunísticas ter | 1 | 0.20 | 1.00 | 0.19 | 0.10 | 0.25 | IRRELEVANTE |
| 167 | Cierre y aband | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Afectación a las comunidades de aves loca | 1 | 0.60 | 1.00 | 0.19 | 0.60 | 2.86 | MODERADO |
| 168 | Cierre y aband | Socioeconómico | Desmantelamiento y limpieza | Aumento en la demanda de bienes y servi | 1 | 0.40 | 1.00 | 0.15 | 0.10 | 0.46 | IRRELEVANTE |
| 169 | Cierre y aband | Socioeconómico | Desmantelamiento y limpieza | Generación de expectativas | 1 | 0.10 | 1.00 | 0.12 | 0.10 | 0.11 | IRRELEVANTE |
| 170 | Cierre y aband | Abiótico | Restauración del área | Cambios en las propiedades fisicoquímica | 1 | 0.60 | 0.70 | 0.19 | 0.50 | 1.81 | IRRELEVANTE |
| 171 | Cierre y aband | Abiótico | Restauración del área | Cambios en el uso del suelo | 1 | 0.50 | 0.70 | 0.19 | 0.50 | 1.51 | IRRELEVANTE |
| 172 | Cierre y aband | Biótico | Restauración del área | Alteración del paisaje | 1 | 0.60 | 1.00 | 0.16 | 0.70 | 3.23 | MODERADO |
| 173 | Cierre y aband | Biótico | Restauración del área | Modificación de la cobertura vegetal | 1 | 0.90 | 1.00 | 0.19 | 0.80 | 5.55 | SIGNIFICATIVO |
| 174 | Cierre y aband | Biótico | Restauración del área | Afectación de comunidades faunísticas ter | 1 | 0.80 | 0.90 | 0.19 | 0.70 | 3.98 | MODERADO |
| 175 | Cierre y aband | Socioeconómico | Restauración del área | Generación de expectativas | 1 | 0.40 | 1.00 | 0.18 | 0.20 | 0.78 | IRRELEVANTE |

Anexo 4. Evaluación de impactos metodología Conesa

Valoración de impactos etapa Pre-construcción – metodología Conesa

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Naturaleza | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (MC) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | IMPORTANCIA | | |
|-----|------------------|----------------|--|---|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|-----------|---------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | Valor | Categoría | |
| 1 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autoridades locales y comunidad | Aumento en la demanda de bienes y servicios | + | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 15 | IRRELEVANTE |
| 2 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autoridades locales y comunidad | Molestias a la comunidad | - | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -16 | IRRELEVANTE |
| 3 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autoridades locales y comunidad | Generación de expectativas | - | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -15 | IRRELEVANTE |
| 4 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Generación temporal de empleo | + | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 25 | IRRELEVANTE |
| 5 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Molestias a la comunidad | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -30 | MODERADO |
| 6 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Generación de expectativas | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -29 | MODERADO |
| 7 | Pre-construcción | Socioeconómico | Negociación de predios | Limitación al derecho de dominio | - | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -51 | SIGNIFICATIVO |
| 8 | Pre-construcción | Socioeconómico | Negociación de predios | Generación de expectativas | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -29 | MODERADO |

Valoración de impactos etapa Construcción – metodología Conesa

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Naturaleza | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (MC) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | IMPORTANCIA | | |
|-----|--------------|----------------|--|---|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|-----------|---------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | Valor | Categoría | |
| 9 | Construcción | Socioeconómico | Legalización de servidumbre y adquisición de predios (subestación) | Molestias a la comunidad | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -37 | MODERADO |
| 10 | Construcción | Socioeconómico | Contratación de mano de obra local | Generación temporal de empleo | + | 8.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 46 | MODERADO |
| 11 | Construcción | Socioeconómico | Contratación de mano de obra local | Generación de expectativas | - | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -28 | MODERADO |
| 12 | Construcción | Socioeconómico | Localización y replanteo | Aumento en la demanda de bienes y servicios | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 13 | Construcción | Socioeconómico | Localización y replanteo | Molestias a la comunidad | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -41 | MODERADO |
| 14 | Construcción | Socioeconómico | Localización y replanteo | Generación de expectativas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -19 | IRRELEVANTE |
| 15 | Construcción | Socioeconómico | Localización y replanteo | Alteración de la movilidad | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 16 | Construcción | Abiótico | Adecuación de accesos | Emisión de material particulado | - | 12.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -53 | SIGNIFICATIVO |
| 17 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Generación de ruido | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 8.0 | 1.0 | 1.0 | -46 | MODERADO |
| 18 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Aumento en la demanda de bienes y servicios | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 19 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Molestias a la comunidad | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -41 | MODERADO |
| 20 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Generación de expectativas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -19 | IRRELEVANTE |
| 21 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Alteración de la movilidad | - | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -26 | MODERADO |
| 22 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Daños por el uso de accesos | - | 12.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -49 | MODERADO |
| 23 | Construcción | Abiótico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Emisión de material particulado | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -41 | MODERADO |
| 24 | Construcción | Abiótico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Generación de ruido | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 25 | Construcción | Socioeconómico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Aumento en la demanda de bienes y servicios | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 26 | Construcción | Socioeconómico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Molestias a la comunidad | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -25 | IRRELEVANTE |
| 27 | Construcción | Socioeconómico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Generación de expectativas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -19 | IRRELEVANTE |
| 28 | Construcción | Socioeconómico | Movilización de personal, maquinaria, y equipos | Daños por el uso de accesos | - | 12.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -56 | SIGNIFICATIVO |

