



1	Noviembre 2022			
0	Junio 2022			
Versión	Fecha	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Grupo Energía Bogotá UPME 04-2014 REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 kV PROYECTO LA VIRGINIA – ALFÉREZ ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL				
Capítulo 10 - PLANES Y PROGRAMAS Numeral 10.1.2 - PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO 				
ESCALA SIN	FORMATO Carta	CÓDIGO GEB: EEB-U414-CT102150-L380-HSE-2015		
		CÓDIGO CONTRATISTA: 04517.01-INF-LI-EAMB-0038.PDF		

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS	6
2. GENERALIDADES	6
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
4. ÁREA DE INFLUENCIA	6
5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	6
6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	6
7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	6
8. EVALUACIÓN AMBIENTAL	6
9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	6
10. PLANES Y PROGRAMAS	6
10.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	6
10.1.1. Programas de Manejo Ambiental	6
10.1.2. Plan de Seguimiento y Monitoreo	7
10.1.2.1. Medio Abiótico	10
10.1.2.1.1. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de accesos	10
10.1.2.1.2. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de aire y ruido	15
10.1.2.1.3. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de residuos sólidos, peligrosos, líquidos y especiales	23
10.1.2.1.4. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de sitios de uso temporal	31
10.1.2.1.5. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para el cruce de cuerpos de agua	35
10.1.2.1.6. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico subterráneo	42
10.1.2.1.7. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de excavaciones y estabilidad geotécnica	46
10.1.2.1.8. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de materiales	51
10.1.2.2. Medio Biótico	55

10.1.2.2.1. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo forestal	55
10.1.2.2.2. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de especies de flora amenazadas	63
10.1.2.2.3. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para vedas arbóreas, leñosas y forestales.	67
10.1.2.2.4. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para vedas de flora vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos	74
10.1.2.2.5. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para vedas de flora no vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos	80
10.1.2.2.6. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de la colisión de aves	87
10.1.2.2.7. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de fauna	93
10.1.2.2.8. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de Áreas de Interés e Importancia Ambiental	98
10.1.2.3. Medio Socioeconómico	101
10.1.2.3.1. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de información y participación comunitaria	101
10.1.2.3.2. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de atención al usuario	108
10.1.2.3.3. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI	112
10.1.2.3.4. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de mecanismos para la resolución de conflictos	122
10.1.2.3.5. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo para la generación de oportunidades económicas a nivel local	127
10.1.2.3.6. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo para la afectación de la infraestructura pública y/o privada	131
10.1.2.3.7. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de reasentamiento de población	136
10.1.2.3.8. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo a la modificación de programas y proyectos productivos privados	141
10.1.2.3.9. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo a la modificación de accesibilidad, movilidad y conectividad local	146
10.1.2.4. Medio de paisaje	152
10.1.2.4.1. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de la alteración en la percepción del paisaje	152

10.1.2.5. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio	155
10.1.2.5.1. Medio Abiótico	156
10.1.2.5.2. Medio Biótico	161
10.1.2.5.3. Medio Socioeconómico	165

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Contenido de las fichas de seguimiento y monitoreo

Tabla 2. Programas de manejo ambiental vs. Programa de monitoreo y seguimiento.

LISTA DE ANEXOS

Anexo J1.1 Costos PMA y PSM

10.1.2. Plan de Seguimiento y Monitoreo

El plan de seguimiento y monitoreo se elaboró atendiendo lo contemplado en los términos de referencia, se encuentra está dividido en seguimiento y monitoreo a los planes y programas y seguimiento y monitoreo a la calidad del medio. Así mismo el enfoque corresponde a justificar o explicar el seguimiento a los indicadores presentados en el PMA, así como las acciones para obtener la información de los indicadores planteados, de esta manera se incluyen los programas de monitoreo y seguimiento orientados a evaluar la eficacia de las medidas de manejo previstas para la atención de los impactos abióticos, bióticos y socioeconómicos del proyecto y contar con las herramientas básicas para determinar de manera oportuna los ajustes que se requieran, según con los resultados obtenidos.

En cada ficha se presenta un programa de monitoreo que responde a evaluar la eficacia del manejo de uno o más impactos, de acuerdo con las metas establecidas previamente en el PMA, por lo que los programas contienen entre otra información: (i) acciones a desarrollar para obtener la información y/o los datos que permitan calcular los indicadores propuestos del PMA; (ii) criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador, tanto de cumplimiento como de efectividad ambiental; (iii) frecuencia de medición; para obtener la información y/o los datos que permitan calcular los indicadores propuestos del PMA y (iv) la justificación de la representatividad del indicador planteado, así como de la información utilizada para su cálculo.

A continuación, en la Tabla 1, se describe el contenido de la ficha de seguimiento y monitoreo a los planes y programas.

Tabla 1. Contenido de las fichas de seguimiento y monitoreo.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1. OBJETIVO	Establecer de manera específica y precisa el resultado deseado que se pretende obtener con la estrategia de seguimiento y monitoreo.
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	Se indica el código y planes de manejo asociados, así como el componente y el impacto asociado
3. ACCIONES A DESARROLLAR	Se relacionan las acciones a realizar para obtener la información y/o los datos que permitan calcular los indicadores propuestos del PMA
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	Nombre del indicador e ID
	Unidad de medida
	Frecuencia de medición: Indica el tiempo de ejecución de las verificaciones y/o monitoreo planteados
	Duración del monitoreo: acorde a las etapas del proyecto
	Definición del indicador, que justifica su representatividad.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
	Fórmula y método de cálculo
	Fuentes de información: Fuentes de donde se obtiene la información para el cálculo del indicador
	Criterios para el análisis e interpretación de resultados
	Responsable de la medición
	Acciones en caso de baja eficacia: se debe incluir escenario de implementación de acciones en caso de encontrar una baja eficacia del programa de manejo reflejada en los indicadores
5. LOCALIZACIÓN	Indicar localización de los monitoreos en caso que aplique
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Indica la etapa de aplicación, en la que se desarrolla el seguimiento
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Se indican los responsables de ejecutar y hacer el seguimiento a las acciones planteadas.
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS	Se indican los costos generales asociados al plan de seguimiento y monitoreo.

La estructura del plan de seguimiento y monitoreo se conforma a partir de los programas de manejo establecidos tal como se presenta a continuación:

Tabla 2. Programas de manejo ambiental vs. Programa de monitoreo y seguimiento.

Programa de Manejo - PMA		Programa de Seguimiento y Monitoreo - PSM	
Código	Nombre	Código	Nombre
PMA-ABI-01	Programa de manejo accesos	PSM-ABI-01	Seguimiento y monitoreo al manejo de accesos
PMA-ABI-02	Programa de manejo aire y ruido	PSM-ABI-02	Seguimiento y monitoreo al manejo de aire y ruido
PMA-ABI-03	Programa de manejo de residuos sólidos, líquidos y especiales	PSM-ABI-03	Seguimiento y monitoreo al manejo de residuos sólidos, líquidos y especiales
PMA-ABI-04	Programa de manejo de sitios de uso temporal	PSM-ABI-04	Seguimiento y monitoreo al manejo de sitios de uso temporal
PMA-ABI-05	Programa de manejo para el cruces de cuerpos de agua	PSM-ABI-05	Seguimiento y monitoreo al manejo para el cruce de cuerpos de agua
PMA-ABI-06	Programa de manejo del recurso hídrico subterráneo	PSM-ABI-06	Seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico subterráneo
PMA-ABI-07	Programa de manejo de excavaciones y estabilidad geotécnica	PSM-ABI-07	Seguimiento y monitoreo al manejo de excavaciones y estabilidad geotécnica
PMA-ABI-08	Programa de manejo de materiales	PSM-ABI-08	Seguimiento y monitoreo al manejo de materiales
PMA-BIO-01	Programa de manejo forestal	PSM-BIO-01	Seguimiento y monitoreo al manejo forestal
PMA-BIO-02	Programa de manejo de especies de flora amenazadas	PSM-BIO-02	Seguimiento y monitoreo al manejo de especies de flora amenazadas

Programa de Manejo - PMA		Programa de Seguimiento y Monitoreo - PSM	
Código	Nombre	Código	Nombre
PMA-BIO-03	Programa de manejo para vedas arbóreas, leñosas y forestales.	PSM-BIO-03	Seguimiento y monitoreo al manejo para vedas arbóreas, leñosas y forestales.
PMA-BIO-04	Programa de manejo para vedas de flora vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos	PSM-BIO-04	Seguimiento y monitoreo al manejo para vedas de flora vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos
PMA-BIO-05	Programa de manejo para vedas de flora no vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos	PSM-BIO-05	Seguimiento y monitoreo al manejo para vedas de flora no vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos
PMA-BIO-06	Programa de manejo de la colisión de aves	PSM-BIO-06	Seguimiento y monitoreo al manejo de la colisión de aves
PMA-BIO-07	Programa de manejo de fauna	PSM-BIO-07	Seguimiento y monitoreo al manejo de fauna
PMA-BIO-08	Programa de protección de las comunidades hidrobiológica	PSM-ABI-05	Seguimiento y monitoreo al manejo para el cruce de cuerpos de agua
PMA-ABI-09	Programa de manejo de cimentaciones	PSM-BIO-09	Seguimiento y monitoreo al manejo de Áreas de Interés e Importancia Ambiental
PMA-SOC-01	Programa de información y participación comunitaria	PSM-SOC-01	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de información y participación comunitaria
PMA-SOC-02	Programa de atención al usuario	PSM-SOC-02	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de atención al usuario
PMA-SOC-03	Programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI	PSM-SOC-03	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI
PMA-SOC-04	Programa de manejo de mecanismos para la resolución de conflictos	PSM-SOC-04	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de mecanismos para la resolución de conflictos
PMA- SOC-05	Programa de manejo para la generación de oportunidades económicas a nivel local	PSM-SOC-05	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo para la generación de oportunidades económicas a nivel local
PMA- SOC-06	Programa de manejo para la afectación de la infraestructura pública y/o privada	PSM-SOC-06	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo para la afectación de la infraestructura pública y/o privada
PMA-SOC-07	Programa de reasentamiento de población	PSM-SOC-07	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de reasentamiento de población
PMA-SOC-08	Programa de manejo a la modificación de programas y proyectos productivos privados	PSM-SOC-08	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de información y participación comunitaria
PMA-SOC-09	Programa de manejo a la modificación de accesibilidad, movilidad y conectividad local	PSM-SOC-09	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo a la modificación de accesibilidad, movilidad y conectividad local
PMA-PAI-01	Programa de manejo de la alteración en la percepción del paisaje	PSM-PAI-01	Seguimiento y monitoreo al manejo de la alteración en la percepción del paisaje

10.1.2.1. Medio Abiótico

10.1.2.1.1. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de accesos

MEDIO ABIÓTICO	
PSM-ABI-01	Seguimiento y monitoreo al manejo de accesos
1. OBJETIVO	
Verificar las actividades planteadas para asegurar que las condiciones finales de las vías utilizadas por el Proyecto se mantengan en iguales o mejores condiciones a las que se encontraban inicialmente	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-08 Afectación a infraestructura privada y/o pública EA-ABI-02 Alteración a la calidad del aire EA-ABI-03 Alteración en los niveles de presión sonora EA-BIO-01 Afectación a coberturas naturales y seminaturales EA-BIO-04 Alteración a comunidades de fauna terrestre
PLAN DE MANEJO	PMA-ABI-01 Programa de manejo de accesos
COMPONENTE	Transversal (componentes de lo medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico)
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Registros de vías y accesos a utilizar por parte del proyecto</p> <p>Se realiza mediante seguimiento los registros de inspecciones a los accesos utilizados durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono, de forma tal que se verifique la presencia o no de impactos nuevos o remanentes sobre los componentes afectados en este programa. Se debe detectar la presencia de problemas de estabilidad y deterioro de la malla vial existente, partiendo de las inspecciones previas al inicio de las obras durante la fase de construcción. Para los resultados de las observaciones se debe dejar claridad de si en el sitio evaluado fueron aplicadas las medidas de manejo que establecen el PMA y para el</p>	

MEDIO ABIÓTICO

caso de la malla vial de tipo terciario que se emplee y demás vías veredales, se evaluará el posible deterioro de la misma en términos de disminuyó/aumentó/se mantuvo igual.

Se verificará que hayan sido obtenidos todos los permisos requeridos para transitar por las vías y/o accesos privados utilizados para la construcción del Proyecto, mediante la revisión de los formatos de autorización.

Mediante inspecciones visuales periódicas, se confirmará que las condiciones de las vías y accesos privados reportados previos al inicio del Proyecto se conserven en igual estado a partir de la inspección realizada inicialmente. Se realizará un informe con los resultados obtenidos.

De igual forma, mediante recorridos en campo e inspección visual en vías y accesos utilizados, se comprobará la adecuada instalación de señalización en los sitios definidos previo al inicio del Proyecto considerando su importancia y sensibilidad (Sitios donde se encuentren cercanos centros poblados, caseríos, escuelas, zonas recreativas). Se realizará un informe con los resultados obtenidos.

En caso de ser necesario y para garantizar el control de la ejecución de obras sobre los accesos se deberá llevar a cabo un inventario por cada sitio de torre y/o tramo de vía, a fin de llevar de manera clara la información del presente programa. Asimismo, se deberá verificar los registros de los tipos de mantenimiento, ubicación, dimensiones, volúmenes de material utilizado y tramos de vía intervenidos dentro de las obras de mantenimiento y/o rehabilitación de las vías por necesidad de uso o desgaste de las mismas.

Se realizará el análisis de las actas de inspección vial y de las actas de cierre de las actividades constructivas del Proyecto, verificando que todos los accesos cuenten con dichos formatos (que debe tener la información de inicio como de finalización) debidamente firmados y aceptados por la comunidad y/o propietarios de predios según sea el caso.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Verificar que el 100% de la infraestructura vial y los accesos a utilizar por parte del Proyecto, se hayan entregado en iguales condiciones a las iniciales.

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Registro de vías y accesos - RVA
UNIDAD DE MEDIDA	% de registros realizados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Los informes de cierre se realizarán: 1 al finalizar la etapa constructiva y 1 en caso de requerirse para la fase de desmantelamiento y abandono.

MEDIO ABIÓTICO	
	<p>Ya que las mediciones se realizan mediante el formato RAV, se podrá medir cuando se haya cerrado la intervención o el uso del acceso en la fase de construcción.</p> <p>Mensualmente se realizará la verificación para ir cerrando accesos que ya no se requieran y se presentarán los Informes de Cumplimiento Ambiental.</p>
DEFINICIÓN	Monitorea el resultado de los objetivos planteados por el programa de manejo de accesos utilizados por el Proyecto.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Actas de inspección vial levantadas / total de vías-accesos del proyecto utilizadas en cada etapa x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro de inspecciones, informes, registro fotográfico, actas de inspección vial previas y de cierre.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	<p>100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo</p> <p>Los resultados de los indicadores se evalúan con respecto al estado reportado antes de iniciar la construcción del Proyecto y las afectaciones a los componentes se evalúan de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar presenta remanencia en el terreno, se debe comprobar su origen para reevaluar las medidas aplicadas y de ser necesario implementar medidas adicionales. ● Si los indicadores demuestran que el parámetro a evaluar disminuye significa que el programa del plan de manejo se ha cumplido y las medidas establecidas han sido eficaces.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En el caso que las medidas implementadas no sean suficientes, inicialmente se deberá indagar sobre las condiciones de la vía o acceso, así como del entorno en dicha zona, con el fin de identificar la causa del porqué no fue levantado un acta de inspección vial y reforzar esta acción.
META 2. Verificar que se atendieron el 100% de las posibles afectaciones generadas sobre infraestructura vial y accesos durante el desarrollo del Proyecto.	

MEDIO ABIÓTICO				
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Adecuación de sitios afectados sobre infraestructura vial - ASASIV			
UNIDAD DE MEDIDA	% de sitios en lo que se realizó adecuaciones			
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Cada vez que se requiera			
DEFINICIÓN	El indicador de eficacia permite llevar un registro de las adecuaciones realizadas en los accesos utilizados por parte del proyecto			
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Sitios en los que se realizó adecuaciones / sitios afectados por el proyecto x 100			
FUENTES DE INFORMACIÓN	formatos de inspecciones viales			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno <80% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	<p>Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porqué no se realizaron las adecuaciones requeridas y realizar levantamiento de información más detallada que permita verificar si la afectación fue causada y porque no fue reparada.</p> <p>Posteriormente se deberá verificar la necesidad de realizar una mayor intervención en la vía (reparación) o acceso utilizado, siempre y cuando la afectación haya sido causada por actividades del proyecto, para lo cual se solicitará el permiso correspondiente ante las autoridades locales y/o instituciones encargadas de las vías en el departamento.</p>			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Todas las vías y/o accesos utilizados por el proyecto, para movilización de personal, herramientas, equipos e insumos, durante todas las fases del proyecto.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
META	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Verificar que el 100% de la infraestructura vial y los accesos a utilizar por parte del		X		X

MEDIO ABIÓTICO				
Proyecto, se hayan entregado en iguales condiciones a las iniciales.				
2. Verificar que se atendieron el 100% de las posibles afectaciones generadas sobre infraestructura vial y accesos durante el desarrollo del Proyecto.		X		X
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$396.283.444 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.1.2. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de aire y ruido

MEDIO ABIÓTICO	
PSM-ABI-02	Seguimiento y monitoreo al manejo de aire y ruido
1. OBJETIVO	
Evaluar la efectividad y eficiencia de las actividades propuestas para la prevención de emisiones de material particulado, gases y ruido generadas por el proyecto durante sus diferentes etapas	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-ABI-02: Alteración a la calidad del aire EA-ABI-03: Alteración en los niveles de presión sonora
PLAN DE MANEJO	PMA-ABI-02 : Programa de manejo aire y ruido
COMPONENTE	Atmosférico
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>1. Manejo de emisiones de material particulado y gases</p> <p>Verificar lo registrado en la plantilla de inspección a vehículos que transportan los sobrantes de excavación, escombros y materiales de construcción asegurándose que las puertas de descargue estén cerradas durante el trayecto y los volcos estén cubiertos con carpas de material resistente.</p> <p>2. Manejo de puntos de acopio</p> <p>Verificar mensualmente los sitios de almacenamiento temporal de materiales o escombros, validando que cumplan con las medidas de manejo y evitar la resuspensión de material particulado. Lo anterior será controlado mediante un formato de inspección.</p>	

MEDIO ABIÓTICO

3 Manejo de maquinaria y equipos

Verificar mensualmente los vehículos y maquinaria que operan en el proyecto, indicando la fecha del próximo mantenimiento y revisión técnico - mecánica, anexando el respectivo soporte por una entidad oficial. El contratista deberá soportar que la maquinaria utilizada en el proyecto se encuentre en buen estado y cuenta con todos los mantenimientos preventivos y correctivos antes y durante la vinculación al mismo.

Seguimiento a las inspecciones de los equipos y maquinaria para identificar necesidades de mantenimiento temprano, averías o anomalías en su operación. Estas inspecciones deberán ser registradas en un formato de seguimiento mensual.

Verificar el control de emisión sonora mediante el control de gases contaminantes (técnico-mecánica).

Verificar el cumplimiento de la documentación requerida por la autoridad competente sobre uso del helicóptero para el cargue y descargue del material para el transporte de materiales a sitios torre específicos.

4. Monitoreos (cumplimiento normativo)

De ser solicitado por la Autoridad Ambiental mediante acto administrativo, durante la etapa de construcción del proyecto se realizarán monitoreos de ruido para dar seguimiento al cumplimiento normativo de ruido ambiental.

Los monitoreos de ruido se realizarían de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Resolución 627 de 2006, o cualquier norma que la derogue o sustituya; para los periodos diurnos, en días hábiles y festivos. Se debe considerar que los puntos de monitoreo caracterizados en este EIA, se presentan a continuación, los cuales podrán ser objeto de seguimiento y monitoreo en caso que la Autoridad Ambiental lo Solicite:

MEDIO ABIÓTICO			
	Punto de monitoreo	Coordenadas Origen Único	
		X	Y
	R1	4681006,1507	2093261,8664
	R2	4679979,173	2089756,8862
	R3	4679106,0445	2085358,3852
	R4	4681796,1942	2081289,1175
	R5	4679575,1446	2067493,3281
	R6	4676074,8627	2060417,9311
	R7	4671624,7191	2053585,1182
	R8	4665056,006	2039815,347
	R9	4660103,4825	2028760,2393
	R10	4653989,1579	2015370,9378
	R11	4640523,8435	1985399,1886
	R12	4642122,8419	1973057,0729
	R13	4643202,9691	1963127,5147
	R18	4629326,7154	1934636,3262
	R19	4627457,5639	1930296,3862
	R20	4619655,5978	1930962,1549
	R21	4611489,8998	1930846,1588

MEDIO ABIÓTICO			
	R22	4683693,1781	2094651,1199
	R23	1949663.333	4639258.046
	R24	1950805.454	4639253.156
	R25	1956644.893	4638482.131
	R26	1960167.528	4638172.323
	R27	1964639.293	4638288.610
	R28	1969032.472	4639308.659
	R29	1969950.733	4640291.504

Todos los monitoreos se ejecutarán por laboratorios acreditados por el IDEAM y se deberá anexar la respectiva resolución de acreditación. Los informes deben contener metodología de muestreo, especificaciones de los equipos de medición utilizados, reportes de calibración de los equipos utilizados, hojas de campo y cadenas de custodia, fechas de medición, resultados de monitoreo y su respectivo análisis y comparación con la normatividad vigente, conclusiones y recomendaciones.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Verificar que el 100% de los vehículos adscritos al proyecto cumplan con la revisión técnico-mecánica para su operación permanente	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Revisión técnico - mecánica - RTM
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	Indicador de cumplimiento que permite establecer que los vehículos estén en condiciones ambientales para desarrollar sus actividades. Este indicador es aplicable únicamente para aquellos vehículos a los que se exija este certificado de acuerdo con su modelo.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de certificados vigentes de la Revisión técnico-mecánica / Número de Vehículos operando en el proyecto) x 100.

MEDIO ABIÓTICO	
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro de revisión técnico-mecánica y tarjeta de propiedad.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porqué no se presentan los certificados de las revisiones, realizando su respectiva justificación, ya que es un requisito legal para operar en el Proyecto.
META 2. Verificar el cumplimiento de al menos el 80% para vehículos y el 100% para maquinaria y equipos, de los mantenimientos preventivos y correctivos programados.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Mantenimiento de maquinaria y equipos - MME
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	Indicador de cumplimiento, que permite establecer que los vehículos estén en condiciones óptimas para desarrollar sus actividades.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Vehículos: (Número de mantenimientos preventivos y correctivos programados o requeridos ejecutados / número de mantenimientos preventivos y correctivos programados) X 100 Maquinaria y equipos: (Número de mantenimientos preventivos y correctivos programados o requeridos ejecutados / número de mantenimientos preventivos y correctivos programados) X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formatos de cumplimiento de los mantenimientos y la hoja de vida de los vehículos, maquinaria y equipos.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Para vehículos: Cumple = 80% No cumple < 80% Para maquinaria y equipos: Cumple = 100% No cumple < 100%

MEDIO ABIÓTICO	
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porqué no se presentan los registros de los mantenimientos, indicando su respectiva justificación.
META 3. Verificar el cumplimiento del 100% de las medidas de manejo para los puntos de acopios temporales durante la construcción del proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Acopios materiales - AM
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	Indicador de cumplimiento, que permite establecer el cumplimiento de las medidas de manejo para los puntos de acopio temporal de materiales
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(número de acopios temporales de materiales que cumplen las medidas de manejo / número de acopios temporales de materiales totales) x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formatos de cumplimiento de las medidas de manejo para cada acopio
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porqué los puntos de acopio no están cumpliendo con las medidas de manejo presentando la respectiva justificación y ejecutar las medidas ambientales para dar cumplimiento.
META 4. Verificar el cumplimiento del 100% de las medidas de manejo para el transporte de materiales durante la construcción del proyecto	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Transporte de materiales - TM
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	Indicador de cumplimiento, que permite establecer el cumplimiento de las medidas de manejo para el transporte de materiales.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(número de registros pre operacionales diarios de vehículos para el transporte de materiales que cumplen / número de vehículos para el transporte de materiales operativos diarios) x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico y formatos de inspección

MEDIO ABIÓTICO				
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porqué los vehículos que transportan el material no están cumpliendo con las medidas de manejo presentando la respectiva justificación y ejecutar las medidas para dar cumplimiento.			
META 5. Verificar que se mantengan los niveles de presión sonora de acuerdo con los valores permitidos por la Resolución 627 de 2006.				
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Seguimiento monitoreos de ruido ambiental - MRA			
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje			
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	De acuerdo con los solicitado por la Autoridad Ambiental			
DEFINICIÓN	Monitorea lo niveles de presión sonora en los receptores cercanos al proyecto			
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\# \text{ de monitoreos de ruido ambiental realizados} / \# \text{ de monitoreo de ruido ambiental programados}) \times 100$			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informe de monitoreo de ruido			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Límites normativos ruido: permite establecer el cumplimiento ambiental de la normatividad vigente en tema de ruido ambiental y emisiones de ruido			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porque no se llevaron a cabo los monitoreos de ruido presentando su respectiva justificación y reprogramarlos para dar cumplimiento al número de monitoreos.			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
El seguimiento de las medidas de manejo se realizará en los frentes de obra y en los sitios donde se realicen acopios temporales como sitios de torre, plazas de tendido y patios de almacenamiento.				
Para los monitoreos de ruido ambiental, la localización de los puntos deben llevarse a cabo en las mismas coordenadas donde se realizaron los monitoreos establecidos en cap 5 1. Medio Abiótico.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
META	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

MEDIO ABIÓTICO				
1. Verificar que el 100% de los vehículos adscritos al proyecto cumplan con la revisión técnico-mecánica para su operación permanente		X		X
2. Verificar el cumplimiento de al menos el 80% para vehículos y el 100% para maquinaria y equipos, de los mantenimientos preventivos y correctivos programados.		X		X
3. Verificar el cumplimiento del 100% de las medidas de manejo para los puntos de acopios temporales durante la construcción del proyecto.		X		X
4. Verificar el cumplimiento del 100% de las medidas de manejo para el transporte de materiales durante la construcción del proyecto		X		X
5. Verificar que se mantengan los niveles de presión sonora de acuerdo con los valores permitidos por la Resolución 627 de 2006.		X		X
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$319.433.268 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.1.3. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de residuos sólidos, peligrosos, líquidos y especiales

MEDIO BIÓTICO	
PSM-ABI-03	Seguimiento y monitoreo al manejo de residuos sólidos, peligrosos, líquidos y especiales
1. OBJETIVO	
Verificar la adecuada gestión, manejo y disposición final de los residuos sólidos, peligrosos, líquidos y especiales generados durante todas las etapas del proyecto, de acuerdo con la normatividad colombiana vigente.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-ABI-06 Alteración a la calidad del suelo
PLAN DE MANEJO	PMA-ABI-03 Programa de manejo de residuos sólidos, líquidos y especiales
COMPONENTE	Suelo
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Seguimiento de los residuos generados por el proyecto.</p> <p>El seguimiento de los residuos sólidos, peligrosos, líquidos y especiales, se realizará mediante el monitoreo de la cadena que siguen los mismos desde su generación en la fuente, hasta su disposición final en condiciones óptimas, actividades que serán desarrolladas por el contratista y la interventoría ambiental del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recorridos de inspección: El contratista realizará un recorrido en los frentes de trabajo y en la franja de servidumbre de la línea de transmisión, constatando la adecuada recolección y acopio temporal de residuos en los frentes de obra; para tal fin se verificará el cumplimiento de la clasificación de residuos y elaborará un informe de seguimiento. ● Informes de actividades de manejo de residuos líquidos y sólidos: El contratista presentará mensualmente a la interventoría un informe en donde se relacionen las actividades desarrolladas para el manejo de los residuos líquidos y sólidos y los soportes de ejecución correspondientes (registros de charlas, registros fotográficos, etc.), de tal forma que pueda verificarse la ejecución de actividades de sensibilización en temas relacionados con el manejo de residuos. 	

- Disposición final de residuos: Al inicio del proyecto, el contratista debe presentar a la interventoría la documentación de soporte de las empresas que estarán encargadas de la disposición final de los residuos, acreditando las evidencias sobre el cumplimiento de la legislación ambiental y vigencia de los respectivos permisos.

En caso de los residuos que sean entregados a cooperativas de recicladores y/o gestionados a través de las empresas de servicios públicos, se debe presentar los documentos que certifiquen el recibo de los residuos entregados a aquellas cooperativas o empresas. Asimismo la Interventoría exigirá al contratista los certificados emitidos por las firmas responsables de la disposición o gestión final de residuos, en donde se indique el volumen de residuos y el tipo de los mismos que han sido tratados.

El Contratista deberá exigir a las escombreras los permisos requeridos según la normatividad vigente, que las acredite para manejar y disponer dichos materiales, en caso de ser necesario.

- Volúmenes de residuos sólidos generados: Con una frecuencia quincenal se debe presentar una relación de los volúmenes de residuos generados, los volúmenes de residuos gestionados, y las empresas a través de las cuales fueron gestionados.
- Recorrido de finalización: Una vez finalizadas las obras o actividades constructivas, la Interventoría Ambiental conjuntamente con un representante de la firma contratista, realizarán un recorrido en los alrededores por el trazado de la línea de transmisión, fuentes de trabajo y demás sitios utilizados por el proyecto, verificando la inexistencia de residuos asociados al proyecto.
- Durante las labores de operación y mantenimiento, así como en la fase de abandono y restauración final, al término de la vida útil del proyecto, se deberá elaborar anualmente (o según lo requiera la Autoridad Ambiental) para el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) un reporte acerca de los residuos líquidos y sólidos generados, su tipología, volúmenes, y la constancia de recibo de los mismos por parte de las firmas responsables de la disposición final de los residuos.

