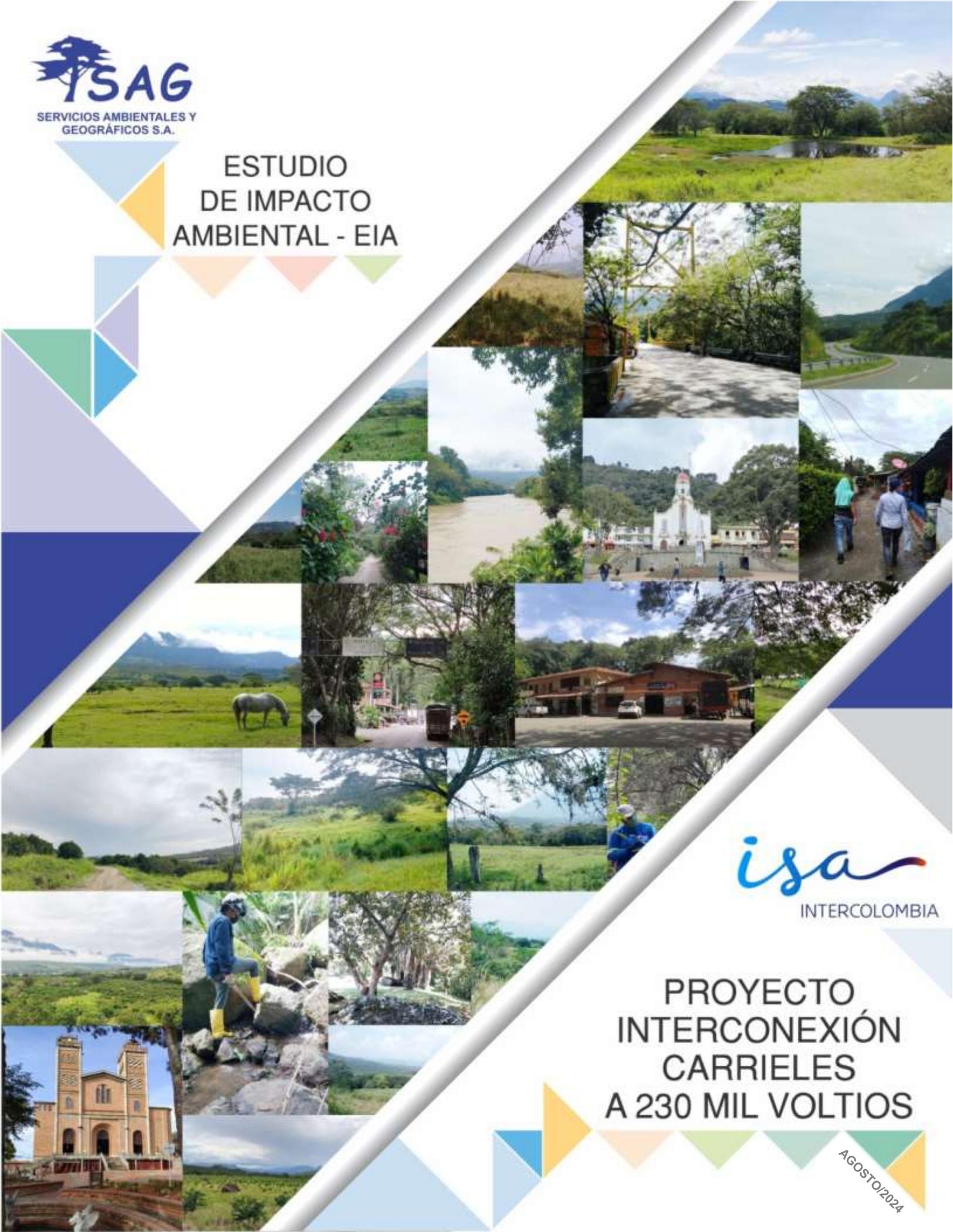


ESTUDIO
DE IMPACTO
AMBIENTAL - EIA



isa
INTERCOLOMBIA

PROYECTO
INTERCONEXIÓN
CARRIELES
A 230 MIL VOLTIOS

AGOSTO/2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 3 2024-08-04

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
10 PLANES Y PROGRAMAS	10-5
10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	10-5
10.1.4 PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	10-5
10.1.4.1 Objetivos	10-5
10.1.4.2 Justificación.....	10-5
10.1.4.3 Marco normativo.....	10-6
10.1.4.4 Impactos a controlar	10-6
10.1.4.5 Tipo de medida.....	10-8
10.1.4.6 Fase	10-8
10.1.4.7 Acciones a desarrollar	10-8
10.1.4.8 Metas e indicadores de seguimiento.....	10-16
10.1.4.9 Lugar de aplicación	10-18
10.1.4.10 Propuesta final del suelo.....	10-19
10.1.4.11 Cronograma.....	10-20
10.1.4.12 Responsable.....	10-21

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 10-1. Metas e indicadores del Plan de desmantelamiento y abandono	10-16
Tabla 10-2. Cronograma a desarrollar en el Plan de desmantelamiento y abandono – Fase Construcción	10-21
Tabla 10-3. Cronograma a desarrollar en el Plan de desmantelamiento y abandono - Fase Desmantelamiento y Abandono	10-21

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 3 2024-08-04

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 10-1. Área influencia del Proyecto Interconexión Carrieles a 230 mil voltios	10-19

10 PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1.4 PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

El Plan de Desmantelamiento y Abandono del proyecto Interconexión Carrieles a 230 mil voltios corresponde a un complemento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde todas las actividades de cierre y clausura de la infraestructura están plenamente articuladas, tanto para el momento en que se terminen las actividades de la fase de construcción como para el momento en que se alcance la vida útil del proyecto estimada en 25 años; que da paso, a la fase de desmantelamiento y abandono; de esta manera, el plan se enfoca en la mitigación de los impactos a los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, principalmente, los impactos relacionados con las comunidades y el paisaje.