Continuación de la valoración de impactos etapa Construcción – metodología Conesa

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Naturaleza | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (MC) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | IMPORTANCIA | |
|-----|--------------|----------------|---|---|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Generación de Procesos erosivos | - | 12.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -57 | SIGNIFICATIVO |
| 30 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Cambios en el uso del suelo | - | 12.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | -67 | SIGNIFICATIVO |
| 31 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración de aguas superficiales | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 32 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Emisión de material particulado | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -41 | MODERADO |
| 33 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Generación de ruido | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -26 | MODERADO |
| 34 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración del paisaje | - | 12.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | -74 | SIGNIFICATIVO |
| 35 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Modificación de la cobertura vegetal | - | 12.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | -77 | MUY SIGNIFICATIVO |
| 36 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Afectación de comunidades faunísticas | - | 1.0 | 8.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -30 | MODERADO |
| 37 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Afectación a las comunidades de aves | - | 1.0 | 8.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -30 | MODERADO |
| 38 | Construcción | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración a la biota acuática | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 39 | Construcción | Socioeconómico | Rocería, poda y/o tala | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 40 | Construcción | Socioeconómico | Rocería, poda y/o tala | Generación de expectativas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -19 | IRRELEVANTE |
| 41 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Generación de Procesos erosivos | - | 12.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | -64 | SIGNIFICATIVO |
| 42 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Cambios en las propiedades fisicoquím | - | 12.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | -62 | SIGNIFICATIVO |
| 43 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Cambios en el uso del suelo | - | 12.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | -67 | SIGNIFICATIVO |
| 44 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Emisión de material particulado | - | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -34 | MODERADO |
| 45 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Generación de ruido | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -28 | MODERADO |
| 46 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Modificación de la cobertura vegetal | - | 12.0 | 4.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 4.0 | -79 | MUY SIGNIFICATIVO |
| 47 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Afectación de comunidades faunísticas | - | 6.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | -37 | MODERADO |
| 48 | Construcción | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Afectación a las comunidades de aves | - | 1.0 | 8.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -30 | MODERADO |
| 49 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 50 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Molestias a la comunidad | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -25 | IRRELEVANTE |
| 51 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Generación de expectativas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -19 | IRRELEVANTE |
| 52 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (Remoción, descapote, explanac | Alteración al patrimonio histórico y arqu | - | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -25 | IRRELEVANTE |
| 53 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Generación de Procesos erosivos | - | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -15 | IRRELEVANTE |
| 54 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Cambios en las propiedades fisicoquím | - | 12.0 | 1.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -62 | SIGNIFICATIVO |
| 55 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Cambios en el uso del suelo | - | 8.0 | 1.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -50 | MODERADO |
| 56 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Emisión de material particulado | - | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -34 | MODERADO |
| 57 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Generación de ruido | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -38 | MODERADO |
| 58 | Construcción | Abiótico | Cimentación, relleno y compactación | Afectación de comunidades faunísticas | - | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -39 | MODERADO |
| 59 | Construcción | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactación | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 60 | Construcción | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactación | Molestias a la comunidad | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -23 | IRRELEVANTE |
| 61 | Construcción | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactación | Generación de expectativas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -19 | IRRELEVANTE |
| 62 | Construcción | Abiótico | Adecuación de zonas de uso temporal | Emisión de material particulado | - | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -34 | MODERADO |
| 63 | Construcción | Abiótico | Adecuación de zonas de uso temporal | Generación de ruido | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -28 | MODERADO |
| 64 | Construcción | Abiótico | Adecuación de zonas de uso temporal | Afectación de comunidades faunísticas | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -18 | IRRELEVANTE |
| 65 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso temporal | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 66 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso temporal | Molestias a la comunidad | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -23 | IRRELEVANTE |

