

CONCESIONARIA ALIADAS PARA EL PROGRESO



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL


UNIDAD FUNCIONAL 1 – SEGUNDA CALZADA NEIVA -
CAMPOALEGRE

CAPÍTULO 11.2.2 – COMPENSACIÓN POR PERDIDA DE
BIODIVERSIDAD



Consultor Ambiental

Octubre de 2017

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 2

CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	Documento Original	N/A	31/05/2017
1	Versión 1		03/08/2017
2	Versión 2		27/10/2017
3	Versión 3		31/10/2017

Firma	[Firma en documento impreso]	[Firma en documento impreso]	[Firma en documento impreso]
Nombre			
Cargo			
	Elaboró	Revisó	Aprobó

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.





	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 3

TABLA DE CONTENIDO

Plan de compensación por pérdida de biodiversidad	2
11.2.2.1. Objetivos	8
11.2.2.2. Metodología	9
11.2.2.3. Área de Estudio	11
11.2.2.5. Análisis y evaluación de impactos	37
CUÁNTO COMPENSAR (Áreas totales)	53

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
	COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	pág. 4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 11B 1 Localización general Segunda Calzada UF 1	7
Tabla 11B 2 Clasificación Climática de Holdridge para el Área de Influencia de la UF 1	14
Tabla 11B 3 Coberturas de la tierra – área de afectación	17
Tabla 11B 4 Análisis de impactos – Segunda calzada	37
Tabla 11B 5 Ecosistemas Naturales y/o secundarios – Segunda calzada Neiva – Campoalegre ...	44
Tabla 11B 6 Ecosistemas diferentes a los Naturales y/o secundarios – Segunda calzada Neiva – Campoalegre	50
Tabla 11B 7 Área total a compensar	53

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 11B 1 Gran Bioma Segunda calzada UF 1	12
Figura 11B 2 Zona de vida según Holdridge para la UF 1	14
Figura 11B 3 Bosque seco tropical – Área de Influencia de la UF 1	15
Figura 11B 4 Tejido urbano discontinuo.....	25
Figura 11B 5 Áreas recreativas	26
Figura 11B 6 Zona Industrial y Comercial	27
Figura 11B 7 Red Vial	28
Figura 11B 8 Cultivo Permanente Arbóreo.....	29
Figura 11B 9 Cultivos Transitorios	29
Figura 11B 10 Pastos Arbolados.....	30
Figura 11B 10 Pastos Enmalezados	31
Figura 11B 11 Pastos Limpios.....	31
Figura 11B 12 Mosaico	32
Figura 11B 13 Bosque de Galería	33
Figura 11B 14 Vegetación Secundaria.....	34
Figura 11B 15 Cobertura Arbustal en el AI UF1	34
Figura 11B 16 Tierras desnudas y degradadas.....	35
Figura 11B 17 Río (50m) Río Frío	36
Figura 11B 18 Áreas de interés ecológico próximas a la UF 1	54

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 6

Figura 11B 19 Opciones de compensación.....55

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 7

PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

El diagnóstico que se desarrolla en el presente documento “Asignación de compensación por pérdida de biodiversidad” hace parte del Estudio de Impacto Ambiental para la *Construcción de la Segunda Calzada Neiva – Campoalegre entre el K0+000 al K22+047 y sus intersecciones, de la unidad funcional 1*, localizado en el municipio de Campoalegre en el departamento del Huila, Concesión Aliadas para el Progreso, como se presenta a continuación:

Tabla 11B 1 Localización general Segunda Calzada UF 1

Sector	Abscisa		Coordenadas Iniciales		Coordenadas Finales		Longitud (Km)
	Inicial	Final	x	y	x	y	
UF 1 Segunda Calzada	K0+000	K22+047	866.375,39	811.911,26	862.083,62	790.975,50	22,47


INTERSECCIÓN SURABASTOS					
Abscisa		Coordenadas Iniciales		Coordenadas Finales	
Inicial	Final	x	y	x	y
K0+000	K0+550	866.466,23	811.993,02	866.689,79	811.504,10

INTERSECCIÓN JUNCAL					
Abscisa		Coordenadas Iniciales		Coordenadas Finales	
Inicial	Final	x	y	x	y
K11+970	K12+540	864.016,72	800.608,59	863.890,69	800.050,20

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Debido a los constantes cambios de ecosistemas, coberturas de la tierra y la consecuente pérdida de biodiversidad en el territorio nacional, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS),

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 8

la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales (ANLA) y The Nature Conservancy mediante la Resolución 1517 de 2012, adoptaron el Manual de Compensación por Pérdida de Biodiversidad y la herramienta de **Mapeo de Formulas Equivalentes (MAFE v2.0)** cuyo objetivo principal es determinar el área a compensar por pérdida de la biodiversidad de las diferentes coberturas impactadas y así mismo la búsqueda de áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas.

Con base en lo anterior y en la caracterización del medio, se determina que el área total de afectación para la construcción de la segunda calzada y sus intersecciones es de **71,72 Ha**, la cual fue definida a partir del área de intervención real de los recursos naturales.

11.2.2.1. Objetivos

❖ General


Asignar la compensación por pérdida de biodiversidad y/o cambio de uso del suelo, mediante la metodología del manual de compensación, para determinar y cuantificar las medidas de compensación que conlleva la *Construcción de la Segunda Calzada Neiva – Campoalegre entre el K0+000 al K22+047 y sus intersecciones, de la Unidad Funcional 1*, localizado en el municipio de Campoalegre en el departamento del Huila.

❖ Específicos

- Cuantificar el área a afectar para cada ecosistema presente en el área de intervención del proyecto.
- Asignar los factores de compensación para cada ecosistema presente en el área de afectación del proyecto.
- Determinar las áreas totales a compensar de acuerdo al tipo de compensación a realizar.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 9


11.2.2.2. Metodología

La estructura de este documento inicia con el análisis planteado en el manual de compensaciones adoptado por la Resolución 1517 de 2012, el cual resuelve tres inquietudes a los que se enfrentan las autoridades ambientales y para este caso la Concesión Aliadas para el Progreso, como responsable de la materialización del proyecto, en la asignación y diseño de las medidas de compensación, estos lineamientos corresponden a lo siguiente:

1. **¿Cuánto compensar en términos de área?** En cuanto a las áreas que presentan diversidad biótica, con índices de conservación y un grado de biodiversidad; se realiza un cálculo del área a compensar mediante *factores de compensación por pérdida de biodiversidad*, los cuales están compuestos por Representatividad de los ecosistemas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas; Rareza; Remanencia y Tasa de pérdida anual de ecosistemas. Por ejemplo: los valores del factor oscilan entre 4 a 10 para ecosistemas naturales y de 2 a 5 para vegetación secundaria; en este orden de ideas cuando se encuentran demasiado intervenidos los ecosistemas, se buscan las coberturas que aparezcan por cambio de uso del suelo, como en el caso de los pastos; para esta clase ecosistemas terrestres, el Manual de asignación de compensación sugiere una compensación en una relación de 1 a 1, es decir la proporción que se afecta en el medio en términos de área (hectáreas), debe ser igual a la proporción que se debe compensar. En caso de que en el proyecto se encuentren ecosistemas especiales, como humedales RAMSAR o manglares, la autoridad interpondrá el máximo factor de compensación, es decir 10.
2. **¿Dónde realizar la compensación?** Las compensaciones deben preferiblemente dirigirse a conservar áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, donde la biodiversidad es viable por área, condición y contexto paisajístico y donde se logre generar una nueva categoría de manejo o estrategia de conservación por la vida útil del Proyecto sujeto a modificación de la licencia ambiental.
3. **¿Cómo compensar?** La compensación se realizará a través de acciones de conservación y restauración. Para alcanzar el área de compensación se podrán realizar acciones de conservación, restauración y/o herramientas de manejo de paisaje. Esta última herramienta en áreas transformadas hasta cumplir con el área de compensación establecida.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 10

Para la primera y segunda inquietud las entidades ambientales a saber: el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales (ANLA) y The Nature Conservancy desarrollaron una herramienta automatizada para determinar el área a compensar por pérdida de la biodiversidad de las diferentes coberturas impactadas y así mismo la búsqueda de áreas ecológicamente equivalentes a las impactadas, denominada **MAFE v2.0**.