10.1.4.1 Objetivos

- Establecer las medidas de restauración futura para el desmantelamiento y abandono de las instalaciones temporales una vez finalice la fase de construcción del proyecto Interconexión Carrieles a 230 mil voltios.
- Proponer la estrategia de desmantelamiento y abandono del proyecto, una vez se termine la fase de operación y mantenimiento.
- Presentar una propuesta de uso final del suelo del área de intervención del proyecto en armonía con el medio circundante.

Señalar las medidas de manejo y reconfiguración morfológica de superficies que garanticen la estabilidad y restablecimiento de la cobertura vegetal, mitigando el impacto Alteración en la percepción visual del paisaje, y en concordancia con el uso final del suelo propuesto.

Desarrollar una estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia, acerca de la finalización del proyecto, de las medidas de manejo y gestión social para el cierre de las fases de construcción y operación y mantenimiento, estableciendo que el cierre de esta última corresponde al inicio de la fase de desmantelamiento y abandono.

- Formular una propuesta de los indicadores de los impactos identificados durante la finalización de la operación del proyecto, así como los resultados alcanzados con el desarrollo de los indicadores presentados en el Plan de Manejo Ambiental durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto.

10.1.4.2 Justificación

Durante la fase de construcción del proyecto Interconexión Carrieles a 230 mil voltios se generará una intervención del terreno, la cual, debe ser manejada adecuadamente para evitar efectos remanentes durante la fase de operación y mantenimiento. Por otra parte, en

caso de decidirse no continuar con la operación del proyecto, por razones tecnológicas, financieras, de orden público, entre otras, se contemplará la posibilidad de donación de la infraestructura a las comunidades y/o a las administraciones municipales de Jericó y Fredonia; en caso contrario, la infraestructura asociada al proyecto deberá ser retirada y las superficies reconformadas en armonía con el entorno para restaurar el paisaje circundante.

10.1.4.3 Marco normativo

Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, por medio del cual, se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Resolución 0075 del 18 de enero de 2018, por la cual, se adoptan términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, para proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica y se toman otras determinaciones - TdR-017.

Metodología para la elaboración y presentación de estudio ambientales adoptada por la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018.

10.1.4.4 Impactos a controlar

Durante el cierre de la fase de construcción, los impactos que se deben atender son los siguientes, aclarando que no significa que desaparezcan dichos impactos en la siguiente fase que corresponde a la operación y mantenimiento del proyecto:

- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en la calidad del sedimento y del recurso hídrico superficial continental
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y/o del régimen sedimentológico
- Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
- Alteración de la concentración de contaminantes criterio y o sustancias tóxicas en el aire
- Alteración en los niveles de presión sonora en la atmósfera
- Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres
- Alteración de la estructura ecológica del paisaje
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a las comunidades de fauna terrestre
- Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática

- **Alteración en las variables demográficas**
- Alteración de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
- Alteración en el uso socioeconómico del suelo
- Generación o alteración de conflictos socioambientales
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- **Alteración al patrimonio arqueológico**

Antes de finalizar la fase de operación y mantenimiento del proyecto, se presentará a consideración de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) un documento actualizado, en el cual, se identifiquen los impactos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, y del componente de paisaje, considerando cada una de las fases y actividades del proceso de desmantelamiento y abandono del proyecto. Los impactos serán calificados y jerarquizados; asimismo, se cuantificarán a fin de dimensionar las alteraciones producidas sobre el medio ambiente. Para cada actividad a ejecutar durante el desmantelamiento se formularán indicadores de seguimiento.

A continuación, se listan los impactos potenciales que se prevén manejar una vez finalicen los 25 años de operación del proyecto y se decida el no realizar una repotenciación de la infraestructura.

- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en la calidad del sedimento y del recurso hídrico superficial continental
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y/o del régimen sedimentológico
- Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
- Alteración de la concentración de contaminantes criterio y o sustancias tóxicas en el aire
- Alteración en los niveles de presión sonora en la atmósfera
- Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres
- Alteración de la estructura ecológica del paisaje
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a las comunidades de fauna terrestre
- Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática

- [Alteración en las variables demográficas](#)
- Alteración de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
- Alteración en el uso socioeconómico del suelo
- Generación o alteración de conflictos socioambientales
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- [Alteración al patrimonio arqueológico](#)

10.1.4.5 Tipo de medida

Prevención, corrección y compensación.

10.1.4.6 Fase

Este Plan aplicará en la fase final de la construcción del proyecto Interconexión Carrieles a 230 mil voltios y será una condición para recibir a satisfacción las obras del proyecto. Además, el plan tendrá vigencia durante el desmantelamiento total del proyecto una vez culmine su fase de operación y mantenimiento.

