Práctica empresarial de apoyo en la elaboración y ejecución de proyectos en la consultoría Aling S.A.S Málaga-Santander

Sergio Israel Ortiz Antolínez

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Forestal

Director

Ronald Alfonso Montañez Valencia

MSc en Conservación y Uso Sostenible de Sistemas Forestales

Codirector

Leiver Yorlandi Bernal Ramirez

Ing. Ambiental

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED

Programa de Ingeniería Forestal

Bucaramanga

2024

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos quienes me permitieron y contribuyeron de una u otra forma en mi educación

A mis compañeros cercanos de carrera, quienes estuvieron presentes y me ayudaron cuando lo necesite

A docentes que me compartieron parte de sus conocimientos y estuvieron presentes para resolver inquietudes

Agradecimientos

Agradezco especialmente al grupo Aling S.AS quien me vinculo a su empresa y me brindo bases para complementar mi etapa profesional

A mi director de grado Ronald Montañez quien estuvo pendiente y me ayudó durante el último proceso de mi carrera

A la Universidad Industrial de Santander por permitirme ser parte de ella, contribuir con una educación de calidad y poder abrir las puertas del conocimiento

Tabla de Contenido

Pág.

Introducción 13

1. Objetivos 15

1.1 Objetivo General 15

1.2 Objetivos Específicos 15

2.Marco referencial 16

2.1 Marco teórico 16

2.1.1 Consultoría 16

2.1.2 Grupo Aling S.A.S 16

2.1.3 Aprovechamiento forestal único 17

2.1.4 Compensación forestal 17

2.1.5 Reforestación 18

2.2 Marco Legal 18

2.2.1 Decreto 1076 de 2015 18

2.2.2 Ley 99 de 1993 18

2.2.3 Decreto 1791 de 1996 18

2.2.4 Ley 1333 de 2009 19

2.2.5 Resolución 265 del Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible de fecha 22 de febrero de 2018 19

3. Metodología 20

3.1 Actividades de Pre-campo 20

3.1.1 Ubicación de la empresa 20

4.1.2 Ubicación de proyecto 21

4.1.3 Actividades 22

4.2 Etapa de campo 22

4.2.2 Muestreo forestales 23

4.2.2.1 Fustales 23

4.2.2.2 Latizales 23

4.2.2.3 Brinzales 23

4.2.3 Censo forestal 24

4.2.4 Evaluación del componente social 24

4.2.4.1 Actividades de recolección de información primaria 24

4.2.4.2 Actividades informativas 24

4.3 Pos-campo 25

4.2.3 Plan de aprovechamiento forestal 25

4.2.3.1 Tarifa de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable (TAFM) 26

4.2.3.2 Cálculo del monto a pagar (MP). 26

4.2.4 Plan de compensación ambiental 26

4.2.4.1 Representatividad del ecosistema 27

4.2.4.2 Rareza 27

4.2.4.3 Remanencia 27

4.2.4.4 Tasa de transformación anual 27

4.2.4.5 Cálculo del factor de compensación 27

4.2.4.6 Cálculo de área a compensar 27

4.2.4.7 Tarifa mínima (TM) 28

4.2.5 Elaboración del plan de adaptación a la guía ambiental 28

4. Resultados 28

4.1 Censo forestal 29

4.2 Plan de aprovechamiento 30

4.3 Plan de compensación 31

4.3.1 Cálculo del factor 31

4.3.2 Cálculo de área a compensar 32

4.3.3 Cálculo de tarifa de la tasa compensatoria 32

4.3.4 Tarifa de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable (tafm) 33

4.3.5 Calculo del monto a pagar 34

$\boldsymbol{MP} = (\boldsymbol{TAFM} * \boldsymbol{Vopi})$ 34

4.4 Plan de adaptación a la guía ambiental 35

4.3.2 Matriz de impactos ambientales 35

5. Conclusiones 42

6. Recomendaciones 43

Referencias Bibliográficas 44

Apéndices 46

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1 Caracterización de especies del área a intervenir 29

Tabla 2 Tipo de aprovechamiento que se va a realizar en el proyecto 30

Tabla 3 Especies con el volumen a aprovechar en el proyecto.... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 4 Actividades e impactos que se estudiaron durante la formulación del proyecto 40

Lista de Figuras

Pág.