Continuación de la valoración de impactos etapa Construcción – metodología Conesa

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Naturaleza | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (MC) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | IMPORTANCIA | |
|-----|--------------|----------------|--|---|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|
| 67 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso temporal | Generación de expectativas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -19 | IRRELEVANTE |
| 68 | Construcción | Abiótico | Montaje de torres | Generación de Procesos erosivos | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 69 | Construcción | Abiótico | Montaje de torres | Cambios en el uso del suelo | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 70 | Construcción | Biótico | Montaje de torres | Alteración del paisaje | - | 12.0 | 4.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -76 | MUY SIGNIFICATIVO |
| 71 | Construcción | Biótico | Montaje de torres | Afectación de comunidades faunísticas | - | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -23 | IRRELEVANTE |
| 72 | Construcción | Biótico | Montaje de torres | Afectación a las comunidades de aves | - | 12.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -55 | SIGNIFICATIVO |
| 73 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 74 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Molestias a la comunidad | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 75 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 76 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Alteración de la movilidad | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 77 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de torres | Daños por el uso de accesos | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -27 | MODERADO |
| 78 | Construcción | Biótico | Tendido e izado del conductor | Alteración del paisaje | - | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | -59 | SIGNIFICATIVO |
| 79 | Construcción | Biótico | Tendido e izado del conductor | Afectación a las comunidades de aves | - | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | -55 | SIGNIFICATIVO |
| 80 | Construcción | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 81 | Construcción | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Molestias a la comunidad | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 82 | Construcción | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 83 | Construcción | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Daños por el uso de accesos | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -27 | MODERADO |
| 84 | Construcción | Abiótico | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Generación de ruido | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -26 | MODERADO |
| 85 | Construcción | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 86 | Construcción | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Molestias a la comunidad | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 87 | Construcción | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de uso temporal | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 88 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Cambios en las propiedades fisicoquím | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -54 | SIGNIFICATIVO |
| 89 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Cambios en el uso del suelo | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -54 | SIGNIFICATIVO |
| 90 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Alteración de aguas subterráneas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -25 | IRRELEVANTE |
| 91 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Emisión de material particulado | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -44 | MODERADO |
| 92 | Construcción | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Generación de ruido | - | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -31 | MODERADO |
| 93 | Construcción | Biótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Modificación de la cobertura vegetal | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -51 | SIGNIFICATIVO |
| 94 | Construcción | Biótico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Afectación de comunidades faunísticas | - | 8.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -57 | SIGNIFICATIVO |
| 95 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 96 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Molestias a la comunidad | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -41 | MODERADO |
| 97 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 98 | Construcción | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción, descapote, explanación y ex | Alteración al patrimonio histórico y arqu | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -38 | MODERADO |
| 99 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Generación de Procesos erosivos | - | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -17 | IRRELEVANTE |
| 100 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Cambios en las propiedades fisicoquím | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 101 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Alteración de aguas superficiales | - | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -23 | IRRELEVANTE |
| 102 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Alteración de aguas subterráneas | - | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -25 | IRRELEVANTE |
| 103 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Emisión de material particulado | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -44 | MODERADO |
| 104 | Construcción | Abiótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Generación de ruido | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -43 | MODERADO |
| 105 | Construcción | Biótico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Afectación de comunidades faunísticas | - | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -31 | MODERADO |

Continuación de la valoración de impactos etapa Construcción – metodología Conesa

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Naturaleza | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (MC) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | IMPORTANCIA | |
|-----|--------------|----------------|--|---------------------------------------|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 106 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 107 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Molestias a la comunidad | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -41 | MODERADO |
| 108 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sistema de abastecimiento y siste | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 109 | Construcción | Abiótico | Montaje de Estructuras | Generación de ruido | - | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -20 | IRRELEVANTE |
| 110 | Construcción | Biótico | Montaje de Estructuras | Afectación de comunidades faunísticas | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 111 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 112 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Molestias a la comunidad | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -19 | IRRELEVANTE |
| 113 | Construcción | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 114 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Generación de Procesos erosivos | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -47 | MODERADO |
| 115 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Cambios en el uso del suelo | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -54 | SIGNIFICATIVO |
| 116 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Alteración de aguas subterráneas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 117 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Emisión de material particulado | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -45 | MODERADO |
| 118 | Construcción | Abiótico | Construcción de acceso | Generación de ruido | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -45 | MODERADO |
| 119 | Construcción | Biótico | Construcción de acceso | Modificación de la cobertura vegetal | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -55 | SIGNIFICATIVO |
| 120 | Construcción | Biótico | Construcción de acceso | Afectación de comunidades faunísticas | - | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -37 | MODERADO |
| 121 | Construcción | Biótico | Construcción de acceso | Afectación a las comunidades de aves | - | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -24 | IRRELEVANTE |
| 122 | Construcción | Biótico | Construcción de acceso | Alteración a la biota acuática | - | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -23 | IRRELEVANTE |
| 123 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 26 | MODERADO |
| 124 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Molestias a la comunidad | - | 8.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -41 | MODERADO |
| 125 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 126 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Alteración de la movilidad | - | 8.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -38 | MODERADO |
| 127 | Construcción | Socioeconómico | Construcción de acceso | Daños por el uso de accesos | - | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -26 | MODERADO |