10.1.4.7 Acciones a desarrollar

10.1.4.7.1 Cierre de la fase de construcción del proyecto

Se seguirán los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental (ver Capítulo 10.1, numeral 10.1.1 Programas de Manejo Ambiental), en el cual, se detallan las actividades, acciones y medidas aplicables para manejar los impactos identificados y valorados en cada una de las fases. A continuación, se describen lineamientos generales y específicos para tener en cuenta durante el cierre adecuado de la fase constructiva del proyecto:

A nivel de medidas generales: se deberá realizar una revisión detallada de los documentos, registros y demás evidencias de la implementación de los programas. Incluye, entre otros: [participación y socialización con los grupos de interés](#), registros de atención a quejas y reclamos, registros de aprovechamiento forestal, para verificar el cumplimiento de sus metas e indicadores y para reportar el cierre de las medidas de la fase de construcción mediante los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA presentados a la ANLA. En síntesis, se revisará el grado de cumplimiento de las obligaciones establecidas en los permisos concedidos por la ANLA, así como los requerimientos adicionales que haya solicitado dicha autoridad en los ICAs.

- En caso de identificar impactos que no hayan sido atendidos a satisfacción y puedan constituirse en pasivos ambientales, se definirán planes de acción con las medidas pertinentes para ser aplicadas y dar cumplimiento de manera efectiva para el reporte en los Informes de Cumplimiento Ambiental de la fase constructiva.

- A nivel de medidas específicas: **al finalizar la fase constructiva, se adelantarán las labores pertinentes para dejar los accesos utilizados, en el mismo estado en que se encontraban previo al inicio de actividades, donde se debe realizar un acta de entorno de cierre conforme lo establecido en el programa de información y participación comunitaria - CARR-PMA-S01.**
- Las superficies duras construidas en instalaciones temporales, que no serán empleadas en la fase de operación y mantenimiento, deben removerse de manera ordenada, y dichos RCD se dispondrán adecuadamente conforme a lo concebido en el programa de manejo de residuos - CARR-PMA-A04. También se debe proceder con la remoción y disposición de todos los elementos asociados a la infraestructura temporal; para la ejecución de esta actividad, se deberá delimitar el área en la que se está trabajando, de forma que se garantice la seguridad de las personas vinculadas con el proyecto, así como de la población asentada en el área aledaña a las demoliciones y retiro de infraestructura.

De esta manera, todos los residuos generados en el cierre de la fase de construcción del proyecto, se deben separar por tipo y dar un manejo y disposición final diferenciada, cuyos gestores deben contar con los permisos, licencias y autorizaciones aplicables al momento del desmantelamiento, verificando la vigencia de los permisos, licencias y autorizaciones de estos.

- **Reconformación de sitios de torre, subestación, plazas de tendido, accesos y otras facilidades temporales, consiste en la adecuación del sitio de torre de tal manera que se puede recuperar la capa vegetal removida al inicio de la construcción. Además, los elementos e instalaciones temporales que sirvieron de apoyo al proceso constructivo, serán objeto de reconformación del terreno y restauración paisajística (revegetalización), en concordancia con el programa de manejo del componente suelo - CARR-PMA-A03 y el programa de reconformación paisajística - CARR-PMA-A10, verificando sus condiciones de estabilidad, con énfasis en el drenaje natural de las aguas de escorrentía superficial para evitar la desestabilización del terreno conforme lo establecido en el programa de manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo - CARR-PMA-A02.**
- También se deberán realizar un espacio **de participación y socialización con los grupos de interés** al culminar la fase de construcción, con las autoridades locales, organizaciones sociales, ambientales y comunitarias del área de influencia, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el programa de información y participación comunitaria - CARR-PMA-S01; **el objetivo será informar acerca de la finalización de las obras (resultados y balance de las medidas de manejo implementadas en los medios físico, biótico y socioeconómico, balance de contratación de mano de obra, bienes y servicios, balance de cumplimiento de compromisos y recomendaciones a tener en cuenta en la fase de operación).**

10.1.4.7.2 Abandono temporal

La construcción de la Interconexión Carrieles a 230 mil voltios podría suspenderse temporalmente como consecuencia de condiciones económicas, políticas, de salud pública

o por conflictos laborales, entre otras. En caso de presentarse este período de suspensión, se deberá cumplir con actividades como las que se describen a continuación.

- Recolectar y disponer los residuos, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el programa de manejo de residuos - CARR-PMA-A04 para garantizar que no se acumulen en el área de influencia del proyecto, lo cual generaría impactos sobre las comunidades aledañas.
- En caso de que la suspensión se presente por un evento de carácter social u orden público, se manejará, de acuerdo con lo planteado en el programa de prevención y atención de daños CARR-PMA-S03 y en el Plan de Gestión del Riesgo.
- Cuando no sea viable la continuidad de la construcción del proyecto después de un abandono temporal, se deberá implementar inmediatamente este Plan de desmantelamiento y abandono anticipado, en el cual, se contemplen las actividades aquí descritas y las subsiguientes que aplican para el caso de cierre definitivo de la operación del proyecto.
- En términos generales, tanto para la clausura de la fase de construcción como para una fase de abandono temporal, el proceso y la metodología de información y comunicación se realizará de acuerdo con los lineamientos establecidos en el programa de información y participación comunitaria CARR-PMA-S01.

10.1.4.7.3 Cierre de la fase de operación y mantenimiento del proyecto

Al final de la vida útil del proyecto, ISA INTERCOLOMBIA determinará las acciones a seguir encaminadas a la repotenciación o el desmantelamiento definitivo del mismo. En caso de desmantelamiento definitivo se deberán implementar las actividades que se describen a continuación, que se constituyen en lineamientos que deberán ajustarse a la normativa ambiental vigente para la época en que finalice la operación de la Interconexión Carrieles a 230 mil voltios.

