

---

## TABLA DE CONTENIDO

10	PLANES Y PROGRAMAS .....	3
10.2	OTROS PLANES Y PROGRAMAS .....	3
10.2.2	Plan de compensación por pérdida de biodiversidad .....	3

---

## LISTA DE TABLAS

Tabla 10.1 Trazabilidad planes y programas .....	3
Tabla 10.2 Individuos a reponer por el aprovechamiento de árboles aislados .....	4
Tabla 10.3 Información de áreas preliminares para la compensación .....	7
Tabla 10.4 Programa de seguimiento y monitoreo al plan compensación por pérdida de la biodiversidad .....	13
Tabla 10.5 Riesgos de la implementación del plan de compensación.....	15

## LISTA DE FIGURAS

Figura 10.1 Localización de área preliminar de compensación respecto al área de intervención del proyecto UPME STR 02 - 2019 .....	8
Figura 10.2 Localización de área preliminar de compensación del proyecto UPME STR 02 - 2019.....	9

## 10 PLANES Y PROGRAMAS

Para la elaboración de los planes y programas del proyecto UPME STR 02 – 2019, se siguieron los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA de Proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica (TdR – 17), así mismo se tuvieron en cuenta los lineamientos planteados en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales ANLA y MADS 2018. En la Tabla 10.1 se desglosan los respectivos numerales con el objetivo de facilitar la trazabilidad de los documentos.

Tabla 10.1 Trazabilidad planes y programas

Documento	TdR - 17	Metodología general para la presentación de estudios ambientales ANLA 2018
10. Planes y programas	10. Planes y programas	9. Planes y programas
10.2. Otros planes y programas	10.2. Otros planes y programas	9.2. Otros planes y programas
10.2.2. Plan de compensación por pérdida de Biodiversidad	10.2.2. Plan de compensación por pérdida de Biodiversidad	9.2.2. Plan de compensaciones del medio biótico en el marco del proceso de licenciamiento ambiental

Fuente: Integral S.A, 2020

### 10.2 OTROS PLANES Y PROGRAMAS

#### 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad

De acuerdo con los términos de referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA de proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica (ANLA, 2018) se deberá cumplir con el plan de compensación por pérdida de biodiversidad establecido mediante la Resolución 256 de 2018 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e implementar el Manual de compensaciones del Medio biótico. La citada resolución dispone que las compensaciones del componente biótico en el marco del licenciamiento ambiental se desarrollaran para las coberturas naturales, seminaturales o vegetación secundaria que sean intervenidas por las diferentes obras del proyecto. Para el caso del proyecto UPME STR 02- 2019 solo se intervendrán coberturas transformadas en las que se evidenció la presencia de árboles aislados.

Considerando que las medidas contempladas en el manual de compensaciones por pérdida de la biodiversidad no aplican para este tipo de aprovechamientos, la medida a implementar por la afectación de los individuos arbóreos es la reposición.

Para la implementación de la medida de reposición se tuvo en cuenta lo contemplado en la Resolución N°0000360 de 2018 emitida por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) sobre las medidas de compensación y reposición en aprovechamientos forestales en el departamento del Atlántico. Así, por el concepto de aprovechamiento de los árboles aislados identificados en el área de intervención del proyecto se realizará una reposición de 1:1 para todas las especies a intervenir y para aquellas con alguna categoría de amenaza o que se encuentren protegidas se empleará un factor de reposición de 1 a 3.

### 10.2.2.1 Objetivos

#### 10.2.2.1.1 Objetivo general

Compensar el impacto ocasionado por el aprovechamiento forestal de árboles aislados por concepto de tala o reubicación por obra pública o privada.

#### 10.2.2.1.2 Objetivos específicos

- Compensar 714 individuos de especies arbóreas por la afectación de los árboles aislados identificados en el área de intervención del proyecto.
- Realizar la reposición en las áreas seleccionadas para implementar la medida de compensación.

### 10.2.2.2 Cálculo de árboles a compensar

Para los 642 individuos arbóreas sujetos a solicitud de aprovechamiento forestal se identificaron 52 especies. Dentro de estas; *Bulnesia arborea*; *Guaicum officinale*; *Pachira quinata* y *Ceiba pentandra*, tendrán un factor de reposición de 1 a 3. Cabe resaltar que aunque la especie *Ceiba pentandra* no presenta ninguna categoría de amenaza según el CITES, UICN, Resolución 1912 de 2017 del MADS, los libros rojos de especies de Colombia se incluyen con este valor de reposición por encontrarse protegida en la Resolución N°0628 de 2020 expedida por el Establecimiento Público Ambiental EPA Barranquilla Verde (Véase la Tabla 10.2).