Valoración de impactos etapa Operación y mantenimiento – metodología Conesa

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Naturaleza | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (MC) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | IMPORTANCIA | |
|-----|---------------|----------------|---|---------------------------------------|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 128 | Operación y m | Abiótico | Transporte de energía | Cambio en los campos electromagnético | - | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -25 | IRRELEVANTE |
| 129 | Operación y m | Biótico | Transporte de energía | Afectación a las comunidades de aves | - | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -29 | MODERADO |
| 130 | Operación y m | Socioeconómico | Transporte de energía | Generación de expectativas | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | -13 | IRRELEVANTE |
| 131 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico LN | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 23 | IRRELEVANTE |
| 132 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico LN | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 133 | Operación y m | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de torre | Generación de Procesos erosivos | + | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 34 | MODERADO |
| 134 | Operación y m | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de torre | Emisión de material particulado | - | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -25 | IRRELEVANTE |
| 135 | Operación y m | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de torre | Generación de ruido | - | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -19 | IRRELEVANTE |

Continuación de la valoración de impactos etapa Operación y mantenimiento – metodología Conesa

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Naturaleza | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (MC) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | IMPORTANCIA | |
|-----|---------------|----------------|---|--|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 136 | Operación y m | Socioeconómico | Control de estabilidad de sitios de torre | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 23 | IRRELEVANTE |
| 137 | Operación y m | Socioeconómico | Control de estabilidad de sitios de torre | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 138 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento zona de servidumbre | Emisión de material particulado | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -20 | IRRELEVANTE |
| 139 | Operación y m | Biótico | Mantenimiento zona de servidumbre | Afectación de comunidades faunísticas | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | -23 | IRRELEVANTE |
| 140 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumbre | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 23 | IRRELEVANTE |
| 141 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumbre | Molestias a la comunidad | - | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | -31 | MODERADO |
| 142 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumbre | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 143 | Operación y m | Biótico | Puesta en operación de la subestación | Afectación a las comunidades de aves l | - | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 144 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SE | Generación temporal de empleo | + | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 16 | IRRELEVANTE |
| 145 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SE | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 23 | IRRELEVANTE |
| 146 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SE | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 147 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de obras civiles | Generación de ruido | - | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -18 | IRRELEVANTE |
| 148 | Operación y m | Biótico | Mantenimiento de obras civiles | Afectación de comunidades faunísticas | - | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -21 | IRRELEVANTE |
| 149 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 23 | IRRELEVANTE |
| 150 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Molestias a la comunidad | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -14 | IRRELEVANTE |
| 151 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Generación de expectativas | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -22 | IRRELEVANTE |
| 152 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de Procesos erosivos | - | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -20 | IRRELEVANTE |
| 153 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Cambios en las propiedades fisicoquím | - | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -20 | IRRELEVANTE |
| 154 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Alteración de aguas superficiales | - | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -18 | IRRELEVANTE |
| 155 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Emisión de material particulado | - | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | -25 | IRRELEVANTE |
| 156 | Operación y m | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de ruido | - | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | -24 | IRRELEVANTE |
| 157 | Operación y m | Biótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Alteración a la biota acuática | - | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | -24 | IRRELEVANTE |
| 158 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación temporal de empleo | + | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 20 | IRRELEVANTE |
| 159 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Molestias a la comunidad | - | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -23 | IRRELEVANTE |
| 160 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de expectativas | - | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -17 | IRRELEVANTE |
| 161 | Operación y m | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Daños por el uso de accesos | - | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | -17 | IRRELEVANTE |