El **Mapeo de fórmulas equivalentes** –*Mapping Alternatives for Equivalents*; es la herramienta es una obra derivada de MAFE v1.1 que trabaja con el software *ArcGIS10* (León et al. 2010). La nueva versión de la herramienta permite identificar los fragmentos del mismo tipo de ecosistema afectado, con igual o mejor viabilidad por tamaño y contexto paisajístico e igual o mayor riqueza de especies que podrían ser objeto de compensación y que además cumplen con el área a compensar y/o factor de compensación.

Con la herramienta MAFE v2.0 se evalúan las siguientes variables:

- **Análisis de Escenario:** En esta variable se realiza un análisis de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto, caracterizando cada uno de los ecosistemas impactados en términos de áreas e índice de contexto paisajístico para los parches afectados y los que se utilizaran para la búsqueda de equivalencias.
- **Análisis Búsqueda de Equivalencias:** El análisis de búsqueda de equivalencias tiene como objetivo identificar los fragmentos para cada uno de los ecosistemas impactados, que cumplen con los criterios de contexto paisajístico y área (habiendo aplicado el factor de compensación) para buscar las áreas ecológicamente equivalentes.


La herramienta MAFE v2.0 trabaja con las áreas más sensibles que tengan un grado de conservación alto, para el país estas áreas están representadas en los *bosques naturales*; así el software determina fragmentos del mismo tipo de ecosistema afectado y busca áreas con variables por tamaño, contexto paisajístico (igual o mejor), riqueza de especies (igual o mejor) y nivel de amenaza.

Si no se encuentran coberturas de bosque natural dentro del área de afectación efectiva del proyecto; se aplica la **tabla de factores de compensación** por pérdida de biodiversidad, estipulada por el Manual de Compensación a las áreas con otro tipo de coberturas diferentes a las naturales; las cuales son consideradas como áreas generadas por cambios de uso del suelo.

En este orden de ideas para aplicar estos factores de compensación, primero se debe identificar el **área de afectación efectiva del proyecto**, esta área está dada por la longitud y anchos de afectación

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
	COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	OCTUBRE DE 2017
		pág. 11

considerados para la vía y luego se identifican los tipos de coberturas de la tierra que están dentro del área de afectación.

Luego de cuantificar estas áreas se aplican los factores de compensación establecidos por *pérdida de biodiversidad* y por *cambios de uso del suelo*, y se da un sumatorio total de áreas para compensación.

11.2.2.3. Área de Estudio

Como se mencionó anteriormente, es necesaria la caracterización del área de afectación del proyecto, la cual fue adelantada dentro de la estructuración del EIA “Caracterización del Medio Biótico” y es presentada a continuación, específicamente sobre los ecosistemas y coberturas existentes.

Para el proyecto Construcción de la segunda calzada, se determinó un área real de afectación, zona en la cual se va a realizar el aprovechamiento de los recursos naturales de **71,72 Ha**, incluyendo las intersecciones.

11.2.2.3. Caracterización Biótica


Ecosistemas

El ecosistema se define como una unidad relativamente homogénea de organismos vivos (comunidades vegetales, animales, microorganismos y el hombre) que obran recíprocamente, de procesos ecológicos y de elementos geofísicos (suelo, clima y régimen del agua), el cual está definido principalmente por el aspecto físico (geoformas) y la estructura (fisonomía) del estrato dominante donde operan procesos ecológicos particulares¹. Con base en la definición anterior, es importante tener en cuenta que los ecosistemas son sistemas con una cantidad de componentes interactuando y que los cambios en uno de ellos afectan los procesos ecológicos del mismo.

Como parte de la caracterización del ecosistema, se emplearon los componentes planteados en el Anexo Planos Temáticos: Gran Bioma, Bioma, Distribución Geográfica, Clima, Zona de Vida, Provincia geomorfopedológica y Cobertura Vegetal. La información de los límites del Bioma y el Gran Bioma se obtuvo de la página oficial del SIGOT (Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial) y los demás ítems para obtener la capa de ecosistemas son del Estudio de geomorfología, las coberturas de la tierra identificadas y los Distritos biogeográfico

¹ Rodríguez N., et al.,(2004), Romero M., et al., (2004), IAvH (2009)

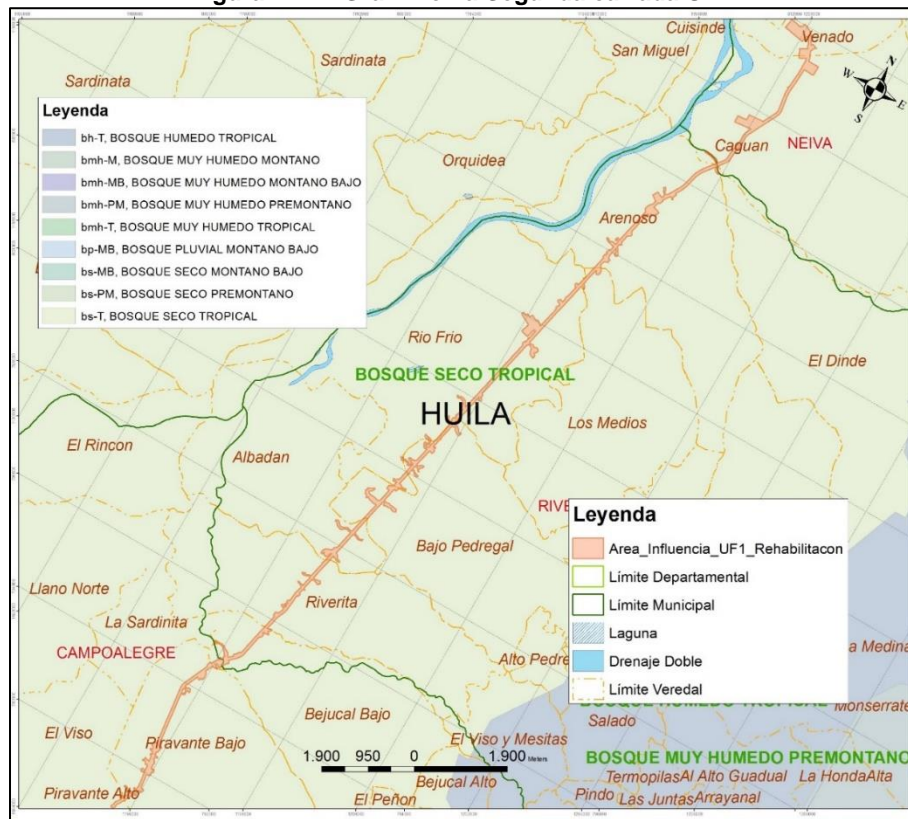
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
	COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	OCTUBRE DE 2017
		pág. 12

que se obtienen de Corzo, G. y G. Andrade, 2010, Diversidad Biogeográfica en los ecosistemas terrestres.


- ❖ **Gran Bioma y Bioma:** Estas unidades fueron definidas a partir de las unidades síntesis (características de cobertura de la tierra, clima y geomorfopedológicas) y de su ubicación dentro de una cuenca hidrográfica asumiendo que estas unidades deben tener características afines en términos biogeográficos y en los rasgos estructurales y funcionales. Para el área de influencia de este estudio se definió como **Gran Bioma el Bosque Seco Tropical**, el cual se compone del Zonobioma alterno higrico y/o subxerófitico tropical del Alto Magdalena., que en este caso corresponde a paisajes de piedemonte y valles, con materiales aluviales recientes y en su gran mayoría con pendientes entre el 0 y 7%.