La reposición de las 714 especies por el aprovechamiento de árboles aislados dentro del área de intervención del proyecto se realizará preferiblemente con especies nativas y que se encuentren listadas con alguna categoría de amenaza.

Tabla 10.2 Individuos a reponer por el aprovechamiento de árboles aislados

Especie	CITES	UICN	Resolución 1912 de 2017	Libro Rojo. Vol 4	Número de individuos a intervenir	Número de individuos a reponer
<i>Adonidia merrillii</i>	No aplica	NT	No aplica	No aplica	60	60
<i>Albizia lebeck</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2	2
<i>Alstonia scholaris</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	9	9
<i>Azadirachta indica</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	39	39
<i>Bulnesia arborea</i>	No aplica	No aplica	EN	EN	1	3
<i>Bursera graveolens</i>	No aplica	LC	No aplica	NT	2	2
<i>Calophyllum inophyllum</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	6	6
<i>Cassia fistula</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	4	4

Especie	CITES	UICN	Resolución 1912 de 2017	Libro Rojo. Vol 4	Número de individuos a intervenir	Número de individuos a reponer
<i>Ceiba pentandra</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	21	63
<i>Cnidocolus aconitifolius</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	1	1
<i>Cordia dentata</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	5	5
<i>Crateva tapia</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	3	3
<i>Crescentia cujete</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	4	4
<i>Delonix regia</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	9	9
<i>Elaeis guineensis</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	3	3
<i>Ficus benjamina</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	26	26
<i>Ficus dendrocida</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	3	3
<i>Ficus elástica</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1	1
<i>Ficus sp.</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1	1
<i>Gliricidia sepium</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	49	49
<i>Gmelina arborea</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2	2
<i>Guaiacum officinale</i>	Apéndice II	EN	CR	CR	7	21
<i>Guazuma ulmifolia</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	3	3
<i>Handroanthus billbergii</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	5	5
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2	2
<i>Leucaena leucocephala</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1	1
<i>Licania tomentosa</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2	2
<i>Moringa oleifera</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2	2
<i>Pachira quinata</i>	No aplica	No aplica	EN	EN	7	21
<i>Phoenix roebelenii</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2	2
<i>Phyllanthus acidus</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1	1
<i>Pithecellobium dulce</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	4	4
<i>Platymiscium pinnatum</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	7	7
<i>Plumeria cf. Rubra</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1	1
<i>Pritchardia pacifica</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	10	10
<i>Prosopis juliflora</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2	2
<i>Pseudobombax sp.</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	5	5
<i>Quadrella indica</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	11	11
<i>Roseodendron chryseum</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	5	5
<i>Roystonea regia</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	4	4
<i>Samanea saman</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	6	6
<i>Simarouba amara</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1	1
<i>Spathodea campanulata</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	1	1
<i>Sterculia apetala</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	10	10
<i>Syzygium cumini</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	5	5
<i>Syzygium malaccense</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	1	1
<i>Tabebuia rosea</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	162	162
<i>Tecoma stans</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	1	1
<i>Terminalia buceras</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	6	6

Espece	CITES	UICN	Resolución 1912 de 2017	Libro Rojo. Vol 4	Número de individuos a intervenir	Número de individuos a reponer
<i>Terminalia catappa</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	114	114
<i>Vachellia macracantha</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	1	1
<i>Washingtonia robusta</i>	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	2	2
Total					642	714

Dónde: LC: Preocupación menor, EN: En peligro, CR: Peligro Crítico, NT: Casi amenazada.

Fuente: Integral S.A, 2020

### 10.2.2.3 Selección de áreas preliminares para la compensación

Una vez determinada la cantidad de individuos para reposición y considerando un distanciamiento de siembra de 4 m x 4 m con técnica de tres bolillos se realizó la búsqueda en un área con extensión de 1 ha en la cual sea posible establecer la medida de reposición por el aprovechamiento forestal de árboles aislados.

El Establecimiento Público Ambiental EPA - Barranquilla Verde, en respuesta a solicitud de INTEGRAL, informó a través del radicado RAD-TEMP-1486-16-07-2.020 que no cuenta con áreas potenciales de compensación para proyectos a desarrollar en el municipio (Véase 3\_ANEXOS\_BIOTICO\_PLANES\_Y\_PROGRAMAS\_6\_RAD-TEMP-1486-16-07-2.020).