Valoración de impactos etapa Cierre y abandono – metodología Conesa

| No. | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | Naturaleza | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Recuperabilidad (MC) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | IMPORTANCIA | |
|-----|----------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------------|------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 162 | Cierre y aband | Abiótico | Desmantelamiento y limpieza | Emisión de material particulado | - | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -24 | IRRELEVANTE |
| 163 | Cierre y aband | Abiótico | Desmantelamiento y limpieza | Generación de ruido | - | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | -24 | IRRELEVANTE |
| 164 | Cierre y aband | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Alteración del paisaje | + | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 23 | IRRELEVANTE |
| 165 | Cierre y aband | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Modificación de la cobertura vegetal | + | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 24 | IRRELEVANTE |
| 166 | Cierre y aband | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Afectación de comunidades faunísticas | + | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 24 | IRRELEVANTE |
| 167 | Cierre y aband | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Afectación a las comunidades de aves | + | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 21 | IRRELEVANTE |
| 168 | Cierre y aband | Socioeconómico | Desmantelamiento y limpieza | Aumento en la demanda de bienes y se | + | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 16 | IRRELEVANTE |
| 169 | Cierre y aband | Socioeconómico | Desmantelamiento y limpieza | Generación de expectativas | + | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 19 | IRRELEVANTE |
| 170 | Cierre y aband | Abiótico | Restauración del área | Cambios en las propiedades fisicoquím | + | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 17 | IRRELEVANTE |
| 171 | Cierre y aband | Abiótico | Restauración del área | Cambios en el uso del suelo | + | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 44 | MODERADO |
| 172 | Cierre y aband | Biótico | Restauración del área | Alteración del paisaje | + | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 44 | MODERADO |
| 173 | Cierre y aband | Biótico | Restauración del área | Modificación de la cobertura vegetal | + | 8.0 | 2.0 | 1.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 44 | MODERADO |
| 174 | Cierre y aband | Biótico | Restauración del área | Afectación de comunidades faunísticas | + | 8.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 43 | MODERADO |
| 175 | Cierre y aband | Socioeconómico | Restauración del área | Generación de expectativas | + | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 16 | IRRELEVANTE |

Anexo 5. Categorización de resultados según Arboleda y Conesa para cada una de las etapas del proyecto

Comparación de las dos metodologías en la etapa de Pre-construcción

| N° | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | IMPORTANCIA METODOLOGÍA ARBOLEDA | IMPORTANCIA METODOLOGÍA CONESA |
|----|------------------|----------------|------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autor | Aumento en la demanda de bienes y servicios | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 2 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autor | Molestias a la comunidad | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 3 | Pre-construcción | Socioeconómico | Socialización del Proyecto a Autor | Generación de expectativas | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 4 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Generación temporal de empleo | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 5 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Molestias a la comunidad | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 6 | Pre-construcción | Socioeconómico | Selección de ruta, plantillado | Generación de expectativas | MODERADO | MODERADO |
| 7 | Pre-construcción | Socioeconómico | Negociación de predios | Limitación al derecho de dominio | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 8 | Pre-construcción | Socioeconómico | Negociación de predios | Generación de expectativas | SIGNIFICATIVO | MODERADO |

Comparación de las dos metodologías en la etapa de Construcción

| N° | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | IMPORTANCIA METODOLOGÍA ARBOLEDA | IMPORTANCIA METODOLOGÍA CONESA |
|----|--------------------------|----------------|-----------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 9 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Legalización de servidumbre y adq | Molestias a la comunidad | MODERADO | MODERADO |
| 10 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Contratación de mano de obra loca | Generación temporal de empleo | SIGNIFICATIVO | MODERADO |
| 11 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Contratación de mano de obra loca | Generación de expectativas | SIGNIFICATIVO | MODERADO |
| 12 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Localización y replanteo | Aumento en la demanda de bienes y servicios | MODERADO | MODERADO |
| 13 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Localización y replanteo | Molestias a la comunidad | MODERADO | MODERADO |
| 14 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Localización y replanteo | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 15 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Localización y replanteo | Alteración de la movilidad | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 16 | Construcción de la línea | Abiótico | Adecuación de accesos | Emisión de material particulado | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 17 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Generación de ruido | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 18 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Aumento en la demanda de bienes y servicios | MODERADO | MODERADO |
| 19 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Molestias a la comunidad | MODERADO | MODERADO |
| 20 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 21 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Alteración de la movilidad | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 22 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de accesos | Daños por el uso de accesos | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 23 | Construcción de la línea | Abiótico | Movilización de personal, maquina | Emisión de material particulado | MODERADO | MODERADO |
| 24 | Construcción de la línea | Abiótico | Movilización de personal, maquina | Generación de ruido | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 25 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Movilización de personal, maquina | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 26 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Movilización de personal, maquina | Molestias a la comunidad | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 27 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Movilización de personal, maquina | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 28 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Movilización de personal, maquina | Daños por el uso de accesos | IRRELEVANTE | SIGNIFICATIVO |