A la fecha, se encuentra vigente el Decreto 1076 de 2015 donde se establece que cuando un proyecto, obra o actividad requiera o deba iniciar su fase de desmantelamiento y abandono, el titular debe presentar anticipadamente a la autoridad ambiental competente, en este caso a la ANLA, un estudio que contenga:

- a) La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de esta fase.
- b) El plan de desmantelamiento y abandono que incluya medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pendientes.
- c) Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de desmantelamiento y abandono.
- d) Las obligaciones derivadas de los actos administrativos identificando las situaciones pendientes por cumplir y las cumplidas, adjuntando para el efecto la respectiva sustentación.
- e) Los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono.

A continuación, se describen las acciones para tener en cuenta durante esta fase del proyecto.

- Transporte de personal, maquinaria y equipos, consiste en el transporte del personal y los elementos requeridos para el desmonte de la infraestructura y equipos de la subestación y línea de transmisión. Incluye el transporte de materiales y equipos a los sitios de acopio y disposición final.
- Desmonte y desmantelamiento de la línea, subestación y vía de acceso a la subestación, que comprende la desinstalación de todos aquellos equipos, materiales y estructuras que sirvieron para el desarrollo de las actividades de transporte de energía eléctrica.
- Desenergización de la línea y la subestación, con la finalidad de evitar cualquier tipo de electrocución durante las labores de desmontaje de los conductores.
- Desmontaje del conductor, consiste en retirar los conductores y los cables de guarda de las estructuras que los soportan.
- Desvestida y desarme de torre: retirar aisladores, herrajes y otros accesorios instalados en la torre, así como el desarme total de la estructura.
- Desmonte y retiro de los equipos electromecánicos que se componen de transformadores, herrajes, cárcamos de depósito, celdas de control, pórticos, etc.
- Se contempla la realización del inventario de los equipos con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes en que se desarmarían y condiciones de conservación, al igual que de estructuras metálicas existentes.
- Separar, empaclar y transportar el material que resulte en esta fase del proceso; se definirá el destino de cada uno de estos elementos.
- Con base en el programa de manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido - CARR-PMA-A01, se aplicarán medidas, obras y actividades encaminadas a prevenir posibles emisiones que puedan afectar los diferentes recursos naturales; por ejemplo, durante las temporadas secas se humedecerán las vías o frentes de trabajo que por sus características o ubicación permitan el levantamiento de polvo. Lo anterior, para evitar la acción directa del viento y la resuspensión de partículas de polvo, hasta el momento que, la revegetalización a ejecutarse en los predios de la “antigua” línea de transmisión/subestación haya germinado.
- Asimismo, se deberán instalar unidades sanitarias portátiles para el personal que desmantelará la infraestructura del proyecto, con base en lo establecido en el programa de manejo de aguas residuales domésticas, de escorrentía y aguas lluvias - CARR-PMA-A05, donde se contratará un proveedor quien debe contar con todos los permisos ambientales vigentes requeridos por la autoridad ambiental competente, el cual estará encargado del mantenimiento de las unidades sanitarias,

recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales, para no verter en esta fase ni en suelos ni en fuentes de agua cercanas.

- **Demolición de cimentaciones:** consiste en demoler las cimentaciones de la Subestación Carrieles a 230 mil voltios, de los pedestales de torres, es decir, de todas y cada una de las fundaciones de las estructuras del proyecto, hasta una profundidad que permita garantizar que no quedará evidencia de la demolición; también incluye el retiro de todo el material producto de la demolición (residuos de construcción y demolición).
- La demolición de las estructuras existentes en el proyecto solo se da para las obras civiles, edificaciones y torres, la cual se hará con maquinaria y herramienta especializada. La disposición final de los materiales obtenidos se llevará a cabo en los sitios destinados para ello y las áreas que fueron intervenidas se acondicionarán según su futuro uso, conforme lo establecido en el programa de manejo de residuos - CARR-PMA-A04.
- Disposición final de residuos

Como producto de las actividades anteriormente descritas, se obtendrán equipos y material que puedan reciclarse o reutilizarse, como, por ejemplo: cables de aluminio desnudo, cables de cobre, aisladores y material de cerámica, entre otros. Estos materiales susceptibles de ser aprovechados deben ser retirados del área del proyecto por un contratista externo o personal encargado, debidamente autorizados, que emitan los certificados respectivos en concordancia con lo estipulado en el programa de manejo de residuos CARR-PMA-A04.

- A partir de las demoliciones resultarán residuos que, en caso de no poderse aprovecharse, se dispondrán mediante un gestor incluido en el listado de gestores de RCD autorizados por CORANTIOQUIA, al momento de la finalización de la operación del proyecto.
- Los residuos sólidos no peligrosos se llevarán a un relleno sanitario, a **empresas recicladoras que cuenten con los permisos respectivos para su aprovechamiento** y sitios de gestores de RCD autorizados, para manejarlos, desde su generación hasta su disposición final, según lo establecido en la normativa vigente.
- En caso de generarse residuos peligrosos, estos se dispondrán cumpliendo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 y el Decreto Único Reglamentario 1079 de 2015, o la norma que los modifique o sustituya, donde deberán ser entregados a empresas que estén certificadas (permisos y licencias) por la autoridad ambiental competente, para la recolección de dichos residuos y su correcta disposición final.
- Ante cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes menores, este debe considerarse como residuo peligroso, retirarse y su manejo será como se indicó en el párrafo anterior.
- Como evidencia del manejo integral de los residuos se contará con los certificados o manifiestos de disposición final.

- Restauración de los sitios de torre, subestación y accesos:

El alcance de esta actividad será dejar el área intervenida en condiciones similares a las encontradas previo a la construcción del proyecto, comprende el lleno, compactación y revegetalización de las áreas intervenidas, en armonía con el paisaje adyacente y según el futuro uso del suelo que se establezca.