Por lo tanto para la identificación del área se tuvo en cuenta el Portafolio de áreas prioritarias de conservación y compensación de la Biodiversidad del Atlántico Escala 1:25.000 generado por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico y 4D Elements Consultores en el año 2018. A través de la implementación del shape file dónde se localizan las diferentes áreas prioritarias se localizó inicialmente la Subzona Hidrográfica donde se desarrolla el proyecto que corresponde con Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe (mi), posteriormente se identificaron los escenarios recomendados en la Resolución 0000360 de 2018 emitida por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A para la medida de reposición los cuales corresponden al Escenario II de ecosistemas estratégicos y Escenario III de conectividad ecológica regional. Dentro de los dos escenarios anteriormente mencionados se identificaron las acciones de rehabilitación y recuperación. Las acciones de rehabilitación obedecen a aquellas acciones desarrolladas en fragmentos de ecosistemas degradados donde se pretende se preserven algunas especies, se presten algunos servicios ecosistémicos y están enfocadas en la recuperación de algunos servicios ecosistémicos de interés social (Corporación Autónoma Regional del Atlántico.; 4D Elements Consultores; 2018).

A partir de los criterios anteriormente mencionados el área preliminar para la implementación de la medida de compensación se encuentra en el Barrio Cachimbero del municipio de Soledad en el departamento del Atlántico. El escenario presente corresponde al Escenario II donde se podrán desarrollar acciones regionales de rehabilitación en áreas transformadas de ecosistemas estratégicos y estrategias complementarias; la acción regional discriminada corresponde a la rehabilitación en áreas transformadas de rondas hídricas. La cobertura terrestre asociada al área a compensar corresponde a pastos limpios y mosaico de pastos y cultivos. El polígono seleccionado de manera preliminar para la medida de reposición corresponde al AF\_1 y el polígono identificado como VE\_1

corresponde al área dónde se plantea establecer las medidas por la afectación de especies vedadas las cuales se encuentran detalladas en el PMA\_BIO\_03 Programa de manejo de protección y conservación de especies vegetales con grado de amenaza, endémicas y/o vedadas (véase Tabla 10.3, Figura 10.1 y Figura 10.2).

Las áreas establecidas de forma preliminar deberán ser aprobadas por la autoridad ambiental competente para posteriormente desarrollar las diferentes actividades contempladas.

Tabla 10.3 Información de áreas preliminares para la compensación

Subzona Hidrográfica	Escenario	Acción General	Acción Regional	Acción Regional Discriminada	Cobertura Terrestre	Área (ha)
Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe (mi)	Escenario II	Rehabilitación	Rehabilitación en áreas transformadas de ecosistemas estratégicos y estrategias complementarias	Rehabilitación en áreas transformadas de rondas hídricas	Pastos limpios	0,48
					Mosaico de pastos y cultivos	0,52
Total						1,00

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Atlántico.; 4D Elements Consultores; 2018; Modificado por Integral S.A, 2020