Continuación de la comparación de las dos metodologías en la etapa de Construcción.

| Nº | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | IMPORTANCIA METODOLOGÍA ARBOLEDA | IMPORTANCIA METODOLOGÍA CONESA |
|----|--------------------------|----------------|------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 29 | Construcción de la línea | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Generación de Procesos erosivos | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 30 | Construcción de la línea | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Cambios en el uso del suelo | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 31 | Construcción de la línea | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración de aguas superficiales | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 32 | Construcción de la línea | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Emisión de material particulado | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 33 | Construcción de la línea | Abiótico | Rocería, poda y/o tala | Generación de ruido | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 34 | Construcción de la línea | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración del paisaje | SIGNIFICATIVO | SIGNIFICATIVO |
| 35 | Construcción de la línea | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Modificación de la cobertura vegetal | MUY SIGNIFICATIVO | MUY SIGNIFICATIVO |
| 36 | Construcción de la línea | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | MODERADO | MODERADO |
| 37 | Construcción de la línea | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Afectación a las comunidades de aves locales y m | SIGNIFICATIVO | MODERADO |
| 38 | Construcción de la línea | Biótico | Rocería, poda y/o tala | Alteración a la biota acuática | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 39 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Rocería, poda y/o tala | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 40 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Rocería, poda y/o tala | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 41 | Construcción de la línea | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (R) | Generación de Procesos erosivos | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 42 | Construcción de la línea | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (R) | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y bioló | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 43 | Construcción de la línea | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (R) | Cambios en el uso del suelo | MUY SIGNIFICATIVO | SIGNIFICATIVO |
| 44 | Construcción de la línea | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (R) | Emisión de material particulado | MODERADO | MODERADO |
| 45 | Construcción de la línea | Abiótico | Adecuación de sitios de torres (R) | Generación de ruido | MODERADO | MODERADO |
| 46 | Construcción de la línea | Biótico | Adecuación de sitios de torres (R) | Modificación de la cobertura vegetal | MUY SIGNIFICATIVO | MUY SIGNIFICATIVO |
| 47 | Construcción de la línea | Biótico | Adecuación de sitios de torres (R) | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | MODERADO | MODERADO |
| 48 | Construcción de la línea | Biótico | Adecuación de sitios de torres (R) | Afectación a las comunidades de aves locales y m | MODERADO | MODERADO |
| 49 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (R) | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 50 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (R) | Molestias a la comunidad | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 51 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (R) | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 52 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de sitios de torres (R) | Alteración al patrimonio histórico y arqueológico | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 53 | Construcción de la línea | Abiótico | Cimentación, relleno y compactaci | Generación de Procesos erosivos | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 54 | Construcción de la línea | Abiótico | Cimentación, relleno y compactaci | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y bioló | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 55 | Construcción de la línea | Abiótico | Cimentación, relleno y compactaci | Cambios en el uso del suelo | MODERADO | MODERADO |
| 56 | Construcción de la línea | Abiótico | Cimentación, relleno y compactaci | Emisión de material particulado | MODERADO | MODERADO |
| 57 | Construcción de la línea | Abiótico | Cimentación, relleno y compactaci | Generación de ruido | MODERADO | MODERADO |
| 58 | Construcción de la línea | Biótico | Cimentación, relleno y compactaci | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 59 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactaci | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 60 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactaci | Molestias a la comunidad | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 61 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Cimentación, relleno y compactaci | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 62 | Construcción de la línea | Abiótico | Adecuación de zonas de uso tem | Emisión de material particulado | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 63 | Construcción de la línea | Abiótico | Adecuación de zonas de uso tem | Generación de ruido | MODERADO | MODERADO |
| 64 | Construcción de la línea | Biótico | Adecuación de zonas de uso tem | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |

Continuación de la comparación de las dos metodologías en la etapa de Construcción.