Es importante precisar que este programa es aplicable para el seguimiento a la gestión y disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos, industriales, peligrosos y sobrantes de materiales, para todas las fases del proyecto.

El Contratista será el encargado del transporte y manejo interno (dentro del área del proyecto) de los residuos sólidos.

Para llevar un control de las acciones indicadas anteriormente, se podrá utilizar los formatos ya establecidos por Grupo Energía Bogotá o de la empresa contratista, previa aprobación de interventoría.

Los indicadores propuestos en las fichas del plan de manejo ambiental hacen parte integral del programa de seguimiento.	
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Verificar la clasificación del 100% de los residuos sólidos y peligrosos generados por el proyecto en los frentes de obra y sitios de trabajo durante todas las fases del proyecto para realizar un manejo adecuado dependiendo del tipo de residuo.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Separación en la fuente de residuos sólidos - SFRS
UNIDAD DE MEDIDA	Kg
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Diaria, semanal, quincenal o cada vez que se generen y se de manejo a los residuos sólidos.
DEFINICIÓN	El indicador de gestión permite establecer un manejo desde la generación de los residuos
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$SFRS = \frac{RSF}{RTG} \times 100$ RSF: residuos separados en la fuente en los sitios indicados (kg) RTG: residuos totales generados (kg)
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico y formatos de inspección.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥80 - <95% : Aceptable <80% : Malo Se debe realizar auditorías anuales en donde se verifica entre otros, la aplicación de oportunidades de mejora.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se intensificarán las acciones de capacitación en residuos y manejo de los mismos, se intensificaran las labores de mantenimiento de las áreas de separación de residuos.
META 2. Verificar la disposición adecuada del 100% de los residuos sólidos y peligrosos generados por el proyecto en los frentes de obra y sitios de trabajo durante todas las fases del proyecto para prevenir afectaciones en áreas fuera de las zonas requeridas para las actividades del proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Disposición final de residuos sólidos - DARS para cada tipo de residuo generado
UNIDAD DE MEDIDA	Kg

FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	El indicador de gestión permite llevar un control de la disposición adecuada de los residuos generados en el proyecto
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	<p><u>Residuos no peligrosos – aprovechables</u> $DARS = \frac{RNPAE}{RNPAG} \times 100$ RNPAE: residuos entregados a empresas recicladoras para su reutilización o inclusión al ciclo de vida útil (kg) RNPAG: residuos no peligrosos aprovechables generados (kg)</p> <p><u>Residuos no peligrosos – no aprovechables y orgánicos biodegradables</u> $DARS = \frac{RNPNAE}{RNPNAG} \times 100$ RNPNAE: residuos entregados para disposición en el relleno sanitario (kg) RNPNAG: residuos no peligrosos no aprovechables y orgánicos biodegradables generados (kg)</p> <p><u>Residuos peligrosos</u> $DARS = \frac{RPE}{RPG} \times 100$ RPE: residuos peligrosos y especiales entregados a terceros autorizados para manejo y disposición (kg) RPG: residuos peligrosos y especiales generados (kg)</p> <p><u>Residuos especiales</u> $DARS = \frac{REE}{REG} \times 100$ REE: residuos peligrosos y especiales entregados a terceros autorizados para manejo y disposición (kg) REG: residuos peligrosos y especiales generados (kg)</p>
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico y formatos de inspección Permisos de funcionamiento de los gestores prestadores del servicio de transporte, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y especiales.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥75 - <99% : Bueno <75% : Malo

ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En caso de incumplimiento en la gestión de residuos por parte de alguna de las empresas que prestan el servicio relacionado con la manipulación de residuos sólidos y especiales, se deberá generar un llamado de atención. Si el caso es recurrente, se deberá buscar otra empresa que satisfaga los requerimientos operativos y de ley.
META 3. Verificar el control del 100% de los residuos sólidos y peligrosos generados por el proyecto en los frentes de obra y sitios de trabajo durante todas las fases del proyecto y transportados por empresas contratistas, para evitar la contaminación del suelo.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Recolección y transporte de residuos sólidos - RTRS
UNIDAD DE MEDIDA	Kg
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semanal
DEFINICIÓN	El indicador de gestión busca llevar un control del transporte de los residuos a sitios adecuados
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$RTRS = \frac{RTC}{CACP} \times 100$ <p>RTC: residuos transportados y certificados por el tercero contratista (kg) CACP: residuos en almacenamiento en la caseta del proyecto (kg)</p>
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico y formatos de inspección
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	<p>100% : Excelente ≥75 - <99% : Bueno <75% : Malo</p>
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se intensificarán las acciones de capacitación en residuos y manejo de los mismos, se revisarán los procedimientos de transporte y disposición de residuos con las empresas gestoras.
META 4. Verificar la capacitación del 100% del personal vinculado al proyecto, durante todas sus fases, con el fin de reducir la generación de residuos líquidos y sólidos desde la fuente y garantizar su adecuado manejo y disposición.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Capacitación a empleados en residuos sólidos y líquidos - CERSL
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral
DEFINICIÓN	El indicador de gestión permite establecer si todos los empleados reciben la información sobre el manejo integral de residuos sólidos y líquidos.

FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$CERSL = \frac{NECR}{NTE} \times 100$ <p>NECR: número de empleados capacitados en manejo integral de residuo NTE: número total de empleados</p>
FUENTES DE INFORMACIÓN	Actas de la reunión de capacitación registro fotográfico
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥75 - <99% : Bueno <75% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe reforzar, intensificar y hacer evaluación de los temas de capacitación a todos los empleados sobre el manejo integral de residuos sólidos y líquidos, con el fin de garantizar la comprensión de los mismos.
META 5. Verificar el tratamiento y disposición de manera adecuada del 100% de los residuos líquidos generados en los frentes de obra y sitios de trabajo durante todas las fases del proyecto para prevenir afectaciones en áreas fuera de las zonas requeridas para las actividades del proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Manejo de residuos líquidos - MRL
UNIDAD DE MEDIDA	Volumen
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	El indicador de gestión permite establecer un manejo de los residuos líquidos generados
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Volumen de residuos líquidos dispuestos y certificados mensualmente / Volumen de residuos líquidos entregados a terceros autorizados mensualmente) x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Certificados de alquiler y tratamiento
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥75 - <99% : Bueno <75% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En caso de incumplimiento en la gestión de residuos por parte de alguna de las empresas que prestan el servicio relacionado con la manipulación de residuos líquidos, se deberá generar un llamado de atención. Si el caso es recurrente, se deberá buscar otra empresa que satisfaga los requerimientos

	operativos y de ley.			
4 LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
En todos los frentes de obra, patios de almacenamiento y plazas de tendido del proyecto. Frentes de obra donde se ubiquen los baños portátiles				
5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
META	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Verificar la clasificación del 100% de los residuos sólidos y peligrosos generados por el proyecto en los frentes de obra y sitios de trabajo durante todas las fases del proyecto para realizar un manejo adecuado dependiendo del tipo de residuo.		X	X	X
2. Verificar la disposición adecuada del 100% de los residuos sólidos y peligrosos generados por el proyecto en los frentes de obra y sitios de trabajo durante todas las fases del proyecto para prevenir afectaciones en áreas fuera de las zonas requeridas para las actividades del proyecto.		X	X	X
3. Verificar el control del 100% de los residuos sólidos y peligrosos generados por el proyecto en los frentes de obra y sitios de trabajo durante todas las fases del proyecto y transportados por empresas contratistas, para evitar la contaminación del suelo.		X	X	X
4. Verificar la capacitación del 100% del personal vinculado al proyecto, durante todas sus fases, con el fin de reducir la generación de residuos líquidos y sólidos desde la fuente y garantizar su adecuado manejo y disposición.		X	X	X

5. Verificar el tratamiento y disposición de manera adecuada del 100% de los residuos líquidos generados en los frentes de obra y sitios de trabajo durante todas las fases del proyecto para prevenir afectaciones en áreas fuera de las zonas requeridas para las actividades del proyecto.		X		X
6. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría				
7. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$421.031.343 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.1.4. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de sitios de uso temporal

MEDIO BIÓTICO	
PSM-ABI-04	Seguimiento y monitoreo al manejo de sitios de uso temporal
1. OBJETIVO	
Verificar el adecuado manejo de las áreas de uso temporal por parte del proyecto para que permanezcan en iguales o mejores condiciones a las preexistentes.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-ABI-02 Alteración a la calidad del aire EA-ABI-03 Programa de manejo aire y ruido EA-ABI-06 Alteración a la calidad del suelo EA-BIO-02 Alteración a comunidades de flora amenazada y en veda EA-BIO-04 Alteración a comunidades de fauna terrestre
PLAN DE MANEJO	PMA-ABI-04 Programa de manejo de sitios de uso temporal
COMPONENTE	Transversal (componentes de lo medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico)
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Seguimiento a los sitios de uso temporal</p> <p>Se debe verificar diariamente y/o semanalmente, la señalización, el manejo y estado de los sitios utilizados por el proyecto de manera temporal durante todas las etapas del proyecto, con el fin de realizar un consolidado mensual en un informe a entregar a la interventoría ambiental.</p> <p>Para la verificación se diligenciarán formatos de inspección y se tomará un registro fotográfico antes, durante y después de las actividades desarrolladas en los sitios de uso temporal. Asimismo se realizará esta verificación durante el proceso de restauración del terreno una vez finalizadas las obras, actividad que está ligada igualmente, al seguimiento y monitoreo del medio abiótico y socioeconómico.</p>	

Los formatos de verificación a implementar, podrán ser los ya establecidos por Grupo Energía Bogotá o de la empresa contratista, previa aprobación de interventoría

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Verificar la adecuación y el uso correcto del 100% de las áreas temporales que requiera el proyecto en todas sus etapas.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Adecuación de área de usos temporal - AAUT
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	El indicador de eficacia permite verificar las adecuaciones realizadas de manera temporal por parte del proyecto
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Número de sitios temporales con adecuaciones} / \text{Número de sitios temporales requeridos}) \times 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico y formatos de inspección
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥ 95 - <99% : Bueno ≥ 90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En caso de no lograr los resultados esperados, se debe verificar y justificar la no adecuación de sitios requeridos de manera temporal, mediante soportes que sustenten la no realización de la acción.
META 2. Verificar la implementación de la señalización del 100% de los lugares de trabajo contemplados para el proyecto, para evitar afectaciones en áreas innecesarias.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Señalización sitios de uso temporal - SSUT
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	El indicador de eficacia verifica si se instaló la señalización requerida.

FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de señales instaladas / Número de señales proyectadas) x 100 (No. de sitios de uso temporal señalizados / No. de sitios de uso temporal totales) x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico y formatos de inspección
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En caso de baja eficacia se deberá intensificar las inspecciones y reposición de la señalización de los sitios de uso temporal.
META 3. Verificar la recuperación del 100% de las áreas utilizadas temporalmente durante las diferentes etapas del Proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Restauración de sitios de uso temporal - RSUT
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	El indicador de eficacia permite verificar la restauración de las sitios utilizados de manera temporal por parte del proyecto
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de sitios temporales restaurados / Número de sitios temporales utilizados) x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico y formatos de inspección
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Si los resultados del seguimiento arrojan valores bajos, se deben implementar otras medidas para realizar la recuperación del área intervenida.
5 LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

Los lugares en los cuales se adelantará el seguimiento y monitoreo, corresponden a los sitios de torre, plazas de tendido, patios de almacenamiento y ocupaciones de cauce. De igual manera en caso de requerirse se incluyen sitios donde se instalen teleféricos, y oficinas temporales.

6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
META	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO
1. Verificar la adecuación y el uso correcto del 100% de las áreas temporales que requiera el proyecto en todas sus etapas.		X		X
2. Verificar la implementación de la señalización del 100% de los lugares de trabajo contemplados para el proyecto, para evitar afectaciones en áreas innecesarias.		X		X
3. Verificar la recuperación del 100% de las áreas utilizadas temporalmente durante las diferentes etapas del Proyecto		X		X
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$233,508,498 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.1.5. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para el cruce de cuerpos de agua

MEDIO ABIÓTICO	
PSM-ABI-05	Seguimiento y monitoreo a la calidad de agua de las quebradas La Honda y Pan de Azúcar.
1. OBJETIVO	
Evaluar la efectividad y eficiencia de las actividades propuestas para la prevención de la afectación a la calidad de las aguas y los recursos hidrobiológicos, por aporte de sedimentos durante la construcción de las ocupaciones de cauce en los cuerpos hídricos quebrada La Honda y quebrada Pan de Azúcar.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-ABI-05: Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial EA-ABI-09: Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico. EA-BIO-05: Afectación a ecosistemas acuáticos.
PLAN DE MANEJO	PMA-ABI-05 Programa de Manejo para el cruce de cuerpos de agua PMA-BIO-08 Programa de protección de las comunidades hidrobiológica
COMPONENTE	Calidad de agua Ecosistemas acuáticos
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
1. Evaluar el posible cambio en la calidad del agua por las obras objeto de ocupación de cauce.	
Se realizará un monitoreo durante el pico máximo de la construcción de las ocupaciones de cauce, aguas arriba y aguas abajo del cruce de cuerpos de agua, como se presenta a continuación:	
Los monitoreos en los cuerpos de agua se harán conforme a lo indicado en el Decreto 1076 de 2015 (o el que lo modifique para establecer si se cumple con las normas ambientales vigentes) y serán comparados con los resultados de los monitoreos realizados en la línea base de este EIA. Se consideran los siguientes parámetros a medir:	
Saturación de Oxígeno, Caudal, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Aceites y Grasas, Acidez Total, Alcalinidad Total, Aluminio Total, Arsénico Total, Bario Total, Berilio Total, Bicarbonatos, Boro Total, Cadmio Total, Calcio Disuelto, Calcio Total, Carbonatos, Cianuro Total, Cloruros, Cobalto Total, Cobre Total, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Color Real a 436 nm, Color Real a 525 nm, Color Real a 620 nm, Compuestos	

Fenólicos Semivolátiles, Cromo Total, DBO5, DQO, Dureza Total, Fenoles, Fluoruros, Fosfatos, Fósforo Inorgánico, Fósforo Orgánico, Fósforo Total, Hidrocarburos Totales, Hierro Total, Litio Total, Magnesio Disuelto, Magnesio Total, Manganeseo Total, Mercurio Total, Molibdeno Total, Níquel Total, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Kjeldahl, Plata Total, Plomo Total, Porcentaje de Sodio Posible (PSP), Potasio Total, Relación de Absorción de Sodio RAS, SAAM, Selenio Total, Sodio Disuelto, Sodio Total, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Sólidos Totales Disueltos, Sólidos Totales en Suspensión (SST), Sulfatos, Turbidez, Vanadio Total, Zinc Total

Además de las comparaciones con el Decreto 1076 de 2015, se calcularán el índice de calidad del agua - WQI y los Índices de Contaminación – ICOS (Índice de Contaminación por Mineralización - ICOMI), Índice de Contaminación por Materia Orgánica - ICOMO, Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos - ICOSUS e Índice de Contaminación por Eutrofia - ICOTRO.

2. Seguimiento de la hidrobiota en el área de influencia de las obras de ocupación de cauce y aguas arriba

La acción se asocia principalmente a la verificación de la efectividad de la implementación de actividades asociadas a la prevención de impactos.

Los monitoreos hidrobiológicos se realizarán de manera simultánea con los monitoreos de calidad de agua superficial en las ocupaciones de cauce.

Para ambas quebradas donde se llevarán las obras de ocupación de cauce el monitoreo se plantea realizar a 100 m aguas arriba, mientras que en la quebrada Pan de azúcar (OC23) se tomará una segunda medida a 668 m aguas abajo y a 4,9 km en la quebrada La Honda (OC20). Esto de acuerdo a lo definido en el capítulo de área de influencia preliminar sobre el alcance del impacto en estos cuerpos de agua.

3. Seguimiento a Medidas preventivas a cuerpos de agua en cercanía al proyecto

Las acciones de seguimiento a las medidas de prevención a la alteración de cuerpos de agua en el área de intervención se asocian a la planeación de actividades y señalización de los cuerpos de agua.

Dado que el proyecto no impactará estos cuerpos de agua directamente (a excepción de la quebrada Pan de azúcar (OC23) y La Honda (OC20), no se plantea hacer monitoreos hidrobiológicos, las actividades de seguimiento se darán a cabo en la etapa de construcción donde se podrían generar los impactos a manejar por el PMA.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Evaluar el posible cambio en la calidad del agua asociado a puntos de ocupación de cauce

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de cambio de variables de calidad del agua del cuerpo superficial, aguas arriba y aguas
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

	abajo del punto de ocupación de cauce.
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	1 durante la etapa constructiva y 1 al finalizar la etapa constructiva
DEFINICIÓN	Este indicador permite medir el posible cambio en la calidad del agua en cuerpos de agua superficial por la construcción de ocupaciones de cauce
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$[(\text{Variable de interés agua aguas abajo} - \text{variable de interés aguas arriba}) / (\text{variable de interés aguas arriba})] \times 100\% < 1\%$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de monitoreos realizados en un punto aguas arriba y aguas abajo del punto de ocupación de cauce siempre y cuando exista flujo de agua.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	No sobrepasar los límites establecidos para los usos del Decreto 1076 de 2015 según las características de la línea base e iniciales (muestreo antes de la etapa de construcción). Mantener los índices en las condiciones reportadas en línea base e iniciales (muestreo antes de la etapa de construcción).
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porque no se realizaron los monitoreos presentando su respectiva justificación y reprogramarlas para dar cumplimiento al número de monitoreo programadas.
META 2. Verificar la protección de los cuerpos de agua superficial del aporte de sedimentos durante la construcción de las obras hidráulicas proyectadas para el paso vehicular, de manera que no se vea deteriorada su calidad. La meta está sujeta a la construcción de las obras asociadas a las ocupaciones de cauce.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Protección de cuerpos de agua en los puntos de ocupación de cauce - PCAPOC
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad (# de acciones)
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Permanente durante la construcción de la ocupación de cauce
DEFINICIÓN	El indicador eficacia permite controlar la alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos, durante la construcción de las ocupaciones de cauce.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\# \text{ de acciones implementadas para mitigar el aporte de sedimentos} / \# \text{ de acciones proyectadas para mitigar el aporte de sedimentos}) * 100$

FUENTES DE INFORMACIÓN	Formato de inspección de la zona, bitácora y registro fotográfico
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porque no se realizaron las obras propuestas presentando su respectiva justificación y reprogramarlas para dar cumplimiento al número de monitoreo programadas.
META 3. Verificar la implementación del 100% de las medidas de limpieza, para garantizar el buen funcionamiento de las estructuras hidráulicas de la quebrada La Honda y quebrada Pan de Azúcar, durante la construcción de torres en este sector.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Limpieza estructuras hidráulicas - LEH
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Luego del evento torrencial
DEFINICIÓN	El indicador de gestión permite establecer que las estructuras hidráulicas estén en condiciones óptimas
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(# de medidas de limpieza implementadas en cada ocupación de cauce /# de medidas de limpieza necesarias en cada ocupación de cauce) * 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informe de limpieza y Registro fotográfico
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe realizar el análisis para identificar las causas del porqué no se realizó la limpieza a las estructuras hidráulicas propuestas presentando su respectiva justificación y reprogramarlas para dar cumplimiento.
META 4. Verificar que los ecosistemas acuáticos objeto de intervención de cauce mantengan los valores de los indicadores biológicos (BMWP e indicadores ecológicos) en un rango que no difiera más de un 20% de los medidas inmediatamente aguas arriba de los sitios de intervención	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Índice BMWP y asociados a la diversidad (riqueza, diversidad de shannon, uniformidad y predominio)

UNIDAD DE MEDIDA	El Índice BMWP tiene una escala que indica la calidad del agua. Los índices tienen interpretaciones particulares asociadas a la diversidad.
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	1 durante la etapa constructiva y 1 al finalizar la etapa constructiva.
DEFINICIÓN	Con este indicador se mide la eficacia de la medida. Si los índices no varían más allá del porcentaje establecido se puede establecer que los manejos fueron eficaces.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	<ol style="list-style-type: none"> 1) BMWP: Suma de valores por familias de Invertebrados bénticos para aguas arriba de la quebrada 2) BMWP: Suma de valores por familias de Invertebrados bénticos para aguas abajo de la quebrada 3) Índice de diversidad (riqueza, shannon, uniformidad y predominio para aguas arriba de la quebrada 4) Índice de diversidad (riqueza, shannon, uniformidad y predominio para aguas abajo de la quebrada <p>El cálculo de estos índices debe realizarse de acuerdo a la metodología presentada en el EIA (Capítulo 2 Generalidades)</p>
FUENTES DE INFORMACIÓN	<p>Con los informes resultantes del análisis de muestras de la comunidad del bentos en los dos puntos de muestreo de las quebradas sujetas a ocupación de cauce y los informes de resultados presentados laboratorio del EIA.</p> <p>Informes sobre inconsistencias e informes semestrales, apoyados por bitácoras y soportes fotográficos.</p>
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	<p>Si el conjunto de indicadores de las comunidades aguas abajo de las obras difieren un 20% o más a los calculados aguas arriba de las obras, es posible que estas estén impactando los ecosistemas acuáticos. El análisis debe considerar los resultados de los análisis de calidad de agua y de eventuales condiciones particulares que esté presentando el cuerpo de agua.</p> <p>Si el conjunto de indicadores de las comunidades aguas abajo de las obras presentan valores dentro del 80% de los registrados aguas arriba.</p>
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Identificación de causas de baja eficiencia y evaluación de medidas complementarias, Imponer apremio al contratista, suspensión de actividades y posibles modificaciones en la contratación.
META 5. Verificar que los ecosistemas acuáticos que cruzan el eje de la línea, lo mismo que los localizados en el área de influencia de patios de tendido, son 100% protegidos al 100% de consumos no autorizados, ni de vertimientos ni de ocupaciones de cauce	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Protección de cuerpos de agua
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Quincenal (cada 15 días)
DEFINICIÓN	El indicador mide la eficiencia - cumplimiento del manejo-
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Número de cuerpos de agua protegidos} / \text{número total de cuerpos de agua que cruza el proyecto}) * 100$

FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información de los cuerpos de agua a lo largo del área de influencia biótica			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Identificación de causas de baja eficiencia y evaluación de medidas complementarias, imponer apremio al contratista, suspensión de actividades y posibles modificaciones en la contratación.			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Aguas arriba y aguas abajo de puntos de ocupación de cauce sobre las quebradas La Honda y Pan de Azúcar. OC20: Quebrada La Honda (Zarzal, Vallejuelo) Coordenadas Origen Único: 4667545,72E; 2045580,35N. OC23: Quebrada Pan de Azúcar (La Victoria, Taguales) Coordenadas Origen Único: 4667632,34E; 2047533,83N.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
META	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Evaluar el posible cambio en la calidad del agua asociado a puntos de ocupación de cauce		X		X
2. Verificar la protección de los cuerpos de agua superficial del aporte de sedimentos durante la construcción de las obras hidráulicas proyectadas para el paso vehicular, de manera que no se vea deteriorada su calidad. La meta está sujeta a la construcción de las obras asociadas a las ocupaciones de cauce.		X		
3. Verificar la implementación del 100% de las medidas de limpieza, para garantizar el buen funcionamiento de las estructuras hidráulicas de la quebrada La Honda y quebrada Pan de		X		

Azúcar, durante la construcción de torres en este sector.				
4. Verificar que los ecosistemas acuáticos objeto de intervención de cauce mantengan los valores de los indicadores biológicos (BMWP e indicadores ecológicos) en un rango que no difiera más de un 20% de los medidas inmediatamente aguas arriba de los sitios de intervención		X		
5. Verificar que los ecosistemas acuáticos que cruzan el eje de la línea, lo mismo que los localizados en el área de influencia de patios de tendido, son 100% protegidos al 100% de consumos no autorizados, ni de vertimientos ni de ocupaciones de cauce		X		
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo para evaluar el cambio en la calidad del agua, aguas arriba y aguas abajo de los sitios de ocupación de cauce tiene un costo de \$218.088.591 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.1.6. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico subterráneo

MEDIO BIÓTICO	
PSM-ABI-06	Seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico subterráneo
1. OBJETIVO	
Implementar el programa de seguimiento y monitoreo a la calidad y la disponibilidad de aguas subterráneas	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-ABI-07 Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo EA-ABI-08 Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
PLAN DE MANEJO	PMA-ABI-06 Programa de manejo del recurso hídrico subterráneo
COMPONENTE	Hidrogeología
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Monitoreó calidad y cantidad de aguas subterráneas</p> <p>Para el seguimiento y monitoreo se recopila la información necesaria para el conocimiento e interacción del proyecto con las aguas subterráneas y poder establecer si se presentan variaciones a las condiciones del recurso hídrico, para lo cual es indispensable el cumplimiento del 100% de los monitoreos para determinar la cantidad y calidad fisicoquímica de los puntos hidrogeológicos de acuerdo con lo solicitado por la Autoridad Ambiental mediante acto administrativo.</p> <p>Realizar informe anual con los resultados de monitoreo y análisis fisicoquímico del agua subterránea.</p> <p>Todos los muestreos deben realizarse a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, o la entidad responsable de su acreditación, tanto para la toma de muestras como para el análisis de parámetros.</p>	
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Verificar la protección del 100% de los manantiales y sus rondas de protección ubicados entre los 100 m y 150 m de los sitios de torre.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Actas de inspección de puntos hidrogeológicos - APHG

UNIDAD DE MEDIDA	Unidad (cantidad de actas)
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	1 Verificación antes de realizar la intervención en cada sitio de torre y 1 al finalizar la construcción de cada sitio de torre.
DEFINICIÓN	El indicador eficacia permite llevar un control de los manantiales.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(No. de actas levantadas para los sitios de torre en un área entre los 100 m y 150 m / No. de sitios de torre del proyecto) x 100%
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico, actas de inspección y formatos de caracterización (FUNIAS)
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Las actas de puntos hidrogeológicos se levantan mediante recorridos en el área de interés, basado en la información de caracterización, por lo que de presentarse una baja eficacia, se debe reforzar el levantamiento de nueva información, mediante más recorridos y comunicación con la población aledaña, al igual que con las autoridades ambientales. Cabe resaltar que el levantamiento de las actas está sujeto al permiso de ingreso por parte de los propietarios.
META 2. Verificar la señalización del 100% de manantiales ubicados entre los 100 m y 150 m de los sitios de torre del proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Señalización de manantiales - SM
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	De acuerdo a la duración de la construcción en cada sitio de torre.
DEFINICIÓN	El indicador cumplimiento permite identificar las áreas los manantiales y su área de protección (área normativa)
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(No. de manantiales señalizados / No. de manantiales inventariados para el proyecto en el área de interés) x 100%
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico.

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe reforzar los recorridos y comunicación con la población aledaña, para aumentar o mejorar la señalización en caso de baja eficacia.
META 3. Monitoreo de calidad y cantidad de agua de los puntos seleccionados para la red de monitoreo del proyecto	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Monitoreo de puntos hidrogeológicos - MPHG
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad (cantidad de puntos)
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	De acuerdo con lo que solicite la Autoridad Ambiental
DEFINICIÓN	El indicador cumplimiento permite establecer el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua subterránea y la disponibilidad de la misma.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(No. puntos hidrogeológicos monitoreados /No. total de puntos hidrogeológicos seleccionados para la red de monitoreo) x 100%
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico, informes de laboratorio.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe verificar las causas de la falta de monitoreo en algunos puntos y presentar la respectiva justificación y si es el caso se ajustará los puntos de la red de monitoreo.
5 LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
La verificación se realiza a los puntos hidrogeológicos seleccionados y solicitados por la Autoridad Ambiental.	
Los resultados de los monitoreos se podrán comparar con la información consignada en el Capítulo 5.1, Numeral 5.1.9.	
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	

META	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Verificar la protección del 100% de los manantiales y sus rondas de protección ubicados entre los 100 m y 150 m de los sitios de torre.		X		
2. Verificar la señalización del 100% de puntos hidrogeológicos ubicados entre los 100 m y 150 m de los sitios de torre del proyecto.		X		
3. Monitoreo de calidad y cantidad de agua de los puntos seleccionados para la red de monitoreo del proyecto		X		
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$113.888.085 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.1.7. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de excavaciones y estabilidad geotécnica

MEDIO BIÓTICO	
PSM-ABI-07	Seguimiento y monitoreo al manejo de excavaciones y estabilidad geotécnica
1. OBJETIVO	
Hacer seguimiento a los sitios previamente identificados con procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa en taludes y excavaciones para las cimentaciones.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-ABI-01 Activación o generación de procesos morfodinámicos EA-ABI-02 Alteración a la calidad del aire EA-ABI-03 Alteración en los niveles de presión sonora EA-ABI-06 Alteración a la calidad del suelo
PLAN DE MANEJO	PMA-ABI-07 Programa de manejo de excavaciones y estabilidad geotécnica
COMPONENTE	Geosférico, suelo y atmósfera
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
Verificación a las inspecciones y obras de procesos morfodinámicos y movimientos en masa en los frentes de obra	
<p>Se deben programar visitas de verificación a las zonas de intervención por parte del proyecto para la construcción de las cimentaciones de las torres, consistentes en la observación de los taludes después de ser conformados, cortados o excavados, o después de lluvias fuertes (lluvias muy intensas o de larga duración), para observar si fueron identificados factores como: agrietamientos en terrenos aledaños, desprendimientos, deslizamientos de material o procesos de erosión intensos. Asimismo se llevará el registro de las obras adelantadas para el control de la estabilidad.</p> <p>Las verificaciones se deben llevar a cabo durante todas las etapas del proyecto, pero con menor frecuencia después de la reconformación y revegetalización de los sitios intervenidos. Las visitas se pueden programar de manera ocasional, cuando se evidencien problemas de estabilidad, o en caso contrario realizarlas con una periodicidad anual.</p>	

Para llevar un control de las acciones planteadas, se podrá utilizar los formatos ya establecidos por Grupo Energía Bogotá o de la empresa contratista, previa aprobación de interventoría.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Verificar la identificación del 100% de los sitios que presenten problemas de estabilidad en las áreas intervenidas por el proyecto, durante la etapa de construcción, para evitar que aumente la magnitud y la extensión del impacto.