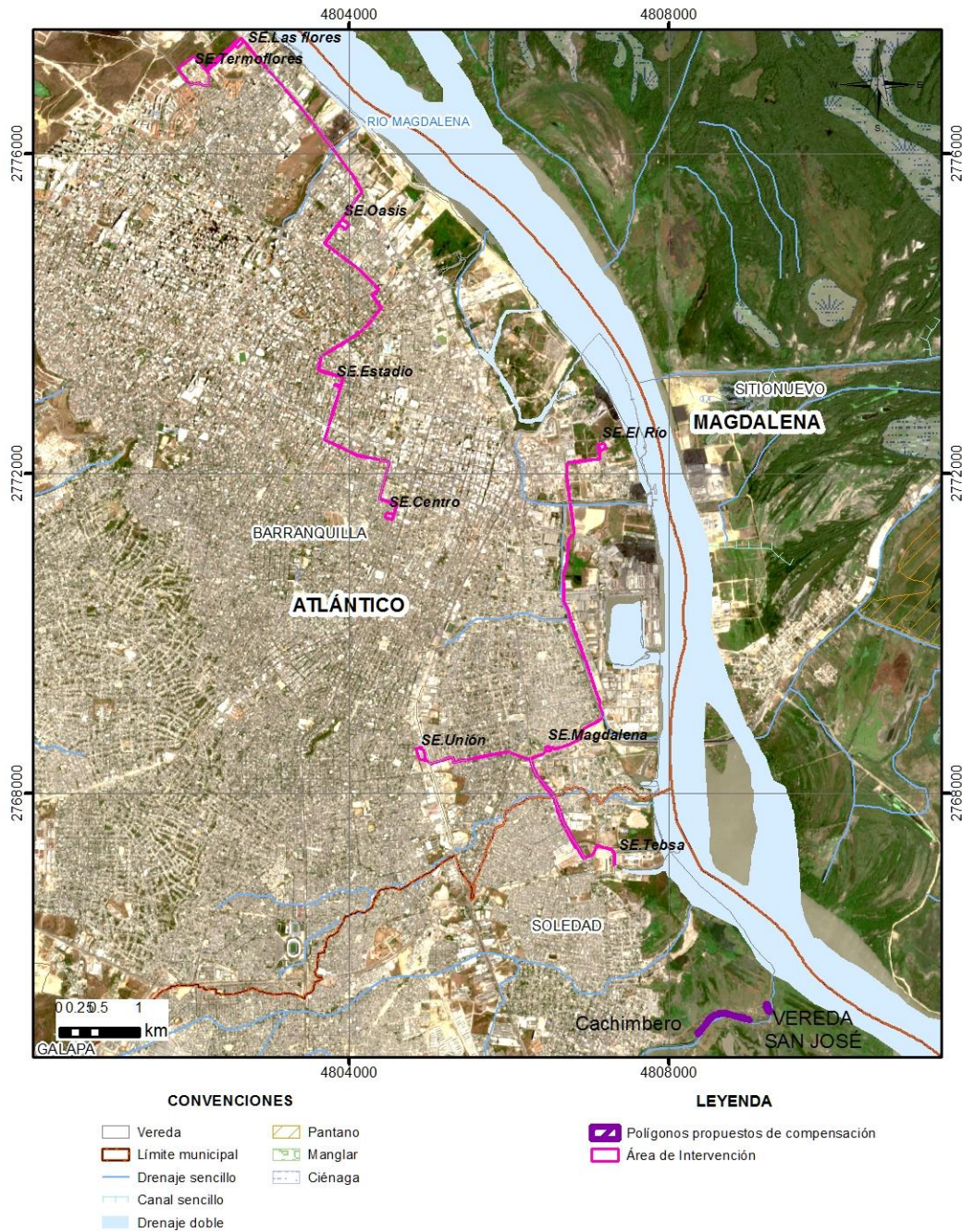


Figura 10.1 Localización de área preliminar de compensación respecto al área de intervención del proyecto UPME STR 02 - 2019