| N° | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | IMPORTANCIA METODOLOGÍA ARBOLEDA | IMPORTANCIA METODOLOGÍA CONESA |
|-----|--------------------------|----------------|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 65 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso tem | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 66 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso tem | Molestias a la comunidad | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 67 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Adecuación de zonas de uso tem | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 68 | Construcción de la línea | Abiótico | Montaje de torres | Generación de Procesos erosivos | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 69 | Construcción de la línea | Abiótico | Montaje de torres | Cambios en el uso del suelo | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 70 | Construcción de la línea | Biótico | Montaje de torres | Alteración del paisaje | MUY SIGNIFICATIVO | MUY SIGNIFICATIVO |
| 71 | Construcción de la línea | Biótico | Montaje de torres | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 72 | Construcción de la línea | Biótico | Montaje de torres | Afectación a las comunidades de aves locales y m | SIGNIFICATIVO | SIGNIFICATIVO |
| 73 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Montaje de torres | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 74 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Montaje de torres | Molestias a la comunidad | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 75 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Montaje de torres | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 76 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Montaje de torres | Alteración de la movilidad | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 77 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Montaje de torres | Daños por el uso de accesos | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 78 | Construcción de la línea | Biótico | Tendido e izado del conductor | Alteración del paisaje | SIGNIFICATIVO | SIGNIFICATIVO |
| 79 | Construcción de la línea | Biótico | Tendido e izado del conductor | Afectación a las comunidades de aves locales y m | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 80 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 81 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Molestias a la comunidad | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 82 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 83 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Tendido e izado del conductor | Daños por el uso de accesos | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 84 | Construcción de la línea | Abiótico | Desmantelamiento de zonas de u | Generación de ruido | MODERADO | MODERADO |
| 85 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de u | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 86 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de u | Molestias a la comunidad | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 87 | Construcción de la línea | Socioeconómico | Desmantelamiento de zonas de u | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 88 | Construcción de la SE | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y bioló | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 89 | Construcción de la SE | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción | Cambios en el uso del suelo | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 90 | Construcción de la SE | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción | Alteración de aguas subterráneas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 91 | Construcción de la SE | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción | Emisión de material particulado | MODERADO | MODERADO |
| 92 | Construcción de la SE | Abiótico | Adecuación del terreno (Remoción | Generación de ruido | MODERADO | MODERADO |
| 93 | Construcción de la SE | Biótico | Adecuación del terreno (Remoción | Modificación de la cobertura vegetal | SIGNIFICATIVO | SIGNIFICATIVO |
| 94 | Construcción de la SE | Biótico | Adecuación del terreno (Remoción | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 95 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 96 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción | Molestias a la comunidad | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 97 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 98 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Adecuación del terreno (Remoción | Alteración al patrimonio histórico y arqueológico | MODERADO | MODERADO |
| 99 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de obras civiles, sist | Generación de Procesos erosivos | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 100 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de obras civiles, sist | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y bioló | MODERADO | IRRELEVANTE |

Continuación de la comparación de las dos metodologías en la etapa de Construcción.

| N° | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | IMPORTANCIA METODOLOGÍA ARBOLEDA | IMPORTANCIA METODOLOGÍA CONESA |
|-----|-----------------------|----------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------|
| 101 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de obras civiles, sist | Alteración de aguas superficiales | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 102 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de obras civiles, sist | Alteración de aguas subterráneas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 103 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de obras civiles, sist | Emisión de material particulado | MODERADO | MODERADO |
| 104 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de obras civiles, sist | Generación de ruido | MODERADO | MODERADO |
| 105 | Construcción de la SE | Biótico | Construcción de obras civiles, sist | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 106 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sist | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 107 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sist | Molestias a la comunidad | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 108 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Construcción de obras civiles, sist | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 109 | Construcción de la SE | Abiótico | Montaje de Estructuras | Generación de ruido | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 110 | Construcción de la SE | Biótico | Montaje de Estructuras | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 111 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 112 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Molestias a la comunidad | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 113 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Montaje de Estructuras | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 114 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de acceso | Generación de Procesos erosivos | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 115 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de acceso | Cambios en el uso del suelo | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 116 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de acceso | Alteración de aguas subterráneas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 117 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de acceso | Emisión de material particulado | MODERADO | MODERADO |
| 118 | Construcción de la SE | Abiótico | Construcción de acceso | Generación de ruido | MODERADO | MODERADO |
| 119 | Construcción de la SE | Biótico | Construcción de acceso | Modificación de la cobertura vegetal | MODERADO | SIGNIFICATIVO |
| 120 | Construcción de la SE | Biótico | Construcción de acceso | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | MODERADO | MODERADO |
| 121 | Construcción de la SE | Biótico | Construcción de acceso | Afectación a las comunidades de aves locales y m | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 122 | Construcción de la SE | Biótico | Construcción de acceso | Alteración a la biota acuática | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 123 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Construcción de acceso | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 124 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Construcción de acceso | Molestias a la comunidad | MODERADO | MODERADO |
| 125 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Construcción de acceso | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 126 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Construcción de acceso | Alteración de la movilidad | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 127 | Construcción de la SE | Socioeconómico | Construcción de acceso | Daños por el uso de accesos | MODERADO | MODERADO |