Cuando el área esté desprovista de estos elementos e infraestructura, se adelantará la recuperación morfológica que incluye la distribución de una capa de suelo sobre las áreas a restaurar, según los horizontes característicos de la región, y de acuerdo a las medidas del programa de manejo del componente suelo - CARR-PMA-A03 y el programa de reconfiguración paisajística - CARR-PMA-A10. Se ejecutará el perfilado del terreno para permitir la escorrentía natural hacia los cuerpos de agua y realizar reconfiguración morfológica dejando las zonas en condiciones similares o iguales a las iniciales.

Terminada la colocación de la capa fértil, se procede a empujar o revegetalizar inmediatamente. De acuerdo con el programa de manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo - CARR-PMA-A02 y el programa de reconfiguración paisajística - CARR-PMA-A10, en las zonas intervenidas, se realizará la restauración de las áreas intervenidas mediante el manejo de regeneración natural, empujamiento con semillas, estolón o agromanto o se podrán utilizar semillas de la recuperación del material vegetal (plántulas, semillas, estacas, esquejes y frutos), de acuerdo con el Programa de Manejo de cobertura vegetal en fase de operación - CARR-PMA-B07, siempre que se cuente con dicho material.

Todo lo que se describe en los siguientes párrafos será de pleno acuerdo con los propietarios de los predios, esto con el fin de reducir del flujo de escorrentía, mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo, además de disminuir los efectos climáticos sobre el suelo, lo anterior con base en lo estipulado en los Programas CARR-PMA-A03 Manejo del componente suelo, CARR-PMA-A02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo, CARR-PMA-A05 Manejo de aguas residuales domésticas, de escorrentía y aguas lluvias.

Entonces, como se mencionó anteriormente, posterior a la reconfiguración morfológica del terreno se procederá a la revegetalización, recubriendo inicialmente con material orgánico; después se recomienda la implementación del paisajismo mediante procesos de revegetalización como: siembra de pastos o gramíneas, cubrimiento con cespedones, agromanto, siembra de árboles y/o arbustos, entre otros, dependiendo de las condiciones particulares de cada área a revegetalizar. Una breve descripción de cada potencial proceso de revegetalización se hace a continuación.

- Revegetalización con gramíneas

Una vez reconfigurado el terreno se procederá a regar el material orgánico en un espesor de 0,20 m sin compactar. En las áreas que no se logren cubrir con material

orgánico se debe realizar la siembra de grama con alguno de los siguientes métodos, de acuerdo con las características del terreno:

- **Cespedones:** este método de revegetalización requiere unas condiciones específicas en lo que a pendiente del talud se refiere (1V:1,5H o menos), por lo cual se aplica principalmente en taludes; el espesor mínimo del cespedón es de 5 cm. De acuerdo con las condiciones del terreno y la pendiente del talud, puede requerirse el uso de estacas de madera en el centro del cespedón para garantizar su estabilidad hasta el establecimiento en el sitio. El sitio para obtener los cespedones debe ser elegido con criterio técnico, de tal forma que el impacto que se mitigue con esta medida no se traslade a otro sitio; en consecuencia, el sitio de obtención del cespedón debe ser plano, húmedo y con condiciones óptimas para una fácil regeneración vegetal.

La utilización del cespedón se hará sólo en las zonas donde no se disponga de material orgánico.

- **Semilla al voleo:** este método se puede aplicar en taludes con características de pendiente y precipitación específicas tendientes a permitir la estabilidad de la semilla. Las pendientes serán de 1V:2H o menores; el tiempo propicio para estas labores es cuando se presente precipitación baja y uniformemente distribuida en el tiempo. Requieren un riego de capa orgánica con un espesor mínimo de 20 cm, sin compactar.
- **Estolón:** es un método de propagación vegetativo de gran eficacia; es recomendable sembrar el material lo más pronto posible después de haberlo cortado. La aplicación de este método presenta posibilidades mayores de establecimiento en el sitio de la siembra; la labor puede ejecutarse sobre la superficie del suelo, sobre surcos, zanjas, etc., previamente diseñados y dispuestos para tal fin, recubriéndolos posteriormente con el suelo removido.
- **Hoyo:** es un tipo de siembra de tipo vegetativo, consistente en abrir un hoyo en el suelo e introducir en él una planta completa. Previamente se debe tener preparado el terreno (limpieza y plateo). Se realizará un hoyo con un tamaño mayor al bloque de tierra de la plántula. Este individuo se ubicará en el centro del hoyo, teniendo cuidado que el nivel del cuello de la raíz coincida con el nivel del suelo. Posteriormente, se retira el envoltorio y se rellenan los espacios con tierra fértil y fertilizantes orgánicos. Finalmente, se debe presionar el suelo alrededor del individuo para eliminar las bolsas de aire y generar para éste una posición vertical. Se realizará el riego del individuo sembrado, hasta observar que los agregados del suelo se saturen sin formar encharcamientos. La compactación del suelo alrededor de las raíces de planta debe realizarse adecuadamente para evitar encharcamientos en épocas de lluvia.
- **Cobertura con agromanto:** su utilización ofrece al menos dos (2) alternativas de uso, la primera cubriendo un área con agrotexil luego de la aplicación de germoplasma en el sitio, y la segunda cubriendo el área antes de la aplicación del germoplasma,

la cual se realiza directamente sobre el agromanto. La segunda alternativa elimina la posibilidad de utilizar el método de siembra por estolón, en surcos o zanjas.