Fuente: Integral S.A, 2020



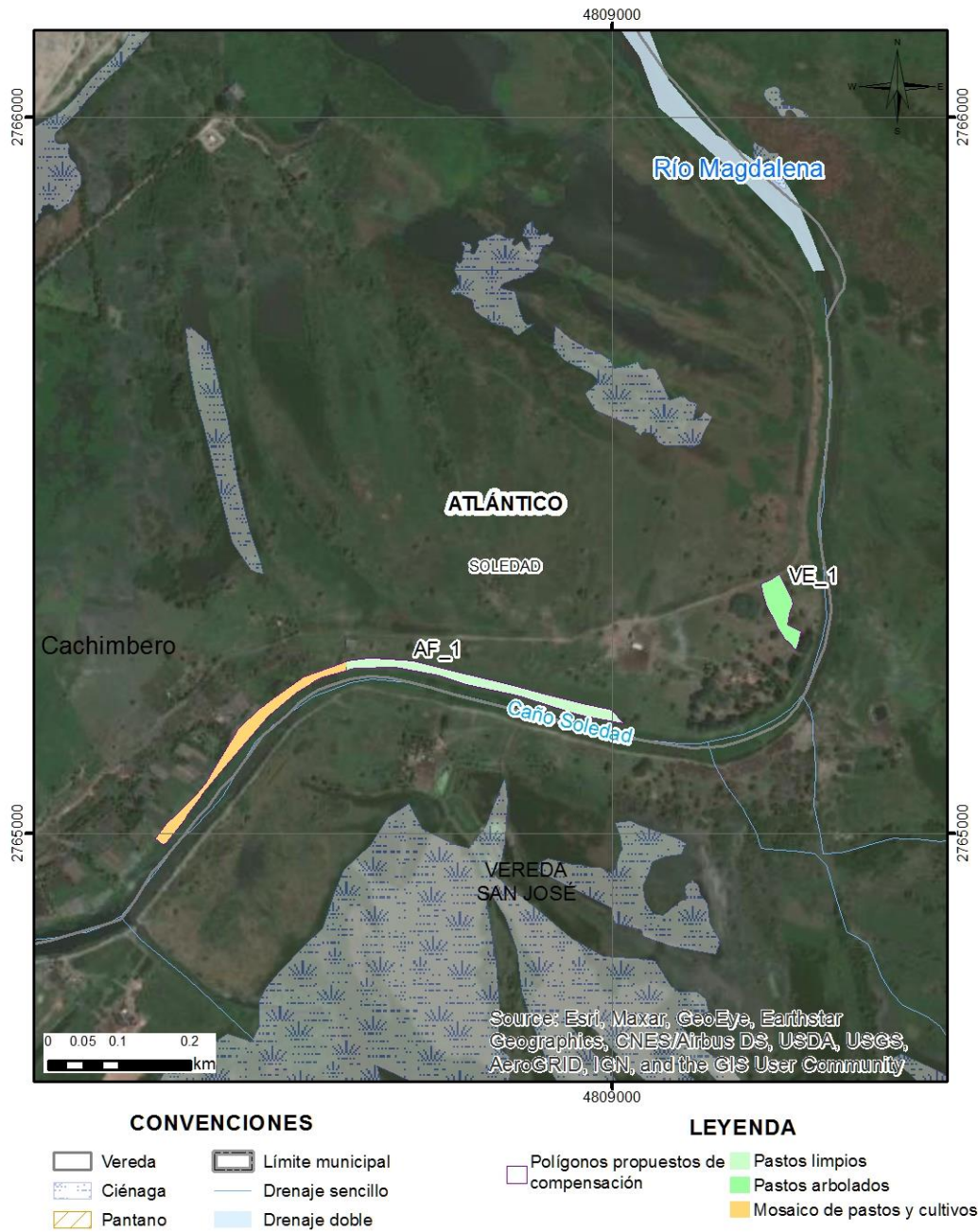


Figura 10.2 Localización de área preliminar de compensación del proyecto UPME STR 02 - 2019

Fuente: Integral S.A, 2020

#### 10.2.2.4 Acciones de compensación

##### 10.2.2.4.1 Reposición

La acción se pretende desarrollar en áreas donde la presencia de cobertura natural es mínima y por tanto se empleará una distancia de siembra corta con la técnica tres bolillos (4 m x 4 m) con el fin de lograr una densidad de siembra alta que permita una mayor diversidad. Se emplearán especies de rápido crecimiento (pioneras) y también de crecimiento lento.

##### A. Caracterización del área a compensar y ecosistema de referencia

Para la caracterización del área donde se desarrollará la medida de compensación se establecerán tres parcelas de 200 m<sup>2</sup> al igual que para el área seleccionada como ecosistema de referencia. En total para la medida se establecerán un total de seis parcelas de 200 m<sup>2</sup> aplicando la siguiente metodología:

**Fustales:** Se evaluarán en el área de 200 m<sup>2</sup> (20 x 10 m). Las parcelas serán delimitadas amarrando una cuerda al primer árbol, el cual se incluirá dentro de la parcela, a partir de la cual se medirán cinco metros a cada lado y será georreferenciada (árbol de inicio).

Dentro de cada parcela, se medirán todos los individuos de la categoría fustal (DAP  $\geq$  10 cm) y se registrarán sus variables dasométricas, como CAP, altura total y altura comercial, entre otras, y se marcarán los individuos con pintura, siguiendo un número consecutivo. Para medir el DAP se dispondrá de una cinta métrica para tomar la medida del CAP. Para el registro de la información en campo se utilizarán formatos previamente diseñados.

**Latizales** (5 cm  $\geq$  DAP  $\leq$  9,9 cm): Dentro de las parcelas, se establecerá una subparcela con un área de 100 m<sup>2</sup> (20 m x 5 m). Dentro de la subparcela, se medirán todos los individuos de la categoría latizal y se registrarán el diámetro y altura total.

**Brinzales** (altura  $\geq$  1 m y DAP  $\leq$  4,9 cm): Dentro de las parcelas, se establecerá una subparcela de 4 m<sup>2</sup> (2 m x 2 m) para registrar los individuos brinzales presentes. Estas subparcelas se delimitarán en uno de los extremos interiores de las subparcelas de latizales.

#### 10.2.2.5 Descripción de las actividades de siembra

Previo a las actividades de siembra se deberá realizar el estudio de suelos con el fin de determinar las propiedades físicas y químicas del suelo donde se desarrollará la medida de reposición.

La consecución del material se deberá iniciar como mínimo tres meses antes de la implementación de las acciones de compensación. Para la siembra de los individuos se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

**Material vegetal:** Considerando que el proyecto UPME STR 02- 2019 se desarrolla en el área urbana de los municipios de Barranquilla y Soledad la consecución del material vegetal se realizará a través de la compra de las plántulas a los diferentes viveros que se encuentren certificados y dispongan del material vegetal con la calidad y características requeridas por el proyecto.