Figura 11B 1 Gran Bioma Segunda calzada UF 1



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 13

- ❖ **Distribución Biogeográfica:** la distribución biogeográfica resulta indispensable para el conocimiento y caracterización de la diversidad biológica ya que permite conocer la distribución original y actual de la biota y por otra parte atender muchas de las necesidades para su conservación y manejo².

La distribución biogeográfica se divide en **provincias biogeográficas** las cuales se definen como territorios extensos que poseen gran número de especies y algunos géneros endémicos; además tiene grupos afines de series y geoserias de vegetación propios y exclusivos, así como peculiares y característicos patrones de zonación altitudinal de la vegetación y **distritos biogeográficos** que se definen como áreas de subespecies, especies, asociaciones vegetales propias, que presenta geoserias y cliserias altitudinales. El área estudio se encuentra inmersa dentro de la **provincia biogeográfica del Norte de los Andes (Norandina) distrito biogeográfico Montano Valle Magdalena zonobioma alternohidrico y/o subxerofítico**

- ❖ **Clima:** Con base en datos climáticos se realiza una correlación entre los gradientes de temperatura y altitud topográfica, generando unidades espaciales que relacionan un rango de precipitación y un rango termal donde se definen lo siguiente: Piso térmico: Cálido, temperatura mayor a 24°C, precipitación 1.001 – 2000 mm/año, zona climática: Cálido seco.
- ❖ **Zona de vida:** En el área de influencia dónde se realiza la construcción de la Segunda Cazada y sus intersecciones, en la Unidad Funcional 1, se identificó la zona de vida Bosque seco Tropical (bs-T). A continuación, se describe la zona de vida presente en el área de influencia.

Clasificación de Holdridge

Para la clasificación climática del área de estudio se utilizó la metodología de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales de Holdridge donde la biotemperatura, la precipitación y la altitud son los parámetros que determinan su categorización.

A continuación, se presenta la clasificación para el área de estudio (Tabla 11B 2).

² Hernández et al., 1992

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


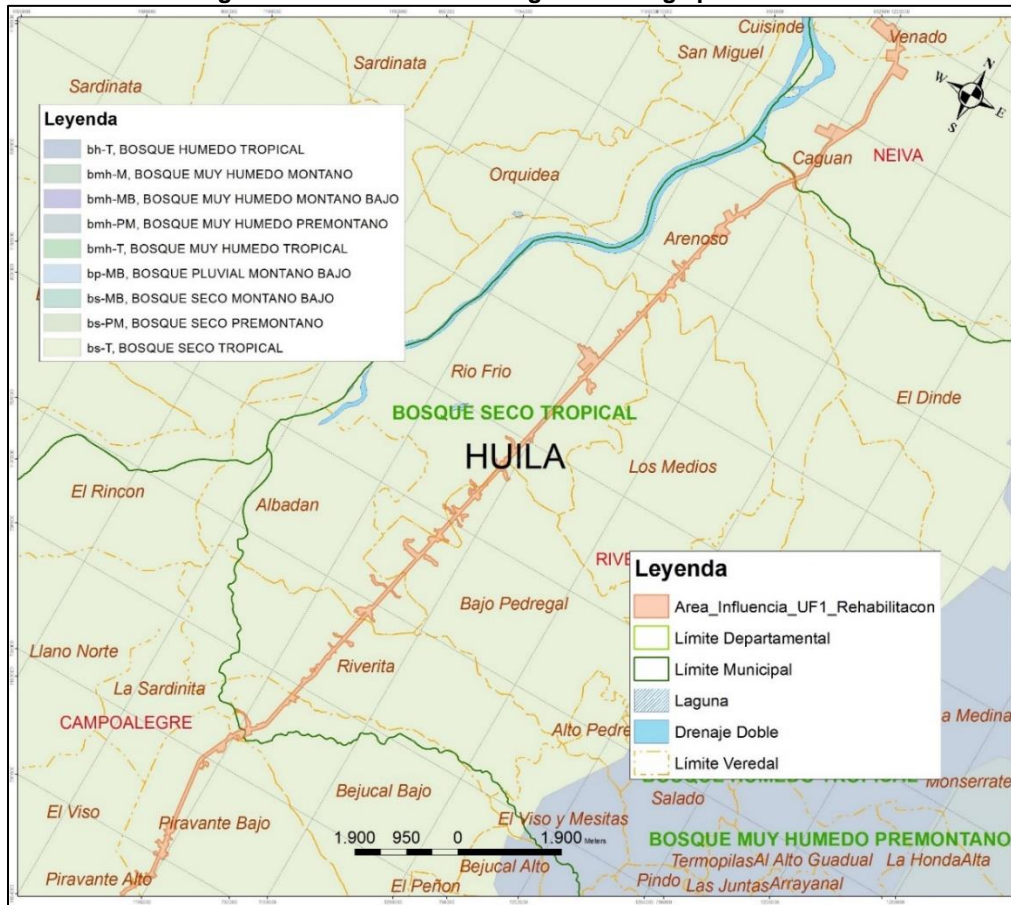
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 14

Tabla 11B 2 Clasificación Climática de Holdridge para el Área de Influencia de la UF 1

Ítem	Precipitación (mm)	Biotemperatura (°C)	Altitud (m.s.n.m)	Zona de Vida
Holdridge, 1947	1.000-2.000	24-35	0-1000	Bs-T
AI UF 1	1.432	26,50	438 - 740	Bs-T


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 11B 2 Zona de vida según Holdridge para la UF 1



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 15

En el área de influencia del proyecto, el **Bosque seco Tropical (bs-T)** se caracteriza por presentar una cobertura boscosa continua, se distribuye entre los 438 - 740 m de altitud; con temperaturas superiores a 26,5° C (piso térmico cálido) y precipitaciones entre los 1.300 a 1.500 mm anuales, así mismo se evidencia un periodo de sequía correspondiente a los meses de mayo y septiembre, debido a que la evapotranspiración supera ampliamente a la precipitación durante la mayor parte del año.

Figura 11B 3 Bosque seco tropical – Área de Influencia de la UF 1




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- ❖ **Provincia Geomorfopedológica:** Contiene características geomorfológicas (porción del espacio interdimensional constituida por una repetición de tipos de relieve idénticos o por una asociación de tipos de relieve diferente) y ambientes morfogenéticos (conjunto de características físicas, bióticas y medio ambientales predominantes en un área de la superficie terrestre, donde prevalecen rasgos dominantes debido a la acción de procesos endógenos y exógenos que han originado geofomas típicas) y algunas características pedológicas.

El área de estudio se encuentra dentro de la provincia geomorfopedológica **Valle Interandino del Magdalena**.

- ❖ **Cobertura vegetal**

Para la caracterización del componente florístico en el área de influencia del proyecto se recurrió a la determinación de las coberturas vegetales, utilizando para efecto la metodología CORINE Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 16


(Coordination of Information on the Environmental) Land Cover adaptada para el país, la cual tiene como propósito la realización del inventario de áreas homogéneas de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra a partir de la interpretación visual de imágenes de satélite asistida por computador y la generación de una base de datos geográfica y la correspondiente comprobación en campo.

Por lo tanto, a partir del análisis de coberturas y usos del suelo que se abordó; a continuación, se presenta la información de las coberturas identificadas dentro del área de afectación.

Este consolidado y el análisis posterior de cada tipo de cobertura y uso de la tierra, permite advertir como ha sido la correspondencia y correlación entre la vocación de uso de los suelos y la utilización del área, pero también cómo ha sido el grado de conversión y protección del área que ha compartido la apropiación y uso del territorio.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 17


Las diferentes coberturas existentes en el área de afectación de la UF 1 están expuestas en la Tabla 11B 3.