La utilización del agromanto es complementaria para varios de los sistemas de siembra previamente presentados y no es, en sí mismo, un sistema de siembra propiamente dicho.

- **Revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas**

En zonas de alta pendiente o cercana a drenajes naturales se podrá requerir la siembra de arbustos o árboles para evitar la generación de procesos erosivos y obtener un mayor índice de seguridad de la zona para dismantelar y abandonar. Para ello, el material propagado en vivero a partir de semillas podrá ser fuente de material para dicha revegetación. Sin embargo, en caso de ser necesario, se realizará la compra de material vegetal adicional en viveros certificados, que propaguen especies arbóreas nativas de la región, y que presenten un alto valor forestal, ecológico y ambiental como: especies endémicas, especies arbóreas identificadas como alimento para fauna, especies de dosel, especies con algún grado de amenaza, entre otras.

La selección de las especies para comenzar el proceso de revegetación depende principalmente del rango de luminosidad que requiera la planta. Por ejemplo, para la restauración en áreas abiertas, se sugieren especies de tipo heliófito, ya que al ser demandantes de luz poseen una tasa de crecimiento acelerado, permitiendo en el futuro la implantación de especies esciófitas o menos tolerantes. Por otra parte, en áreas de borde con alta incidencia de luz solar y dominancia herbáceas, el mecanismo de revegetación debe tener en cuenta especies de crecimiento rápido, así como tolerantes a la incidencia de luz solar.

Para obtener mejores resultados en la revegetación con arbustos y árboles para la reconfiguración paisajística de las áreas donde funcionaron las instalaciones del proyecto, se deben llevar a cabo varias actividades de mantenimiento:

- **Riego:** según las características del área, el contratista definirá el método más indicado para realizar el riego; según la época del año se implementará la modalidad de riego y su frecuencia, para lograr el prendimiento deseado. Los primeros meses tras la siembra son la fase más crítica para arraigo de las plantas (Manrique, 2004), por lo que el material sembrado requiere mayor frecuencia de riego durante los primeros seis (6) meses.
- **Fertilización:** se deben hacer recorridos en las áreas revegetadas para identificar la presencia de deficiencias nutricionales; en caso de presentarse hojas color amarillo, pérdida de hojas y material vegetal muerto, se procederá a evaluar las necesidades de los individuos para la aplicación de fertilizantes que serán preferiblemente orgánicos.
- **Resiembra:** si se presentan pérdidas superiores al 20% de los individuos sembrados, se recomienda realizar una siembra equivalente a la cantidad de individuos muertos, conforme lo establecido en el programa de manejo para

individuos arbóreos (fustales, latizales y brinzales) de especies de flora en Veda y/o Sensible (Nuevas, Amenazadas y Endémicas) - CARR-PMA-B02.

Por último, se realizará un monitoreo post abandono para comprobar la efectividad de las medidas, el cual, consistirá en la inspección del área del proyecto después de la ejecución del Plan de Desmantelamiento y Abandono.

- **Gestión social para el cierre de la fase de operación y mantenimiento**

De acuerdo con el Programa de información y participación comunitaria - CARR-PMA-S01, ISA INTERCOLOMBIA o quien delegue, debe informar por medio de reuniones explicativas a las administraciones municipales de Jericó y Fredonia, propietarios de los predios, CORANTIOQUIA, las Juntas de Acción Comunal, a las organizaciones y a los actores reconocidos, acerca de las actividades asociadas al desmantelamiento y la finalización del proyecto. El proceso y la metodología de información y comunicación se realizarán según los lineamientos establecidos en el CARR-PMA-S01.

Adicionalmente, el contratista del desmantelamiento y restauración final hará entrega de una pieza comunicativa con información acerca de la ocupación de espacio público y cierres parciales de vías (en caso de requerirse), garantizando el flujo vehicular para las comunidades de los sectores aledaños, incluyendo comerciantes e industriales sujetos de intervención.

En conclusión, las medidas de los programas que apliquen del PMA y PSM, deben quedar cerrados con la participación de la comunidad, los representantes de las entidades municipales y regionales, evitando que queden pasivos ambientales en el área de influencia.

10.1.4.8 Metas e indicadores de seguimiento

Las metas e indicadores planteados para este Plan son coherentes con los definidos en el Plan de Manejo Ambiental; donde se incluye los indicadores asociados a los impactos evaluados como sinérgicos o acumulativos del Capítulo 8. Evaluación Ambiental, que son aplicables al cierre tanto de la fase de construcción, como de la fase de operación y mantenimiento, los cuales se presentan en la Tabla 10-1.

Tabla 10-1. Metas e indicadores del Plan de desmantelamiento y abandono

Meta	Indicador
Atender y cerrar oportunamente el 100% de las PQRS relacionadas con el proyecto.	Número de PQRS respondidas oportunamente/Total de PQRS cerradas * 100 La respuesta se dará en un tiempo máximo de 15 días hábiles
Inspeccionar y garantizar que el 100% de las obras geotécnicas construidas se encuentren	Número de obras geotécnicas ejecutadas / Número de obras geotécnicas proyectadas * 100