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Identificación de los sitios inestables - ISI
UNIDAD DE MEDIDA	Área (Ha)
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Anual
DEFINICIÓN	Identificación de los sitios que presenten problemas de estabilidad que puedan afectar sitios de torre (indicador de eficacia).
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(No. de sitios con inestabilidad a los que se les realizó el registro / No. total de sitios con inestabilidad identificados) x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico de los recorridos realizados a cada zona, donde se evidencie su estado. Formato de levantamiento de procesos morfodinámicos o de remoción en masa en caso de evidenciar algún rasgo que indique cambios en la estabilidad. Informe de seguimiento y procesamientos de datos, después de la construcción y/ o la instalación de la infraestructura.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	La verificación en zonas aledañas a los sitios de torre, está sujeta al permiso de ingreso por parte de los propietarios de los predios. Mejorar la gestión con los propietarios para realizar la verificación de las áreas aledañas a los sitios de torre.

META 2. Verificar la ejecución del 100% de las actividades necesarias para el adecuado control de la estabilidad de las excavaciones y los sitios de torre durante la ejecución del proyecto, para mantener las nuevas condiciones de estabilidad.

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	El indicador de eficacia verifica la ejecución de las actividades para el adecuado control de la estabilidad en los sitios donde se localizan las excavaciones del proyecto.
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Cada vez que se requiera
DEFINICIÓN	El indicador de eficacia verifica la ejecución de las actividades para el adecuado control de la estabilidad en los sitios donde se localizan las excavaciones del proyecto.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{No. de obras construidas para control de estabilidad} / \text{No. de obras requeridas}) \times 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico, formatos de inspección.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥ 95 - <99% : Bueno ≥ 90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En caso de ser necesario se deben construir más obras para el control de la estabilidad o justificar técnicamente las modificaciones en las obras requeridas.
META 3. Verificar la inspección del 100% de las obras geotécnicas construidas en los sitios de torre, durante la etapa de operación y mantenimiento, con el fin de controlar y monitorear su buen estado y funcionamiento	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Inspecciones de estabilidad en sitios de obra - IESO
UNIDAD DE MEDIDA	Inspección
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Anual o según planeación
DEFINICIÓN	El indicador de eficacia permite monitorear el correcto funcionamiento de las obras construidas para control de estabilidad.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{No. Inspecciones realizadas a las obras geotécnicas realizadas} / \text{No. de obras construidas}) \times 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico, formatos de inspección.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente

	<p>≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo</p>			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se deben reforzar las inspecciones (más continuas) y medidas de manejo (más obras) para el control de la estabilidad en sitios de obra durante la operación del proyecto.			
5 LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Los lugares en los cuales se adelantará el seguimiento y monitoreo, corresponden a los sitios de torre, sus áreas aledañas y obras construidas.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
META	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Verificar la identificación del 100% de los sitios que presenten problemas de estabilidad en las áreas intervenidas por el proyecto, durante la etapa de construcción, para evitar que aumente la magnitud y la extensión del impacto.		X		
2. Verificar la ejecución del 100% de las actividades necesarias para el adecuado control de la estabilidad de las excavaciones y los sitios de torre durante la ejecución del proyecto, para mantener las nuevas condiciones de estabilidad.		X		
3. Verificar la inspección del 100% de las obras geotécnicas construidas en los sitios de torre, durante la etapa de operación y mantenimiento, con el fin			X	

de controlar y monitorear su buen estado y funcionamiento				
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$226.606.488 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.1.8. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de materiales

MEDIO ABIÓTICO	
PSM-ABI-08	Seguimiento y monitoreo al manejo de materiales
1. OBJETIVO	
Verificar la eficiencia de las actividades propuestas para el almacenamiento, transporte y disposición final de materiales sobrantes de excavación y de Construcción y Demolición	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-ABI-02 Alteración a la calidad del aire EA-ABI-06 Alteración a la calidad del suelo
PLAN DE MANEJO	PMA-ABI-08 Programa de manejo de materiales
COMPONENTE	Atmósfera y Suelo
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
En el desarrollo de Programa de manejo de materiales se verificará el cumplimiento y efectividad de cada una de las medidas teniendo en cuenta los proyectos del PMA de la siguiente manera:	
Verificar la adquisición, transporte y manejo de materiales construcción	
<ul style="list-style-type: none"> ● Hacer seguimiento a los registros mensuales de la cantidad de materiales de construcción adquiridos y utilizados en el proyecto. ● Inspecciones de la zona de almacenamiento de materiales adquiridos mediante registros fotográficos en donde se observe el cubrimiento de estos materiales y la respectiva señalización. 	
Monitorear el manejo del suelo intervenido	
<ul style="list-style-type: none"> ● Inspección previa a las áreas donde se realizarán las obras de descapote verificando la respectiva señalización y reportar mediante registro fotográfico. ● Inspección a las actividades de movimiento de tierras mediante el registro fotográfico y verificación de la localización del acopio de materiales en el área de maniobra. 	

Verificar el Manejo y disposición de Materiales Sobrantes de Excavación y de Construcción y Demolición

- Controles semanales del volumen de material producto de excavación, almacenado y reutilizado mediante registro de los volúmenes de material con registros fotográficos.
- Se realizará el seguimiento del transporte y disposición adecuada de los residuos sobrantes de excavación no reutilizables y/o escombros, mediante acta de entrega por parte de la empresa contratista con copia de los permisos ambientales para su operación.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Verificar que el 100% del volumen (m³) de los materiales de construcción deberá ser adquirido en las fuentes de materiales legales y los permisos pertinentes.

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Seguimiento a la Adquisición de material de construcción
UNIDAD DE MEDIDA	Volumen (m ³)
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer monitoreo de la correcta implementación de las actividades establecidas en el PMA.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Cantidad de material de construcción adquirido en fuentes de debidamente autorizadas / Cantidad total de material adquirido para la construcción) X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registros, soportes de adquisición suministrados por terceros y documentos de requisitos legales.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En el caso que las medidas implementadas no sean suficientes se deberá verificar la necesidad de aumentar los controles internos en el proceso de compra de materiales de construcción.

META 2. Verificar la disposición adecuada del 100% del suelo, materiales y los escombros resultantes de actividades constructivas, que no puedan ser reutilizados.

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Seguimiento al material de excavación
UNIDAD DE MEDIDA	Volumen (m ³)

FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semanal
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer monitoreo de la correcta implementación de las actividades establecidas en el PMA, para la correcta disposición del material que no puede ser reutilizado.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Cantidad de material de excavación entregados a empresas autorizadas / Cantidad de material de excavación que no pudo ser reutilizado) X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registros y soportes de entrega suministrados por terceros.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Malo ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Excelente
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En el caso que las medidas implementadas no sean suficientes se deberá verificar la necesidad de aumentar los controles internos en el proceso de entrega del material a terceros. Se revisarán los procedimientos de transporte y disposición de residuos con las empresas gestoras.
META 3. Verificar la reutilización del 70% o la mayor cantidad de suelo y material de excavación	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Seguimiento al manejo de residuos de excavación reutilizados
UNIDAD DE MEDIDA	Volumen (m ³)
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Diaria
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer monitoreo de la correcta implementación de las actividades establecidas en el PMA, para la correcta disposición del material que no puede ser reutilizado.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Cantidad de residuos de excavación reutilizados / Cantidad de residuos de excavación generados) X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formatos de los registros tomados en la generación y en las zonas de utilización del material de excavación.

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥80 - <95% : Aceptable <80% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En el caso de baja eficacia en las medidas implementadas se deberá verificar la necesidad de aumentar los controles internos en las labores constructivas.			
META	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Verificar que el 100% del volumen (m3) de los materiales de construcción deberá ser adquirido en las fuentes de materiales legales y los permisos pertinentes.		X		
2. Verificar la disposición adecuada del 100% del suelo y material proveniente de las excavaciones y los escombros resultantes de actividades constructivas, que no puedan ser reutilizados.		X		X
3. Verificar la reutilización del 70% o la mayor cantidad de suelo y material de excavación		X		X
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$147.876.825 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.2. Medio Biótico

10.1.2.2.1. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo forestal

MEDIO BIÓTICO	
PSM-BIO-01	Seguimiento y monitoreo al manejo forestal
1. OBJETIVO	
Verificar la efectividad de las acciones y actividades realizadas para optimizar al máximo el aprovechamiento forestal realizado por el Proyecto, con el fin disminuir la propagación de impactos al mínimo posible.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-BIO-01 Afectación a coberturas naturales y seminaturales (Cambio en la distribución de la cobertura vegetal). EA-BIO-03 Alteración de la fragmentación y conectividad de ecosistemas. EA-BIO-06 Afectación a ecosistemas estratégicos.
PLAN DE MANEJO	PMA-BIO-01 Programa de manejo forestal.
COMPONENTE	Flora
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>1. Seguimiento a la complementación del censo forestal</p> <p>Esta acción se realiza para las áreas a las cuales no se tuvo acceso en la fase del estudio de impacto ambiental. Esto dado que se requiere actualizar el volumen que se va a apear producto de las actividades de construcción principalmente.</p>	

MEDIO BIÓTICO

La acción consiste en solicitar el avance de las actividades de campo asociadas a un documento resumen que contenga predios visitados, especie (nombre común y científico), área basal, altura y volumen total actualizado por especie e individuo, fotografías de las actividades realizadas por predio e información geográfica del avance en formato shape o GDB. Esta información se debe discriminar en las áreas sin acceso por predio.

Estos informes deben ser periódicos, asociados al inicio de las actividades de levantamiento de información forestal y en una frecuencia semestral que nos permitan obtener información de avance en épocas precisas para la toma de decisiones.

2. Seguimiento a la zonificación de las áreas destinadas para el aprovechamiento forestal

Esta acción se realiza con base en la información tomada en el EIA y al completar el censo en áreas donde no se tuvo acceso generar una zonificación de medidas de manejo con tal de identificar áreas para aplicar manejos alternativos con base en la ubicación de los individuos, categorías de amenaza o veda y sus medidas (ej. altura) y tipo de impacto por el proyecto.

La acción consiste en solicitar el avance de la zonificación de las áreas aprovechamiento forestal, áreas de poda y áreas con tendido alternativo asociadas a una base de datos que contenga predios, especie, ID, medidas de manejo, e información geográfica del avance en formato shape o GDB.

Esta zonificación debe presentar avances semestrales que permitan obtener información de avance en épocas precisas..

3. Seguimiento a la Implementación de medidas asociadas al aprovechamiento forestal en fase de construcción

Esta acción consiste en la implementación de recorridos en campo e inspección visual de forma semanal en los frentes de trabajo con el fin de verificar la correcta implementación de las medidas asociadas a la delimitación de áreas de aprovechamiento y descapote, la valoración preventiva de individuos arbóreos, las operaciones de corte (Tala) y la implementación de actividades de movilización y extracción.

La información recolectada en estas visitas a campo consta de:

1. Identificación del predio.
2. Identificación del frente de trabajo.
3. Recolección de información geográfica.
4. Identificación de actividad realizada.
5. Toma de fotografías de actividades realizadas.

MEDIO BIÓTICO

6. Reporte de inconsistencias en cuanto a lo planteado en el plan de manejo.
7. Observaciones.

Adicionalmente, se debe llevar un registro del volumen extraído de la madera y su uso, lo cual se asocia a una base de datos que permita totalizar los valores por volumen extraído a la semana y su uso final, considerando la información de importancia de cada una. En el caso de las actas se deberá llevar un registro fotográfico del momento de la firma del acta y la entrega del material.

Con esta información se entregarán informes semestrales con compilación de indicadores, asociados a bases de información recolectada, lo cual permitirá la toma oportuna de decisiones sobre las actividades realizadas.

- **Ejecución de la actividad de manejo forestal**

Esta acción consiste en informes semestrales que permitan hacer seguimiento a las actividades de delimitación, aplicación de protocolos de aprovechamiento forestal y adecuado manejo de los productos forestales que se den dentro del aprovechamiento forestal. Para esto se deberá monitorear la cantidad de hectáreas de coberturas y especies aprovechadas, volúmenes extraídos, la adecuada delimitación de áreas con manejo forestal, medidas aplicadas (aprovechamiento o poda) y áreas de acopio del material y controles sobre su disposición de acuerdo a los lineamientos presentados en el PMA-BIO-01.

Con esta información se entregarán informes semestrales con compilación de indicadores, asociados a bases de información recolectada, lo cual permitirá la toma oportuna de decisiones sobre las actividades realizadas.

4. Seguimiento al manejo forestal en la etapa de operación y mantenimiento

Esta acción consiste en informes semestrales durante la fase de construcción y anuales durante la fase de operación y mantenimiento, donde se presente los criterios de selección de las áreas de alta sensibilidad, su ubicación geográfica, fotografías de la zona, monitoreos realizados asociados al crecimiento de especies (familia, nombre científico, diámetro a la altura de pecho y altura total) y un apartado de áreas que no fueron identificadas dentro de la selección de alta sensibilidad pero que presentan a la fecha de entrega del informe una posible sensibilidad asociada al acercamiento a la línea.

Se identifican al mismo tiempo pero de forma semestral las acciones propuestas para el manejo de la vegetación incluida en estos puntos de sensibilidad, priorizando actividades de poda dentro de las posibles alternativas de manejo del proyecto.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

MEDIO BIÓTICO	
META 1. Complementar el censo forestal en el 100% de las áreas donde no se tuvo acceso en el EIA.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Complementar censo forestal
UNIDAD DE MEDIDA	Metros cubicos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez antes de iniciar las actividades de aprovechamiento en las áreas de no ingresó en el estudio de impacto ambiental.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hace seguimiento al avance en las actividades en campo asociadas a la actualización del inventario forestal.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Áreas con censo forestal actualizado} / \text{Áreas reportadas en el EIA sin censo forestal}) * 100.$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos (individuos a aprovechar o podar) y formatos de captura de información (variables de la acción 1 del presente plan de manejo).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia, se evalúan causas y medidas alternativas, apremio a contratistas y por último posible suspensión de contratos.
META 2. Zonificar el 100% de las áreas definidas para intervención (áreas de aprovechamiento forestal, áreas de poda y áreas con tendido alternativo) para la fase de construcción como de operación y mantenimiento.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Zonificación del área de aprovechamiento forestal
UNIDAD DE MEDIDA	Hectárea
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral
DEFINICIÓN	Eficacia. Se quiere hacer seguimiento a la zonificación de las áreas sujetas a aprovechamiento forestal, áreas de poda y áreas con tendido alternativo
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Áreas de intervención zonificadas con métodos alternativo (poda y dron)} / \text{Área total de aprovechamiento forestal}) * 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos. Debe ir acompañado de elementos cartográficos.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Eficaz > 0% de áreas zonificadas No Eficaz = 0% de áreas zonificadas

MEDIO BIÓTICO	
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia y se planificará acciones a futuro, dado que se proyecta un posible aumento o disminución en cuanto a los volúmenes proyectados en la licencia.
META 3. Delimitar el 100% del área a intervenir por realización de obras que requieran el manejo forestal	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Delimitación de áreas de intervención
UNIDAD DE MEDIDA	Hectáreas
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestralmente
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Se quiere hacer verificación de la aplicación de una adecuada delimitación a las áreas que requieren manejo forestal
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Hectáreas delimitadas incluidas en las áreas de intervención / Hectáreas a intervenir)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos (individuos verificados) y formatos de captura de información.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia y se planificará acciones a futuro, dado que se proyecta un posible aumento o disminución en cuanto a los volúmenes proyectados en la licencia.
META 4. Realizar aprovechamiento forestal sin exceder el 100% de individuos y volumen autorizado por la autoridad ambiental para las fases de construcción y operación y mantenimiento.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Aprovechamiento forestal
UNIDAD DE MEDIDA	Metros cubicos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestralmente de acuerdo al avance de las actividades en terreno.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer monitoreo de la correcta implementación de las actividades establecidas en el PMA.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Metros cúbicos por hectárea aprovechados / Metros cúbicos por hectárea estimados en el EIA y bajo el permiso de la autoridad ambiental)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formato de cálculo del volumen por hectárea con registros, de acuerdo a la metodología reportada en el EIA y valor por hectárea estimado de acuerdo al permiso otorgado por la autoridad. Soportes fotográficos de los individuos después de aplicar el aprovechamiento forestal o la poda.

MEDIO BIÓTICO	
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple <= 100% autorizado No Cumple > 100% autorizado
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia y se proyectan acciones asociadas a los volúmenes permitidos en el licenciamiento.
META 4. Realizar aprovechamiento forestal sin exceder el 100% de individuos y volumen autorizado por la autoridad ambiental para las fases de construcción y operación y mantenimiento.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Individuos podados
UNIDAD DE MEDIDA	Metros cubicos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestralmente de acuerdo al avance de las actividades en terreno.
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer monitoreo de la aplicación de podas a los individuos determinados dentro las actividades establecidas en el PMA.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos podados / Número de individuos autorizados para tala)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formatos. Soportes fotográficos de los individuos después de aplicar el aprovechamiento forestal o la poda.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Eficaz > 0% autorizado No Eficaz = 0% autorizado
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia y se proyectan acciones asociadas a los volúmenes permitidos en el licenciamiento.
META 5. Realizar un manejo adecuado del 100% del material obtenido de las áreas de aprovechamiento forestal y poda durante las fases de construcción, operación y mantenimiento, minimizando la generación de impactos.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Manejo de productos forestales
UNIDAD DE MEDIDA	Metros cubicos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral y durante la ejecución del aprovechamiento forestal.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Se hace seguimiento del uso adecuado del material producto del aprovechamiento forestal, en el cual se cuenta con evidencias de la disposición final del mismo.

MEDIO BIÓTICO				
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Volumen de madera utilizado en obras del proyecto + Volumen de madera donado a propietarios + volumen de madera dispuesto en la franja de servidumbre para descomposición e incorporación como materia orgánica / Volumen generado por las actividades de aprovechamiento forestal y poda)*100			
FUENTES DE INFORMACIÓN	<p>Informes de avance de actividades con soportes fotográficos (disposición parcial y final del material obtenido en aprovechamiento forestal y podas) y formatos de captura de información.</p> <p>En el caso de hacer entrega del material a individuos o colectivos, se deben presentar los soportes del acta en la cual se hace la respectiva entrega.</p>			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	<p>Cumple = 100%</p> <p>No cumple < 100%</p>			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Aumento de controles internos (incluyendo personal encargado específicamente de esto) asociados a la entrega de los productos y residuos, ya sea dentro del proyecto para su uso o a partir de actas a terceros.			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
<p>Polígonos dentro del área de intervención del proyecto donde existe la necesidad de implementar actividades de aprovechamiento forestal, poda u otro tipo de acciones en terreno que signifique la modificación de la vegetación.</p> <p>Áreas de entrega de materiales producto del aprovechamiento forestal y poda.</p> <p>Posibles áreas donde existe un mayor riesgo de acercamiento.</p>				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento a la complementación del censo forestal	X			
2. Seguimiento a la zonificación de las áreas destinadas para el aprovechamiento forestal	X	X	X	
3. Seguimiento a la ejecución de la actividad de manejo forestal		X	X	

MEDIO BIÓTICO				
4. Seguimiento al manejo forestal etapa de operación y mantenimiento			X	
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$600'062.305 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.2.2. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de especies de flora amenazadas

MEDIO BIÓTICO	
PSM-BIO-02	Seguimiento y monitoreo al manejo de especies de flora amenazadas
1. OBJETIVO	
Evaluar la efectividad de las acciones y actividades realizadas para manejar las poblaciones de especies amenazadas alteradas por el proyecto.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-BIO-02 Alteración a comunidades de flora amenazada y en veda.
PLAN DE MANEJO	PMA-BIO-02 Programa de manejo de especies de flora amenazadas
COMPONENTE	Flora
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>1. Seguimiento de la identificación de métodos de intervención alternativo</p> <p>Esta acción se realiza para las áreas que presentan poblaciones de especies amenazadas y que requieren intervención por parte del proyecto. En estas se realiza seguimiento a las actividades sobre identificación de individuos y selección de manejo forestal alternativo sobre los individuos amenazados a partir de la información levantada en campo.</p> <p>Se crea una base de datos que presente la información geográfica, taxonómica, dasométrica y fitosanitaria del individuo asociada a un manejo específico en la etapa constructiva y de operación. Este balance se debe realizar con una frecuencia semestral durante la fase constructiva y anual durante la fase de operación.</p> <p>2. Seguimiento al rescate, traslado y reubicación de plántulas (latizales y brinzales)</p> <p>Esta acción consiste en realizar seguimiento a los individuos sujetos a la actividad de rescate, traslado y reubicación para permitir verificar el cumplimiento de las medidas de rescate de los individuos previamente identificados y la correcta ejecución de un mantenimiento que permita su supervivencia posterior al rescate. La información recolectada debe estar relacionada a la información taxonómica, dasométrica, fitosanitaria, ID, medidas de mantenimiento aplicadas, información geográfica.</p>	

MEDIO BIÓTICO	
El seguimiento a los individuos rescatados será compilado en una base de datos de corte semestral de acuerdo al avance de estas actividades de manejo forestal alternativo, durante la fase construcción y tres años de la fase de operación se llevará de forma semestral de tal manera que se pueda hacer seguimiento al estado de la flora amenazada que recibió manejo.	
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Validar los métodos de intervención alternativos (poda y tendido con dron) para el 100% de las especies amenazadas, con el fin de prevenir la tala en las fases de construcción, operación y mantenimiento.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Validación de especies en amenazadas
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en la fase de construcción y anual en la fase de operación.
DEFINICIÓN	Eficacia. Hace seguimiento al manejo intervenido para especies amenazadas definidas en un principio para aprovechamiento forestal.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos pertenecientes a especies amenazadas validadas/ Número de individuos de especies amenazadas proyectados para validación desde el EIA)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos única para especies en veda).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Eficaz = 100% de los individuos de especies amenazadas validados No eficaz < 100% de los individuos de especies amenazadas validados
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	No se generan acciones de baja eficacia, dado que si el valor es igual a 100% se entenderá que el diseño del proyecto requiere la remoción del individuo.
META 2. Realizar el rescate, traslado y reubicación del 80% de los individuos (latizales y brinzales) de especies de flora amenazada.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Individuos rescatados
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral durante la ejecución del aprovechamiento forestal.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer monitoreo del correcto manejo de individuos en etapas iniciales de desarrollo pertenecientes a especies amenazadas.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos rescatados en áreas de intervención/ Número de individuos ubicados en áreas de intervención)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos (rescate y traslado) y formatos de captura de información (base de datos única para especies amenazadas rescatadas y trasladadas).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Debido a la dificultad de identificar los individuos en campo por su pequeño tamaño y características taxonómicas no visibles, principalmente en áreas naturales y seminaturales, se debe presentar cierto umbral donde se considera aceptable el error en campo.

MEDIO BIÓTICO	
	Cumple = 80% de individuos rescatados No cumple < 80% de individuos rescatados
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementarán charlas técnicas para el reconocimiento especializado de morfotipos que se dificulte su identificación en campo y se aumenta la frecuencia de recorridos en campo e inspección visual.
META 2. Realizar el rescate, traslado y reubicación del 80% de los individuos (latizales y brinzales) de especies de flora amenazada.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Mantenimiento de individuos
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral durante la fase de construcción y durante tres años en la fase de operación-
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer monitoreo del correcto mantenimiento de individuos sobre los individuos rescatados a especies amenazadas.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos con mantenimiento/Número de individuos rescatados)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos (rescate y traslado) y formatos de captura de información (base de datos única para especies amenazadas rescatadas y trasladadas).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 80% de los individuos rescatados con mantenimiento No cumple < 80% de de los individuos rescatados con mantenimiento
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementarán charlas técnicas para el reconocimiento especializado de morfotipos que se dificulte su identificación en campo y se aumenta la frecuencia de recorridos en campo e inspección visual.
META 3. Realizar seguimiento al 100% del material reubicado de individuos (latizales y brinzales) de especies de flora amenazada.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Crecimiento de individuos trasladados
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer seguimiento a los individuos de especies amenazadas a partir de su crecimiento posterior a las medidas de manejo.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	ICA :Incremento de alturas promedios/diferencia de tiempo
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos formatos de captura de información
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Se considera como eficaz si presenta un aumento en relación a mediciones previas, sino se existe este aumento se considera ineficaz

MEDIO BIÓTICO				
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Evaluación de causas y ajuste o fortalecimiento del manejo de individuos			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Los lugares de aplicación son las zonas de intervención que presentan la necesidad de aprovechamiento forestal y/o remoción de vegetación. Áreas seleccionadas para la compensación.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Identificación de especies amenazadas a talar o podar		X		
2. Realizar el rescate, traslado y reubicación de los individuos (latizales y brinzales) de especies de flora amenazada		X	X	
3. Realizar seguimiento del material reubicado de individuos (latizales y brinzales) de especies de flora amenazada.		X	X	
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$483'860.421 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.2.3. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para vedas arbóreas, leñosas y forestales.

MEDIO BIÓTICO	
PSM-BIO-03	Seguimiento y monitoreo al manejo para vedas arbóreas, leñosas y forestales
1. OBJETIVO	
Verificar la efectividad de las acciones y actividades realizadas para mantener las poblaciones de especies arbóreas, leñosas y forestales en veda que presentan algún tipo de intervención por parte del proyecto.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-BIO-02 Alteración a comunidades de flora amenazada y en veda.
PLAN DE MANEJO	PMA-BIO-03 Programa de manejo para vedas arbóreas, leñosas y forestales.
COMPONENTE	Flora
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>El seguimiento de la propuesta del Programa de manejo para vedas arbóreas, leñosas y forestales (PMA-BIO-03) tendrá en cuenta los lineamientos establecidos dentro de los actos administrativos que aplican para el seguimiento y monitoreo: Resolución 1098 de 2019 del MADS, Resolución 2385 de 2018 de la CARDER y la Resolución 0414 de 209 de la CVC.</p> <p>Dentro de la propuesta de reposición de individuos indicada en el PMA-BIO-03, se presentará el plan de seguimiento y monitoreo, de acuerdo con lo mencionado en los actos administrativos obtenidos previo a la licencia ambiental (Resolución 1098 de 2019 del MADS, Resolución 2385 de 2018 de la CARDER y la Resolución 0414 de 209 de la CVC) y la Circular MADS 8201-2-2378 del 2 de diciembre de 2019¹, la cual contendrá de forma detallada lo estipulado en los actos administrativos mencionados anteriormente en relación al seguimiento y monitoreo, con el fin de cumplir con los objetivos y metas establecidos en el PMA-BIO-03.</p> <p>1. Seguimiento a la identificación de métodos de intervención alternativos</p> <p>Esta acción se realiza para las áreas que presentan poblaciones de especies arbóreas en veda y que requieren intervención por parte del proyecto. En estas se realiza seguimiento a las actividades sobre identificación de individuos y validación de la selección de manejo forestal alternativo sobre los individuos a partir de la información levantada en campo.</p>	

¹ COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE - Circular 8201-2 808. Metodología para la caracterización de especies de flora en veda. Expedida el 9 de diciembre de 2019

MEDIO BIÓTICO

Se crea una base de datos que presente la información geográfica, taxonómica, dasométrica y fitosanitaria del individuo asociada a un manejo específico en la etapa constructiva y de operación. Este balance se debe realizar con una frecuencia semestral.

2. Seguimiento a la compensación de individuos de flora en veda afectados

Este seguimiento cuenta con dos actividades, se plantea realizar en primera medida verificar el cumplimiento de la cantidad de individuos de flora en veda que han sido compensados frente a lo establecido para compensación frente a la autoridad ambiental y con base en la información complementada en campo. Una vez inicien las actividades de compensación de veda arbórea, se tomará información en campo mensualmente para la presentación de informes y bases de datos con la información de los individuos sobre el número sembrados para la compensación y el avance de esta actividad para cumplir el objetivo propuesto en el PMA-BIO-03.

Como segunda actividad se realizará un seguimiento al cumplimiento de las medidas de mantenimiento sobre los individuos contemplados dentro de las actividades de compensación de veda arbórea. La información recolectada debe estar relacionada a la información taxonómica, fitosanitaria, ID, medidas de mantenimiento aplicadas, información geográfica.

El seguimiento a los individuos rescatados será compilado en una base de datos de corte semestral en informes y bases de datos durante los tres años, de tal forma que se pueda hacer seguimiento al estado de la flora compensada.

3. Seguimiento al rescate, traslado y reubicación de plántulas

Esta acción consiste en realizar seguimiento a los individuos sujetos a la actividad de rescate, traslado y reubicación para permitir verificar el cumplimiento de las medidas de rescate de los individuos previamente identificados de acuerdo a lo planteado en el PMA-BIO-03. La información recolectada debe estar relacionada a la información taxonómica, dasométrica, fitosanitaria, ID, medidas de mantenimiento aplicadas, información geográfica.