Tabla 11B 3 Coberturas de la tierra – área de afectación

UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA								
Gran Bioma	Bioma	Cobertura				Área total de Afectación (ha)	% total Área	Ecosistema Terrestre
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nomenclatura			
Bosque seco tropical (bs-T)	Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	0,84	1,17%	Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
			Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Arbustal	Arb	1	1,39%	Arbustal del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 18

UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA								
Gran Bioma	Bioma	Cobertura				Área total de Afectación (ha)	% total Área	Ecosistema Terrestre
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nomenclatura			
				Vegetación secundaria o en transición	Vs	4,76	6,64%	Vegetación secundaria o en transición del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
			Bosques	Bosque de galería y/o ripario	Bg	0,5	0,70%	Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
		Territorios Agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos, pastos y	Mcp-en	0,83	1,16%	Mosaico de cultivos, pastos y espacios

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 19

UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA								
Gran Bioma	Bioma	Cobertura				Área total de Afectación (ha)	% total Área	Ecosistema Terrestre
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nomenclatura			
				espacios naturales				naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
			Cultivos permanentes	Cultivos permanentes arbóreos	Cpa	1,11	1,55%	Cultivos permanentes arbóreos del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
			Cultivos transitorios	Otros cultivos transitorios	Ct	11,03	15,38%	Otros cultivos transitorios del Zonobioma alterno higrico

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 20

UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA								
Gran Bioma	Bioma	Cobertura				Área total de Afectación (ha)	% total Área	Ecosistema Terrestre
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nomenclatura			
								y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
			Pastos	Pastos arbolados	Pa	8,14	11,35%	Pastos arbolados del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
				Pastos enmalezados	Pe	7,11	9,91%	Pastos enmalezados del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 21

UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA								
Gran Bioma	Bioma	Cobertura				Área total de Afectación (ha)	% total Área	Ecosistema Terrestre
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nomenclatura			
				Pastos limpios	PI	24,9	34,72%	Pastos limpios del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
		Territorios Artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Rv	3,35	4,67%	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 22

UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA								
Gran Bioma	Bioma	Cobertura				Área total de Afectación (ha)	% total Área	Ecosistema Terrestre
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nomenclatura			
				Zonas industriales o comerciales	Zin	1,74	2,43%	Zonas industriales o comerciales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
			Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo	Tud	5,27	7,35%	Tejido urbano discontinuo del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 23

UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA								
Gran Bioma	Bioma	Cobertura				Área total de Afectación (ha)	% total Área	Ecosistema Terrestre
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nomenclatura			
			Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	Instalaciones recreativas	Ir	0,25	0,35%	Instalaciones recreativas del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
		Superficies de Agua	Aguas continentales	Cuerpos de agua artificiales	Ca-a	0,68	0,95%	Cuerpos de agua artificiales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
				Ríos (50 m)	R	0,21	0,29%	Ríos (50 m) del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 24

UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA								
Gran Bioma	Bioma	Cobertura				Área total de Afectación (ha)	% total Área	Ecosistema Terrestre
		Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nomenclatura			
								tropical del Alto Magdalena
TOTAL						71,72	100	

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 25

La cobertura predominante en el interior del área de afectación de la construcción de la segunda calzada Neiva- Campoalegre son los pastos limpios que representan el 34,72% es decir 24,9 Ha, seguido de los cultivos transitorios con 11,03 Ha que representan el 15,38% del área de afectación, y finalmente los pastos arbolados y pastos enmalezados (11,35% y 9,91% respectivamente) son los más representativos respecto a las coberturas que van a ser intervenidas, las coberturas restantes están en el orden de porcentajes inferiores al 30%.

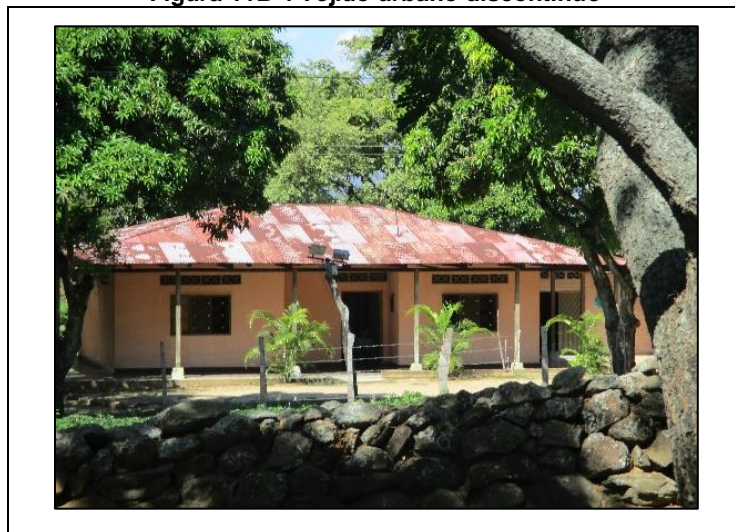
- **TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS**

Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos. En la zona de influencia del proyecto se asocian las siguientes coberturas:


Tejido urbano discontinuo

Son espacios compuestos por edificaciones y zonas verdes. Tales edificaciones, vías e infraestructura construida cubren un área de forma dispersa y discontinua, debido a que el resto del área está cubierta por vegetación. Estas zonas de encuentran dentro del área de afectación en 5,27 Ha, equivalentes a 7,35%. (Figura 11B 4)

Figura 11B 4 Tejido urbano discontinuo



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 26

Coordenadas
Este 1.195.805,834 Norte 792.463,813

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Instalaciones Recreativas

Son los terrenos dedicados a las actividades de recreación y esparcimiento sin incluir tejidos urbanos. En el área de estudio corresponde a zonas de esparcimiento, con piscina y cuerpos de aguas artificiales, equivale al 0,35% del área de afectación es decir 0,25 Ha

Figura 11B 5 Áreas recreativas



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Zonas Industriales o Comerciales

Son las áreas cubiertas por infraestructura artificial (terrenos cimentados, alquitranados, asfaltados o estabilizados), sin presencia de áreas verdes dominantes, las cuales se utilizan también para actividades comerciales o industriales. En el área de afectación abarca un área de 1,74 Ha, es decir, 2,43%. Estas zonas se presentan por la presencia de estaciones de servicios, restaurantes, empresas de arroz, entre otras (Figura 11B 6).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 27

Figura 11B 6 Zona Industrial y Comercial

	
<p align="center">Coordenadas</p> <p align="center">Este 1.199.097,107 Norte 807.181,031</p>	<p align="center">Coordenadas</p> <p align="center">Este 1.200.226,202 Norte 811.469,614</p>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Red vial

Son espacios artificializados con infraestructuras de comunicaciones como la vía que comunica Neiva con Campoalegre. Esta unidad abarca el 4,67% del área de afectación, es decir, 3,35 Ha (Figura 11B 7).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.






	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 28

Figura 11B 7 Red Vial

	
<p align="center">Coordenadas Este 1.195.932,902 Norte 791.756,890</p>	<p align="center">Coordenadas Este 1.195.868,943 Norte 791.483,494</p>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

TERRITORIOS AGRÍCOLAS

Agrupar las tierras dedicadas principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas.

En el área de afectación del proyecto se reconocen los siguientes tipos de cobertura asociados a estos territorios:

Cultivos Permanentes Arbóreos

Comprende los territorios dedicados a cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar. Cobertura principalmente ocupada por cultivos de hábito arbóreo, diferentes de plantaciones forestales maderables o de recuperación (Figura 11B 8). En el área de estudio la cobertura de cultivos permanentes arbóreos representa el 1,55% es decir 1,11 Ha.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 29

Figura 11B 8 Cultivo Permanente Arbóreo





Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Cultivos Transitorios


Comprende las áreas ocupadas con cultivos agrícolas cuyo ciclo vegetativo es inferior a un año; el área de estudio se caracteriza por la presencia de cereales, destacando cultivos de arroz, tal como se aprecia en la Figura 11B 9. Dicha cobertura abarca un área de 15,38%, es decir, 11,03 Ha.