**Transporte del material vegetal:** el transporte de las plántulas en bolsas deberá realizarse siempre con tierra ligeramente húmeda. Es conveniente utilizar cajas de madera o plástico para movilizar las plántulas y disminuir los daños. Se deberán ubicar en una posición vertical ligeramente inclinados en ningún caso deberán dejarse en posición horizontal.

**Rocería o control de invasoras:** la limpieza del terreno se realizará con machete o guadaña, esto con el fin de eliminar malezas y arvenses que puedan competir con las plántulas de los árboles a establecer.

**Plateo:** A partir del sitio marcado y con un radio de 50 cm, se eliminará alrededor del punto marcado la hierba y/o pasto que pueda encontrarse en el sitio con el fin de disminuir la competencia por luz y nutrientes para el individuo a establecer.

**Trazado y marcación:** Se deberá precisar el lugar donde se plantarán las plántulas, permitiendo controlar la distancia entre ellos.

**Ahoyado:** Se realizarán hoyos en los puntos marcados en el trazado, el tamaño del hoyo depende de la compactación que presente el suelo en el área a sembrar y del tamaño de los individuos.

**Siembra:** Las plántulas no podrán tener una altura inferior a 50 cm, deberán presentar excelente formación aérea y radicular, el follaje debe ser vigoroso, tallo recto, sin deformaciones y presentar buen estado fitosanitario. Durante la siembra se aplicará en el fondo del hoyo material orgánico, micorrizas, hidroretenedor y fertilizante químico de acuerdo con las indicaciones del profesional a cargo. La planta se colocará en forma vertical, cuidando que la raíz quede recta, sin deformaciones. Posteriormente se rellenará con tierra hasta que la base del árbol quede a nivel de suelo, se afirmará cuidadosamente con la mano o el pie, teniendo presente haber retirado la bolsa antes de hacerlo. Finalmente, se dará un tirón suave hacia arriba, tomando la plántula por el tallo para ayudar al reacomodamiento de la raíz. La siembra se deberá realizar durante el inicio de la temporada de lluvias.

**Fertilización:** Este proceso deberá estar orientado por personal técnico que tenga la capacidad de evaluar las condiciones del suelo y del medio, las características del sustrato, la especie y su grado de desarrollo y con base en ello recomendar el producto y las cantidades necesarias. De forma general se recomienda que esta sea realizada a nivel radicular.

#### **10.2.2.6 Cerramiento**

Con el fin de evitar disturbios en las áreas seleccionadas para la compensación se realizará un cerramiento mediante la utilización de postes de madera y/o estacas vivas y alambre de púa con distancia entre postes de 3 m, con pie de amigo cada 30 m y tres hilos de alambre de púa calibre 14, debidamente grapados a los postes.

#### **10.2.2.7 Mantenimiento**

Se realizarán en total ocho mantenimientos del material sembrado durante tres años con la siguiente periodicidad: cada tres meses durante el primer año y cada 6 meses durante el segundo y el tercer año. Se desarrollarán las siguientes actividades:

**Resiembr:** En el caso de presentarse mortalidad y de evidenciarse que la causa de muerte es natural, se podrá considerar la posibilidad de cambiar la especie por otra de origen nativo que presente mayor adaptabilidad, eso sí, siempre se hará la reposición. Esta actividad se desarrollará acorde con la mortalidad que se presente. Sin embargo se contempla una reposición del 10 % en cada mantenimiento.

**Rocería o control de invasoras:** Se realizarán controles de las hierbas que estén compitiendo por recursos con las plantas recién sembradas.

**Replateo:** A la vez que se realizan las limpias, se deben efectuar nuevos plateos alrededor del árbol. Esta labor se efectúa con machete y manualmente cerca del árbol para evitar daños. El aporque se hará encima del plato con los residuos de esta labor para reintegrar nutrientes al suelo, favoreciendo así el desarrollo del árbol.

**Fertilización:** Se realizará la aplicación en la forma comercial y dosis por planta, acorde con el análisis de suelos y las recomendaciones del técnico encargado. Su aplicación puede realizarse en surco en forma de corona alrededor del árbol, con un distanciamiento de por lo menos 15 cm del tallo y cubriéndolo con una capa de tierra.

Del total de individuos establecidos para la medida de reposición se deberá llevar un registro fotográfico y consignar la información en formatos que serán la línea base para los seguimientos propuestos. La información que deberá estar contenida en dichos formatos se relaciona a continuación:

#### **Recolección de información**

Todos los individuos que sean establecidos para la medida de reposición deberán ser georreferenciados e identificados a nivel de especie. Adicionalmente se identificarán a través de plaquetas y se les asignará un número consecutivo con el fin de poder realizar el seguimiento de una manera organizada a través de los diferentes monitoreos.