Comparación de las dos metodologías en la etapa de Operación y Mantenimiento

| N° | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | IMPORTANCIA METODOLOGÍA ARBOLEDA | IMPORTANCIA METODOLOGÍA CONESA |
|-----|---------------------------|----------------|-------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 128 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Transporte de energía | Cambio en los campos electromagnéticos y gener | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 129 | Operación y mantenimiento | Biótico | Transporte de energía | Afectación a las comunidades de aves locales y m | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 130 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Transporte de energía | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 131 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico LN | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 132 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico LN | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 133 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de | Generación de Procesos erosivos | MODERADO | MODERADO |
| 134 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de | Emisión de material particulado | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 135 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Control de estabilidad de sitios de | Generación de ruido | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 136 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Control de estabilidad de sitios de | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 137 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Control de estabilidad de sitios de | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 138 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Mantenimiento zona de servidumb | Emisión de material particulado | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 139 | Operación y mantenimiento | Biótico | Mantenimiento zona de servidumb | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 140 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumb | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 141 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumb | Molestias a la comunidad | MODERADO | MODERADO |
| 142 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento zona de servidumb | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 143 | Operación y mantenimiento | Biótico | Puesta en operación de la subesta | Afectación a las comunidades de aves locales y m | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 144 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SI | Generación temporal de empleo | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 145 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SI | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 146 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento electromecánico SI | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 147 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Mantenimiento de obras civiles | Generación de ruido | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 148 | Operación y mantenimiento | Biótico | Mantenimiento de obras civiles | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 149 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 150 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Molestias a la comunidad | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 151 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento de obras civiles | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 152 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de Procesos erosivos | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 153 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y bioló | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 154 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Alteración de aguas superficiales | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 155 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Emisión de material particulado | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 156 | Operación y mantenimiento | Abiótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de ruido | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 157 | Operación y mantenimiento | Biótico | Mantenimiento de la vía de acceso | Alteración a la biota acuática | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 158 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación temporal de empleo | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 159 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Molestias a la comunidad | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 160 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 161 | Operación y mantenimiento | Socioeconómico | Mantenimiento de la vía de acceso | Daños por el uso de accesos | MODERADO | IRRELEVANTE |

Comparación de las dos metodologías en la etapa de Cierre y abandono

| N° | ETAPA | MEDIO | ACTIVIDAD | IMPACTO AMBIENTAL | IMPORTANCIA METODOLOGÍA ARBOLEDA | IMPORTANCIA METODOLOGÍA CONESA |
|-----|-----------------------------|----------------|-----------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 162 | Cierre y abandono del proye | Abiótico | Desmantelamiento y limpieza | Emisión de material particulado | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 163 | Cierre y abandono del proye | Abiótico | Desmantelamiento y limpieza | Generación de ruido | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 164 | Cierre y abandono del proye | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Alteración del paisaje | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 165 | Cierre y abandono del proye | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Modificación de la cobertura vegetal | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 166 | Cierre y abandono del proye | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 167 | Cierre y abandono del proye | Biótico | Desmantelamiento y limpieza | Afectación a las comunidades de aves locales y m | MODERADO | IRRELEVANTE |
| 168 | Cierre y abandono del proye | Socioeconómico | Desmantelamiento y limpieza | Aumento en la demanda de bienes y servicios | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 169 | Cierre y abandono del proye | Socioeconómico | Desmantelamiento y limpieza | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 170 | Cierre y abandono del proye | Abiótico | Restauración del área | Cambios en las propiedades fisicoquímicas y bioló | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |
| 171 | Cierre y abandono del proye | Abiótico | Restauración del área | Cambios en el uso del suelo | IRRELEVANTE | MODERADO |
| 172 | Cierre y abandono del proye | Biótico | Restauración del área | Alteración del paisaje | MODERADO | MODERADO |
| 173 | Cierre y abandono del proye | Biótico | Restauración del área | Modificación de la cobertura vegetal | SIGNIFICATIVO | MODERADO |
| 174 | Cierre y abandono del proye | Biótico | Restauración del área | Afectación de comunidades faunísticas terrestres | MODERADO | MODERADO |
| 175 | Cierre y abandono del proye | Socioeconómico | Restauración del área | Generación de expectativas | IRRELEVANTE | IRRELEVANTE |