Figura 11B 9 Cultivos Transitorios

	
<p align="center">Coordenadas</p> <p align="center">Este 1.195.697,644 Norte 794.130,452</p>	<p align="center">Coordenadas</p> <p align="center">Este 1.195.720,669 Norte 793.823,871</p>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 30

Pastos Arbolados

Son coberturas que comprenden área de pastos con presencia entre el 30%-70% de árboles con altura superior a cinco metros. En donde se destacan especies para sombra y forraje, tales como Matarratón (*Gliricidia sepium*), Igua (*Pseudosamanea guachapele*). Igualmente, están representados por cercas vivas compuestas por limón swingle (*Swinglea glutinosa*) (Figura 11B 10). El área de estudio presenta 8,14 Ha equivalente al 11,35%.

Figura 11B 10 Pastos Arbolados

	
Coordenadas Este 1.196.218,369 Norte 794.970,021	Coordenadas Este 1.196.352,306 Norte 794.896,204

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Pastos Enmalezados

Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m. Esta cobertura abarca el 9,91% del área de estudio (7,11 Ha) (Figura 11B 11).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 31

Figura 11B 11 Pastos Enmalezados

	
<p align="center">Coordenadas</p> <p align="center">Este 1.196.355,273 Norte 795.099,557</p>	<p align="center">Coordenadas</p> <p align="center">Este 1.196.443,715 Este 795.549,621</p>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


Pastos Limpios

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. En el área de estudio, esta cobertura presenta una extensión de 24,9 Ha, es decir, 34,72%. (Figura 11B 12).

Figura 11B 12 Pastos Limpios

	
---	--

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 32

Coordenadas Este 1.199.225,165 Norte 807.595,40	Coordenadas Este 1.199.312,805 Norte 807.702,369
--	---

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Mosaico de Cultivos, pastos y Espacios Naturales

Corresponde a las superficies ocupadas principalmente por cultivos en combinación con espacios naturales, donde el tamaño de las parcelas es muy pequeño y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. En esta unidad, los espacios naturales se presentan como pequeños parches o relictos que se distribuyen en forma irregular y heterogénea. En este caso, los relictos de espacios naturales corresponden a vegetación secundaria. La cobertura representativa de esta categoría es el mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, en el área de estudio representa 0,83 ha es decir 1,16%.

Figura 11B 13 Mosaico




Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso y arbustivo., desarrollados sobre diferentes estratos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos, también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 33

ocurrencia de procesos naturales con inducidos de degradación Las unidades en el área de estudio se agrupan en las siguientes categorías:

Bosque de Galería y/o ripario

Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales (Figura 11B 14). La cobertura identificada como bosque de galería y/o ripario en el área de estudio se extiende en 0,5 ha, que corresponde a 0,7%.

Figura 11B 14 Bosque de Galería

	
<p align="center">Coordenadas</p> <p align="center">Este 1.198.820,711 Norte 806.139,23</p>	<p align="center">Coordenadas</p> <p align="center">Este 1.198.856,276 Norte 806.145,103</p>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Vegetación Secundaria

Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. En el área de estudio se pueden observar especies como Iguá, Samán y Guácimo. En el área de afectación del proyecto abarca el 6,64%, es decir, 476 Ha del total (Figura 11B 15).

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 34

Figura 11B 15 Vegetación Secundaria



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Arbustal

Comprende los territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura ente 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida (FAO, 2001). En el área de estudio esta cobertura representa 1 Ha que equivale al 1,39 % del área de afectación.


Figura 11B 16 Cobertura Arbustal en el AI UF1



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Tierras desnudas y degradadas

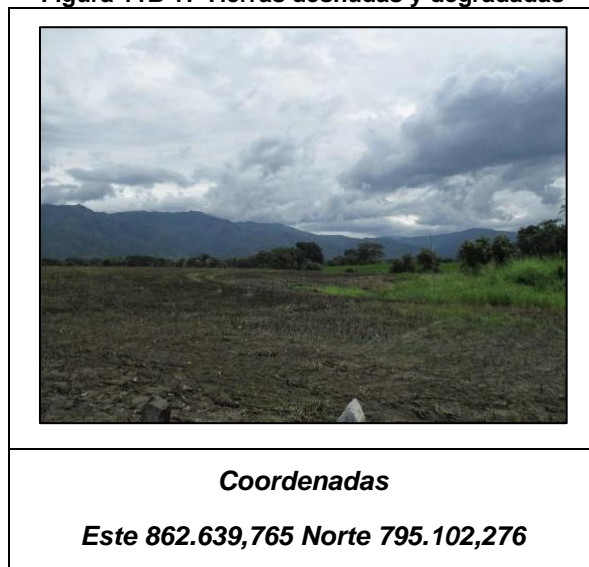
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 35

Comprende aquellos territorios en los cuales la cobertura vegetal no existe o es escasa, compuesta principalmente por suelos desnudos y quemados, así como por coberturas arenosas y afloramientos rocosos. Esta cobertura corresponde a las superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal, debido a la ocurrencia de procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas. Se incluyen las áreas donde se presentan tierras salinizadas, en proceso de desertificación o con intensos procesos de erosión que puede llegar hasta la formación de cárcavas.

Esta unidad se presenta en el área de estudio principalmente en las áreas planas del valle del río Magdalena. En el área de afectación esta cobertura representa el 1,17% es decir 0,84 ha.

Figura 11B 17 Tierras desnudas y degradadas



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017


SUPERFICIES DE AGUA

Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales, localizados en el interior del continente u los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de consta continental.

Cuerpos de agua artificiales

Esta cobertura comprende los cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua usualmente con el propósito de generación de electricidad y el

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
	COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	OCTUBRE DE 2017
		pág. 36

abastecimiento de acueductos, aunque también para prestar otros servicios tales como control de caudales, inundaciones, abastecimiento de agua, riego y con fines turístico y recreativos. Para el área de estudio representa 0,68 Ha es decir el 0,95%.

Ríos (50 m)


Es una corriente natural de agua que fluye de manera continua, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. Esta unidad está representada por el Río Frío y ocupa un área de 0,21 Ha dentro del área de afectación con un 0,29% (Figura 11B 18).

Figura 11B 18 Río (50m) Río Frío



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 37


11.2.2.5. Análisis y evaluación de impactos

A continuación, se realiza un análisis de cada uno de los impactos del componente biótico presentes por la construcción de la segunda calzada y sus intersecciones, identificando los ecosistemas que serán objeto de afectación.

Tabla 11B 4 Análisis de impactos – Segunda calzada


COMPONENTE DEL MEDIO	EFECTO	IMPACTOS			
Biótico	Alteración de la cobertura vegetal y especies en veda	Este impacto se presenta en las actividades de desmonte y descapote. La importancia y magnitud de este impacto sobre la flora, está estrechamente relacionada con los tipos de vegetación a afectar que principalmente se realizará sobre pastos arbolados, bosques de galería y arboles aislados en vegetación de pastos limpios.			
		Dentro de la cobertura vegetal a afectar se presenta el volumen de los arboles a talar (aprovechamiento forestal)			
		Habito	N. individuos	Volumen total (m3)	Volumen comercial (m3)
		Arbóreo	3868	2334,67	141,47
		Palmas	202	94,79	0,00
TOTAL	4070	2429,46	141,47		