En el formulario de campo se registrará la siguiente información (Murillo & Camacho, 1997):

**Altura total:** Se medirá desde la base hasta el ápice. Esta variable podrá utilizarse como un indicador de calidad en crecimiento de la siembra.

**Daño mecánico:** Se registrará cualquier anomalía que se detecte en los individuos como pérdida o daño del tallo principal, entre otros. Los criterios de calificación serán los siguientes: (1) sin daños visibles y (2) con algún daño visible.

**Estado fitosanitario:** se registrará el estado fitosanitario de las plántulas relacionado con perforaciones, marchitamientos severos, amarillamientos de follaje o cualquier otra manifestación. Los criterios de clasificación corresponden a:

1: Sano: Individuo sin problemas y con buena nutrición aparente.

2: Aceptablemente sano: Individuo con alguna evidencia de problemas fitosanitarios, siempre y cuando no se presente en más de un 50% del follaje, que no presente heridas severas o se encuentre una alta probabilidad de muerte.

3: Enfermo: Individuos con características de sanidad que afectan el desarrollo normal del mismo, como daños en tallo, ramas, pérdida o amarillamiento del follaje.

**Mortalidad o ausencia de individuos:** Se registrará la ausencia o muerte de individuos. Solo se deben registrar individuos que sin lugar a duda se encuentran muertos en pie, ya que se pueden presentar algunos en estado de latencia. El criterio de calificación es el siguiente: (1) Individuo vivo; (2) individuo ausente o muerto en pie.

**Análisis de calidad:** Esta será el resultado de la sumatoria de las variables anteriormente relacionadas dónde:

- 1: Excelente: La calificación de todas las variables presentan el valor de 1.
- 2: Aceptable: Cuando al menos una variable presente un valor igual a 2:
- 3: Mala: Cuando se registre más de dos veces una calificación de 2 o con tan solo un registro con valor de 3.

**Análisis de sobrevivencia:** Para el análisis de la sobrevivencia de los individuos sembrados se empleará la siguiente ecuación:

$$\text{Sobrevivencia} = \left( \frac{\text{Número de individuos vivos}}{\text{Número de individuos sembrados}} \right) * 100$$

Ecuación 10.1 Porcentaje de sobrevivencia

#### 10.2.2.8 Monitoreo y seguimiento

Las actividades propuestas para el monitoreo y seguimiento a las actividades del plan de compensación se relacionan en la Tabla 10.4.

Tabla 10.4 Programa de seguimiento y monitoreo al plan compensación por pérdida de la biodiversidad

<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN COMPENSACIÓN POR PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD</b>
<b>OBJETIVO</b>
Verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en el plan de compensación por pérdida de la biodiversidad.
<b>PLAN A MONITOREAR</b>
Plan de compensación por pérdida de la biodiversidad

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN COMPENSACIÓN POR PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD								
INDICADORES								
Nombre del indicador	Unidad de medida	Frecuencia de cálculo	Definición	Fórmula y metodología de cálculo	Forma de interpretación de los resultados	Fuentes de información de las variables	Procedimientos	Responsable
Reposición de especies arbóreas	Porcentaje	Único	Indicador de cumplimiento de la medida de reposición	$(N^{\circ} \text{ Individuos establecidos} / N^{\circ} \text{ Individuos objeto de reposición}) \times 100$	IA = 100% = Cumple IA < 100% = Incumple	Formatos de establecimiento de los individuos objeto de reposición. Registro fotográfico	Se verificará que se hayan establecido la cantidad de individuos propuestos para la medida de reposición.	Componente biótico del proyecto
Calidad y sobrevivencia del material vegetal	Porcentaje	Semestral durante el año 2 y 3 de la construcción y el primer año de la operación	Indicador de cumplimiento de la calidad y sobrevivencia del material establecido para la medida de reposición	$(N^{\circ} \text{ Individuos vivos} / N^{\circ} \text{ Individuos totales plantados}) \times 100$	AI=100%= Cumple AI<100%= Incumple	Formatos de mantenimiento de individuos establecidos para la medida de reposición. Registro fotográfico.	A través de los formatos de mantenimiento o se verificará que se hayan desarrollado la totalidad de los mantenimientos propuestos para la medida de reposición y se cumpla con el porcentaje de sobrevivencia definido.	Componente biótico del proyecto
CRITERIOS DE DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE REPRESENTATIVIDAD DEL INDICADOR								
Nombre del indicador	Criterio de definición			Justificación representatividad				
Reposición de especies arbóreas	Trazabilidad de reposición de especies arbóreas			Este indicador informa de la proporción del número de individuos establecidos respecto al número total contemplado para la medida de reposición.				