El seguimiento a los individuos rescatados será compilado en una base de datos de corte semestral de acuerdo al avance de estas actividades de rescate durante la etapa de construcción y operación

4. Seguimiento al monitoreo de individuos compensados y trasladados

MEDIO BIÓTICO	
<p>Esta acción consiste en la implementación de recorridos en campo e inspección visual asociado a las áreas de compensación e individuos rescatados, con el fin de realizar monitoreos cada quince días los primeros 6 meses, pasando a trimestral hasta el primer año y semestral hasta el tercer año, con el fin de identificar el estado actual de las plantaciones establecidas por la compensación e individuos trasladados de especies vedadas. En estos recorridos asociados a parcelas de monitoreo establecidas según la metodología de Vallejo², se propone un número de 30 parcelas para identificar condiciones generales del desarrollo de la misma, siguiendo la metodología de recolección de información asociada a estados de desarrollo fustal, latizal y brinzal dentro de la caracterización del medio biótico en el capítulo 5.2. y descrito en el capítulo 2. Generalidades.</p> <p>Se hace un especial énfasis sobre la supervivencia de individuos y el crecimiento de los mismos, los cuales son dos variables que ofrecen una visión sobre el desarrollo de las plantaciones, al dar un valor en relación a la estabilidad de las mismas en campo. Es importante resaltar que los monitoreos deben estar relacionados a una base de datos compilada, en la cual se presente como anexo fotográfico los hallazgos en campo.</p>	
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Validar métodos de intervención alternativos (poda y tendido con dron) para el 100% de las especies arbóreas en veda, con el fin de prevenir la tala en las fases de construcción, operación y mantenimiento.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Validación de especies en veda
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en la fase de construcción y en la fase de operación.
DEFINICIÓN	Eficacia. Hace seguimiento a la optimización de individuos pertenecientes a poblaciones vedadas en las áreas de intervención. Donde se espera una reducción de los individuos donde se implementa el aprovechamiento forestal.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Número de individuos pertenecientes a especies en veda validados} / \text{Número de individuos de especies en veda proyectados para validación desde el EIA}) * 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos única para especies en veda). Bases de datos compiladas con información geográfica, taxonómica, dasométrica, fitosanitaria y de manejo finalmente implementada.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Eficiente = 100% de los individuos de especies en veda validados No eficiente < 100% de los individuos de especies en veda validados

² VALLEJO-JOYAS, M.I., LONDOÑO-VEGA, A.C. LÓPEZ-CAMACHO, R., GALEANO, G., ÁLVAREZ-DÁVILA, E. y DEVIA-ÁLVAREZ W. Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2005. 310 p. (Serie: Métodos para estudios ecológicos a largo plazo; No. 1).

MEDIO BIÓTICO	
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	No se generan acciones de baja eficacia, dado que si el valor es igual a 100% se entenderá que el diseño del proyecto requiere la remoción del individuo.
META 2. Compensar el 100% de los individuos aprovechados durante la fase de construcción, operación y mantenimiento, ubicándolos en áreas de rehabilitación definidas por el proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Compensación
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer monitoreo al número de individuos arbóreos en veda que deben ser compensados por el proyecto.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos pertenecientes a especies de flora arbórea en veda compensados / Número de individuos de especies de flora arbórea en veda proyectados para compensación)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Monitoreos de parcelas asociados a bases de datos con registro fotográfico de incidencias y mortalidad. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos única para especies en veda).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Debido a la condiciones ambientales propias de cualquier ecosistema y a que los individuos plantados provienen en su mayoría de viveros, existe una probabilidad de mortalidad en los individuos. Cumple = 100% de individuos de especies en veda repuestos No cumple < 100% de individuos de especies en veda repuestos Cumple si los individuos efectivos plantados son los solicitados por la autoridad ambiental.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Dependiendo de las condiciones causantes de la mortalidad e incidencia en las comunidades plantadas, se establecen cambios en la metodología desde el cambio de la ubicación puntual de cada individuo, la compra de individuos a viveros, pasando por su método de plantación y llegando hasta su mantenimiento.
META 2. Compensar el 100% de los individuos aprovechados durante la fase de construcción, operación y mantenimiento, ubicándolos en áreas de rehabilitación definidas por el proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Mantenimiento de individuos
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer monitoreo del correcto mantenimiento de los individuos en veda asociado a la compensación de veda arbórea.

MEDIO BIÓTICO	
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos con mantenimiento/Número de individuos plantados)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos (rescate y traslado) y formatos de captura de información (base de datos única para especies amenazadas rescatadas y trasladadas). Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% de los individuos rescatados con mantenimiento No cumple < 100% de de los individuos rescatados con mantenimiento
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Dependiendo de las condiciones causantes de la mortalidad en las comunidades plantadas, se establecen cambios en la metodología desde el cambio de la ubicación puntual de cada individuo, la compra de individuos a viveros, pasando por su método de plantación y llegando hasta su mantenimiento.
META 3. Realizar el rescate, traslado y reubicación del 100% de los individuos (latizales y brinzales) de especies de flora arbórea en veda donde se requiera la remoción de cobertura.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Rescate de individuos
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer seguimiento del correcto rescate y reubicación de individuos arbóreos en veda que recibieron este manejo para evitar la pérdida de biodiversidad.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos (latizales y brinzales) de especies en veda arbórea rescatados /(Número de individuos (latizales y brinzales) de especies en veda arbórea presentes en el área de intervención)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% rescate de individuos de especies en veda No cumple < 100% rescate de individuos de especies en veda
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe aumentar la frecuencia de los monitoreos, establecer reuniones con los encargados del tema para recordar lo establecido en el PMA, evaluar la posibilidad de implementar sanciones a los contratistas.
META 4. Garantizar la supervivencia y el óptimo crecimiento del 90% del material plantado y rescatado de especies de flora arbórea en veda.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Supervivencia y óptimo crecimiento de individuos
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer seguimiento al número de individuos arbóreos en veda a partir de su establecimiento posterior a la medida de manejo efectuada (compensación o rescate).

MEDIO BIÓTICO				
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos de especies en veda plenamente establecidos/ Número de individuos sembrados de especies en veda)*100			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Eficaz > 90% individuos de especies en veda plenamente establecidas. No eficaz < 90% individuos de especies en veda plenamente establecidas.			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Evaluación de causas y ajuste o fortalecimiento del manejo de individuos			
META 4. Garantizar la supervivencia y el óptimo crecimiento del 90% del material plantado y rescatado de especies de flora arbórea en veda.				
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Crecimiento de individuos compensados y trasladados			
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos			
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral			
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer seguimiento a los individuos de especies arbóreas en veda a partir de su crecimiento posterior a las medidas de manejo.			
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	ICA :Incremento de alturas promedios/diferencia de tiempo			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos formatos de captura de información			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Se considera como eficaz si presenta un aumento en relación a mediciones previas, sino se existe este aumento se considera ineficaz			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Evaluación de causas y ajuste o fortalecimiento del manejo de individuos			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Predios y unidades territoriales donde se encuentran las áreas seleccionadas para la compensación por especies vedadas.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento a la identificación de métodos de intervención alternativos	X	X	X	
2. Seguimiento a la compensación de individuos de flora en veda afectados		X	X	

MEDIO BIÓTICO				
3. Seguimiento al rescate, traslado y reubicación de plántulas		X	X	
4. Seguimiento al monitoreo de individuos compensados y trasladados		X	X	
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$632'038.933 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.2.4. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para vedas de flora vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos

MEDIO BIÓTICO	
PSM-BIO-04	Seguimiento y monitoreo al manejo para vedas de flora vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos
1. OBJETIVO	
Verificar la efectividad de las acciones y actividades realizadas para manejar las especies vasculares no arbóreas que requieren ser alteradas por el proyecto.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-BIO-02 Alteración a comunidades de flora amenazada y en veda.
PLAN DE MANEJO	PMA-BIO-04 Programa de manejo de la afectación de flora en veda vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos
COMPONENTE	Flora
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Dentro de la propuesta de reubicación indicada en el PMA-BIO-04, se presentará el plan de seguimiento y monitoreo, de acuerdo con lo mencionado en el acto administrativo obtenido previo a la licencia ambiental (Resolución 1098 de 2019 del MADS) y la Circular MADS 8201-2-2378 del 2 de diciembre de 2019³, la cual contendrá de forma detallada lo estipulado en los actos administrativos mencionados anteriormente en relación al seguimiento y monitoreo, con el fin de cumplir con los objetivos y metas establecidos en el PMA-BIO-04.</p> <p>1. Seguimiento a la complementación de monitoreos del estudio de impacto ambiental</p> <p>Esta acción se realiza para las especies identificadas en el PMA-BIO-04 que requiere un manejo, para lo cual se debe completar información en las áreas que no se tuvo acceso siguiendo la metodología establecida en el capítulo 2. Generalidades y la incluida en el capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales. Haciendo énfasis en la identificación de especies y abundancias, con lo cual se quiere contrastar la información con los demás puntos de monitoreo realizados en el estudio de impacto ambiental.</p> <p>Se establece una base de datos con la información recogida en campo, la cual es comparable con la emitida en el estudio de impacto ambiental. Su evaluación se concentra en la información recolectada al final de las actividades realizadas. Se debe llevar una base por separado con el reporte de</p>	

³ COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE - Circular 8201-2 808. Metodología para la caracterización de especies de flora en veda. Expedida el 9 de diciembre de 2019

MEDIO BIÓTICO

especies nuevas o que en el EIA se encuentran indeterminadas o por confirmar, las cuales son identificadas por las acciones del plan de manejo (se deben adjuntar soportes indicados en el PMA correspondiente) y deben ser reportadas en el ICA correspondiente.

2. Seguimiento al rescate y reubicación de especies objeto del PMA

De forma complementaria, el seguimiento a la acción se basa en la inspección en campo a partir de recorridos que permitan monitorear el estado de las reubicación y evaluar si el rescate se está realizando adecuadamente según los parámetros establecidos en el PMA. Teniendo esto en cuenta se plantea establecer una base de datos que contenga:

- Individuos rescatados asociados a parámetros determinados (detalle en el PMA-BIO-04).
- Relación de la cantidad de individuos de orquídeas y bromelias reubicados por forófito.
- Reportar las actividades y el análisis de las medidas de manejo adaptativo y mantenimiento aplicadas para propender la supervivencia de los individuos reubicados de los diferentes grupos.
- En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje por especie, según el nivel de identificación al que se pudo llegar, y documentar las posibles causas y las medidas correctivas pertinentes.
- Avance en la evaluación del incremento y adaptación de las especies rescatadas y trasladadas.
- Observaciones asociadas a malas prácticas en el rescate y reubicación, creando inconsistencias con lo indicado en el PMA-BIO-04.

Seguimiento de los individuos reubicados a través de evidencias (registro fotográfico, formatos, bases de datos) que recogerán el estado de crecimiento, fenológico y fitosanitario de los individuos o parches, se tendrán en cuenta individuos vivos y muertos. En el Anexo J1.3. (Modelo Base de datos - Seguimiento y Monitoreo - Traslado Vasculares) se encuentra el modelo de formato para la recolección de datos del seguimiento de los individuos trasladados. El monitoreo de las plantas se realizará de forma trimestral en el primer año y cada cuatro meses en el segundo y tercer año. Adicionalmente, se deberá:

- Aseguramiento de las medidas de manutención para alcanzar una supervivencia del 80% de los individuos reubicados, de lo contrario se deberá indicar las causas y asociarlas a un porcentaje de supervivencia por especie según lo estipulado en la Resolución 1098 de 2019 - MADS. si se presenta una supervivencia alta de los individuos trasladados. De lo contrario se deberá indicar las causas y asociarlas a un porcentaje de supervivencia por especie según lo estipulado en la Resolución 1098 de 2019 - MADS.
- Verificar la ejecución de los monitoreos y mantenimientos con una periodicidad trimestral en el primer año y cada cuatro meses en el segundo y tercer año.

MEDIO BIÓTICO	
Se realizará la marcación de los individuos seleccionados para el monitoreo y el procedimiento para establecer el código de seguimiento en el rescate de epífitas por individuos es el siguiente:	
<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán etiquetas plásticas que serán marcadas con Sharpie y amarradas al árbol con una fibra natural. - Se diligenciará la base de datos para realizar el seguimiento, de acuerdo a las variables establecidas . 	
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Completar la recolección de información primaria en la fase de construcción y sobre el 100% de las áreas sin acceso dentro de la caracterización de recursos a demandar en el estudio de impacto ambiental. Esto con el fin de evitar vacíos en la estimación de especies dentro del área del proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Complemento de información primaria (vasculares)
UNIDAD DE MEDIDA	Unidades de muestreo
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Se realiza de forma semestral, por la duración de la actividad se considera una única vez.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hace monitoreo al correcto cumplimiento de lo establecido en el plan de manejo.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de muestreos realizados por ecosistemas en las áreas sin acceso /Número de muestreo proyectados en las áreas sin acceso)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Bases de datos compilada con información asociada a los muestreos en campo. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos asociada a los muestreos ya realizados).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% de muestreos proyectados por ecosistema realizados. No cumple <100% de muestreos proyectados por ecosistema realizados.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	El incumplimiento de los muestreos proyectados genera una solicitud de completar los muestreos por parte del contratista.
META 1. Completar la recolección de información primaria en la fase de construcción y sobre el 100% de las áreas sin acceso dentro de la caracterización de recursos a demandar en el estudio de impacto ambiental. Esto con el fin de evitar vacíos en la estimación de especies dentro del área del proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Especies nuevas
UNIDAD DE MEDIDA	Especies
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Se realiza de forma semestral, por la duración de la actividad se considera una única vez.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hace monitoreo a la aparición de nuevas especies como complemento de los muestreos realizados

MEDIO BIÓTICO	
	en los estudios implementados en el licenciamiento ambiental.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de especies parcialmente registradas en las áreas con acceso/ número total de especies registradas en las áreas sin acceso previo
FUENTES DE INFORMACIÓN	Bases de datos compilada con información asociada a los muestreos en campo. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos (por especie nueva identificada) y formatos de captura de información (datos de captura).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple si se suman más especies a las reportadas en la línea base. No cumple si no se suman más especies a las reportadas en la línea base. Aunque de acuerdo a los muestreos establecidos existe una alta representatividad de la riqueza en campo, pueden existir la aparición de especies nuevas a las reportadas en el EIA. Esto se considera aceptable, dado que no indica inconsistencias sino parte de las posibilidades según la metodología utilizada y avalada por la autoridad ambiental.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	No se generan acciones de bajo cumplimiento, dado que si el valor es igual a 0 se indica una relación con los muestreos realizados en el EIA.
META 2. Rescatar y reubicar el 100% de especies en veda epífitas, rupícolas y/o terrestres presentes en el área de intervención del proyecto y que perciban alguna alteración en la fase de construcción, esto según su abundancia con el fin de conservar sus poblaciones de forma proporcional.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Rescate de individuos
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral donde se compila información. Trimestral en monitoreo durante 3 años de seguimiento, depende de los valores de los indicadores.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer seguimiento del correcto rescate y reubicación de individuos, que permita el establecimiento de poblaciones a largo plazo.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número total de individuos de epífitas vasculares rescatados / Número de total de individuos aptos para rescate* 100.
FUENTES DE INFORMACIÓN	Bases de datos e informe del seguimiento con información recolectada en campo. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos asociada al rescate y reubicación).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% de individuos reubicados de acuerdo a abundancias por especie. No cumple < 100% de individuos reubicados de acuerdo a abundancias por especie.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe aumentar la frecuencia de los monitoreos, establecer reuniones con los encargados del tema para recordar lo establecido en el PMA, evaluar la posibilidad de implementar sanciones a los contratistas.
META 2. Rescatar y reubicar el 100% de especies en veda epífitas, rupícolas y/o terrestres presentes en el área de intervención del proyecto y que perciban alguna alteración en la fase de construcción, esto según su abundancia con el fin de conservar sus poblaciones de forma proporcional.	

MEDIO BIÓTICO	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Traslado de individuos
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral donde se compila información. Trimestral en monitoreo durante 3 años de seguimiento, depende de los valores de los indicadores.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hacer seguimiento del correcto rescate y reubicación de individuos, que permita el establecimiento de poblaciones a largo plazo.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Número de individuos reubicados en la etapa de construcción}) / (\text{Número de individuos rescatados en la etapa de construcción}) * 100$.
FUENTES DE INFORMACIÓN	Bases de datos e informe del seguimiento con información recolectada en campo. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos asociada al rescate y reubicación).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% de individuos trasladados de acuerdo a abundancias por especie. No cumple < 100% de individuos trasladados de acuerdo a abundancias por especie. *La evaluación del cumplimiento dependerá de los porcentajes de rescate establecidos en el PMA-BIO-04 y la Resolución 1098 de 2019 - MADS.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se debe aumentar la frecuencia de los monitoreos, establecer reuniones con los encargados del tema para recordar lo establecido en el PMA, evaluar la posibilidad de implementar sanciones a los contratistas.
META 3. Mantener una sobrevivencia del 80% o superior de los individuos rescatados y reubicados en la fase de construcción con el fin de aumentar el éxito de esta técnica de manejo.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Supervivencia
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral.
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer seguimiento del correcto mantenimiento de las poblaciones rescatadas y reubicadas.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Número de individuos trasladados con vida} / \text{Número de individuos que cumplen las condiciones para trasladado desde sitios de acopio temporal}) * 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos asociada al rescate y reubicación).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Eficaz > = 80% de individuos trasladados sobreviven. No eficaz < 80% de individuos trasladados sobreviven.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En los casos que no se logre la sobrevivencia del 80% de los individuos rescatados y reubicados, se deberá indicar las causas y asociarlas a un porcentaje de supervivencia por especie según lo estipulado en la Resolución 1098 de 2019 - MADS.
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

MEDIO BIÓTICO				
Predios y unidades territoriales donde se ubican las especies a rescatar y donde se ubican las áreas para el movimiento final de las mismas.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento a la complementación de información realizados en el estudio de impacto ambiental	X	X		
2. Seguimiento al rescate y reubicación de especies objeto del PMA		X	X	
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$145'562.412 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.2.5. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para vedas de flora no vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos

MEDIO BIÓTICO	
PSM-BIO-05	Seguimiento y monitoreo al manejo para vedas de flora no vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos
1. OBJETIVO	
Verificar la efectividad de las acciones y actividades realizadas para manejar las especies no vasculares que requieren ser alteradas por el proyecto.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-BIO-02 Alteración a comunidades de flora amenazada y en veda.
PLAN DE MANEJO	PMA-BIO-05 Programa de manejo de la afectación de flora en veda no vascular, de hábitos epífitos y de otros sustratos
COMPONENTE	Flora
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Dentro de la propuesta de rehabilitación vegetal indicada en el PMA-BIO-05, se presentará el plan de seguimiento y monitoreo de la rehabilitación de individuos, de acuerdo con lo mencionado en el acto administrativo obtenido previo a la licencia ambiental (Resolución 1098 de 2019 del MADS) y la Circular MADS 8201-2-2378 del 2 de diciembre de 2019⁴, la cual contendrá de forma detallada lo estipulado en los actos administrativos mencionados anteriormente en relación al seguimiento y monitoreo, con el fin de cumplir con los objetivos y metas establecidos en el PMA-BIO-05.</p> <p>1. Seguimiento a la complementación de monitoreos del EIA</p> <p>Esta acción se realiza para las especies identificadas en el PMA-BIO-05 que requiere un manejo, para lo cual se debe completar información en las áreas que no se tuvo acceso siguiendo la metodología establecida en el capítulo 2. Generalidades y la incluida en el capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales. Haciendo énfasis en la identificación de especies y abundancias, con lo cual se quiere contrastar la información con los demás puntos de monitoreo realizados en el estudio de impacto ambiental.</p> <p>Se establece una base de datos con la información recogida en campo, la cual es comparable con la emitida en el estudio de impacto ambiental. Su evaluación se concentra en la información recolectada al final de las actividades realizadas. Se debe llevar una base por separado con el reporte de</p>	

⁴ COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE - Circular 8201-2 808. Metodología para la caracterización de especies de flora en veda. Expedida el 9 de diciembre de 2019

MEDIO BIÓTICO

especies nuevas o que en el EIA se encuentran indeterminadas o por confirmar, las cuales son identificadas por las acciones del plan de manejo (se deben adjuntar soportes indicados en el PMA correspondiente) y deben ser reportadas en el ICA correspondiente.

2. Seguimiento al plan de rehabilitación

Para el seguimiento de los árboles plantados para el enriquecimiento, se deberá llevar un registro de fecha, altura, circunferencia a la altura del pecho, área de copa, estado fitosanitario, coordenadas geográficas, altitud, entre otros. Este seguimiento se realizará semestral, donde se presentarán los valores acumulados de sobrevivencia y mortalidad de los individuos arbóreos o arbustivos establecidos por especie durante mínimo por 3 años (depende del desarrollo de los indicadores). Los monitoreos se realizarán en el momento que se estén ejecutando las actividades de mantenimiento y se establecerán según la metodología presentada en la propuesta indicada en el PMA-BIO-05, por medio de muestreos representativos a partir de parcelas.

En cuanto a las especies no vasculares, se debe efectuar una caracterización de musgos, hepáticas, líquenes, Antoceros dentro del área donde se desarrolló la medida de rehabilitación vegetal, considerando un análisis comparativo con los datos iniciales de las áreas de intervención del proyecto.

En el monitoreo se tomarán datos bióticos asociados a las especies no vasculares como la colonización de epífitas no vasculares. Se realizarán 4 inventarios de mortalidad, el primero se realizará en el primer monitoreo, el segundo se realizará en el 3 monitoreo y el tercero en el 5 monitoreo y un inventario en el 6 monitoreo. A partir de estos se plantea:

- Informes: se deberán realizar informes cada vez que se realice una actividad (establecimiento o los mantenimientos silviculturales) para ser entregados a la autoridad ambiental correspondiente, para la ANLA se entregarán informes semestrales y uno final al culminar la fase de seguimiento y monitoreo.
- Registros: presentar registros fotográficos y soportes de verificación de desarrollo de las actividades con su correspondiente fecha de toma.
- Se presentarán los formatos de seguimiento de la medida de manejo rehabilitación.

El diseño de muestreo para epífitas no vasculares se va realizar teniendo como referencia el Protocolo para un Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas (RRED-análisis por sus siglas en inglés) propuesto por Gradstein et.al (2003), el cual es descrito en el capítulo 2. Generalidades y capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales del estudio de impacto ambiental, dado que es utilizado para el monitoreo del estudio de impacto ambiental. El monitoreo de colonización de epífitas no vasculares se iniciará al cumplir el primer año de establecimiento de la rehabilitación.

MEDIO BIÓTICO	
<p>Se realizará la marcación de los individuos arbóreos plantados seleccionados para el monitoreo y el procedimiento para establecer el código de seguimiento en el rescate de epífitas por individuos es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán etiquetas plásticas que serán marcadas con Sharpie y amarradas al árbol con una fibra natural. - Se diligenciará la base de datos para realizar el seguimiento, de acuerdo a las variables establecidas . <p>Al culminar las actividades de mantenimiento en las áreas de rehabilitación se espera que el sitio y los individuos plantados tengan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento en altura y diámetro para superar la competencia por luz y nutrientes de las especies herbáceas de rápido crecimiento (Pastos). - Baja incidencia de plagas y enfermedades que puedan afectar la supervivencia de los individuos plantados. - Colonización de epífitas no vasculares en los estratos bajos (base) y medios (fuste) de los individuos plantados. 	
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Completar la recolección de información primaria en la fase de construcción y sobre el 100% de las áreas sin acceso dentro de la caracterización de recursos a demandar en el estudio de impacto ambiental. Esto con el fin de evitar vacíos en la estimación de especies dentro del área del proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Complemento de información primaria (no vasculares)
UNIDAD DE MEDIDA	Unidades de muestreo
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Se realiza de forma semestral, por la duración de la actividad se considera una única vez.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hace monitoreo al correcto cumplimiento de lo establecido en el plan de manejo.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de muestreos realizados por ecosistemas en las áreas sin acceso /Número de muestreo proyectados en las áreas sin acceso)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos asociada a los muestreos ya realizados).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% de muestreos proyectados por ecosistema realizados. No cumple < 100% de muestreos proyectados por ecosistema realizados.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Incumplimiento por parte del contratista en donde se solicita la completitud de muestreos.
META 2. Rehabilitar el 100% áreas equivalentes para el establecimiento de especies no vasculares.	

MEDIO BIÓTICO	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Sobrevivencia de hospederos
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral asociado a monitoreos y únicamente en 4 ocasiones, durante los tres años de establecimiento.
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer monitoreo del correcto establecimiento de plantaciones asociadas a la rehabilitación del hábitat de especies no vasculares.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Número de árboles hospederos sobrevivientes} / \text{Número de árboles hospederos compensados}) \times 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Monitoreos de parcelas e inventarios de mortalidad asociados a bases de datos con registro fotográfico de incidencias y mortalidad. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos, geográficos y formatos de captura de información (base de datos de recolección de información primaria asociada al desarrollo de individuos plantados).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Debido a la condiciones ambientales propias de cualquier ecosistema y a que los individuos plantados provienen en su mayoría de viveros, existe una probabilidad de mortalidad en los individuos. Eficaz $\geq 90\%$ de individuos plantados sobreviven. No eficaz $< 90\%$ de individuos plantados sobreviven. Es eficiente si la mayoría de los individuos se desarrollan y permiten crear un hábitat propicio para especies no vasculares.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Dependiendo de las condiciones causantes de la mortalidad e incidencia en las comunidades plantadas, se implementarán medidas de manejo adaptativo: reposición de individuos, cambios en la metodología desde la selección de especies, el cambio de la ubicación puntual de cada individuo, la compra de individuos a viveros certificados, pasando por su método de plantación y llegando hasta su mantenimiento.
META 2. Rehabilitar el 100% áreas equivalentes para el establecimiento de especies no vasculares.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Establecimiento de especies no vasculares
UNIDAD DE MEDIDA	cm ²
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral asociado a monitoreos durante los tres años de establecimiento.
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer monitoreo del correcto desarrollo de especies no vasculares presentes en el área de compensación.

MEDIO BIÓTICO	
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(cm ² por especie identificados en los monitoreos / cm ² por especie identificados en la línea base de la rehabilitación)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Monitoreos de parcelas asociados a bases de datos con registro fotográfico de incidencias y mortalidad. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos, geográficos y formatos de captura de información (base de datos asociada al desarrollo de especies no vasculares).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Existe un área accesible para la llegada de especies a colonizar, dado el desarrollo de su hábitat. Por lo tanto, se considera una valoración positiva si se presentan aumento o permanencia de las abundancias asociadas a la línea base de especies no vasculares. Si se presenta una disminución de las abundancias, esto no indicará una valor negativo para el indicador desde que se argumente la presencia o ausencia de las especies no vasculares asociado a características ecológicas del área rehabilitada.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementa acciones enfocadas hacia la selección de especies arbóreas y la ubicación puntual de individuos. Se aumenta la frecuencia de monitoreos en campo. Si se presenta una disminución de las abundancias, esto no indicará una valor negativo para el indicador desde que se argumente la presencia o ausencia de las especies no vasculares asociado a características ecológicas del área rehabilitada.
META 2. Rehabilitar el 100% áreas equivalentes para el establecimiento de especies no vasculares.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Establecimiento de la comunidad no vascular
UNIDAD DE MEDIDA	Riqueza de especies
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral asociado a monitoreos durante los tres años de establecimiento.
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer monitoreo sobre la colonización de especies no vasculares dentro de las plantaciones establecidas para la rehabilitación de su hábitat.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(riqueza identificada en los monitoreos / riqueza identificada en la línea base de la rehabilitación)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Monitoreos de parcelas asociados a bases de datos e informes con registro fotográfico de especies identificadas. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (riqueza de la comunidad no vascular).
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Existe un área accesible para la llegada de especies a colonizar, dado el desarrollo de su hábitat. Por lo tanto, se considera una valoración positiva si se presenta aumento o permanencia de la riqueza asociada a la línea base de especies no vasculares.

MEDIO BIÓTICO				
	Si se presenta una disminución de la riqueza, esto no indicará una valor negativo para el indicador desde que se argumente la presencia o ausencia de las especies no vasculares asociado a características ecológicas del área rehabilitada.			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementa acciones enfocadas hacia la selección de especies, posible traslado de especies no vasculares y evaluar las características del sitio donde se ubica la plantación. Si se presenta una disminución de la riqueza, esto no indicará una valor negativo para el indicador desde que se argumente la presencia o ausencia de las especies no vasculares asociado a características ecológicas del área rehabilitada.			
META 2. Rehabilitar el 100% áreas equivalentes para el establecimiento de especies no vasculares.				
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Crecimiento de individuos compensados			
UNIDAD DE MEDIDA	cm			
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral asociado a monitoreos durante los tres años de establecimiento.			
DEFINICIÓN	Eficacia. Hacer monitoreo sobre el crecimiento de las plantaciones establecidas para la rehabilitación de su hábitat.			
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	ICA :Incremento de alturas promedios/diferencia de tiempo			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Monitoreos de parcelas asociados a bases de datos e informes con registro fotográfico de especies identificadas. Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (riqueza de la comunidad no vascular).			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Se considera como eficaz si presenta un aumento en relación a mediciones previas, sino se existe este aumento se considera ineficaz.			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementa acciones enfocadas hacia la selección de especies, posible traslado de especies y evaluar las características del sitio donde se ubica la rehabilitación.			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Predios y unidades territoriales donde se establecen las áreas de compensación asociadas a la rehabilitación del hábitat de especies no vasculares.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

MEDIO BIÓTICO				
1. Seguimiento a la complementación de información realizados en el estudio de impacto ambiental	X	X		
2. Seguimiento a la implementación del plan de rehabilitación	X	X	X	
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$353'156.874 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.2.6. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de la colisión de aves

MEDIO BIÓTICO	
PSM-BIO-06	Seguimiento y monitoreo al manejo de la colisión de aves
1. OBJETIVO	
Verificar la efectividad de las acciones y actividades realizadas para prevenir la pérdida de individuos de avifauna por la colisión con cables de guarda y conductores instalados por el proyecto.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-BIO-04 Alteración a comunidades de fauna terrestre.
PLAN DE MANEJO	PMA-BIO-06 Programa de manejo de la colisión de aves
COMPONENTE	Fauna
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>1. Verificación de la identificación de sitios para instalación de los desviadores de vuelo</p> <p>La acción de seguimiento se basa en la verificación del cumplimiento del proceso de identificación de sitios con mayor riesgo de colisión de aves en una base de datos con información de las áreas de alta sensibilidad, respecto a la información obtenida en el desarrollo del EIA y planteada dentro del PMA-BIO-06, en la cual se identifica a partir de una base de datos consolidada la eficacia de la medida en campo. La toma de información debe hacerse a la par de las actividades constructivas y debe contar con un único informe a presentar previo al inicio del montaje de los conductores, este informe se debe apoyar en registro fotográfico tomado en las áreas cercanas al proyecto con calidad de hábitat para mantener especies más sensibles a generar un evento de colisión a lo largo del trazado de la línea de transmisión.</p> <p>2. Verificación de la instalación de los desviadores de vuelo</p> <p>La acción de seguimiento se basa en la verificación del cumplimiento de instalación de desviadores proyectados para el proyecto de acuerdo a lo previsto en el EIA. Se consolida la información a partir de una base de datos que cuenta con información tomada en territorio a lo largo de las áreas identificadas para su instalación, tipo y número de desviadores, distancia aproximada entre desviadores y su ubicación, apoyada en soportes fotográficos de los registros en campo. Esta actividad se realiza de acuerdo al cronograma de instalación de los desviadores y se verificará con único informe a presentar cuando se encuentren montados los conductores.</p>	

MEDIO BIÓTICO**3. Verificación de la efectividad de los desviadores de vuelo y de sitios de importancia para las aves**

La acción de seguimiento se basa en la recolección de información asociada a la efectividad de los desviadores de vuelo y planteada como seguimiento dentro del PMA-BIO-06, en la cual se identifica a partir de una base de datos consolidada la eficacia de la medida en campo. Esta consolidación debe hacerse semestralmente con apoyo de registro fotográfico tomado en las áreas de instalación, la cual se extenderá por tres años como se menciona en el plan de manejo.