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 38

COMPONENTE DEL MEDIO	EFECTO	IMPACTOS																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre Común</th> <th>Nombre científico</th> <th>Área (Ha)</th> <th>Individuos</th> <th>Volumen (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Guadua</td> <td rowspan="2"><i>Guadua angustifolia</i> Kunth</td> <td>0,121</td> <td>379</td> <td>37,9</td> </tr> <tr> <td>Aislados</td> <td>9</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td>0,121</td> <td>388</td> <td>38,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Adicionalmente, se tiene en cuenta la afectación de las especies vasculares y no vasculares que se asocian principalmente a los individuos arbóreos antes presentados. A continuación, se presentan las especies en veda.</p> <p style="text-align: center;">Especies solicitud de levantamiento de veda.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GRUPO</th> <th>FAMILIA</th> <th>ESPECIE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ESPECIES NO VASCULARES</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Líquenes</td> <td>Arthoniaceae</td> <td><i>Crypthotecia sp</i></td> </tr> <tr> <td>Candelariaceae</td> <td><i>Candelaria concolor</i></td> </tr> </tbody> </table>					Nombre Común	Nombre científico	Área (Ha)	Individuos	Volumen (m ³)	Guadua	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0,121	379	37,9	Aislados	9	0,9	TOTAL		0,121	388	38,8	GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	ESPECIES NO VASCULARES			Líquenes	Arthoniaceae	<i>Crypthotecia sp</i>	Candelariaceae	<i>Candelaria concolor</i>
Nombre Común	Nombre científico	Área (Ha)	Individuos	Volumen (m ³)																															
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	0,121	379	37,9																															
		Aislados	9	0,9																															
TOTAL		0,121	388	38,8																															
GRUPO	FAMILIA	ESPECIE																																	
ESPECIES NO VASCULARES																																			
Líquenes	Arthoniaceae	<i>Crypthotecia sp</i>																																	
	Candelariaceae	<i>Candelaria concolor</i>																																	


Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 39

COMPONENTE DEL MEDIO	EFECTO	IMPACTOS			
				Collemataceae	<i>Leptogium rugulosum</i>
				Graphidaceae	<i>Graphis lineola</i>
				Lecanoraceae	<i>Lecanora tropica</i>
				Rocellaceae	<i>Opegrapha sp</i>
				Pertusariaceae	<i>Pertusaria multipucta</i>
				Physciaceae	<i>Physcia crispa</i>
					<i>Pixine cocoes</i>
				Ramalinaceae	<i>Phyllopsora sp</i>
				Trypetheliaceae	<i>Trypethelium eluteriae</i>
			Musgos	Plagiochilaceae	<i>Plagiochila sp</i>
				Hypnaceae	<i>Hypnum sp</i>

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
	COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	pág. 40

COMPONENTE DEL MEDIO	EFECTO	IMPACTOS		
			Brachytheciaceae	<i>Brachythecium sp</i>
			Meteoriaceae	<i>Squamidium nigricans</i>
			Dicranaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>
		Hepática	Jubulaceae	<i>Frullania sp</i>
		ESPECIES VASCULARES		
		Bromelias	Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i>
				<i>Tillandsia flexuosa</i>
				<i>Tillandsia juncea</i>
				<i>Tillandsia recurvata</i>
		Orquídeas	Orquidaceae	<i>Catasetum tabulare</i>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 41

COMPONENTE DEL MEDIO	EFECTO	IMPACTOS
	Alteración de hábitats de fauna silvestre	<p>La alteración de la cobertura vegetal implica la afectación de ecosistemas terrestres, fuentes de recursos y sitios de anidación y descanso para las comunidades de fauna silvestres de la zona, principalmente asociados a pastos arbolados, vegetación secundaria de espacios naturales y bosques riparios. Pese a que los hábitats evaluados dentro del área de incidencia de la Segunda Calzada se encuentran notablemente intervenidos por acción antrópica, durante el estudio faunístico se categorizó fauna casi endémica, especies migratorias, especies en algún grado de amenaza y especies en procesos reproductivos (juveniles de Anfibios) que es importante tener en cuenta, para los Planes de Manejo Ambiental.</p> <p>Como resultado de la caracterización faunística se obtuvo que la comunidad de Aves silvestres registrada en la zona está compuesta por 69 especies. Compuesta por 17 órdenes y 35 familias, mientras que se registraron en total 19 especies de Herpetos (6 especies de anfibios y 13 especies de reptiles), finalmente la comunidad de mamíferos registrados en campo está conformada por 13 especies</p>
	Alteración de ecosistemas acuáticos	<p>Como resultado de la intervención para la construcción de las obras hidráulicas y teniendo en cuenta la posible descarga accidental de contaminante a los cuerpos de agua, se anticipa la posible afectación de ecosistemas acuáticos.</p>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 42

RESULTADOS

- **Ecosistemas impactados**

Luego de identificar las áreas de: Coberturas vegetales Vs. Áreas de afectación. Se aplicó el software de MAFE para mapeo de áreas equivalentes, sin embargo, esta herramienta no arrojo resultado alguno; por lo cual se procedió a utilizar exclusivamente la **tabla de factores de compensación** como los designa el *Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad*.

Es así como mediante este ejercicio se aplicaron los factores de compensación establecidos por *pérdida de biodiversidad* y por *cambios de uso del suelo*, a las áreas cuantificadas por coberturas vegetales, cada una con sus respectivos factores que inciden en el factor total de compensación: Representatividad – Rareza – Remanencia - Potencial de pérdida

De este modo los *Ecosistemas diferentes a los naturales y/o secundarios*, es decir los **no naturales**, no registran un cálculo de factor de compensación, por lo que se asigna un factor de compensación de 1 a 1, esto se debe a que el impacto de estos sobre el medio genera un *cambio de uso del suelo* por lo cual se aplica dicha clase de compensación.

Aplicando la fórmula para determinar el área total a compensar por pérdida de la biodiversidad en cada uno de los ecosistemas: **$A_c = A_i \times (\sum F_c/2)$**


Dónde:

Ac	Área a compensar por Pérdida de Biodiversidad
Ai	Área a impactar del ecosistema natural por el desarrollo del proyecto, obra o actividad
Fc	Factor total de compensación, el cual es igual a la sumatoria de los siguientes factores de compensación individuales: Representatividad: 1 - 3 Rareza: 1-2 Remanencia 1 – 3 Potencial de transformación 1 – 2 El valor mínimo del Factor Total de Compensación para ecosistemas naturales es 4 y el máximo es 10.

Fuente: Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

En los siguientes cuadros resumen se pueden apreciar los resultados de este ejercicio, obtenidos mediante los cálculos realizados, para un orden adecuado se presentan primero los resultados para

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 43

“Ecosistemas Naturales y Secundarios”, seguido por los “Ecosistemas diferentes a los naturales y secundarios” se debe aclarar que en los siguientes análisis se excluyen las áreas o coberturas que se identificaron como: **Red Vial y Tejido urbano discontinuo**. Estas coberturas se exceptúan debido a que están asociadas a territorios artificializados. Su nivel de conservación, importancia ecológica y biodiversidad, tienden a 0 (cero) por esto no se tienen en cuenta en los cálculos de asignación de factores de compensación por pérdida de biodiversidad. Adicionalmente para las áreas de ecosistemas acuáticos como Ríos, también se excluyen dado a que las medidas de mitigación para la afectación de este ecosistema corresponden a la implementación de obras hidráulicas que permiten que el proyecto no afecte los flujos hídricos y consecuente a esto los ecosistemas asociados.

Es importante aclarar que debido a los ecosistemas presentes dentro del área de afectación se efectuará compensación por Pérdida de Biodiversidad y por Cambio en el uso del suelo para la construcción de la segunda calzada Neiva – Campoalegre.

→ **Ecosistemas Naturales y/o Secundarios**

Se asignó el factor de compensación, de acuerdo a las variables que lo componen y a la importancia ecológica de cada ecosistema, que tuviera un grado de biodiversidad y/o conservación. En razón a esto se catalogan como compensaciones por **Pérdida de Biodiversidad**. En la siguiente tabla se expone el análisis para la segunda calzada.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.