Meta	Indicador
en buen estado a través de las distintas fases del proyecto.	
Ejecutar el 100% de las obras geotécnicas en sitios de torre, accesos, patios de almacenamiento, plazas de tendido y otras áreas del proyecto que registren problemas de estabilidad	Número de sitios y taludes intervenidos / Número de sitios y taludes con problemas de estabilidad * 100
Disponer el 100% de los residuos de construcción y demolición en zonas autorizadas	Número de sitios utilizados para disponer RCD con permisos ambientales vigentes/-Número de sitios utilizados para disponer los RCD * 100
Disponer el 100% de los residuos sólidos cumpliendo la normativa colombiana vigente	Número de sitios utilizados para disponer Residuos sólidos no aprovechables con permisos ambientales vigentes /-Número de sitios utilizados para disponer los residuos sólidos no aprovechables *100
	Número de gestores con autorizaciones ambientales / Número total de Gestores de residuos sólidos al servicio del proyecto * 100
Instalar el 100% de los puntos ecológicos programados para residuos peligrosos y no peligrosos	Cantidad de puntos ecológicos instalados / cantidad de puntos ecológicos programados a instalar *100
Recolectar, almacenar, transportar y disponer adecuadamente el 100% de los residuos no aprovechables	Volumen de residuos no aprovechables dispuestos en el relleno / Volumen total de residuos no aprovechables generados * 100
Recolectar, almacenar, transportar y disponer adecuadamente el 80% de los residuos aprovechables	Volumen de residuos reciclables aprovechados / Cantidad total de residuos reciclables generados * 100
Recolectar, almacenar, transportar y disponer adecuadamente el 100% de los residuos peligrosos	Volumen de residuos peligrosos dispuestos con gestores autorizados / Cantidad total de residuos peligrosos generados * 100
Recolectar, transportar, manejar y disponer adecuadamente el 100% de los residuos líquidos generados.	Volumen de residuos líquidos dispuestos / volumen total de residuos líquidos generados) *100
Durante las fases del proyecto (construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento), se informará al 100% de las administraciones municipales, comunidades, propietarios de predios, organizaciones sociales y comunitarias sobre los avances y cierre del proyecto	Número de reuniones ejecutadas con los diferentes grupos de interés del AI /Número de reuniones programadas con los diferentes grupos de interés del AI*100
Realizar inducciones, charlas y capacitaciones al 100% de los y las trabajadores en temas ambientales y sociales durante todas las fases del proyecto	Número de capacitaciones ambientales realizadas/ Número de capacitaciones programadas*100

Meta	Indicador
	Número de test superados en un 70% / Número de test implementados* 100
Gestionado el 100% de los conflictos socio ambientales relacionados con la construcción y/u operación del proyecto a través de la instalación e implementación de una mesa interinstitucional y de trabajo, conformada por representantes de la Empresa, Personería municipal u otras entidades del Ministerio Público, Comunidades, organizaciones ambientales del territorio, y Autoridades Ambientales.	Número de conflictos socioambientales gestionados a través de la mesa interinstitucional/ Número de conflictos socioambientales relacionados durante la mesa interinstitucional * 100

Nota: las metas e indicadores se pueden ajustar ya sea por requerimientos de la Autoridad Ambiental (ANLA) o porque se deban adaptar a la normativa ambiental vigente para la época en que finalice la operación.

Fuente: SAG, 2024

10.1.4.9 Lugar de aplicación

Este Plan se aplicará en el área de influencia definida para el proyecto Interconexión Carrieles a 230 mil voltios y específicamente en el polígono de intervención del proyecto (áreas de construcción de las torres, subestación, vía de acceso a la subestación, plazas de tendido y vías existentes a usar por el proyecto), subestación y servidumbre de la línea de transmisión, y en las unidades territoriales del área de influencia (Veredas Puente Iglesias de Fredonia y Cauca de Jericó).