<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN COMPENSACIÓN POR PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD</b>		
Calidad y sobrevivencia del material vegetal	Trazabilidad de calidad y sobrevivencia del material vegetal.	Este indicador informa de la sobrevivencia del número de plantas establecidas para la medida de reposición.
<b>ACCIONES PARA CASOS DE INCUMPLIMIENTO DEL PLAN DE COMPENSACIÓN</b>		
En caso de encontrar un incumplimiento al plan de compensación se debe realizar una evaluación dónde se identifiquen cuáles son los factores que inciden en estos resultados y proponer un correctivo o de ser necesario implementar medidas adicionales; en cambio, si el parámetro evaluado disminuye los impactos o el parámetro se encuentra en condiciones iguales o similares a las iniciales, significa que las acciones para el plan de compensación se han cumplido.		

#### **10.2.2.9 Costos de la implementación del plan de compensación**

En el Anexo\_Cronograma\_PMA\_PMS en la pestaña Cronograma Plan de Compensación se presenta el cronograma para las actividades de caracterización del área de compensación, cerramiento, establecimiento, mantenimiento y monitoreo y seguimiento. Adicionalmente, en el Anexo\_Presupuesto\_PMA\_PSM se presenta una estimación de los costos del Plan de Compensación por el aprovechamiento forestal de árboles aislados para el proyecto UPME STR 02 – 2019.

#### **10.2.2.10 Riesgos de la implementación del plan de compensación forestal**

Con el fin de asegurar la viabilidad de las acciones de compensación, es necesario identificar todos los riesgos asociados y las correspondientes medidas para minimizarlos. En la Tabla 10.5 presenta el análisis a partir de la identificación del tipo de riesgo, su consecuencia en caso de presentarse y la medida para minimizar el riesgo.

Tabla 10.5 Riesgos de la implementación del plan de compensación

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Consecuencia</b>	<b>Medida de minimización del riesgo</b>
Físico	Eventos climáticos de sequía o aumento de temperatura	Retrasos en el cronograma y reprocesos en la siembra	Planear las actividades para que coincidan con la estacionalidad adecuada (temporada de lluvias) y/o aplicar hidrotenedor durante la siembra.
Biótico	Escasez de material vegetal	Retrasos en el cronograma	La producción del material se iniciará cómo mínimo 12 meses antes de la implementación de las acciones.
	Riesgo biológico (fitosanitario y herbívora)	Afectación del desarrollo del material vegetal	Realizar el cerramiento de las áreas propuestas en las acciones de compensación. Realizar el mantenimiento del material plantado. Revisar la procedencia y calidad del material vegetal desde vivero.

Tipo de riesgo	Descripción	Consecuencia	Medida de minimización del riesgo
Económico	Déficit de capital por inadecuada ejecución del presupuesto, subestimación de costos, generación de costos adicionales, o contingencias.	Posible abandono del proyecto y/o reprocesos en búsqueda del capital	Control y seguimiento de la inversión del presupuesto. Presupuestos flexibles.

Fuente: Integral S.A, 2020

### 10.2.2.11 *Propuesta de manejo a largo plazo*

Dado que la compensación debe permanecer a largo plazo durante la vida útil del proyecto y compensar los impactos residuales causados, posterior al monitoreo y seguimiento propuesto por un período de 3 años, se deberán implementar otras medidas para asegurar la sostenibilidad de las áreas de compensación.

A continuación, se describen las acciones a realizar una vez finalizado el monitoreo y seguimiento en las áreas de acuerdo con el avance de las acciones de compensación:

Evaluar la compensación de los impactos a través de los criterios de finalización de los indicadores de gestión de acuerdo con las acciones implementadas en el área. En caso de que éstos no se hayan logrado, se deberá identificar la necesidad de implementar medidas adicionales o correctivas, y continuar con las actividades de seguimiento y monitoreo hasta que se demuestre el cumplimiento de los objetivos propuestos.

En aquellas áreas en donde los criterios se hayan alcanzado, se realizarán seguimientos cada 5 años a través de recorridos por las áreas con el fin de identificar amenazas que puedan ocasionar una pérdida potencial de valores de biodiversidad, sean de origen antrópico o natural. En caso de identificar alguna amenaza o pérdida, se deberán implementar acciones para su manejo acompañado del respectivo monitoreo.