	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 44

Tabla 11B 5 Ecosistemas Naturales y/o secundarios – Segunda calzada Neiva – Campoalegre

Segunda calzada Neiva - Campoalegre										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Potencial de pérdida	Remanencia	Factor de Compensación		
Tierras desnudas y degradadas	Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	Construcción de la Segunda Calzada Neiva – Campoalegre entre el K0+000 al K22+047 y sus intersecciones	0,84	2,5	2	1	3	8,5	7,14	Ecosistemas Naturales y/o secundarios
Arbustal	Arbustal del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del		1,00	2,5	2	1	3	8,5	8,5	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 45

Segunda calzada Neiva - Campoalegre										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Potencial de pérdida	Remanencia	Factor de Compensación		
	Alto Magdalena									
Vegetación secundaria o en transición	Vegetación secundaria o en transición del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		4,76	2,5	2	1,75	3	4,625	22,02	
Bosque de galería y/o ripario	Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma alterno higrico y/o		0,51	2,5	2	1,75	3	9,25	4,72	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 46

Segunda calzada Neiva - Campoalegre										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Potencial de pérdida	Remanencia	Factor de Compensación		
	subxerofítico tropical del Alto Magdalena									
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		0,83	1,5	1,5	1	1,5	2,75	2,28	
Pastos enmalezados	Pastos enmalezados del		7,11	1,5	1	1	1,5	2,5	17,78	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 47

Segunda calzada Neiva - Campoalegre										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Potencial de pérdida	Remanencia	Factor de Compensación		
	Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena									
TOTAL			15,05						62,43	

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 48

Para los *ecosistemas naturales y/o secundarios del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena* que se encuentran dentro el área de afectación de la Segunda calzada Neiva - Campoalegre, se obtuvo un **área total a compensar de 62,43 Ha**. El área de proyecto está caracterizada por la presencia de coberturas como pastos, sin embargo, existe afectación en ecosistemas de carácter natural, tales como arbustales, vegetación secundaria y bosques de galería, aún en poca proporción, debido a que son ecosistemas naturales los factores de compensación son los que se encuentran en el listado nacional para ecosistemas naturales terrestres del MADS, con lo cual se obtuvo un factor de compensación de 9,25 y 8,5 para cada ecosistema de bosque natural. De acuerdo a lo anterior el análisis arrojó que el ecosistema de mayor afectación, Vegetación secundaria o en transición del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena, obtuvo un área a compensar de 22,02 Ha.


En cuanto a los ecosistemas con coberturas de Mosaicos, se incluyeron, los que presentan espacios naturales, debido a que contienen parches de vegetación natural, lo cual arrojó un factor de compensación de 2,75 y un área total de compensación para los ecosistemas de mosaicos del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena de 5,65 Ha.

Los valores de compensación presentados en la tabla anterior (Tabla 11B 5), se determinan de acuerdo al ecosistema que se encuentre en la zona de estudio, a partir de los factores de representatividad, rareza, remanencia y potencial de pérdida, como se describe a continuación.

La representatividad de un ecosistema es definida como el porcentaje mínimo necesario de una unidad de análisis, para asegurar su representación en el SINAP en términos de la meta de conservación y teniendo en cuenta el distrito biogeográfico del área en la que se encuentra el proyecto, de acuerdo a esto los ecosistemas naturales encontrados en el área de afectación que tienen un valor de 2,5, significa una muy alta insuficiencia, es decir que estas unidades alcanzan hasta el 1% de la meta de conservación propuestas.

La rareza hace referencia a la singularidad de un ecosistema en un área de estudio y generalmente se caracterizan por altos niveles de endemismo de especies, lo que permite la identificación de ecosistemas con distribución restringida o muy rara frente a los ecosistemas con distribución amplia en el país. Los ecosistemas de arbustal, bosque de galería y vegetación secundaria del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena presentan un valor de 2, es decir “Muy raro” y de distribución muy restringida, mientras que los mosaicos y pastos enmalezados presentan un factor de 1,5 y 1, es decir distribución amplia, esto en base al total de ecosistemas que se encuentran en el mismo bioma y el mismo distrito biogeográfico.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 49

La remanencia es el área restante de un ecosistema que ha sido transformado, los ecosistemas de bosques naturales obtuvieron un factor de 3, que es un valor alto. Finalmente, el **potencial de pérdida** es la tasa de pérdida anual de cobertura natural de un ecosistema, provocada por acción antrópica y/o natural, los valores obtenidos para el presente proyecto van de 1 a 2, es decir de muy bajo a alto, siendo los más susceptibles los bosques naturales.

→ **Ecosistemas diferentes a los Naturales y Secundarios (Por Cambios de Uso en el Suelo)**

A los Ecosistemas diferentes a los naturales y/o secundarios corresponden aquellos ecosistemas que presentan la mayor intervención antrópica como son las coberturas de **Pastos, Cultivos y Tierras desnudas y degradadas**, encontradas en la zona de estudio. Estas coberturas se presentan por actividades relacionadas con la *agricultura y la ganadería*, actividades económicas *introducidas* por el hombre y que afectan el medio natural, por lo cual consideran por “*cambios de uso en el suelo*”.

En la siguiente tabla se observa la compensación en relación 1:1 para estas coberturas, dando como resultado la **compensación de 43,48 Ha** para la Construcción de la segunda calzada Neiva – Campoalegre.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.





	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 50

Tabla 11B 6 Ecosistemas diferentes a los Naturales y/o secundarios – Segunda calzada Neiva – Campoalegre

Segunda calzada Neiva - Campoalegre										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Potencial de pérdida	Remanencia	Factor de Compensación		
Cultivos permanentes arbóreos	Cultivos permanentes arbóreos del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		1,11	1	1	1	1	1	1,11	Ecosistemas diferentes a los Naturales y/o secundarios
Otros cultivos transitorios	Otros cultivos transitorios del Zonobioma alterno		9,74	1	1	1	1	1	9,74	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 51

Segunda calzada Neiva - Campoalegre										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Potencial de pérdida	Remanencia	Factor de Compensación		
	hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena									
Pastos árbolados	Pastos árbolados del Zonobioma alterno hígrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		7,49	1	1	1	1	1	7,49	

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 52

Segunda calzada Neiva - Campoalegre										
Cobertura	Ecosistema	Infraestructura que afecta el ecosistema	Área Afectación (Ha)	Factor de compensación					Área de compensación (Ha)	Tipo de compensación
				Representatividad	Rareza	Potencial de pérdida	Remanencia	Factor de Compensación		
Pastos limpios	Pastos limpios del Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena		25,14	1	1	1	1	1	25,14	
TOTAL			43,48						43,48	

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
		OCTUBRE DE 2017
COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		pág. 53

CUÁNTO COMPENSAR (Áreas totales)

A continuación, se presenta el cuadro resumen de las áreas totales a compensar de acuerdo al tipo de compensación a realizar

Tabla 11B 7 Área total a compensar

Tipo de compensación	Sector	Área total a compensar (Ha)
Ecosistemas Naturales y/o secundarios	Segunda Calzada Neiva – Campoalegre entre el K0+000 al K22+047 y sus intersecciones	62,43
Ecosistemas diferentes a los Naturales y/o secundarios		43,48
TOTAL		106


Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

De acuerdo con lo anterior el **área total a compensar para los ecosistemas naturales y/o secundarios es de 62,43 Ha.** debido a que se afectan en gran proporción coberturas naturales con bajos niveles de intervención antrópica razón por la cual los impactos pueden llegar a ser mayores por el tipo de proyecto a realizar, lo que implica que presenten valores medios a altos de representatividad, rareza, remanencia y potencial de pérdida y que su factor de compensación sea alto. A diferencia del **área total a compensar para los ecosistemas diferentes a los naturales y/o secundarios que es de 43,48 Ha.** debido a que los ecosistemas que componen estas áreas son de gran representatividad dentro de las áreas del SINAP, son muy comunes y su distribución es muy amplia, por esta razón sus valores de compensación son de 1:1. **Finalmente el área total a compensar para todo el proyecto es de 106 Ha.**