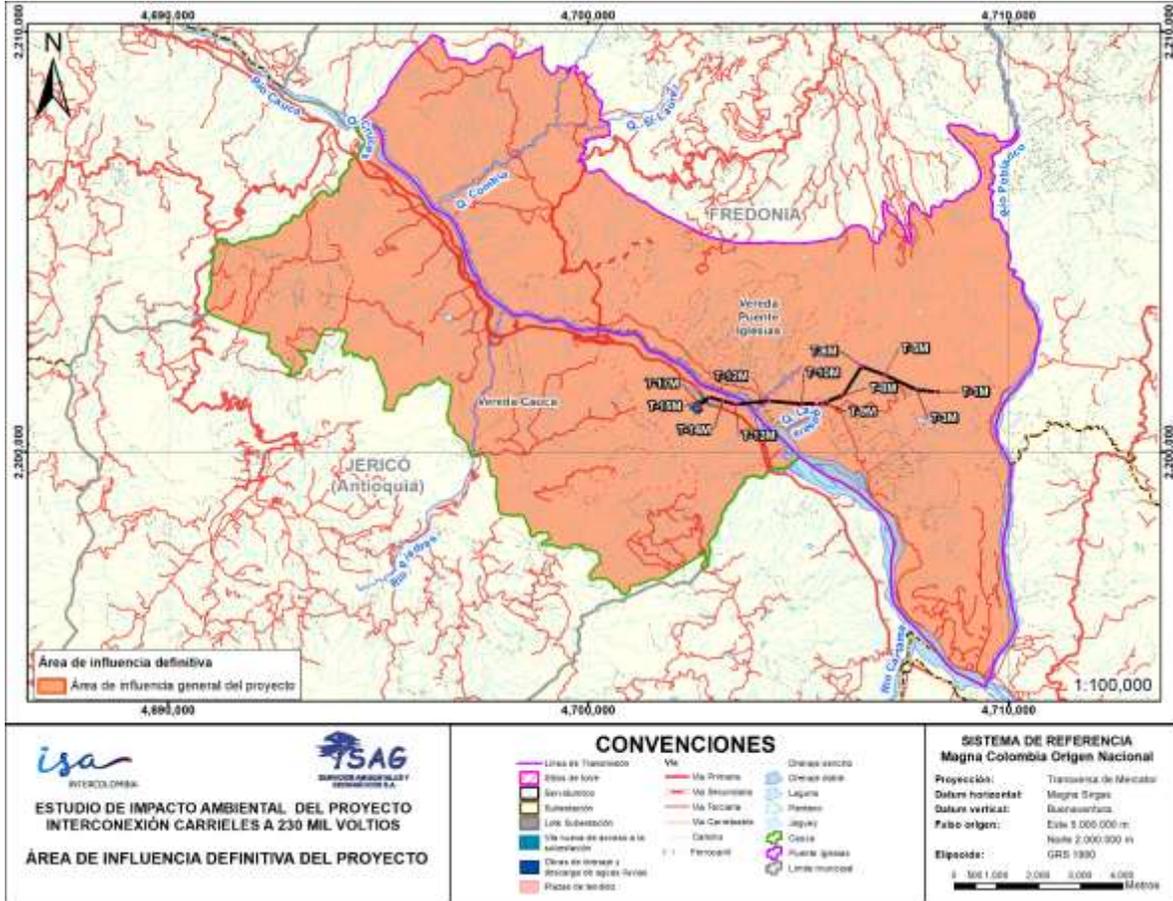


Figura 10-1. Área influencia del Proyecto Interconexión Carriels a 230 mil voltios

Fuente: SAG, 2024

10.1.4.10 Propuesta final del suelo

Una vez terminadas las actividades de reconfiguración y restauración de los sitios intervenidos por el proyecto en armonía con el paisaje adyacente, tanto al finalizar la fase de construcción como al cierre de la fase de operación de la Interconexión Carriels a 230 mil voltios, se realizarán las siguientes acciones:

- Al finalizar la fase constructiva del proyecto, ISA INTERCOLOMBIA entregará a los municipios de Jericó y Fredonia los planos de la infraestructura construida para que sea integrada a los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial.
- Al finalizar la fase operativa del proyecto, ISA INTERCOLOMBIA tomará la decisión de repotenciar o desmantelar la infraestructura definitivamente, en el último caso, la empresa dueña del proyecto presentará la información necesaria a los municipios

de Jericó y Fredonia para levantar la limitación de uso en el área correspondiente a la Línea de Transmisión y la Subestación, a los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial de Jericó y Fredonia y será definido su uso final, acorde con los usos del suelo aprobados por dicho instrumento y la legislación que aplique en el momento de realizar el desmantelamiento, contando con la opinión vinculante de los propietarios de los predios.

Dicho uso tendrá que estar en armonía y cumplir con lo concebido en cada Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) vigente de los municipios de Jericó y Fredonia (o el instrumento de planificación territorial vigente en el futuro); además, deberá ser coherente con los lineamientos ambientales definidos por la ANLA, las autoridades ambientales regionales y locales.

En este sentido, vale mencionar que actualmente el área de influencia objeto de Licencia Ambiental se encuentra en Suelo Rural. Sin embargo, cabe señalar que los predios donde se desarrollan las actividades de la Interconexión Carrieles a 230 mil voltios son de carácter privado y acceso limitado, por lo tanto, la propuesta final del suelo podría corresponder a un acuerdo con la administración municipal considerando el contexto que tendrá el área al momento de clausurar la operación definitiva del proyecto.

A continuación, se listan los potenciales usos del suelo para las áreas intervenidas, con base en las actividades económicas que predominan actualmente en el territorio:

- Agricultura: Se podrán introducir nuevos cultivos permanentes, transitorios o intensivos.
- Ganadería: Pastoreo extensivo y/o de doble uso.
- Forestal: Con énfasis en la Producción-protección o Sistemas silvopastoriles (SPA).
- Conservación: Zonas dedicadas a la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE), también enfocada a la Protección.
- Infraestructura: Actividades de índole industrial, para la infraestructura y el transporte.

Las vías de acceso empleadas durante las fases de construcción y operación y mantenimiento, que se consideren de importancia para las comunidades del área de influencia, podrán ser entregadas a las autoridades locales correspondientes, para que asuman el respectivo mantenimiento. En algunos casos, la vía podrá ser exclusivamente de interés para el propietario del predio y se conciliará su entrega durante la firma del Acta de entrega a satisfacción del mismo.

10.1.4.11 Cronograma

El Plan se aplicará una vez termine la construcción del proyecto Interconexión Carrieles a 230 mil voltios y tendrá una duración de dos (2) meses (ver [Tabla 10-2](#)). En segunda instancia, en caso de que se decida sacar el proyecto de operación, luego de la vida útil de

25 años, se estima una duración de seis (6) meses para el desmantelamiento y abandono del proyecto (ver Tabla 10-3).

Tabla 10-2. Cronograma a desarrollar en el Plan de desmantelamiento y abandono – Fase Construcción

Fase	Actividad	Meses												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Construcción	Reconformación de sitios de torre, subestación, plazas de tendido, accesos y otras facilidades temporales.													
	Participación y socialización con los grupos de interés													

Fuente: SAG, 2024

Tabla 10-3. Cronograma a desarrollar en el Plan de desmantelamiento y abandono - Fase Desmantelamiento y Abandono

Fase	Actividad	Meses					
		1	2	3	4	5	6
Desmantelamiento y abandono	Transporte de personal, maquinaria y equipos						
	Desmonte y desmantelamiento de la línea, subestación y vía de acceso a la subestación						
	Restauración de los sitios de torre, subestación y accesos						

Fuente: SAG, 2024

10.1.4.12 Responsable

ISA INTERCOLOMBIA.