Para la realización del monitoreo se utilizará la metodología sugerida en el PMA-BIO-06, se implementarán recorridos en campo e inspección visual de forma mensual en al menos 9 vanos con desviadores instalados y 9 vanos sin desviadores, seleccionados preferiblemente de forma equitativamente entre los tres sectores del proyecto: norte (Pereira-Zarzal), centro (Bugalagrande-Guacarí) y sur (Gnebra-Santiago de Cali), estos vanos sin desviadores servirán como punto de comparación y permitirán identificar áreas donde se podría necesitar instalación de desviadores adicionales. Una vez seleccionados los sitios con y sin desviadores, las actividades de muestreo deben mantenerse en estos mismos sitios. Estos datos se compilan en una base de datos, la cual sirve para totalizar el número de observaciones y colisiones por todo el proyecto, en la cual se establecen tres actividades principales: observación de vuelos diurnos y nocturnos a través de las líneas, búsqueda de cadáveres y estudios de error. Los monitoreos se realizarán entre finales de agosto y noviembre y entre febrero y abril. Estos monitoreos deberán ser coordinados y realizados por un equipo de al menos tres biólogos especialistas en avifauna con experiencia en este tipo de muestreos.

- Observación de vuelos diurnos

Se realizarán recorridos de observación por un biólogo durante cinco a seis horas continuas con binoculares en cada vano durante tres a cuatro días (con dos jornadas en la mañana 5:30 - 11:30 y dos en la tarde 13:30 - 18:30).

- Observación de vuelos nocturnos

Se apoyarán los datos obtenidos con recorridos de al menos de una hora por dos noches por vano dentro de los mismos días mientras se realiza los recorridos diurnos, se deberá utilizar equipo especializado como equipos de visión nocturna con iluminador.

- Búsqueda de cadáveres

Se realizarán recorridos de búsqueda de cadáveres en el área de servidumbre en cada vano donde se busca encontrar, identificar restos de aves que presumiblemente han chocado con la línea de transmisión, se tomarán datos de los cadáveres según su estado lo permita para determinar la especie y aspectos adicionales del individuo (ej. sexo, edad, estado reproductivo).

- Error de cálculo y cálculos de análisis

Este se realizará de acuerdo a los propuesto por De La Zerda & Rosselli, referenciada en el PMA-BIO-06.

MEDIO BIÓTICO	
<p>Durante la actividad de observación de desviadores de vuelo se llevará el registro de la fauna observada a través de corredor de servidumbre con datos de: taxonomía de la especie, fecha de registro, ubicación (departamento, municipio, vereda o corregimiento), estado del individuo, nivel de amenaza o endemismo, cobertura asociada al registro, si el vuelo es individual o en bandada, dirección del vuelo, reacciones al estar en cercanía con la línea y altura del vuelo, se complementa con soporte fotográfico de la actividad y registros. En adición, durante la actividad de búsqueda de cadáveres se deberá registrar el número de colisiones y la identidad de la especie. incluyendo un registro fotográfico.</p> <p>Los resultados del monitoreo se deben presentar en informes bianuales con la base de datos compilada y soportes fotográficos, mientras que la cantidad de aves colisionadas se debe consolidar en informes semestrales con el ánimo de facilitar la toma de decisiones sobre los resultados obtenidos.</p>	
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Identificar previo al tendido de los conductores y el cable de guarda el 100% de los sitios de mayor riesgo de colisión indicados en este EIA.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Sitios de mayor riesgo de colisión identificados en el EIA
UNIDAD DE MEDIDA	Número de sitios
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez previo inicio del montaje de conductores.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hace seguimiento a la identificación de los sitios de mayor riesgo para colisión de aves debe estar identificados previo inicio del montaje de los conductores
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(N^{\circ} \text{ sitios identificados en terreno} / N^{\circ} \text{ de sitios identificados en el EIA}) * 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Información recopilada en el estudio de impacto ambiental asociada al plan de manejo y sitios visitados en campo durante la fase de construcción.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100% Se indica cumplimiento dado que se debe establecer áreas de especial interés para la colisión, esto con el fin de concentrar esfuerzos del PMA.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En el caso de requerir la necesidad de modificar el plan de manejo se podrá implementar: 1. La modificación en la ubicación de los desviadores, 2. La ampliación del número de desviadores y 3. El cambio del tipo de los desviadores.
META 2. Instalar el 100% de los desviadores de vuelo en los sitios identificados como los de mayor riesgo de colisión de individuos de aves. El número definitivo de desviadores de vuelo se ajustará de acuerdo con las condiciones exactas de cada sector.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Instalación de desviadores de vuelo

MEDIO BIÓTICO	
UNIDAD DE MEDIDA	Número de desviadores
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez cuando se encuentre montada la línea y seguimiento posterior a su instalación
DEFINICIÓN	Mide el cumplimiento de la instalación de desviadores de vuelo, de acuerdo con lo previsto en el EIA.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Número de desviadores de vuelo instalados} / \text{Número de desviadores de vuelo estimados en el EIA}) * 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Estudio de impacto ambiental, especificaciones de los desviadores de vuelo a instalar. Soportes de registros en campo, soportes fotográficos.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100% La proyección de instalación y lo realmente implementado puede variar, dado que se hace un análisis basado en la fase de construcción. Se debe sustentar a partir de los informes la no instalación del 100% de los desviadores.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia, apremio a contratistas y por último posible suspensión de contratos.
META 3. Medir el cumplimiento del 100% de los monitoreos para establecer la eficacia de los desviadores de vuelo e identificar dentro de los tres primeros años de operación otros sitios en donde se esté presentando colisiones de individuos de aves para realizar los ajustes que se requiera en este manejo.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Medición de la aplicación de las medidas de monitoreo
UNIDAD DE MEDIDA	Número de monitoreos por vano al año
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestralmente durante tres años. Se hace el análisis desde la instalación de los desviadores.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Con este indicador se establece el cumplimiento de la ejecución de los monitoreos previstos
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{N}^\circ \text{ de monitoreos por vano ejecutados en el año} / \text{N}^\circ \text{ de monitoreos por vano previstos por año}) * 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Localización de los sitios de instalación de los desviadores de vuelo, especificaciones del monitoreo. Soportes de registros en campo, soportes fotográficos.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia, apremio a contratistas y por último posible suspensión de contratos.
META 4. Disminuir entre el 60 y el 80% la mortalidad de aves por colisión en los sitios identificados como los de riesgo en este EIA y los que resulten de la meta anterior.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Efectividad de los desviadores de vuelo

MEDIO BIÓTICO				
UNIDAD DE MEDIDA	Número de aves que colisionan			
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Se realiza de forma semestral			
DEFINICIÓN	Hace seguimiento a la correcta implementación de desviadores y su eficacia para evitar la colisión de avifauna con el montaje del proyecto.			
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(N^{\circ} \text{ de individuos (aves) que colisionan con la línea} / N^{\circ} \text{ de individuos (aves) que atraviesan la línea}) * 100$			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informe de registro de los monitoreos de aves. Informe de caracterización de avifauna de AI, Identificación de sitios de importancia para las aves. Soportes de registros en campo, soportes fotográficos.			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	<p>Se requiere comparar la efectividad de los desviadores en terreno, por lo tanto, se debe diferenciar las colisiones de acuerdo a si existen o no puntos de control asociados. Teniendo esto en cuenta, se realiza una comparación basada en que a mayor número de colisiones no manejadas por los desviadores y por lo tanto, cercanas al 100% o mayores se presenta la necesidad de modificar el plan de manejo. Si esta comparación se encuentra por debajo del 25% (primer cuartil), se considera propicio por el manejo separado de los desviadores que funcionan como una medida asociada en forma secundaria a la mitigación.</p> <p>Adicionalmente, si en la comparación el valor del denominador comienza a elevarse con el paso del tiempo, se debe reevaluar los planes de manejo aplicados.</p> <p>Ineficaz 0-59% Eficaz 60 -80% Muy eficaz 81-100%</p>			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En el caso de requerir la necesidad de modificar el plan de manejo se podrá implementar: 1. La modificación en la ubicación de los desviadores, 2. La ampliación del número de desviadores y 3. El cambio del tipo de los desviadores.			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Predios y unidades territoriales que presenten vanos seleccionados para análisis de sitios con y sin desviadores, adicionalmente en los cuales se instalen desviadores como resultado de la información recolectada.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Verificación de la identificación de sitios para instalación de los desviadores de vuelo		X		

MEDIO BIÓTICO				
2. Verificación de la instalación de los desviadores de vuelo		X		
3. Verificación de la efectividad de los desviadores de vuelo y de sitios de importancia para las aves		X	X	
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$ 2,119,700,313.98 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.2.7. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de fauna

MEDIO BIÓTICO	
PSM-BIO-07	Seguimiento y monitoreo al manejo de fauna
1. OBJETIVO	
Verificar la efectividad de las acciones y actividades realizadas para manejar las alteraciones a la fauna silvestre provocadas por construcción y operación del proyecto	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-BIO-04 Alteración a comunidades de fauna terrestre.
PLAN DE MANEJO	PMA-BIO-07 Programa de manejo de fauna
COMPONENTE	Fauna
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
1. Asegurar ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna	
<ul style="list-style-type: none"> La acción hace relación a la evaluación de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación en las zonas de intervención del proyecto. Esta involucrará la verificación de la cantidad de área intervenida donde se realicen estas tres actividades y la cantidad de individuos ahuyentados con base en recorridos en campo e inspección visual dentro del total de los frentes de trabajo establecidos. <p>La acción se debe realizar previo al inicio de cada actividad constructiva de infraestructura y en la medida que estas se vayan programando, se capturará información de los registros de las actividades programadas y los resultados reportados, y se llevará registro cartográfico (coordenadas geográficas, tracks), fotográfico y/o filmico, con el fin de detallar las condiciones de los individuos, esto debe ser presentado semestralmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> De forma complementaria también se busca evaluar la eficacia de las actividades de reubicación de los individuos identificados previos o durante las actividades constructivas y de mantenimiento. La información debe tomarse conforme se den estas actividades e incluir un soporte fotográfico, puntos de reubicación (coordenadas geográficas) y los formatos de captura con la información de las especies e individuos para ser presentados semestralmente. <p>De cada individuo se debe tomar información taxonómica, ubicación (departamento, municipio, vereda) y georreferenciación, fecha, datos de edad (neonato, juvenil, adulto, según la especie) y estado reproductivo e información ecológica o comportamental que pueda ser de relevancia, nivel de amenaza o endemismo de la especie, cobertura asociada al registro y medida de manejo (ahuyentada, rescatada o reubicada).</p>	

MEDIO BIÓTICO

2. Asegurar la prevención del atropellamiento de fauna

La acción se enfoca en determinar la efectividad de las actividades de señalización para evitar atropellamiento, por lo tanto, el monitoreo se hace en sitios de alta sensibilidad por atropellamiento de fauna como son las áreas que cuenten con mayor cantidad de coberturas vegetales naturales y cuerpos de agua. En el caso de las áreas de intervención del proyecto se realiza un monitoreo con frecuencia quincenal durante la fase de construcción (únicamente durante el uso para el frente del trabajo) a lo largo de los accesos inmediatos y cercanos de cada sitio de torre o plaza de tendido y se verificará un kilómetro en dos direcciones desde el punto de ubicación de las señales instaladas, en las cuales se desarrolla un formato que indique la fecha, responsable en evaluar, responsable de la actividad, actividad realizada, observaciones relacionadas a incongruencia con lo planteado en el PMA-BIO-07 y reporte de individuos afectados.

Se incluirá dentro de los registros avisos por parte de la comunidad sobre incidentes asociados a actividades desarrolladas por el proyecto o sobre pasos identificados por el proyecto. La base consolidada deberá contener la diferenciación antes presentada y la posible identificación de las especies alteradas.

Esta búsqueda se hará con dos enfoques, la primera en reconocer señales de atropellamiento y la segunda en reconocer señales de paso de animales silvestres, que indique la posible necesidad de modificar el punto de la señal. Esto se reporta con la coordenada, ID único de la señal y registro fotográfico. Los informes deberán recoger la verificación de la instalación de señales y datos asociados a casos de atropellamiento detectados y la información taxonómica de los animales, endemismo y categoría de amenaza, datos de edad o estado reproductivo e identificar condiciones de riesgo en el sitio de atropellamiento. Se realizarán controles de límites de velocidad a los vehículos vinculados al proyecto para minimizar los atropellamientos.

3. Asegurar la capacitación y sensibilización del personal

Esta acción se basa en solicitar los listados de asistencias, con visitas esporádicas a las capacitaciones implementadas. Esto con el fin de verificar la realización de las capacitaciones y segundo, identificar el volumen de los asistentes y el interés de los mismos. Se aplicarán pruebas breves al personal objeto de la capacitación de forma posterior para corroborar su efectividad.

Se llevará adicionalmente un registro fotográfico de cada una de las capacitaciones.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Ahuyentamiento de fauna en el 100% de las áreas a intervenir.

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Ahuyentamiento de fauna
UNIDAD DE MEDIDA	Hectárea/Individuos fauna
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Durante la construcción y en las actividades de mantenimiento.

MEDIO BIÓTICO	
DEFINICIÓN	Estos dos indicadores, permiten medir la eficiencia y la eficacia del ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Área de los sitios de realización del ahuyentamiento} / \text{Área de la zonas de intervención del proyecto}) * 100$ (Número de Individuos ahuyentados fuera del área de intervención)/(Número de individuos observados durante el ahuyentamiento)
FUENTES DE INFORMACIÓN	Información de los registros de las actividades de manejo de fauna y de la programación de los trabajos de construcción y mantenimiento.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Indicador de eficiencia: Cumple = 100% No cumple < 100% Indicador de eficacia: Eficaz > 60% No eficaz < 60%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia, apremio a contratistas y por último posible suspensión de contratos.
META 2. Reubicar al menos el 90% de los individuos rescatados.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Rescate y reubicación de fauna
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Durante la construcción del proyecto y en las temporadas de mantenimiento
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Consiste en medir la proporción de individuos de fauna rescatados que son reubicados exitosamente en ecosistemas similares.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{N}^\circ \text{ de individuos reubicados} / \text{N}^\circ \text{ individuos rescatados}) * 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple > 90% No cumple < 90%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia, apremio a contratistas y por último posible suspensión de contratos.
META 3. Señalizar como mínimo el 90% de los espacios identificados con riesgo de atropellamiento de fauna.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Sñ: Señalización sobre presencia de fauna ESñ: Efectividad de la señalización
UNIDAD DE MEDIDA	Número de señales Número de individuos de fauna atropellados

MEDIO BIÓTICO	
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral. Compilado alrededor de monitoreos realizado en otras frecuencias.
DEFINICIÓN	Sñ: Mide el cumplimiento de la instalación de señales ESñ: Mide la efectividad de las señales
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Sñ: $(N^{\circ} \text{ de señales instaladas} / N^{\circ} \text{ de sitios identificados importantes de cruce de fauna}) * 100$ ESñ: $(N^{\circ} \text{ de individuos de fauna atropellados en la vía} / N^{\circ} \text{ de individuos de fauna avistados en la vía}) * 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Sñ: Cumple $\geq 90\%$ No cumple $< 90\%$ ESñ: Cumple $< 5\%$ No cumple $> 5\%$
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Se implementan controles con mayor frecuencia, apremio a contratistas y por último posible suspensión de contratos. Cambio de las coordenadas de señalización, aumento de señalización o cambio del tipo de señalización a implementar.
META 4. Capacitar por lo menos al 100% de los trabajadores del proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Cumplimiento: Cap: Capacitaciones para trabajadores y comunidad Eficacia: Cap: Número de incidentes por inadecuadas acciones por los trabajadores contra la fauna silvestre
UNIDAD DE MEDIDA	Trabajadores capacitados en manejo de fauna Número de incidentes contra la fauna
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral, durante construcción.
DEFINICIÓN	Trabajadores capacitados en manejo de fauna. Con la capacitación se espera medir un bajo o nulo número de incidentes de los trabajadores contra la fauna silvestre.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Cap: $(N^{\circ} \text{ de trabajadores capacitados en el manejo de fauna} / (N^{\circ} \text{ de trabajadores empleados en la construcción del proyecto})) * 100$ $(N^{\circ} \text{ de incidentes contra la fauna en el semestre 2}) / (N^{\circ} \text{ de incidentes contra la fauna en el semestre 1}) * 100$ El indicador debe tender a cero.
FUENTES DE INFORMACIÓN	Listado de asistencia y anexo fotográfico.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cap Cumple = 100%

MEDIO BIÓTICO				
	No cumple < 100% Ef Cap Eficaz Tiende a cero No eficaz Tiende a aumentar			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Aumento de capacitaciones y cambio en la metodología de capacitación asociadas a las preguntas más frecuentes por parte de los asistentes. Siempre conservando el objetivo de la capacitación establecida en el PMA.			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Predios y unidades territoriales que presentan ubicadas en el área de servidumbre, Unidades territoriales asociadas a los puntos identificados de alta sensibilidad para atropellamiento y accesos del proyecto. Comunidades asociadas a las capacitaciones.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento al ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna		X	X	
2. Seguimiento a la prevención del atropellamiento de fauna		X	X	
3. Seguimiento a la capacitación y sensibilización		X	X	
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$1.142'914.954 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.				

10.1.2.2.8. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de Áreas de Interés e Importancia Ambiental

MEDIO BIÓTICO	
PSM-BIO-09	Seguimiento y monitoreo al manejo de Áreas de Interés e Importancia Ambiental
1. OBJETIVO	
Verificar la efectividad de las acciones y actividades asociadas a la prevención y mitigación de impactos sobre las áreas de importancia ambiental.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-BIO-06 Afectación a ecosistemas estratégicos. EA-BIO-01 Afectación a coberturas naturales y seminaturales (cambio en la distribución de la cobertura vegetal) EA-BIO-03 Alteración de la fragmentación y conectividad de ecosistemas.
PLAN DE MANEJO	PMA-BIO-09 Programa de manejo de Áreas de Interés e Importancia Ambiental.
COMPONENTE	Flora y Fauna
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>1. Seguimiento a la afectación de unidades de las coberturas de la tierra en las áreas de interés e importancia ambiental.</p> <p>La acción se enfoca en el seguimiento de la optimización de áreas a aplicar aprovechamiento forestal por parte del proyecto, asociado a la implementación de diferentes técnicas de bajo impacto sobre la flora previamente identificada en estas áreas de interés ambiental. Partiendo de lo anterior, se crea una base consolidada de áreas de bajo impacto, en la cual se detalla un identificador único, el área en hectáreas, número de individuos, la medida de manejo utilizada y su justificación, además de soportes fotográficos.</p> <p>La base deberá ser consolidada mensualmente y se presentará semestralmente, con el fin de indicar un avance asociado a 5 puntos de monitoreo o más durante la fase de construcción del proyecto y si es necesario en la fase de operación.</p> <p>2. Seguimiento a la señalización de las áreas de intervención del proyecto</p> <p>La acción se enfoca en el aseguramiento de la implementación en cuanto a la señalización de las áreas de intervención en las áreas de interés e importancia ambiental, para lo cual se harán visitas de verificación de la instalación de señalización a las áreas de intervención previo al inicio de obras en cada sitio de obra según su cronograma correspondiente. Para esto se implementa una base de datos que contiene la fecha, responsable de la visita, cumplimiento de lo estipulado en el PMA, observaciones relacionadas a un posible incumplimiento y registro fotográfico. Estas bases se compilan de forma</p>	

MEDIO BIÓTICO	
semestral durante la fase de construcción del proyecto para generar alertas sobre el cumplimiento de la medida, sin embargo el informe final de verificación se presenta una única vez al final de la etapa constructiva. Si se considera apropiado de acuerdo al diagnóstico en la etapa constructiva se evaluará si se requiere durante la fase de operación y mantenimiento.	
4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Optimizar el 100% del aprovechamiento forestal que finalmente demanda el proyecto dentro de las áreas destinadas para este fin en la etapa de construcción, operación y mantenimiento.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Optimización del área de aprovechamiento
UNIDAD DE MEDIDA	Individuos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Se realiza de forma semestral y durante la fase construcción
DEFINICIÓN	Eficacia. Hace seguimiento a la optimización sobre la intervención en individuos identificados en las áreas de interés e importancia ambiental
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(Número de individuos ubicados en áreas de interés e importancia ambiental aprovechado o con poda / Número de individuos ubicados en áreas de interés e importancia ambiental proyectados para aprovechamiento o poda desde el EIA)*100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información (base de datos única para especies individuales en áreas de interés e importancia ambiental)
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Eficaz < 100% de especies identificadas en el EIA No eficaz = 100% de especies identificadas en el EIA Cualquier tipo de optimización se considera como de alta efectividad dado los procesos previos estipulados en el EIA dentro del capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	No se considera, dado los procesos previos de optimización estipulados en el EIA dentro del capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.
META 2. Instalar el 100% de la señalización en las áreas de interés e importancia ambiental que presenten algún tipo de intervención durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Señalización de áreas de interés e importancia ambiental.
UNIDAD DE MEDIDA	Unidad (cantidad de señales)
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Única vez por intervención realizada.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hace seguimiento al manejo asociado a la señalización implementadas en áreas de intervención con el fin de evitar la propagación de impactos.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	(N° de señales instaladas en áreas de interés e importancia ambiental/N° de señales propuestas en áreas de interés e importancia ambiental)*100)

MEDIO BIÓTICO				
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y posicionamiento de las señales (coordenadas planas y archivo geográfico)			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Aumento en la frecuencia del seguimiento, Imponer apremio al contratista, suspensión de actividades y posibles modificaciones en la contratación.			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Predios y unidades territoriales que presentan un cruce con la línea del proyecto dentro de áreas de interés.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento a la afectación de unidades de las coberturas de la tierra en las áreas de interés e importancia ambiental.		X	X	
2. Seguimiento a la señalización de las áreas de intervención del proyecto.		X	X	
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P e Interventoría.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$132'380.688 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM, los costos de este PMS incluye el seguimiento a actividades de educación ambiental planteadas en el PMA-BIO-09				

10.1.2.3. Medio Socioeconómico

10.1.2.3.1. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de información y participación comunitaria

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PSM-SOC-01	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de información y participación comunitaria
1. OBJETIVO	
Realizar el seguimiento que se aplicará para la evaluación de la eficiencia de las medidas propuestas para la prevención del impacto asociado a impacto de Generación y/o alteración de conflictos sociales a través del Programa de información y participación, revisando la efectividad y planteando acciones en caso de baja eficacia.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-01 Generación y/o alteración de conflictos sociales EA-SOC-02 Generación de oportunidades económicas a nivel local EA-SOC-03 Afectación de la infraestructura pública y/o privada EA-SOC-04 Traslado involuntario de Unidades Sociales EA-SOC-05 Modificación de programas y proyectos productivos privados (Restricciones y limitaciones puntuales al uso del suelo) y Generación de radiointerferencia y campos electromagnéticos EA-ABIO- 04 Generación de campos electromagnéticos
PLAN DE MANEJO	PMA-SOC-01 Programa de manejo de información y participación comunitaria
COMPONENTE	Político organizativo
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
A continuación, se presentan los mecanismos por medio de los cuales se llevará a cabo el seguimiento y monitoreo de cada una de las actividades del Programa:	
<ol style="list-style-type: none"> Verificación de la actualización del directorio telefónico de actores 	

Verificar la actualización del directorio de actores sociales involucrados en el proceso de información y divulgación en el área del Proyecto a lo largo de las distintas etapas del proyecto.

2. Seguimiento a las reuniones informativas

Para el seguimiento a las reuniones ya sean de inicio, avance o finalización se debe iniciar con la verificación de los procesos de convocatoria, tal y como lo haya planteado el ejecutor del Programa. Dicha verificación, se puede hacer por medio de copia de los oficios dirigidos a la población beneficiaria, listados de entrega de invitaciones, registro de llamadas, registros fotográficos, certificados de cuñas radiales, entre otros existentes.

Una vez verificada la convocatoria, se deberá corroborar la realización de las reuniones de inicio, avance, finalización o extraordinarias según el momento en el que el Proyecto se encuentre, mediante la verificación de registros y/o soportes por reunión realizada en el que se dé cuenta de ésta, siendo las fuentes requeridas: Actas de las reuniones informativas, listados de asistencia y registros audiovisuales.

Hacer seguimiento al contenido de las presentaciones en las reuniones de avance del Proyecto, y a la atención y respuesta frente a las inquietudes presentadas por los grupos de interés.

Se implementará una encuesta de satisfacción una vez cada seis meses para verificar el nivel de información y satisfacción de los grupos de interés.

3. Verificación de la implementación de canales de comunicación y medios de difusión

Se debe verificar la implementación y funcionamiento adecuado de la página WEB y los medios digitales de atención (Correo electrónico, línea telefónica, Whatsapp), para esto deben registrarse las evidencias de uso y funcionamiento de estas herramientas.

Validar el diseño, entrega e instalación de piezas de comunicación a ser empleadas en las convocatorias a reuniones. Se verificará el contenido de los volantes, y los tiempos de entrega a las comunidades, así como su instalación en sitios visibles y de afluencia de la población.

Por otra parte se debe hacer revisión del diseño y contenido del boletín informativo trimestral, y verificación de su entrega a los diferentes grupos de interés.

4. Monitorización a la entrega de información relevante a autoridades municipales y grupos de interés.

Debe garantizarse que en las actas de las reuniones de la entrega de información relevante a las autoridades municipales cada cuatro años y se evidencie que hay pleno conocimiento de la licencia ambiental y las implicaciones del proyecto en el territorio para lo cual también se verificará la entrega del shape del trazado del proyecto.

Así mismo debe hacerse un seguimiento a la entrega de información geográfica sobre el trazado del proyecto a FEDEAEREOS y AEROCIVIL, a través del registro de las reuniones informativas que se establezcan para divulgar la ubicación del proyecto.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1 Informar al 100% de los grupos de interés del proyecto acerca de los alcances y avance en la ejecución del mismo en sus diferentes etapas

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Información a los grupos de interés del AI - IGIA
UNIDAD DE MEDIDA	Grupos de interés informados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en etapa de construcción y anual en etapa de operación
DEFINICIÓN	Mide el porcentaje de actores que refieren estar informados sobre los alcances y avances en la ejecución del proyecto en la etapa de construcción y operación
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Grupos de interés que manifiesta estar informados / Grupos de interés del proyecto X100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Directorio de actores y grupos de interés Actas de reunión Encuesta de satisfacción
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥60 - <80% : Aceptable <60% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Implementación de una pieza de comunicación que refuerce la información con un reporte inferior al 60%

META 2 Implementar el 100% de los canales de comunicación en las diferentes etapas del proyecto	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Canales de comunicación - CDC
UNIDAD DE MEDIDA	Número de canales reconocidos y utilizados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en etapa de construcción y anual en etapa de operación
DEFINICIÓN	Mide la efectividad de la implementación de los canales de comunicación a lo largo de cada una de las etapas del proyecto.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de canales con comunicaciones recibidas/número de canales de comunicación X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográficos Evidencias de funcionamiento de los canales de comunicación Cifras y reportes del uso de canales de comunicación
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Comparación de la efectividad de cada uno de los canales utilizados a través del recibimiento de comunicaciones que permita monitorear el funcionamiento del canal de comunicación
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Reconocer las particularidades de la comunicación de los distintos actores sociales para implementar nuevas estrategias, como la presencia constante en el territorio y la comunicación a través de representantes o líderes sociales.
META 3 Implementar el 100% de los medios de difusión en las diferentes etapas del proyecto	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Medios de difusión - MDF
UNIDAD DE MEDIDA	Grupos de interés que conocen los medios de difusión
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en etapa de construcción y anual en etapa de operación
DEFINICIÓN	Garantizar diferentes formas de difusión con los diferentes actores del territorio
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Grupos de interés que manifiesta conocer los medios de difusión / Grupos de interés del proyecto X100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Encuesta de satisfacción
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Permite establecer los esfuerzos realizados a través de medios de difusión para llevar información a los distintos actores, reconociendo las particularidades en la comunicación

ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Otorgar información relevante y piezas informativas a los líderes o representantes de los distintos actores sociales.
META 4 Realizar socialización al 100% de las autoridades municipales sobre la licencia ambiental y entrega del shape del trazado	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Socialización y entrega de información relevante a las autoridades municipales - SEIAM
UNIDAD DE MEDIDA	Municipios (Autoridades municipales)
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Cada cuatro años, cuando haya cambio de administraciones municipales, concejo y personería.
DEFINICIÓN	Verificar que el 100% de las autoridades municipales cuentan con la información de la licencia ambiental y las implicaciones del proyecto en el territorio
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de municipios con actas que evidencian la socialización de la licencia y las implicaciones del proyecto en el territorio / Número de municipios vinculados al proyecto X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Directorio de actores y grupos de interés Actas de reunión Listados de Asistencia Convocatorias Registros fotográficos y/o filmicos
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥90 - <99% : Bueno ≥80 - <90% : Aceptable <80% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Remitir la información a través de los medios electrónicos oficiales dejando en evidencia la entrega de la información.
META 5 Realizar dos socializaciones sobre la licencia ambiental, una con FEDEAEREOS y otra con AEROCIVIL, para entregar información geográfica del trazado en formato shape, con el fin de evitar incidentes de los parapentistas con el proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Socialización y entrega de información geográfica del trazado - EIP
UNIDAD DE MEDIDA	Actores de parapente
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	1 vez al inicio de la etapa constructiva
DEFINICIÓN	Este indicador permite establecer que las entidades incidentes en la actividad del parapente cuentan con la información del proyecto y sus implicaciones

FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de entidades con incidencia en actividad del parapente con actas que evidencian la socialización de las implicaciones del proyecto en el territorio / Número de entidades con incidencia en el parapente X 100			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Directorio de actores sociales Actas de reunión Lista de asistencia Registro fotográfico			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥80 - <95% : Aceptable <80% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Remitir la información a través de los medios electrónicos oficiales dejando en evidencia la entrega de la información.			
5 LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Las comunidades, autoridades municipales y grupos de interés de las 73 unidades territoriales del área de influencia.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1.Verificación de la actualización del directorio telefónico de actores	X	X	X	
2.Seguimiento a las reuniones informativas	X	X	X	X
3.Verificación de la implementación de canales de comunicación y medios de difusión	X	X	X	X
4.Monitorización a la entrega de información relevante a autoridades municipales y grupos de interés de parapente.		X	X	X
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría				

Empresas contratistas
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS
\$1,358,629,065. Estos costos incluyen el seguimiento y monitoreo de la totalidad de los PMA del medio socioeconómico. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.