- **DÓNDE COMPENSAR – Áreas equivalentes**

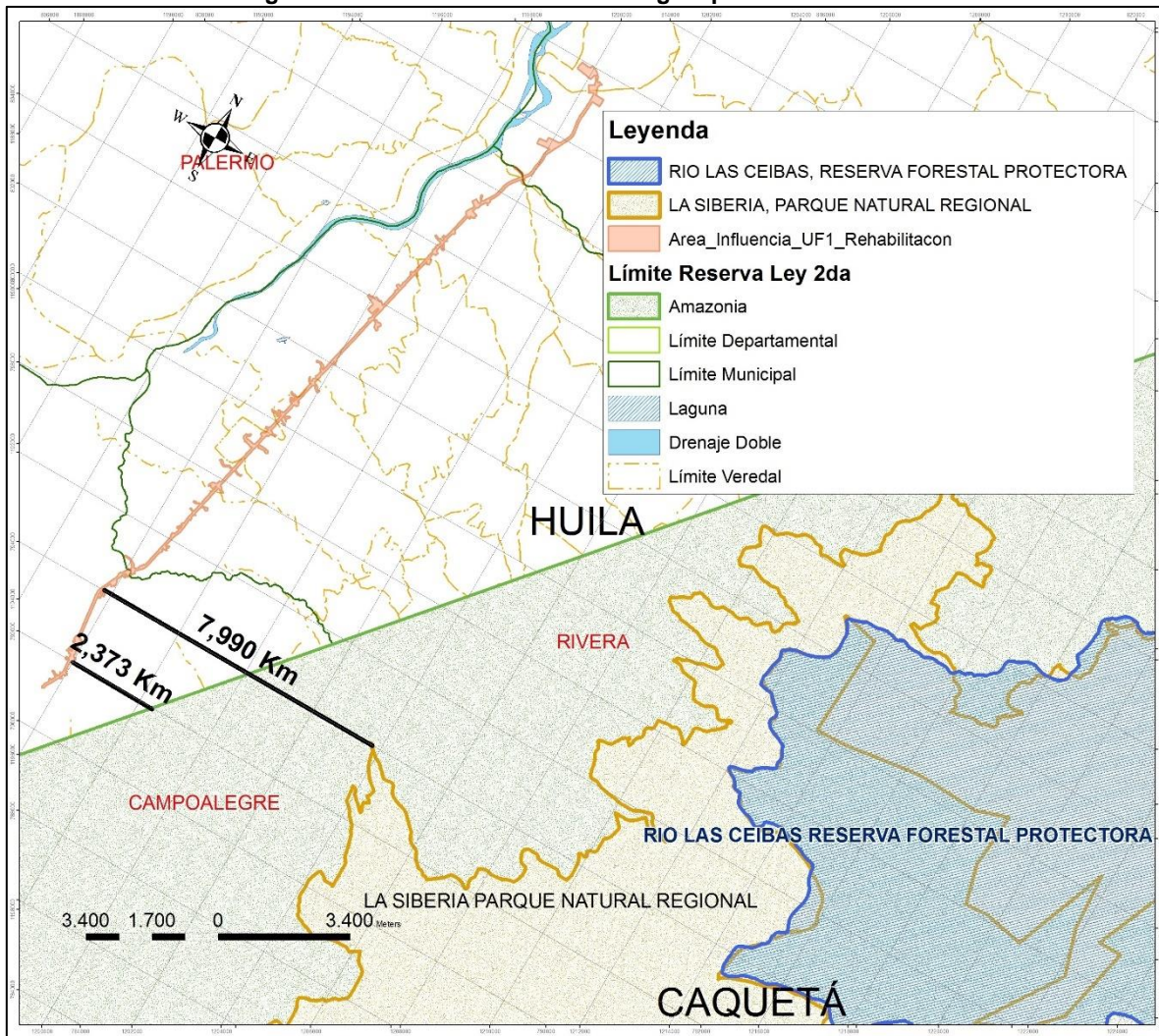
La Construcción de la Segunda Calzada en el sector de Neiva a Campoalegre, entre el K0+000 al K22+047 y sus intersecciones, no se intercepta con algún área protegida o de interés ecológico, sin embargo, se encuentra cercana a dos sitios con carácter de Reserva Forestal, el primero corresponde a la Reserva Forestal de la Amazonía, decretada por la Ley 2° de 1959 y la segunda corresponde al Parque Natural Regional Siberia.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
	COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	OCTUBRE DE 2017
		pág. 54


Como se observa en la siguiente figura, el límite de la Reserva Forestal de la Amazonía se encuentra a 2,37 Km de área de influencia de la unidad funcional 1 y el PNR Siberia, se encuentra a 8 Km, razón por la cual, estas áreas se identificaron como potenciales para realizar la compensación.

Figura 11B 19 Áreas de interés ecológico próximas a la UF 1



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

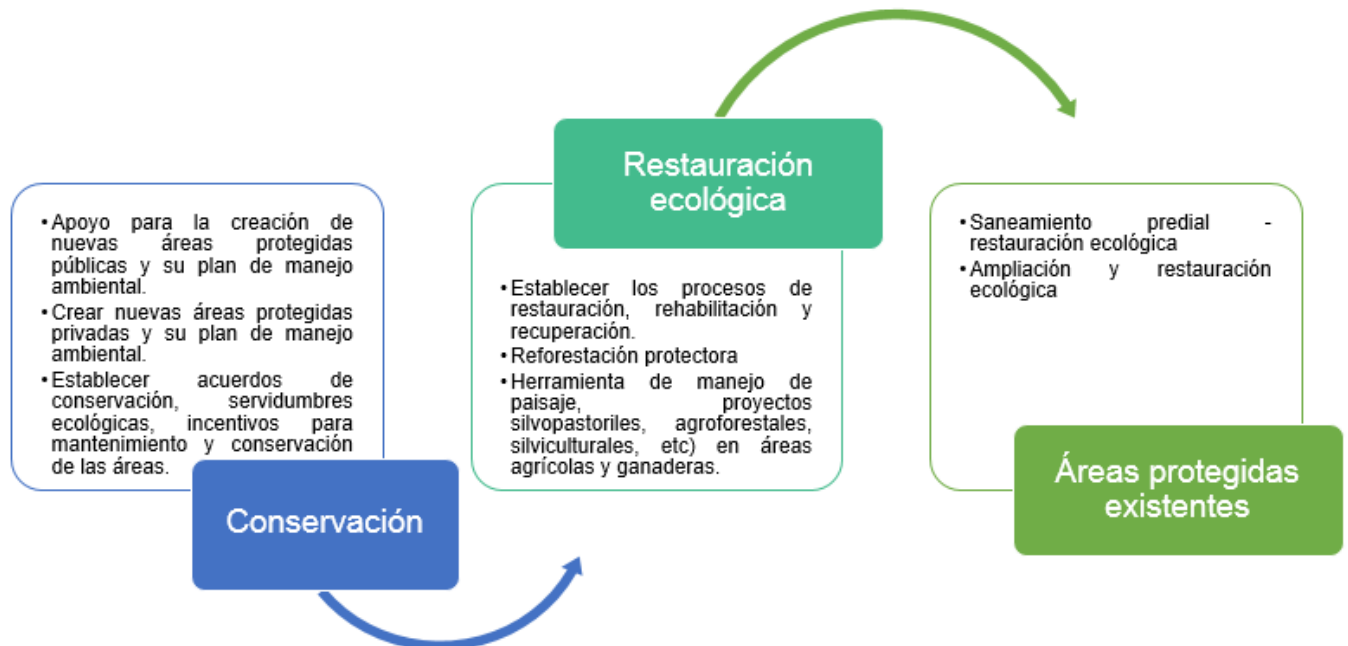
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CONTRATO DE CONCESIÓN SANTANA-MOCHOA-NEIVA. UNIDAD FUNCIONAL 1 SEGUNDA CALZADA PLGI-A-000	VERSIÓN 1
		CONTRATO 012- 2015
	COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	OCTUBRE DE 2017
		pág. 55

• **COMO COMPENSAR**

Según el Manual de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, para alcanzar el área de compensación se podrán realizar acciones de conservación, restauración y/o herramientas de manejo de paisaje, esta última en áreas transformadas hasta cumplir con la medida de compensación establecida (Figura 11B 20).

Figura 11B 20 Opciones de compensación



Fuente: Manual de Compensación por Pérdida de Biodiversidad, 2012

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.