10.1.2.3.2. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de atención al usuario

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Código PSM-SOC-02	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de atención al usuario
1. OBJETIVO	
Realizar el seguimiento que se aplicará para la evaluación de la eficiencia de las medidas propuestas para el manejo del impacto asociado principalmente a la Generación y/o alteración de conflictos sociales a través del programa de atención al usuario.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-01 Generación y/o alteración de conflictos sociales EA-SOC-02 Generación de oportunidades económicas a nivel local EA-SOC-03 Afectación de la infraestructura pública y/o privada EA-SOC-04 Traslado involuntario de Unidades Sociales EA-SOC-05 Modificación de programas y proyectos productivos privados (Restricciones y limitaciones puntuales al uso del suelo) EA-ABIO- 04 Generación de campos electromagnéticos
PLAN DE MANEJO	PMA.SOC-02 Programa de manejo de atención al usuario
COMPONENTE	Político organizativo
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
Para el seguimiento y monitoreo al Programa de atención al usuario se hará un seguimiento al Sistema de atención de Preguntas, Quejas, Reclamos y Solicitudes (PQRS), donde se llevarán a cabo las verificaciones de cada una de las actividades y estrategias planteadas a través de la revisión e inspección de los soportes resultantes de dicho proceso y a su vez, del funcionamiento de los espacios establecidos durante las etapas que así lo requieran.	
1. Seguimiento a la implementación y funcionamiento del sistema de atención de PQRS	
Se deberá verificar la existencia y funcionamiento del Sistema de Atención al Usuario, y la regularidad de los puntos móviles de atención En los frentes de obra. También se hará seguimiento de los medios electrónicos y registros resultantes de la implementación del Programa.	

- **Seguimiento a la recepción y gestión de peticiones, quejas, reclamos y/o solicitudes.**

- Corroborar el diseño y puesta en marcha del procedimiento para la recepción y trámite de solicitudes presentadas por parte de los grupos de interés, así como el cumplimiento de los tiempos de respuesta. Se revisará el debido diligenciamiento de los formatos de atención al ciudadano en constancia a la gestión realizada.
- Verificación de la divulgación de información a los distintos grupos de interés, sobre los mecanismos de atención a las comunidades, que contengan los datos de los puntos de atención de las comunidades.
- Corroborar el registro de las solicitudes presentadas por los distintos grupos de interés en la matriz de PQRS.
- Seguimiento a la atención oportuna por parte de gestión inmobiliaria, a los propietarios ubicados sobre la servidumbre.
- Revisar el balance de PQRS previa presentación en las reuniones de cierre del Proyecto.
- Revisar el reporte de PQRS presentadas a lo largo del Proyecto.
- Revisión del diligenciamiento del formato de recepción de solicitudes presentadas por parte de los grupos de interés, en el cual se especifique la solicitud, las acciones de seguimiento y cierre.

2. Seguimiento a puntos móviles de atención

Se debe verificar la implementación de los puntos móviles de atención al usuario en las unidades territoriales del área del proyecto, para garantizar la recepción de PQRS de habitantes que no utilicen medios electrónicos. Reconociendo si la medida es efectiva a través del número de PQRS recibidas en relación al número total de PQRS.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1 Tramitar el 100% de las PQRS que presenten los grupos de interés dentro de los términos de Ley.

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Atención PQRS
UNIDAD DE MEDIDA	Número de PQRS atendidas en los términos de ley
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral durante las etapas del proyecto.
DEFINICIÓN	Mide la efectividad del trámite de PQRS a través de la respuesta oportuna de las mismas
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de PQRS atendidas en tiempos de ley / Número de PQRS recibidas X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formato de PQRS

	Matriz de seguimiento PQRS Comunicaciones escritas Estadísticas del sistema de PQRS
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥70 - <80% : Aceptable <70% : Malo Tiempo de respuesta de las PQRS.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Fortalecer el equipo de atención de PQRS con el fin de cumplir con los indicadores y las metas para dar una respuesta oportuna dentro de los plazos establecidos por la ley. Hacer seguimiento a la actividad que tiene PQRS reiterada
META 2 Implementar el 80% de los puntos de atención móviles requeridos según el avance de la obra	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Puntos de atención móviles - PDAM
UNIDAD DE MEDIDA	Número de personas atendidas a través de los puntos móviles
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral durante las etapas de construcción
DEFINICIÓN	Permite hacer seguimiento a la efectividad de los puntos móviles de acuerdo a la accesibilidad en las distintas unidades territoriales
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de puntos móviles con personas atendidas / Número de puntos móviles x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Estadísticas de atención de los puntos móviles
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	50% : Excelente ≥30 <50% : Bueno ≥20 - <30% : Aceptable <20% : Malo Ubicación estratégica del punto de atención en zonas de accesibilidad y en momentos donde la comunidad se desplace por la zona, especialmente en zonas rurales donde los tránsitos son esporádicos.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Modificar la ubicación del punto móvil. Informar la ubicación del punto móvil y el fin que tiene para la participación de las comunidades.
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

Las comunidades, autoridades municipales y grupos de interés de las 73 unidades territoriales del área de influencia				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento a la implementación y funcionamiento del sistema de atención de PQRS	X	X	X	X
2. Seguimiento a los medios de atención del usuario	X	X		
2. Seguimiento a los medios de atención del usuario		X		
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
\$1,358,629,065. Estos costos incluyen el seguimiento y monitoreo de la totalidad de los PMA del medio socioeconómico. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.				

10.1.2.3.3. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PSM-SOC-03	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI
1. OBJETIVO	
Realizar el seguimiento que se aplicará para la evaluación de la eficiencia de las medidas propuestas para en el Programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-01 Generación y/o alteración de conflictos sociales EA-SOC-02 Generación de oportunidades económicas a nivel local EA-SOC-03 Afectación de la infraestructura pública y/o privada EA-SOC-04 Traslado involuntario de Unidades Sociales Todas las actividades del proyecto.
PLAN DE MANEJO	PMA-SOC-03 Programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI
COMPONENTE	Político organizativo
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Para el seguimiento y monitoreo al Programa de educación y capacitación al personal vinculado al Proyecto, se llevarán a cabo procesos de revisión de cada una de las actividades planteadas en el programa de manejo ambiental; sean talleres, charlas, capacitaciones y/o reuniones de inducción, a través del seguimiento a los registros de soporte de cada uno de estos espacios, a los cuales debe asistir el personal directivo, administrativo y técnico-operativo vinculado al Proyecto durante las diferentes etapas.</p> <p>Adicionalmente, para cada capacitación se llevará a cabo la respectiva evaluación del nivel de comprensión de la temática tratada, con el fin de garantizar la eficiencia del proceso realizado.</p> <p>El cronograma propuesto en el programa de Educación ambiental al personal vinculado al proyecto debe cumplirse en la medida que las condiciones del Proyecto permitan, haciendo también un seguimiento sobre éste, posibles retrasos y posibilidades de mejora continua.</p>	

1. Seguimiento al desarrollo de inducciones de sensibilización

- Verificar que la totalidad del personal vinculado al Proyecto participe en la jornada de inducción, en la cual se abordan las distintas temáticas definidas, de carácter ambiental y social.
- Corroborar que se realice el abordaje los temas previstos en las inducciones: presentación del equipo de gestión social y ambiental, Política de Responsabilidad Sostenible del GEB, código de ética, normatividad aplicable al Proyecto, lineamientos de relacionamiento con grupos de interés, presentación de las características y generalidades de las obras, prácticas ambientales y divulgación de los mecanismos de comunicación propuestos para la recepción y trámite de solicitudes de las comunidades.
- Revisar el diseño, implementación y calificación del instrumento de evaluación de la comprensión de los contenidos de las evaluaciones.
- Verificar que se realice capacitación al manejo de flora y fauna dirigido al personal encargado de las actividades de remoción de cobertura vegetal y descapote.

2. Seguimiento a la realización de charlas socioambientales.

- Corroborar que sean llevadas a cabo como mínimo una vez en el semestre, charlas cortas donde se haga referencia a las acciones y comportamientos adecuados, para evitar la generación de conflictos y expectativas negativas en los distintos grupos de interés.
- Corroborar el abordaje de temáticas como las siguientes: bienes y servicios que brindan los ecosistemas, especies sensibles, disposición adecuada de residuos sólidos, evitar la caza o tala de especies asociadas a los ecosistemas naturales.
- Verificar que los trabajadores sean informados sobre el conducto de comunicación entre los propietarios y el Proyecto, y de la importancia de establecer con las comunidades relaciones de cordialidad y el respeto a la propiedad privada.
- Verificar los soportes de las charlas socioambientales, mediante la revisión de las actas de reunión, listados de asistencia y registros fotográficos.
- Corroborar que en caso de incumplimientos por parte de los trabajadores, se generen oportunidades de mejora, y se implementen acciones correctivas.

Adicionalmente se debe garantizar los programas de educación a los grupos de interés:

3. Seguimiento a los procesos informativos y de sensibilización con la comunidad educativa

- Verificar el directorio de los establecimientos educativos
- Monitorear el proceso de coordinación con docentes para la participación de los estudiantes en las capacitaciones.
- Corroborar que se realice un diagnóstico preliminar con los docentes, donde se planteen distintas temáticas y se defina la que apoyará GEB mediante su contratista.
- Verificar que en relación con los temas de seguridad vial, se realicen charlas sobre señalización de vías y cuidados del peatón.
- Validar que el desarrollo de este tipo de charlas esté dirigido a los propietarios de los predios en proximidad a las obras o que compartan vías con establecimientos educativos.
- Revisar los soportes de los talleres (Registros fotográficos), y las evaluaciones de las capacitaciones.
- Acompañar el proceso de entrega de diplomas de participación a cada estudiante.

4. Seguimiento a los procesos informativos y de sensibilización con grupos de interés sobre la convivencia con la infraestructura y los campos electromagnéticos

- Verificar que las experiencias vivenciales se desarrollen en proyectos eléctricos en operación y que las mismas sean divulgadas con la población del área de influencia
- Monitorear que las sensibilizaciones con los grupos de interés se estructuran de acuerdo con los resultados de las experiencias vivenciales
- Verificar que los temas de sensibilización de convivencia con la infraestructura aborden como mínimo temáticas de: efectos de los campos electromagnéticos en la productividad agrícola, pecuaria, apiaría u otros, efectos a la salud de los campos electromagnéticos, ciclos de la energía y actividades de mantenimiento de la infraestructura.

5. Seguimiento a la campaña masiva de sensibilización frente a la necesidad de permitir realizar acciones de mantenimiento en la servidumbre

- Verificar la pieza de información a entregar a los propietarios de predios, autoridades municipales y grupos de interés
- Asegurar la claridad en la información entregada sobre convivencia con la infraestructura, campos electromagnéticos y sus efectos en la salud
- Monitorear la entrega de las piezas de información a los grupos de interés mediante registro fotográfico

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. El 100% de los trabajadores vinculados al proyecto recibirán las jornadas de inducción	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Inducciones - IND
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de trabajadores capacitados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez a mitad de las etapas de preconstrucción, construcción y desmantelamiento y abandono. Anual durante la etapa de operación y mantenimiento
DEFINICIÓN	Jornadas de capacitación medioambientales y sobre el proyecto al inicio de la vinculación de los trabajadores
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$\text{Número de trabajadores que aprueban la inducción} / \text{Número de trabajadores totales del proyecto} \times 100$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Listados de asistencia Formato de evaluación de la inducción Registro fotográfico y/o filmico Recursos pedagógicos utilizados para la inducción
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥70 - <80% : Aceptable <70% : Malo Monitorear los procesos de evaluación de los trabajadores frente a las inducciones para garantizar que la información otorgada es efectiva. Evaluar la participación de los trabajadores en las inducciones.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	No se permitirá el desarrollo de actividades a los empleados que no cuenten con las inducciones de inicio, con el fin de cumplir con el indicador y la meta.
META 2 90% de los trabajadores vinculados al proyecto recibirán charlas diarias en los frentes de trabajo	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Charlas medioambientales diarias - CMD
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de PQRS por temas ambientales generadas por los trabajadores
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral durante la etapa de construcción
DEFINICIÓN	Realización de charlas medioambientales diarias en todos los frentes de trabajo durante la etapa de construcción

FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de PQRS de infracciones ambientales que sean generadas por comportamiento de los trabajadores / Número de PQR x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	PQRS
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	≥10 : Aceptable <50% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En las charlas diarias hacer énfasis en los temas generados a través de PQRS y establecer medidas de corrección para que no se presenten
META 3. 90% de los trabajadores vinculados al proyecto recibirán talleres socioambientales	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Talleres ambientales - TA
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de trabajadores
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral
DEFINICIÓN	Realización de talleres socioambientales a los trabajadores vinculados al proyecto.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de trabajadores que aprueban los talleres / Número de trabajadores totales del proyecto X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Listados de asistencia Formato de evaluación de la inducción Registro fotográfico y/o filmico Recursos pedagógicos utilizados para la inducción
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥70 - <80% : Aceptable <70% : Malo Evaluar la efectividad de los talleres socioambientales.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Hacer reinducción sobre las temáticas de baja aprehensión
META 4 . Realizar talleres de sensibilización al 100% de las Instituciones Educativas activas presentes en el AI sobre prácticas adecuadas de convivencia con la infraestructura, el corredor de la línea y el medio ambiente.	

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Talleres de sensibilización en Instituciones Educativas - TSED
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de estudiantes
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Anualmente
DEFINICIÓN	Implementación de talleres de sensibilización en las Instituciones Educativas del AI sobre prácticas adecuadas de convivencia con el proyecto.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de estudiantes que aprueban los talleres / Número de estudiantes participantes de los talleres X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Acta de donde se registre la cantidad de participantes Formato de evaluación de la capacitación Registro fotográfico y/o fílmico
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥70 - <80% : Aceptable <70% : Malo Evaluar los resultados de los talleres a través de formatos de calificación.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Reforzar con piezas de divulgación las temáticas abordadas en los talleres
META 5 Realizar el 90% de los talleres de capacitación de convivencia con la infraestructura con autoridades locales y comunidades del AI	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Talleres de conviviendo con la infraestructura con autoridades y comunidades del AI - TCIAC
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de asistentes con comprensión del tema
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Anualmente
DEFINICIÓN	Implementación de los talleres de capacitación de convivencia con la infraestructura con autoridades locales y comunidades del AI. En caso de presentarse UT con problemas de orden público, implementar una emisión radial.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Asistentes que comprendieron las temáticas desarrolladas / Número de asistentes de los talleres X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formatos de evaluación de talleres Listados de asistencia

	Registro fotográfico y/o fílmico Instrumentos utilizados en los talleres
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥70 - <80% : Aceptable <70% : Malo Analizar la comprensión de los temas desarrollados por parte de autoridades y comunidad en los talleres de capacitación.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Elaborar piezas informativas específicas sobre la convivencia con la infraestructura para remitir a las autoridades y comunidades del AI.
META 6 Llevar a cabo el 100% de las experiencias vivenciales con la población del AI	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Experiencias vivenciales - EV
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de participación de líderes
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una única vez en la etapa de construcción
DEFINICIÓN	El indicador permite medir la efectividad de experiencias vivenciales planteadas en las etapas de construcción y operación y mantenimiento.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	No. de unidades territoriales cuyos líderes participaron en la experiencia vivencial / No. de unidades territoriales que expresan interés en participar X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	- Lista de asistencia - Registro fotográfico y/o fílmico
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	50% : Excelente <10% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Dar a conocer la experiencia vivencial a través de medios masivos para la divulgación
META 7 Se distribuirán y/o socializarán el 100% de las piezas de comunicación resultado de la experiencia vivencial con la comunidad y/o grupos de interés del AI.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Divulgación de las experiencias vivenciales - DEV
UNIDAD DE MEDIDA	Unidades territoriales con divulgación de piezas comunicativas

FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una única vez en la etapa de construcción
DEFINICIÓN	Verificar la divulgación de la experiencia vivencial a través de piezas de comunicación.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de unidades territoriales con divulgación de la experiencia vivencial a través de piezas de comunicación/unidades territoriales del área de influencia X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico - Recibido del material que se defina - Mensajes de Whatsapp - Correos electrónicos remitidos
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥70 - <80% : Aceptable <70% : Malo Seguimiento a la información entregada a través de reuniones de entrega
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Establecer medios masivos para la divulgación
META 8 Ejecutar una campaña masiva enfocada a sensibilizar sobre la importancia de las actividades de mantenimiento	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Campañas de sensibilización masivas sobre la importancia de las actividades de mantenimiento - CSM
UNIDAD DE MEDIDA	Predios con mantenimiento
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Anual durante los primeros cinco años en la etapa de operación y mantenimiento y cada cinco años hasta finalizar el proyecto
DEFINICIÓN	Este indicador permite medir la efectividad de la difusión masiva de la importancia de las actividades de mantenimiento en el área de servidumbre del proyecto a través de la entrega de piezas de información
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de predios donde se realiza mantenimiento/números de predios incluido en el plan de mantenimiento X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Lista de predios en el plan de mantenimiento Registro de ingreso a predios para el mantenimiento
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥70 - <89% : Bueno

	≥ 50 - $< 70\%$: Aceptable $< 50\%$: Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Diseñar piezas comunicativas llamativas para los propietarios de predios además de pequeños videoclips que se envíen por medio de correo electrónico o whatsapp			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Las comunidades, autoridades municipales y grupos de interés de las 73 unidades territoriales del área de influencia y propietarios de predios asociados al proyecto				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIONES	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento al desarrollo de inducciones de sensibilización	X	X	X	X
2. Seguimiento a la realización de charlas socioambientales.	X	X		
3. Seguimiento a los procesos informativos y de sensibilización con la comunidad educativa	X	X	X	X
4. Seguimiento a los procesos informativos y de sensibilización con grupos de interés sobre la convivencia con la infraestructura y los campos electromagnéticos	X	X	X	
5. Seguimiento a la campaña masiva de sensibilización frente a la necesidad de permitir realizar acciones de mantenimiento en la servidumbre			X	
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				

\$1,358,629,065. Estos costos incluyen el seguimiento y monitoreo de la totalidad de los PMA del medio socioeconómico. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.

10.1.2.3.4. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de mecanismos para la resolución de conflictos

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PSM-SOC-04	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de mecanismos para la resolución de conflictos
1. OBJETIVO	
Realizar el seguimiento que se aplicará para la evaluación de la eficiencia de las medidas propuestas para la prevención del impacto asociado a Generación y/o alteración de conflictos sociales a través del seguimiento y monitoreo al programa de manejo de mecanismos para la resolución de conflictos	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-01 Generación y/o alteración de conflictos sociales EA-SOC-02 Generación de oportunidades económicas a nivel local EA-SOC-03 Afectación de la infraestructura pública y/o privada EA-SOC-04 Traslado involuntario de Unidades Sociales EA-SOC-05 Modificación de programas y proyectos productivos privados (Restricciones y limitaciones puntuales al uso del suelo) y Generación de radiointerferencia y campos electromagnéticos
PLAN DE MANEJO	PMA-SOC-04
COMPONENTE	Político administrativo
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>1. Inspección de los soportes de resolución de conflictos</p> <p>Para el seguimiento y monitoreo al Programa de mecanismos para la resolución de conflictos se llevarán a cabo las verificaciones de cada una de las actividades y estrategias planteadas a través de la revisión e inspección de los soportes resultantes de dicho proceso y a su vez, del funcionamiento de los mecanismos.</p> <p>Para verificar el funcionamiento de los mecanismos para la resolución de conflictos planteados en el PMA se tienen en cuenta los siguientes criterios.</p>	

- A manera de seguimiento y de prevención se deberá hacer revisión a la recepción y gestión de Peticiones, Quejas, Reclamos y/o Solicitudes (PQRS), previniendo un conflicto.
- Verificación de los cumplimientos de los compromisos adquiridos con los diferentes actores para la resolución de conflictos.
- Seguimiento a la atención oportuna por parte del equipo social de los compromisos adquiridos
- Seguimiento a la atención, trámite y cierre de los conflictos
- Hacer seguimiento a los procesos de resolución de conflictos
- Verificar que cuando se requiera se cuente con el apoyo de actores locales que sean mediadores en la resolución del conflicto.

2. Revisión de visitas periódicas a personerías municipales y efectividad de relacionamiento con líderes sociales de grupos de interés durante la etapa de construcción

Además, dentro de las labores de seguimiento y monitoreo se establece la realización de visitas mensuales a las personerías municipales y bimensuales con los líderes sociales de los grupos de interés durante la etapa de construcción para generar un canal de comunicación constante y directo para la identificación de conflictos, de circunstancias que puedan generar un conflicto y establecer los mecanismos de solución, así como para dar un cierre adecuado a satisfacción de los involucrados.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Gestionar del 100% de los conflictos presentados en las etapas del proyecto

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Gestión de conflictos - GDC
UNIDAD DE MEDIDA	Conflictos solucionados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral durante las etapas de preconstrucción y construcción Anual durante las etapas de operación y mantenimiento y desmantelamiento
DEFINICIÓN	Evalúa el proceso de resolución de conflictos presentados por los distintos actores sociales
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de mesas de diálogo instauradas / Número de mesas de diálogo requeridas X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Actas concertación Acuerdos para la resolución del conflicto
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥60 - <80% : Aceptable <60% : Malo

	Atención oportuna de los conflictos a satisfacción de los involucrados
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Involucrar diferentes organismos locales para la solución del conflicto.
META 2 Cumplir el 100% de los acuerdos pactados	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Cumplimiento de acuerdos pactados - CAP
UNIDAD DE MEDIDA	Acta de cierre de compromisos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en etapa de construcción Anual en la etapa de operación y mantenimiento y desmantelamiento
DEFINICIÓN	Garantiza el cumplimiento de los acuerdos para la atención de potenciales situaciones de conflicto
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de acuerdos cumplidos en el tiempo pactado/Número de acuerdos X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Actas de cierre Acuerdos para la resolución del conflicto Informes de cierre
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥80 - <60% : Aceptable <60% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Establecer planes de acción específicos
META 3 Realizar visitas al 100% de la personerías municipales de manera mensual durante la etapa de construcción	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Actas de Visitas mensuales a personerías municipales - VMPPM
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de actas visitas
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Mensual durante la etapa de construcción
DEFINICIÓN	Garantiza la participación de la personería en la resolución y gestión de conflictos durante la etapa de construcción a través de visitas mensuales
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de actas de visitas ejecutadas a personerías municipales / Número de visitas proyectadas a personerías municipales X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Actas de reunión Registro fotográfico

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Acudir a autoridades municipales y otros entes mediadores para dar solución a los conflictos.			
META 4 Realizar visitas al 80% de los líderes de organizaciones sociales de manera bimensual durante la etapa de construcción				
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Unidades territoriales con vías de hecho - UTVH			
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de actas de visitas a líderes sociales ejecutadas			
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Bimensual durante la etapa de construcción			
DEFINICIÓN	Garantiza la verificación de la eficiencia de la gestión con líderes			
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de unidades territoriales con vías de hecho / Número de unidades territoriales X 100			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Actas de reunión Registro fotográfico			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	80% : Excelente ≥80 - <% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Intensificar el relacionamiento con visitas más frecuentes y visitas a la comunidad			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Las comunidades, autoridades municipales y grupos de interés de las 73 unidades territoriales del área de influencia				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Inspección de los soportes de resolución de conflictos	X	X	X	X
2. Visitas periódicas a personerías municipales y verificación de la		X		

eficiencia de la gestión con líderes sociales de grupos de interés durante la etapa de construcción				
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
\$1,358,629,065. Estos costos incluyen el seguimiento y monitoreo de la totalidad de los PMA del medio socioeconómico. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.				

10.1.2.3.5. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo para la generación de oportunidades económicas a nivel local

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PSM-SOC-04	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo para la generación de oportunidades económicas a nivel local.
1. OBJETIVO	
Evaluar la efectividad de los proyectos y actividades realizadas para la generación de oportunidades económicas a nivel local.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-01 Generación y/o alteración de conflictos sociales EA-SOC-02 Generación de oportunidades económicas a nivel local
PLAN DE MANEJO	PMA-SOC-05 Programa de manejo para la generación de oportunidades económicas a nivel local
COMPONENTE	Económico
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Para el seguimiento y monitoreo del Programa para la generación de oportunidades económicas a nivel local se deben realizar verificaciones a los canales de comunicación identificados y utilizados para la divulgación de las vacantes y los perfiles requeridos. Los perfiles laborales deben elaborarse con el fin de priorizar la contratación de mano de obra del área de influencia de las 73 unidades territoriales por las cuales pasa el proyecto, así como adquirir bienes y servicios necesarios para la etapa de construcción.</p> <p>1. Seguimiento a la contratación de personal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar los criterios de selección de los perfiles laborales, priorizando a los habitantes del área de influencia directa a través de la certificación de residencia expedida por la alcaldía municipal. - Monitorear las aplicaciones a las vacantes abiertas en los Servicios Públicos de Empleo para garantizar el funcionamiento de la recepción de hojas de vida y la revisión de los perfiles requeridos. - Verificar el domicilio de los trabajadores de mano de obra no calificada 	

2. Seguimiento a la adquisición de bienes y servicios durante la etapa de construcción

- Identificar los bienes y servicios que serán adquiridos por el proyecto durante la etapa de construcción para realizar un control de los beneficiarios de esta actividad.
- Verificar el lugar de adquisición de los bienes y servicios a través de la matriz elaborada para tal fin

3. Seguimiento al plan de fortalecimiento de actividades turísticas

- Verificar que se realice la evaluación inicial para la elaboración del plan de fortalecimiento
- Verificar que se cuente con el proyecto formulado
- Realizar seguimiento a la implementación del proyecto formulado

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Contratar al 30% de la mano de obra no calificada del área de influencia del proyecto durante la etapa de construcción

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Vinculación laboral - VL
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de trabajadores vinculados del área de influencia
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral durante la etapa de construcción
DEFINICIÓN	Contratación de mano de obra no calificada del área de influencia del proyecto durante la etapa de construcción
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de personas MONC contratadas del área de influencia/número de personas MONC del área de influencia postuladas X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registros de hojas de vida Publicación de vacantes Matriz de personal vinculado al proyecto del área de influencia Estadísticas de postulaciones
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	>30%: Excelente ≥15 -29% Bueno <15% : Malo Analizar la procedencia de la mano de obra no calificada, así como los perfiles requeridos

ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Realizar reuniones con las JAC o líderes comunales para informar la baja participación en las convocatorias. Realizar perifoneo y reuniones de información en el área de influencia para divulgar las vacantes y los perfiles requeridos. Realizar jornadas junto a los Servicios de empleo de recepción de hojas de vida para las vacantes ofrecidas por el proyecto en las cabeceras municipales.
META 2. Adquirir el 20% de los bienes y servicios en los municipios vinculados al proyecto durante la etapa de construcción	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Adquisición de bienes y servicios - ABS
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de bienes y servicios adquiridos en los municipios vinculados al proyecto
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez durante la etapa de construcción
DEFINICIÓN	Adquisición de bienes y servicios en los municipios vinculados al proyecto durante la etapa de construcción
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de bienes y servicios contratados en los municipios vinculados al proyecto/número de bienes y servicios que ofrecen los municipios y que se requieren por parte del proyecto X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Lista de bienes y servicios requeridos Estadísticas adquisición de bienes y servicios
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	>20%: Excelente ≥10 -20% Bueno <10% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Pieza de información con requerimiento de bienes y servicios
META 3: Ejecución del proyecto de fortalecimiento a actividades turísticas en el 100% de los municipios beneficiados	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Satisfacción con el proyecto de fortalecimiento SPF
UNIDAD DE MEDIDA	Actores Satisfechos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una única vez al culminar la implementación del proyecto de fortalecimiento
DEFINICIÓN	Verificación de la satisfacción de los actores que intervienen en el proceso
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Actores satisfechos/actores participantes x 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Encuesta de satisfacción
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable

	<90% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Plan de acción específico			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Unidades territoriales y municipios del área de influencia del proyecto, así como los Servicios Públicos de Empleos municipales.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO
1.Seguimiento a la contratación de personal	X	X		
2.Seguimiento a la adquisición de bienes y servicios durante la etapa de construcción	X	X		
3.Seguimiento al plan de fortalecimiento de actividades turísticas	X	X		
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
\$1,358,629,065. Estos costos incluyen el seguimiento y monitoreo de la totalidad de los PMA del medio socioeconómico. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.				

10.1.2.3.6. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo para la afectación de la infraestructura pública y/o privada

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PSM-SOC-06	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo para la afectación de la infraestructura pública y/o privada
1. OBJETIVO	
Realizar el seguimiento que se aplicará para la evaluación de la eficiencia de las medidas propuestas para la prevención del impacto de afectación a infraestructura privada y/o pública a través del Programa de de manejo para la afectación de la infraestructura pública y/o privada	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-03 Afectación de la infraestructura pública y/o privada
PLAN DE MANEJO	PMA-SOC-06 Programa de manejo para la afectación de la infraestructura pública y/o privada
COMPONENTE	Espacial
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>Realizar el debido seguimiento a los procesos de compensación a propietarios, arrendatarios y/o poseedores de infraestructuras afectadas durante las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y Desmantelamiento o Abandono, tiempo en el cual deberán subsanarse todas las afectaciones generadas. En este sentido, el equipo que haya sido designado para realizar el seguimiento y monitoreo deberá verificar con propietarios, arrendatarios y/o poseedores de predios donde se hayan generado las afectaciones a infraestructuras comunitarias y/o privadas el pago por parte de la Empresa contratista, y si cada una de estas afectaciones cuenta con su respectivo paz y salvo; identificando la trazabilidad de los acuerdos y compromisos escritos.</p> <p>A través de informes escritos se dará cuenta del Programa con base en la revisión de actas de vecindad, informe técnico de vías, acuerdos y compromisos escritos y paz y salvo.</p> <p>1. Seguimiento a la gestión de actas de vecindad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verificar que se realice el proceso de información a propietarios de predios sobre el levantamiento de actas de vecindad. ● Verificar la realización de actas de vecindad a infraestructura comunitaria o viviendas con vulnerabilidad estructural aledañas a los accesos utilizados por el proyecto. ● Seguimiento y acompañamiento a los recorridos en los cuales se haga la identificación de infraestructura de importancia para las comunidades, que pudiera verse afectada por parte del Proyecto. 	

- Se revisará y aprobará el formato de acta de vecindad diseñado por el contratista para el desarrollo de la actividad de levantamiento de actas de vecindad.
- Revisar el inventario de infraestructura identificada y la programación de visitas a predios.
- Seguimiento y acompañamiento al levantamiento de actas de vecindad, verificando que se dé cumplimiento a la participación del personal previsto; que se realice el diligenciamiento completo del formato y que haya acompañamiento del propietario o encargado del predio.
- Corroborar que se agote la realización de tres visitas en los predios donde no se ha encontrado el propietario, y a la descripción de la fachada y zonas exteriores del predio con registro fotográfico y fílmico, así como a la entrega de la copia del acta de vecindad a la Personería municipal.
- Revisar el diligenciamiento de los formatos de actas de vecindad, que contengan registro fotográfico a color.
- Seguimiento y acompañamiento al cierre de las actas de vecindad, en caso de no presentarse ningún tipo de afectación, con la firma de las partes.

2. Seguimiento a la gestión de pago de daños durante las etapas del proyecto

- Seguimiento a los daños generados a causa del Proyecto en infraestructura, cultivos, semovientes o mejoras, verificando que se dé cumplimiento a lo acordado entre el propietario y el contratista, sobre la reparación o pago correspondiente.
- Seguimiento frente a la recepción, trámite y cierre de solicitudes por parte de los propietarios, dando cumplimiento a los tiempos de respuesta establecidos.
- Acompañamiento a recorridos para la identificación de puntos sensibles que pudieran tener interferencia con el Proyecto, en cuanto a actividades turísticas y recreativas.
- Verificación del trámite de paz y salvos de pagos a los propietarios afectados a causa de las obras del Proyecto por afectaciones temporales durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

3. Verificar la realización de la compensación por infraestructura intervenida en el área de servidumbre

- Verificación y actualización del inventario y valoración económica de la infraestructura intervenida en el área de servidumbre para su demolición, contando con la presencia del propietario de ser posible.
- Verificación del pago de las compensaciones pactadas por demolición de la infraestructura
- Monitorear la franja de servidumbre constantemente en el periodo entre el tiempo tomado por la autoridad ambiental para el licenciamiento y el inicio del proceso de construcción. Se debe notificar la presencia de esta infraestructura e implementar las medidas de manejo del PMA.
- Seguimiento al proceso de compensación de la Escuela de la Vereda Salem - municipio de Obando, garantizando que se lleve a cabo la compensación mediante estrategias y mecanismos para la consecución de un predio adecuado y la construcción de una instalación según la normativa vigente.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	
META 1. Realizar el levantamiento de las actas de vecindad del 100% de los predios intervenidos con el proyecto de accesos privados que sean requeridos y viviendas o infraestructura comunitaria que pueda verse afectada por el paso de vehículos pesados en vías terciarias	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Actas de vecindad - ADV
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de actas de vecindad en predios o infraestructura que presenten reclamos
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en etapa de preconstrucción Semestral en etapa de construcción Anual en etapa de operación Semestral en etapa de desmantelamiento
DEFINICIÓN	Verificación de la realización de actas de vecindad en predios o infraestructura sobre las cuales se reclaman daños
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de actas de vecindad de predios o infraestructura que presenten daños / Número de reclamos por daños a predios o infraestructura X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Base de datos de PQRS Base de datos de actas de vecindad
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Plan de mejora y acción frente a las actas de vecindad realizadas
META 2. Reponer, adecuar o compensar el 100% de la infraestructura, mejoras o cultivos que se vea afectada por las actividades del proyecto	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Atención de daños AD
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de paz y salvos atención de daños
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral durante construcción Anual en operación
DEFINICIÓN	Verificación de paz y salvos atención de daños
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de afectados por daños con paz y salvos / Número de afectados por daños X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Paz y salvos Base de datos de afectaciones o daños

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Estrategias adicionales de negociación. Realizar visitas adicionales a los afectados por daños para gestionar paz y salvos			
Meta 3: Compensación del 100% de la infraestructura intervenida en el área de servidumbre				
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Compensación de infraestructura CI			
UNIDAD DE MEDIDA	Infraestructura compensada con paz y salvos			
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en etapa preconstrucción y construcción			
DEFINICIÓN	Verificación de paz y salvos compensación de infraestructura			
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	No de compensaciones con paz y salvos / Número de compensaciones requeridas X 100			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Paz y salvos Base de datos de requerimientos de compensaciones			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Estrategias adicionales de negociación			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
<ul style="list-style-type: none"> - Propietarios de predios afectados - Propietarios de infraestructura deshabitada en el área de servidumbre - Accesos veredales del proyecto - Escuela de la vereda Salem 				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO

1. Seguimiento a la gestión de actas de vecindad	X	X	X	X
2. Seguimiento a la gestión de pago de daños durante las etapas del proyecto	X	X	X	X
3. Verificar la realización de la compensación por infraestructura intervenida en el área de servidumbre	X	X		
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
\$1,358,629,065. Estos costos incluyen el seguimiento y monitoreo de la totalidad de los PMA del medio socioeconómico. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.				

10.1.2.3.7. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo de reasentamiento de población

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PSM-SOC-07	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de reasentamiento de población
1. OBJETIVO	
Realizar el seguimiento que se aplicará para la evaluación de la eficiencia de las medidas propuestas para el impacto asociado a Traslado involuntario de Unidades Sociales revisando la efectividad y planteando acciones en caso de baja eficacia.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-01 Generación y/o alteración de conflictos sociales EA-SOC-04 Traslado involuntario de Unidades Sociales
PLAN DE MANEJO	PMA-SOC-07 Programa de manejo de reasentamiento de población
COMPONENTE	Población a reasentar
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>1. Verificar que se realice la caracterización de la población a reasentar y que se hagan los respectivos acercamientos con la unidad social.</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad se debe verificar el número de unidades sociales a reasentar, realizando análisis actualizados de la franja de servidumbre y la cantidad de infraestructura presente, este comparativo se realizará con los resultados del EIA y la información actualizada por parte de GEB desde el momento en el que se le otorga la licencia ambiental al proyecto. Se debe verificar que la caracterización realizada cuenta con la información socioeconómica de la USR.</p> <p>2. Supervisar la elaboración del plan de reasentamiento</p> <p>Se debe verificar que el plan de reasentamiento sea elaborado de la mano de la unidad social, que sean acuerdos equitativos, que busque restituir las condiciones sociales y económicas en las mismas o mejores condiciones Se debe verificar que cada unidad social a reasentar tenga un plan de reasentamiento</p>	

3. Realizar seguimiento a la divulgación concertación e implementación del plan de acción para reasentamiento (PAR)

Se debe verificar que la unidad social esté activa en la implementación del plan, para ello se debe hacer seguimiento al cronograma y actividades desarrolladas en el mismo, cumplimiento por las partes.

4. Realizar seguimiento al cierre del proceso de reasentamiento

Se debe verificar la satisfacción de la unidad social con el proceso. Verificar la satisfacción hasta el cierre del proceso en la etapa operativa.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Caracterizar al 100% de las unidades sociales a reasentar

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Caracterización a las unidades sociales para el procedimiento de reasentamiento - CUSR
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de caracterizaciones realizadas
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez por USR durante la etapa de preconstrucción
DEFINICIÓN	Verificar que la totalidad de las URS a reasentar o trasladar están caracterizadas
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de unidades sociales con estudio socioeconómico / Número de unidades sociales a reasentar por el Proyecto X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Estudio socioeconómico Fichas de caracterización de unidades sociales
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En caso que haya baja eficacia porque la USR no permite acercamiento se implementará un plan de acción de articulación con la personería.
META 2: El 100% de las unidades sociales vulnerables a reasentar cuentan con un plan de acción para el reasentamiento	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Plan de acción para el reasentamiento - PAR

UNIDAD DE MEDIDA	Plan de acción a satisfacción
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez por unidad social durante la etapa de preconstrucción
DEFINICIÓN	Verificación de los planes de acción y la satisfacción de las unidades sociales
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de USR satisfechas con el plan de acción / Número de unidades sociales a reasentar X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Planes de acción elaborados Encuesta de satisfacción
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Notificar a autoridades o personerías municipales para acompañar el proceso de realización del plan.
META 3: Reasentar al 100% las unidades sociales que estén en condiciones de vulnerabilidad y ubicadas en el área de servidumbre del proyecto, asegurando que se mantengan y/o mejoren las condiciones de vida de la unidad social	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Reasentamiento de unidades sociales - RUSR
UNIDAD DE MEDIDA	Reasentamientos efectuados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez por unidad social durante en la etapa de preconstrucción
DEFINICIÓN	Verificación de las condiciones socioeconómicas de las USR
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	No de Unidades sociales con informe de verificación de condiciones postraslado / No. de unidades sociales a reasentar / 100%
FUENTES DE INFORMACIÓN	Acta de verificación de cumplimiento de condiciones
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable

	<90% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Plan de acción para generar una intensificación del acompañamiento			
META 5: Realizar acompañamiento al 100% de las unidades sociales vulnerables reasentadas durante dos (2) años, garantizando el restablecimiento de condiciones sociales y económicas.				
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Acompañamiento a las unidades sociales reasentadas - AUSR			
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de unidades sociales reasentadas con acompañamiento			
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Anualmente por dos (2) años, durante la etapa de operación y mantenimiento			
DEFINICIÓN	Realizar acompañamiento por dos años a las unidades sociales reasentadas, garantizando el cumplimiento de las condiciones pactadas.			
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de visitas de acompañamiento realizadas a cad USR/ número de visitas programas con las USR X 100			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Actas de visita Informe de reasentamiento Plan de acción			
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Intensificar las visitas a las USR			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
- Unidades sociales residentes que son objeto de traslado involuntario debido a que están dentro del área de servidumbre				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

Verificar que se realice la caracterización de la población a reasentar y que se hagan los respectivos acercamientos con la unidad social.	X			
Supervisar la elaboración del plan de reasentamiento	X			
Realizar seguimiento a la divulgación concertación e implementación del plan de acción para reasentamiento (PAR)	X			
Realizar seguimiento al cierre del proceso de reasentamiento		X	X	
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
\$1,358,629,065. Estos costos incluyen el seguimiento y monitoreo de la totalidad de los PMA del medio socioeconómico. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.				

10.1.2.3.8. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo a la modificación de programas y proyectos productivos privados

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PSM-SOC-01	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo a la modificación de programas y proyectos productivos privados
1. OBJETIVO	
Realizar el seguimiento que se aplicará para la evaluación de la eficiencia de las medidas propuestas para los manejos de modificación de programas y proyectos productivos privados	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC-01 Generación y/o alteración de conflictos sociales EA-SOC-02 Generación de oportunidades económicas a nivel local EA-SOC-03 Afectación de la infraestructura pública y/o privada EA-SOC-04 Traslado involuntario de Unidades Sociales EA-SOC-05 Modificación de programas y proyectos productivos privados (Restricciones y limitaciones puntuales al uso del suelo) y Generación de radiointerferencia y campos electromagnéticos
PLAN DE MANEJO	Programa de manejo a la modificación de programas y proyectos productivos privados
COMPONENTE	Económico
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>El seguimiento y monitoreo al Programa de manejo a la modificación de programas y proyectos productivos privados debe tener como enfoque la comunicación constante y la información asertiva y concreta con los propietarios de predios y posibles afectados sobre las actividades del proyecto que pueden impactar a un predio, la forma de relacionamiento con la empresa, así como las medidas de compensación. Para esto se contemplan dos acciones fundamentales: la comunicación y la compensación económica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a la información sobre afectaciones, compensaciones económicas con los propietarios de predios y los posibles afectados temporal y permanentemente. - Comprobar que todos los propietarios de predios estén informados sobre el paso del proyecto y las afectaciones que este pueda tener en la zona al momento de establecer la franja de servidumbre y especialmente en aquellos donde se construirán torres y se instalarán plazas de tendido temporales. Para esto puede implementarse una encuesta de satisfacción sobre la información brindada a través de las distintas medidas de 	

comunicación y participación implementadas, como el Instructivo de información y relacionamiento sobre afectaciones temporales y compensaciones.

- **Verificación de la realización del inventario de actividades agropecuarias en los predios requeridos para la franja de servidumbre**
 - Verificar las actividades agropecuarias a lo largo de la franja de servidumbre para establecer las compensaciones y los posibles pagos a daños puntuales por las obras del proyecto durante las etapas de preconstrucción, construcción y de operación y mantenimiento. Así mismo informar a los propietarios de predio sobre los daños puntuales y las compensaciones particulares.
- **Seguimiento a las compensaciones económicas realizadas por afectaciones temporales y permanentes durante la fase de construcción**
 - Verificar la trazabilidad del relacionamiento entre el GEB y los propietarios de predio que puedan ser afectados temporal o permanente por las actividades del proyecto durante la etapa de construcción a través de las actas de visita/bitácoras.
 - Verificar base de datos de las afectaciones temporales y las compensaciones
 - Verificar el pago por la adecuación de plazas de tendido y uso de accesos privados por parte del contratista

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. El 100% de los propietarios de predios requeridos por el proyecto habrán sido informados sobre las fases, obras del proyecto, afectaciones temporales y compensaciones antes de iniciar cualquier intervención de construcción.

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Propietarios informados - PI
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de propietarios informados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Al finalizar la etapa de preconstrucción
DEFINICIÓN	Eficiencia de cubrimiento de propietarios con acuerdos directos informados
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Propietarios que manifiestan estar informados / Propietarios del proyecto con acuerdos directos X100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formato de permiso de ingreso
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥99 - <70% : Bueno ≥69 - <50% : Aceptable <49% : Malo

ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Evidencias de gestión a través de correos electrónicos o visitas personalizadas para la entrega de información y recurrir a informar a la personería municipal como última instancia.
META 2. Al finalizar la etapa de preconstrucción se habrá realizado un inventario del 100% de las actividades agropecuarias de los predios requeridos para la franja de servidumbre	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Inventario de de actividades agropecuarias - IAAP
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de predios inventariados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una sola vez durante la etapa de preconstrucción y construcción de acuerdo con el cronograma
DEFINICIÓN	Predios con inventario de las actividades agropecuarias
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de predios con actividades agropecuarias inventariadas / Número de predios totales que requieren servidumbre X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Información primaria recolectada en los predios Información secundaria Inventario predial
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥60 - <80% : Aceptable <60% : Malo Coberturas y actividades económicas que se realicen bajo la franja de servidumbre en los predios asociados al proyecto.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	En caso de no poder ingresar a los predios y agotar todos los mecanismos de ingreso para realizar el inventario agotando todas las comunicaciones e instancias legales, se deberán utilizar herramientas de georeferenciación satelital para establecer el posible uso económico y si puede haber una afectación temporal.
META 3. El 100% de los predios requeridos por el proyecto y sobre los cuales se presentan afectaciones temporales y permanentes contarán con procesos de valoración e indemnización por la constitución de servidumbre para la ejecución del proyecto en todas sus etapas.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Valoración e indemnización por afectaciones - VIA
UNIDAD DE MEDIDA	Pagos o compensaciones
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez por predio afectado al finalizar la etapa de construcción
DEFINICIÓN	Verificación de los pagos de compensaciones a los predios

FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	No de Predios con pago de compensación / Número de predios afectados totales asociados al proyecto X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Comprobante de pagos Depósitos judiciales
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Estrategias adicionales de negociación
META 4: El 100% de los predios requeridos por el proyecto y sobre los cuales se presentan afectaciones temporales contarán con procesos de valoración e indemnización por la adecuación de plazas de tendido y uso de accesos privados que se encuentren fuera de la servidumbre y que eventualmente lleguen a ser requeridos por los contratistas durante la etapa de construcción.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Valoración e indemnización por afectaciones - VIA
UNIDAD DE MEDIDA	Pagos o compensaciones
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez por predio afectado al finalizar la etapa de construcción
DEFINICIÓN	Verificación de los pagos de compensaciones a los predios
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	No de Predios de plazas de tendido y con uso de accesos privados con pago de compensación / Número de predios de plazas de tendido y con uso de accesos privados X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Comprobante de pagos Depósitos judiciales
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥90 - <95% : Aceptable <90% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Estrategias adicionales de negociación
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Predios que se encuentren debajo de la franja de servidumbre y en los que se realizarán obras temporales y permanentes del proyecto.	
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	

ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento a la información sobre afectaciones, compensaciones económicas con los propietarios de predios y los posibles afectados temporal y permanentemente.	X			
2. Verificación de la realización del inventario de actividades agropecuarias en los predios requeridos para la franja de servidumbre	X			
3. Seguimiento a las compensaciones económicas realizadas por afectaciones temporales y permanentes durante la fase de construcción	X			
7. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
\$1,358,629,065. Estos costos incluyen el seguimiento y monitoreo de la totalidad de los PMA del medio socioeconómico. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.				

10.1.2.3.9. Ficha de seguimiento y monitoreo al programa de manejo a la modificación de accesibilidad, movilidad y conectividad local

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PSM-SOC-09	Seguimiento y monitoreo al programa de manejo a la modificación de accesibilidad, movilidad y conectividad local
1. OBJETIVO	
Realizar el seguimiento que se aplicará para la evaluación de la eficiencia de las medidas propuestas para la prevención del impacto asociado al impacto a la modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local a través del Programa de manejo de accesibilidad, movilidad y conectividad local, revisando la efectividad y planteando acciones en caso de baja eficacia.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-SOC- 09 Modificación de accesibilidad, movilidad y conectividad local
PLAN DE MANEJO	PMA-SOC-09 Programa de manejo de modificación de accesibilidad, movilidad y conectividad local
COMPONENTE	Espacial
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>A continuación, se presentan los mecanismos por medio de los cuales se llevará a cabo el seguimiento y monitoreo de cada una de las actividades del Programa:</p> <p>1. Seguimiento a las reuniones informativas</p> <p>Para el seguimiento a las reuniones en cada una de las etapas del proyecto sobre el cronograma de ingreso al territorio y tipo de vehículos, se debe iniciar con la verificación de los procesos de convocatoria, tal y como lo haya planteado el ejecutor del Programa. Dicha verificación, se puede hacer por medio de copia de los oficios dirigidos a la población beneficiaria, listados de entrega de invitaciones, registro de llamadas, registros fotográficos, certificados de cuñas radiales, entre otros existentes.</p> <p>Una vez verificada la convocatoria, se deberá corroborar la realización de las reuniones según el momento en el que el Proyecto se encuentre, mediante la verificación de registros y/o soportes por reunión realizada en el que se dé cuenta de ésta, siendo las fuentes requeridas: Actas de las reuniones informativas, listados de asistencia y registros audiovisuales.</p>	

Hacer seguimiento al contenido de las presentaciones en las cuales se debe incluir el cronograma de inicio al territorio en las UT asociadas a accesos y ocupaciones de cauce en las reuniones de avance del Proyecto, y a la atención y respuesta frente a las inquietudes presentadas por los grupos de interés.

Se implementará una encuesta de satisfacción y aprehensión de la información al finalizar las reuniones en las que se socializan temas de movilidad y seguridad vial.

2. Seguimiento a la realización de capacitaciones y charlas informativas sobre seguridad vial y movilidad

- Corroborar que sean llevadas a cabo como mínimo una vez en el semestre, charlas cortas donde se haga referencia a la seguridad vial y la movilidad
- Verificar los soportes de las charlas, mediante la revisión de las actas de reunión, listados de asistencia y registros fotográficos.
- Corroborar que en caso de incumplimientos por parte de los trabajadores, se generen oportunidades de mejora, y se implementen acciones correctivas.

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Meta 1 Informar al 100% de las UT y comunidad educativa asociadas a accesos que utilizará el proyecto y puntos de ocupaciones de cauce sobre el cronograma de ingreso a territorio y tipo de vehículos a utilizar

ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Información a los las comunidades y población educativa asociados a accesos y ocupaciones de cauce
UNIDAD DE MEDIDA	UT y comunidad educativa informada
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Semestral en etapa de construcción y anual en etapa de operación
DEFINICIÓN	Mide el porcentaje de UT y comunidades educativas que refieren estar informados sobre el cronograma de ingreso al territorio y tipo de vehículos.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	UT y comunidades educativas que manifiesta estar informados / UT y comunidades asociadas a accesos y ocupaciones de cauce del proyecto X100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Directorio de UT y comunidad educativa Actas de reunión Encuesta de satisfacción

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥60 - <80% : Aceptable <60% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Implementación de una pieza de comunicación que refuerce la información con un reporte inferior al 60%
Meta 2 Implementar la señalización en el 100% de sitios de ocupación de cauce	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Señalización de ocupaciones de cauce
UNIDAD DE MEDIDA	Señales
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una única vez antes del inicio de obras de ocupaciones de cauce
DEFINICIÓN	Mide el porcentaje de ocupaciones de cauce que cuentan con señalización
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Ocupaciones de cauce señalizadas / ocupaciones de cauce proyectadas en el proyecto * 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Registro fotográfico Acta con JAC
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	00% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥60 - <80% : Aceptable <60% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Implementación de una pieza de comunicación que refuerce la información suministrado a las comunidades Señalización de las obras
META 3 Capacitar al 100% del personal contratado para la movilización de maquinaria y vehículos del Proyecto en temáticas de seguridad y movilidad vial en el área de influencia.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Inducciones seguridad vial y movilidad
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje de trabajadores capacitados
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Una vez a mitad de las etapas de preconstrucción, construcción y desmantelamiento y abandono. Anual durante la etapa de operación y mantenimiento

DEFINICIÓN	Jornadas de capacitación en seguridad vial y movilidad al inicio de la vinculación de los trabajadores
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de trabajadores que aprueban la inducción en temas de seguridad vial y movilidad / Número de trabajadores totales del proyecto X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Listados de asistencia Formato de evaluación de la inducción Registro fotográfico y/o fílmico Recursos pedagógicos utilizados para la inducción
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥80 - <99% : Bueno ≥70 - <80% : Aceptable <70% : Malo Monitorear los procesos de evaluación de los trabajadores frente a las inducciones para garantizar que la información otorgada es efectiva. Evaluar la participación de los trabajadores en las inducciones.
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	No se permitirá el desarrollo de actividades a los empleados que no cuenten con las inducciones de inicio, con el fin de cumplir con el indicador y la meta. Se deberá revisar las PQRS en torno a incidentes viales, con el fin de establecer las medidas preventivas, y refuerzos de capacitación
Meta 4 Reportar el 100% de los incidentes y/o accidentes	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Incidentes y/o accidentes viales
UNIDAD DE MEDIDA	Incidentes y/o accidentes
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Cada dos meses en la etapa de construcción Semestral en las etapas de preconstrucción, mantenimiento y desmantelamiento y abandono.
DEFINICIÓN	Verificar que el 100% de los incidentes o accidentes viales se reportan
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de incidentes y/o accidentes viales reportados
FUENTES DE INFORMACIÓN	Formato de registro de incidentes Registros fotográficos y/o fílmicos

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥90 - <99% : Bueno ≥80 - <90% : Aceptable <80% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Remitir los reportes con los registros fotográficos pertinentes. Se deberá revisar las PQRS en torno a incidentes viales, con el fin de establecer las medidas preventivas, y refuerzos de capacitación
META 5 Realizar dos socializaciones sobre la licencia ambiental, una con FEDEAEREOS y otra con AEROCIVIL, para entregar información geográfica del trazado en formato shape, con el fin de evitar incidentes de los parapentistas con el proyecto.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Socialización y entrega de información geográfica del trazado - EIP
UNIDAD DE MEDIDA	Actores de parapente
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	1 vez al inicio de la etapa constructiva
DEFINICIÓN	Este indicador permite establecer que las entidades incidentes en la actividad del parapente cuentan con la información del proyecto y sus implicaciones
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	Número de entidades con incidencia en actividad del parapente con actas que evidencian la socialización de las implicaciones del proyecto en el territorio / Número de entidades con incidencia en el parapente X 100
FUENTES DE INFORMACIÓN	Directorio de actores sociales Actas de reunión Lista de asistencia Registro fotográfico
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	100% : Excelente ≥95 - <99% : Bueno ≥80 - <95% : Aceptable <80% : Malo
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Remitir la información a través de los medios electrónicos oficiales dejando en evidencia la entrega de la información.
5 LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Las UT y comunidades educativas asociadas a los accesos y ocupaciones de cauce requeridas por el proyecto.	
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	

ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento a las reuniones informativas	X	X	X	X
2. Seguimiento a la realización de capacitaciones y charlas informativas sobre seguridad vial y movilidad	X	X	X	X
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
Los costos de este programa se incluyen dentro del incluyen el PSM-SOC-01 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de información y participación comunitaria y el PSM-SOC-03 Seguimiento y monitoreo al programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI. Para mayor detalle remitirse al Anexo J1.1.				

10.1.2.4. Medio de paisaje

10.1.2.4.1. Ficha de seguimiento y monitoreo al manejo de la alteración en la percepción del paisaje

MEDIO PAISAJE	
PSM-PAI-01	Seguimiento y monitoreo al manejo de la alteración en la percepción del paisaje
1. OBJETIVO	
Verificar la efectividad de las acciones y actividades asociadas a la minimización del impacto visual provocado por la instalación del proyecto.	
2. IMPACTO, PLAN DE MANEJO ASOCIADO Y COMPONENTE	
IMPACTO	EA-PAI-01 Alteración en la percepción visual del paisaje
PLAN DE MANEJO	PMA-PAI-01 Programa de manejo de la alteración en la percepción del paisaje
COMPONENTE	Paisaje
3. ACCIONES A DESARROLLAR	
<p>1. Delimitación de las superficies de intervención</p> <p>La acción se enfoca en la verificación del uso de las medidas establecidas en el PMA en cada una de las áreas de intervención establecidas por el proyecto. Para esto se establece de acuerdo al tipo de obra (temporal o definitiva) acciones específicas a implementar, en la cual con visitas de frecuencia semanal donde se implementa una base de datos que contiene la fecha, responsable de la visita, cumplimiento de lo estipulado en el PMA, observaciones relacionadas a un posible incumplimiento y registro fotográfico. Estas bases se compilan de forma trimestral durante la fase de construcción del proyecto y si es necesario en la fase de operación.</p> <p>Esta actividad permite hacer seguimiento a la meta 1 “Delimitar y señalar el 100 % de las superficies a intervenir para el desarrollo del proyecto en la fase de construcción y operación, con lo cual se quiere evitar la propagación de impactos en áreas aledañas” del PMA-PAI-01</p> <p>2. Manejo del paisaje en los sitios de torre, franja de servidumbre y en áreas de instalaciones provisionales</p> <p>La acción está enfocada en realizar una verificación de las medidas propuestas en el PMA que plantean evitar la introducción de mayor cantidad de elementos discordantes dentro de las áreas de uso temporal y definitivo. A partir de estas consideraciones, se proponen medidas para los sitios de torre,</p>	

plazas de tendido y la franja de servidumbre donde se implementará un seguimiento a las áreas que reciban un manejo de paisaje por la intervención del proyecto con base en informes sobre el avance de actividades, soportes fotográficos y formatos de captura de información para dar cumplimiento al PMA.

Se deberá realizar el seguimiento en coordinación al avance y cronograma de las actividades de construcción y mantenimiento a lo largo del proyecto, con controles trimestrales en la etapa constructiva y anuales en la etapa de mantenimiento.

Esta actividad permite hacer el seguimiento a la meta 2 "Implementar medidas de manejo que reduzcan los elementos discordantes en el 100% de las áreas de intervención." del PMA-PAI-01

4. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

META 1. Delimitar y señalar el 100 % de las superficies a intervenir para el desarrollo del proyecto en la fase de construcción y operación, con lo cual se quiere evitar la propagación de impactos en áreas aledañas.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Señalización de las superficies a intervenir.
UNIDAD DE MEDIDA	Señalización
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Cada vez que se designen nuevas áreas de intervención.
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hace seguimiento al manejo asociado a la delimitación y manejo en áreas de intervención con el fin de evitar la propagación de impactos asociados al paisaje.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Número de áreas de intervención delimitadas y señalizadas} * 100) / (\text{Número de áreas de intervención delimitadas y señalizadas propuesta de acuerdo con la planeación del trabajo})$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información.
CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Aumento en la frecuencia del seguimiento, aplicar opciones alternativas de señalización, Imponer apremios al contratista, suspensión de actividades y posibles modificaciones en la contratación.
META 2. Implementar medidas de manejo que reduzcan los elementos discordantes en el 100% de las áreas de intervención.	
ID/NOMBRE DEL INDICADOR	Manejo de paisaje
UNIDAD DE MEDIDA	Hectáreas
FRECUENCIA Y DURACIÓN DE MEDICIÓN	Cada vez que se finalicen las adecuaciones de los sitios de torre, servidumbre y plazas de tendido. Compilar información de forma trimestral
DEFINICIÓN	Cumplimiento. Hace seguimiento a la labores realizadas en las áreas de intervención, esto con el fin de evitar la propagación de impactos asociados al paisaje.
FÓRMULA Y MÉTODO DE CÁLCULO	$(\text{Áreas con adecuación de paisaje después de la intervención} * 100) / (\text{Áreas intervenidas por el proyecto})$
FUENTES DE INFORMACIÓN	Informes de avance de actividades con soportes fotográficos y formatos de captura de información.

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS	Cumple = 100% No cumple < 100%			
ACCIONES EN CASO DE BAJA EFICACIA	Aumento en la frecuencia del seguimiento, evaluar opciones alternativas de manejo, Imponer apremio al contratista, suspensión de actividades y posibles modificaciones en la contratación.			
5. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Predios y unidades territoriales que presentan un cruce con la línea del proyecto. Comunidades asociadas a las capacitaciones.				
6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
ACCIÓN	PRE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
1. Seguimiento a la delimitación y señalización de las superficies a intervenir para el desarrollo del proyecto		X	X	
2. Seguimiento al manejo del paisaje en los sitios de torre, franja de servidumbre y en áreas de instalaciones provisionales		X	X	X
7. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				
GEB S.A. E.S.P: Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo. Interventoría: Supervisión y Control. Empresas contratistas: Ejecución de la medida.				
8. CUANTIFICACIÓN Y COSTOS				
El plan de seguimiento y monitoreo tiene un costo de \$ 128'317.240 COP (Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM). Los costos presentados reflejan la totalidad de las metas propuestas, sin embargo los costos asociados a la etapa de desmantelamiento y abandono se presentan en la ficha PMS-ABI-04 y los costos durante operación se presentan en la ficha PMS-BIO-01.				

10.1.2.5. Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio

Los términos de referencia TdR-17, así como la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS), plantean que se formule un sistema de indicadores que permita monitorear los factores impactados a partir del escenario encontrado en la caracterización ambiental de los componentes de cada medio y en la identificación y valoración de impactos ambientales. El plantear unas fichas de seguimiento y monitoreo al medio, tiene la finalidad de comparar los valores encontrados antes de emprender el proyecto con los que ocurren cuando éste está en marcha. Así mismo permite tener una visión holística de la calidad del medio y su comportamiento.

Para dar cumplimiento a lo anterior, se desarrolla una ficha por medio en la cual se incluyen los siguientes aspectos:

1. Objetivos.
2. Componentes y factores ambientales a monitorear.
3. Parámetros e indicadores (cuantitativos y cualitativos) orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio, especificando lo que se pretende medir y monitorear con cada uno de ellos, así como la siguiente información:
 - o Nombre de cada parámetro e indicador.(cuantitativos y cualitativos) orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio,
 - o Unidad de medida.
 - o Frecuencia de medición o de cálculo.
 - o Duración del monitoreo.
 - o Definición.
 - o Pertinencia.
 - o Fórmula y metodología de medición o cálculo, describiendo los procedimientos utilizados para la medición y relacionando los instrumentos necesarios.
 - o Fuentes de información de las variables que requiere (en el caso de los indicadores).
4. Responsable de la medición o cálculo (sección, dependencia o persona).

5. Criterios para el análisis e interpretación de resultados.
6. Impactos y medidas de manejo a las que responde.
7. Localización de los sitios de monitoreo, cuando aplique, con la respectiva ubicación cartográfica.

Se elaborará una ficha para cada medio, a excepción del componente paisaje que al contar con un único plan de manejo no presenta la necesidad de la elaboración de esta ficha, siendo además una representación en sí mismo holística de los tres medios evaluados, la cual se estructurará de la siguiente manera:

10.1.2.5.1. Medio Abiótico

MEDIO ABIÓTICO	
SMC-ABI-01	Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio
1. OBJETIVOS	
Evaluar la evolución, la tendencia y la eficacia de la implementación de las medidas de manejo para el medio abiótico a través de la aplicación de indicadores representativos que permitan identificar el impacto real del proyecto y describir el cambio que se genere durante la duración del proyecto.	
2. COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES A MONITOREAR	
Los componentes a tener en cuenta para la tendencia del medio abiótico son el, atmosférico, calidad de agua superficial, hidrogeología.	
3. PARÁMETROS E INDICADORES	
NOMBRE INDICADOR: Niveles de presión sonora	
UNIDAD DE MEDIDA	Decibeles
DEFINICIÓN	Valorar el cambio en el nivel de ruido con el estado inicial
FRECUENCIA	Semestral
DURACIÓN	Durante las etapas de construcción, desmantelamiento y abandono.
PERTINENCIA	Los niveles sonoros deben monitorearse para asegurar que no se sobrepase lo admisible en la normatividad vigente

<p style="text-align: center;">FÓRMULA/ PROCEDIMIENTOS/ INSTRUMENTOS</p>	<p>Para cada punto de monitoreo:</p> <p>VR1 = VRc - VRec VR1: diferencia del ruido medido en el avance de construcción VRc: valor de ruido al inicio de construcción VRec: valor de ruido a los 6 meses de construcción</p> <p>VR2 = VRc - VRfc VR2: diferencia del ruido medido al final de construcción VRc: valor del ruido al inicio de construcción VRfc: valor del ruido al final de construcción</p> <p>VR3 = VRda - VRfda VR3: diferencia del ruido medido en el avance del desmantelamiento y abandono. VRda: valor del ruido al inicio de desmantelamiento y abandono. VRfda: valor del ruido al final del desmantelamiento y abandono.</p> <p>VR4 = VRda - VRfda VR4: diferencia del ruido medido en el avance de abandono y restauración VRda: valor del ruido al inicio de desmantelamiento y abandono. VRfda: valor del ruido al final de desmantelamiento y abandono.</p>
<p>FUENTE DE INFORMACIÓN</p>	<p>Informes de monitoreo de ruido ambiental</p>
<p>NOMBRE INDICADOR: Calidad de agua superficial</p>	
<p>UNIDAD DE MEDIDA</p>	<p>Concentración de indicadores de contaminación en agua (caudal, pH, conductividad, turbiedad, color real, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, sustancias activas al azul de metileno (SAAM), dureza total, grasas y aceites, DBO, DQO, OD, entre otras consideradas en la caracterización de este EIA).</p>
<p>DEFINICIÓN</p>	<p>Valorar el cambio en los parámetros establecidos para calidad de agua, la legislación vigente para uso de cuerpos de agua naturales y los índices de calidad de agua.</p>
<p>FRECUENCIA</p>	<p>Trimestral durante la etapa constructiva del proyecto durante la etapa de construcción. Muestreo adicional al final de la etapa de desmantelamiento y abandono (y restauración)</p>

DURACIÓN	Durante las etapas de construcción y de desmantelamiento y abandono.
PERTINENCIA	Aunque no se consideran captaciones y vertimientos en el proyecto, se debe verificar el estado de los cuerpos de agua naturales.
FÓRMULA/ PROCEDIMIENTOS/ INSTRUMENTOS	<p>Para cada punto de monitoreo:</p> <p>VCA1 = VCAc - VCAfc VCA1: diferencia del parámetro i en el avance de construcción VCAc: valor del parámetro i al inicio de construcción VCAfc: valor del parámetro i al final de construcción</p> <p>VCA2 = VCAda - VCAfda VCA2: diferencia del parámetro i en el avance de desmantelamiento y abandono VCAda: valor del parámetro i al inicio del desmantelamiento y abandono VCAfda: valor del parámetro i al final del desmantelamiento y abandono</p> <p>Los parámetros i son: Saturación de Oxígeno, Caudal, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Aceites y Grasas, Acidez Total, Alcalinidad Total, Aluminio Total, Arsénico Total, Bario Total, Berilio Total, Bicarbonatos, Boro Total, Cadmio Total, Calcio Disuelto, Calcio Total, Carbonatos, Cianuro Total, Cloruros, Cobalto Total, Cobre Total, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Color Real a 436 nm, Color Real a 525 nm, Color Real a 620 nm, Compuestos Fenólicos Semivolátiles, Cromo Total, DBO5, DQO, Dureza Total, Fenoles, Fluoruros, Fosfatos, Fósforo Inorgánico, Fósforo Orgánico, Fósforo Total, Hidrocarburos Totales, Hierro Total, Litio Total, Magnesio Disuelto, Magnesio Total, Manganeseo Total, Mercurio Total, Molibdeno Total, Níquel Total, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Kjeldahl, Plata Total, Plomo Total, Porcentaje de Sodio Posible (PSP), Potasio Total, Relación de Absorción de Sodio RAS, SAAM, Selenio Total, Sodio Disuelto, Sodio Total, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Sólidos Totales Disueltos, Sólidos Totales en Suspensión (SST), Sulfatos, Turbidez, Vanadio Total, Zinc Total. Los datos deben analizarse en valor absoluto.</p>
FUENTE DE INFORMACIÓN	Informes de monitoreo de calidad de agua superficial.
NOMBRE INDICADOR: Calidad de agua subterránea	
UNIDAD DE MEDIDA	Concentración de indicadores de contaminación en agua subterránea.
DEFINICIÓN	Valorar el cambio en los parámetros establecidos para calidad de agua subterránea y la legislación vigente para su uso.

FRECUENCIA	Anual durante la etapa de construcción. Muestreo adicional al final de la etapa de desmantelamiento y abandono (y restauración).
DURACIÓN	Durante las etapas de construcción y de desmantelamiento y abandono.
PERTINENCIA	Aunque no se consideran captaciones de aguas subterráneas, se debe verificar su estado con el fin de verificar y soportar que no se presenten afectaciones.
FÓRMULA/ PROCEDIMIENTOS/ INSTRUMENTOS	<p>Para cada punto de monitoreo:</p> <p>VCASB1 = VCASBc - VCASBec VCASBc1: diferencia del parámetro i en el avance de construcción VCASBc: valor del parámetro i al inicio de construcción VCASBec: valor del parámetro i al final de construcción</p> <p>VCASB2 = VCASBa - VCASBda VCASB2: diferencia del parámetro i en el avance de desmantelamiento y abandono VCASBa: valor del parámetro i al inicio del desmantelamiento y abandono VCASBda: valor del parámetro i al final del desmantelamiento y abandono</p> <p>VNFc1 = VNFgc - VNFgec VNFc1: diferencia del nivel freático en el avance de construcción VNFgc: valor del nivel freático al inicio de construcción VNFgec: valor del nivel freático al final de construcción</p>
FUENTE DE INFORMACIÓN	Informes de monitoreo de calidad de agua subterránea.
4. RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
GEB S.A. E.S.P: Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo. Interventoría: Supervisión y Control. Empresas contratistas: Ejecución de la medida.	
5. CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
Los resultados deben tener en cuenta tanto las consecuencias de las actividades del proyecto como los cambios provocados por elementos externos al proyecto que inciden en los cambios en el entorno. Las acciones que se presentan en el PSM pretenden hacer seguimiento a las medidas de manejo que tienden a controlar y mitigar los cambios en el medio	

Seguimiento a la calidad del aire: Utilizar los datos de las concentraciones de las estaciones de la red de monitoreo de calidad de aire SISAIRE mencionadas en la línea base de este EIA y establecer un análisis de la tendencia de la calidad de aire en el área de influencia del proyecto. Los resultados de los informes generados serán comparados con los niveles permisibles para PM10, establecidos en la Resolución 2254 de 2017 de MADS o aquella que en su momento la modifique.

Seguimiento al ruido ambiental: Los resultados obtenidos por medio de los monitoreos de ruido ambiental serán comparados con los límites máximos permisibles establecidos en la resolución 627 de 2006 del MAVDT hoy MADS para límites de ruido ambiental, donde se exponen los límites por medio del sector al cual se está haciendo la evaluación. De esta manera, se hace la comparación para el periodo diurno y nocturno en dB(A) para el escenario de Línea base para un día hábil y no hábil. Adicionalmente, para el escenario de construcción únicamente para el periodo diurno dado que las actividades de construcción sólo se llevarán a cabo para dentro de este periodo. Es importante mencionar que los procedimientos de medición de ruido ambiental se ejecutarán dentro del marco normativo establecido en la resolución 627 de 2006 del MAVDT hoy MADS la cual expone la metodología y procedimiento de estos monitoreos.

Seguimiento a la calidad del agua superficial: Se comparará con los realizados en este EIA, los resultados del monitoreo inicial (antes del inicio de la etapa de construcción), lo contenido en el Decreto 1076 de 2015 (o el que lo modifique para establecer si se cumple con las normas ambientales vigentes).

6. IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO A LAS QUE RESPONDE

Los indicadores responden a la totalidad de impactos y medidas de manejo establecidas para el medio abiótico

7. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MONITOREO

Los sitios de muestreo se encuentran dentro del área de influencia abiótica y se enfocan principalmente en el área de servidumbre del proyecto.

8. COSTOS

El plan de seguimiento y monitoreo a la calidad del medio abiótico está comprendido por los seguimientos presentados anteriormente, los cuales en su conjunto tienen un costo de \$2.076.716.544 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.

10.1.2.5.2. Medio Biótico

MEDIO	
SMC-BIO-01	Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio biótico
1. OBJETIVOS	
Evaluar la evolución, la tendencia y la eficacia de la implementación de los manejos bióticos a través de la aplicación de indicadores representativos que permitan identificar el impacto real del proyecto dentro del medio biótico.	
2. COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES A MONITOREAR	
De acuerdo a los componentes que hacen parte del medio biótico, se escogen los que representan los mayores cambios asociados al capítulo 8. Evaluación ambiental, dada las actividades previstas para la instalación del proyecto, las cuales demandan recurso que actualmente hacen presencia en el territorio (esto dentro de la jerarquía de mitigación):	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Flora: Dado que este componente presenta una estabilidad geográfica, lo cual significa que sus individuos no presentan un movimiento. Su enfoque se basa en el cambio de coberturas de la tierra que provoca el proyecto, degradando unidades naturales y seminaturales a unidades agrícolas (pastos) y unidades agrícolas a artificializadas (zonas de emplazamiento de torres). 2. Fauna: Este componente presenta una variabilidad geográfica, lo que significa que sus individuos pueden movilizarse. Por lo tanto, su enfoque se basa en el monitoreo de especies asociadas a áreas que representan una muy alta calidad de hábitat y que representan las zonas con la mayor probabilidad de ubicar especies no generalistas y sensibles al cambio. 3. Conectividad: Se asocia a un grupo de componentes (flora y fauna) que se ven representados al evaluar los impactos asociados del proyecto. Su enfoque se basa en cambios de conectividad asociados a la instalación del proyecto y dependen en gran medida de los dos ítems mencionados anteriormente. 	
3. PARÁMETROS E INDICADORES	
NOMBRE INDICADOR: Áreas optimizadas	
UNIDAD DE MEDIDA	Hectáreas

DEFINICIÓN	Hace seguimiento de las áreas finalmente aprovechadas por el proyecto, estableciendo una relación entre el factor y el impacto, donde a menor aprovechamiento forestal menor propagación de impactos.
FRECUENCIA	Trimestral durante la fase de construcción y anual durante la fase de operación.
DURACIÓN	Fase de construcción y operación (solo aplica cuando se requiera hacer aprovechamiento forestal por individuos con acercamiento con la línea).
PERTINENCIA	Esté indicador resume la estructura de las poblaciones finales dentro de la comunidades de flora presentes a diferentes escalas (hábitos de crecimiento), ya que permite establecer inferencias sobre el comportamiento de la vegetación por tipo de cobertura.
FÓRMULA/ PROCEDIMIENTOS/ INSTRUMENTOS	(Área en hectáreas de unidades de la tierra agrícolas y artificializadas dentro del área de la servidumbre del proyecto /Área en hectáreas dentro del área de la servidumbre del proyecto)*100 A mayor avance de las unidades agrícolas y artificializadas se distingue un mayor impacto sobre el medio.
FUENTE DE INFORMACIÓN	Informes de aprovechamiento forestal de avance y finales, con información geográfica de soporte y anexo fotográfico.
NOMBRE INDICADOR: Riqueza de fauna	
UNIDAD DE MEDIDA	Número de especies
DEFINICIÓN	Hacer seguimiento al recambio de especies producto de las actividades del proyecto, no solamente por aprovechamiento forestal sino asociado al paso de personal, equipos y herramientas.
FRECUENCIA	Semestral en fase de construcción y anual en fase de operación.
DURACIÓN	Durante la totalidad de la fase de construcción y operación.
PERTINENCIA	Este indicador permite reconocer la movilidad de la fauna y por lo tanto, su susceptibilidad al desplazamiento. Al aplicarlo permite conocer el cambio en composición de especies en diferentes tiempos.
FÓRMULA/ PROCEDIMIENTOS/ INSTRUMENTOS	Aumento en el grado de recambio de especies $I_j = \frac{c}{a+b-c}$ I _j : índice de similitud de Jaccard

	<p>a: Número de especies en el sitio A b: Número de especies en el sitio B c: número de especies presentes en ambos sitios A y B, es decir que están compartidas.</p>
FUENTE DE INFORMACIÓN	Puntos de monitoreo replicables del estudio de impacto ambiental de los cuales se obtiene información para calcular el recambio.
NOMBRE INDICADOR: Alteraciones a la conectividad.	
UNIDAD DE MEDIDA	Probabilidad de movimiento
DEFINICIÓN	Hacer seguimiento a los cambios en el movimiento de las especies, los cuales se asocian a la alteración del hábitat (flora) y la presencia de especies (fauna), siendo este indicador una representación de las relaciones ecológicas actuales y futuras.
FRECUENCIA	Semestral en fase de construcción y anual en fase de operación.
DURACIÓN	Durante la totalidad de la fase de construcción y operación.
PERTINENCIA	Su uso se debe a que la modificación de los patrones de vegetación, modifican el hábitat de las especies y por lo tanto, los movimientos de las mismas en el territorio. Debe realizarse únicamente cuando existan cambios en los patrones de vegetación o coberturas de la tierra.
FÓRMULA/ PROCEDIMIENTOS/ INSTRUMENTOS	<p>$Con = Ce1 - Ce2$</p> <p>Con: Conectividad evaluada. Ce1: Conectividad en el escenario 1 (antecesor inmediato del escenario 2). Ce2: Conectividad en el escenario 2 (sucesor inmediato del escenario 1).</p> <p>Permiten evaluar los cambios entre escenarios definidos por el proyecto, antes y después de la fase de construcción o en puntos de interés en la fase de operación.</p>
FUENTE DE INFORMACIÓN	
4. RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
<p>GEB S.A. E.S.P: Formulación de la medida/ Seguimiento y monitoreo. Interventoría: Supervisión y Control. Empresas contratistas: Ejecución de la medida.</p>	
5. CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
Los resultado refleja la variación en puntos específicos del proyecto, por lo tanto, se considera:	

1. Flora: Entre menos áreas agrícolas o artificializadas existan, se genera un menor cambio en los patrones de vegetación natural actual, por lo tanto se considera una mejor calidad del medio.
2. Fauna: Si se mantienen los valores riqueza previos al proyecto y existe un bajo recambio de especies se considera una calidad del medio aceptable.
3. Conectividad: Si los valores de conectividad aumentan o se mantienen, se considera una aceptable calidad del medio. Esto ya que, aunque se presenten modificaciones a nivel de estructuras no altera considerablemente el movimiento de especies.

6. IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO A LAS QUE RESPONDE

Los indicadores responden a la totalidad de impactos y medidas de manejo establecidas para el medio biótico, exceptuando los asociados a ecosistemas acuáticos.

7. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MONITOREO

Los sitios de muestreo se encuentran dentro del área de influencia biótica y se enfocan principalmente en el área de servidumbre del proyecto. Adicionalmente, se presentan en los puntos y transectos replicables de fauna establecidos en el estudio de impacto ambiental.

8. COSTOS

El plan de seguimiento y monitoreo a la calidad del medio tiene un costo de \$ 2.671'490.787 COP. Ver Anexo J1.1 Costos PMA y PSM.

10.1.2.5.3. Medio Socioeconómico

MEDIO	
SMC-SOC-01	Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico
1. OBJETIVOS	
Monitorear las fluctuaciones y las interacciones que se puedan presentar en el relacionamiento de las comunidades del área de influencia y el proyecto.	
2. COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES A MONITOREAR	
<p>El seguimiento y monitoreo a la calidad del medio socioeconómico se concentra en los elementos o variables mayormente afectados por el proyecto, para el caso, se relacionan con la totalidad de los impactos del medio, teniendo en cuenta su significancia la cual está entre significativa y moderadamente significativa. En específico a monitorear son el político organizativo y el económico. Estos factores permiten tener una mirada del escenario base versus el escenario en periodos de mediciones para contar con un análisis de los cambios generados en el medio socioeconómico por parte del proyecto. Los análisis asociados son para todo el territorio, el cual incluye área y población étnica y no étnica.</p> <p>Así mismo, se realizará seguimiento y monitoreo a elementos relevantes que son diferenciados dentro de los programas de manejo del medio socioeconómico y que complementan la atención a los impactos que surgen en el marco del proyecto; como son aquellos asociados a el desarrollo económico y el desempeño municipal y desarrollo turístico. Entendiendo que dichos elementos hacen parte del desarrollo sostenible y que el proyecto es un agente o actor dentro de dicho desarrollo.</p>	
3. PARÁMETROS E INDICADORES	
NOMBRE INDICADOR: Convivencia con el proyecto (Político organizativo)	
UNIDAD DE MEDIDA	Actores sociales
DEFINICIÓN	Permite establecer a lo largo del tiempo si los procesos de gestión garantizan el mantenimiento de las relaciones del proyecto con las comunidades afectadas y que garanticen el cumplimiento de las normas vigentes en términos de información y participación comunitaria.
FRECUENCIA	Semestral durante la etapa de construcción Anual en la etapa de operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono
DURACIÓN	Durante la vida útil del proyecto
PERTINENCIA	Este indicador permite reconocer el relacionamiento del Proyecto con los diferentes actores del territorio

<p style="text-align: center;">FÓRMULA/ PROCEDIMIENTOS/ INSTRUMENTOS</p>	<p>No de actividades implementadas en la estrategia de relacionamiento para el año de evaluación / No de actividades programadas de la estrategia de relacionamiento para el año de evaluación X 100</p> <p>No. de quejas y reclamos presentados en cuanto a la insatisfacción de la atención prestada para el año de evaluación / No. total de quejas y reclamos presentados por la comunidad X100 para el año de evaluación</p> <p>No de PQRS atendidas relacionadas con posible daño a infraestructura / No. de PQRS recepcionadas con relación al posible daño de infraestructura</p> <p>Los instrumentos asociados a los métodos de monitoreo incluyen: guía de observación, matriz de categorías análisis, guía de entrevista, cuestionarios de percepción y satisfacción y registros institucionales. Dichos instrumentos deben ser diseñados considerando tanto los indicadores cualitativos como cuantitativos junto a la información reunida en los planes de seguimiento y monitoreo relevantes para la calidad del medio.</p> <p>Previa aplicación, los instrumentos deberán ser aprobados por el coordinador social del Proyecto para verificación de alcance y pertinencia.</p> <p>Luego se realizará la aplicación de los mismos en las áreas de influencia acorde al indicador a medir y a los periodos de monitoreo propuestos.</p>
<p style="text-align: center;">FUENTE DE INFORMACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Actas de reunión -Listados de Asistencia -Convocatorias -Registros fotográficos y/o filmicos - Afiches de convocatoria -Mensajes de WhatsApp
<p>NOMBRE INDICADOR: Desarrollo económico (Económico)</p>	
<p style="text-align: center;">UNIDAD DE MEDIDA</p>	<p>Oportunidades económicas</p>
<p style="text-align: center;">DEFINICIÓN</p>	<p>Este indicador permite hacer monitoreo y seguimiento a la calidad del medio relacionada con el desarrollo económico local; en este sentido, a partir de las variables establecidas se puede establecer</p>

	si los planes de manejo planteados, generan cambios en el medio con relación al desarrollo económico local.
FRECUENCIA	Durante las etapas de preconstrucción y construcción, el monitoreo se hace semestral en coherencia con los programas de manejo ambiental. Dicho periodo de medición deberá ajustarse a la solicitud hecha por ANLA para la presentación de los Informes de Cumplimiento Ambiental.
DURACIÓN	Etapas de preconstrucción y construcción
PERTINENCIA	Este indicador permite reconocer desarrollo económico del local del AI
FÓRMULA/ PROCEDIMIENTOS/ INSTRUMENTOS	<p>No de organizaciones, empresas, emprendimientos que se vinculan directamente con el proyecto.</p> <p>Porcentaje de ocupación de la población del AI</p> <p>Proceso de fortalecimiento del turismo</p> <p>Los instrumentos ligados a los métodos de monitoreo incluyen: guía de observación, matriz de categorías análisis, guía de entrevista, cuestionarios de percepción y satisfacción y registros institucionales. Dichos instrumentos deben ser diseñados considerando tanto los indicadores cualitativos como cuantitativos junto a la información reunida en los planes de seguimiento y monitoreo relevantes para la calidad del medio.</p> <p>Previa aplicación, los instrumentos deberán ser aprobados por el coordinador social del Proyecto para verificación de alcance y pertinencia.</p>
FUENTE DE INFORMACIÓN	<p>Observación participante, entrevistas semiestructuradas, encuestas de percepción y satisfacción, resultados de los PSM, revisión documental.</p> <p>Adicionalmente se establecerá una mesa de expertos (profesionales responsables de la implementación de los programas y de su seguimiento y monitoreo), un análisis de riesgo socio-político como potenciales riesgos para el proyecto y las comunidades.</p>
4. RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	
<p>GEB S.A. E.S.P Interventoría Empresas contratistas</p>	
5. CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
<p>Los criterios para el análisis están asociados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de brechas • Interpretación de tendencias 	

- Series de tiempo
- Variación de los indicadores

En los análisis se deben incluir aspectos atribuibles al proyecto y lo que ocurre o es atribuibles a otros aspectos externos.

Se utilizarán los resultados de la línea base socioeconómica de la modificación de licencia ambiental del proyecto para comparar los diferentes resultados de los monitoreos en los tiempos requeridos.

Para el análisis se seguirán los siguientes pasos:

1. Identificación de información y/o indicadores iniciales de línea base (escenario sin proyecto).
2. Revisión de los Impactos previstos con proyecto, acorde a su Calificación de Impacto (CI)
3. Análisis de la ejecución del proyecto (a través de los indicadores de PMA y SyM)
4. Agentes y factores externos que reflejan acumulación y sinergia respecto a los impactos del proyecto
5. Conclusiones de tendencia (en calidad) del medio y oportunidades de mejora de los programas de manejo para asegurar que no ocurren impactos residuales que tendrán probabilidad de convertirse en pasivos.
6. Aplicación de instrumentos para la medición de indicadores puntuales para la calidad del medio y no contemplados en los seguimientos y monitoreos.

Al obtener la información de cada uno de los insumos se realizará un análisis multivariable en el que se buscará establecer las relaciones entre los elementos que permitan una explicación de la calidad del medio socio-económico en su integralidad.

Análisis que será consignado en un informe acorde con la periodicidad del monitoreo.

6. IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO A LAS QUE RESPONDE

- Impactos
 - EA-SOC-01 Generación y/o alteración de conflictos sociales
 - EA-SOC-02 Generación de oportunidades económicas a nivel local
 - EA-SOC-03 Afectación de la infraestructura pública y/o privada
 - EA-SOC-04 Traslado involuntario de Unidades Sociales
 - EA-SOC-05 Modificación de programas y proyectos productivos privados (Restricciones y limitaciones puntuales al uso del suelo) y Generación de radiointerferencia y campos electromagnéticos
- Medidas de manejo
 - PMA-SOC-01 Programa de manejo de información y participación comunitaria
 - PMA-SOC-02 Programa de manejo de atención al usuario

PMA-SOC-03 Programa de manejo de educación ambiental y capacitación al personal vinculado al proyecto y a los grupos de interés del AI
PMA-SOC-04 Programa de manejo de mecanismos para la resolución de conflictos
PMA-SOC-05 Programa de manejo para la generación de oportunidades económicas a nivel local
PMA-SOC-06 Programa de manejo para la afectación de la infraestructura pública y/o privada
PMA-SOC-07 Programa de reasentamiento de población
PMA-SOC-08 Programa de manejo a la modificación de programas y proyectos productivos privados

7. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MONITOREO

En las 73 unidades territoriales que hacen parte del área de influencia del Proyecto y los 17 municipios a los cuales se encuentran adscritas estas unidades y en los predios por los que cruza el proyecto.

8. COSTOS

Los costos están asociados a los proyectados para la totalidad del seguimiento y monitoreo