Figura 1 Mapa de localización del área propuesta para la realización del proyecto y desarrollo de la pasantía..... 20

Figura 2 *Mapa de ubicación del proyecto* 21

Figura 3 Mapa de sensibilidad ambiental ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 4 Mapa de sensibilidad económica..... **¡Error! Marcador no definido.**

Lista de Apéndices

pág.

Apéndice A Muestras de especies encontradas en la zona del proyecto 47

Apéndice B Vegetación a los lados del ecosistema 47

Apéndice C Estado de la vía a intervenir 48

Apéndice D Documento de adaptación de la guia ambiental 49

Glosario

Aprovechamiento: Son los procedimientos mediante los cuales se extrae material de los diferentes bosques, o se hace un uso diferente del material vegetal que se encuentra en ecosistemas naturales o en plantaciones, para lo cual se deben idear planes que ayudan a generar un uso sostenible de los recursos naturales (Mejía & Pacheco, 2013)

Guía ambiental: Es un documento en el cual se establecen diferentes procesos o definiciones para un proyecto, con acciones que ayudan a mitigar el impacto que estas obras causan al entorno en operación y mantenimiento (Martínez, 2015).

Ecosistemas: Son las especies que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico. Con interrelaciones como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes (FAO - Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura, 2022).

Conservación: Es una medida de protección, la cual verifica la posibilidad para que las especies o ecosistemas mantengan sus individuos en la actualidad o en los próximos años, teniendo en cuenta su historial, posibles amenazas del entorno o cambios en su hábitat natural (UICN – Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2022).

Resumen

Título: Práctica empresarial de apoyo en la elaboración y ejecución de proyectos en la consultoría Aling S.A.S Málaga-Santander [*]

Autor: Sergio Israel Ortiz Antolínez [**]

Palabras Clave: Impacto, Infraestructura, manejo forestal, compensación

Descripción: Durante la práctica empresarial se apoyó en el proyecto de infraestructura vial "mejoramiento en fase I de la vía secundaria que comunica los municipios de Paez Boyacá y Chameza Casanare", sobre los 1051 a 1490 m s.n.m., presentando temperaturas entre 18 y 20 °C con zonas de vida como bosques húmedos montanos bajos y bosque húmedo premontano. La dependencia ambiental se encargó de elaborar los documentos, de acuerdo a tres etapas: precampo donde se tramitan con las autoridades ambientales de cada jurisdicción, con alcaldías y otras fuentes de información como geoportales y paginas nacionales para obtener información primaria, luego la etapa de campo donde se realizan censos forestales y muestreos de fauna y flora para continuar con la etapa de pos-campo donde se procesan los datos obtenidos en campo, se evalúan los componentes sociales, ambientales y forestales para determinar los impactos que puede generar la ejecución del proyecto lo que lleva a los encargados del área en el caso de Ingenieros forestales a tomar medidas para mitigar, corregir o compensar los impactos evaluados.

---

[*]Trabajo de Grado

[**]Instituto de proyección Regional y Educación a Distancia IPRED. Programa Ingeniería forestal. Director: Ronald Alfonso Montañez Valencia, MSc en Conservación y Uso Sostenible de Sistemas Forestales. Codirector: Leiver Yorlandi verla Ramirez, Ingeniero Ambiental.

Abstract

Title: Business practice of support in the preparation and execution of projects in the consultancy Aling S.A.S Málaga-Santander

Author(s): Sergio Israel Ortiz Antolínez

Key Words: Impact, Infrastructure, forest management, compensation

Description: During the business practice, it was supported by the road infrastructure project "improvement in phase I of the secondary road that connects the municipalities of Paez Boyacá and Chameza Casanare", at 1051 to 1490 m a.s.l., presenting temperatures between 18 and 20 °C with life zones such as low montane humid forests and premontane humid forest. The environmental agency was in charge of preparing the documents, according to three stages: pre-field where they are processed with the environmental authorities of each jurisdiction, with mayors and other sources of information such as geoportals and national pages to obtain primary information, then the field stage where forest censuses and sampling of fauna and flora are carried out to continue with the post-field stage where the data obtained in the field are processed, the social, environmental and forestry components are evaluated to determine the impacts that may be generated by the execution of the project, which leads those in charge of the area in the case of forestry engineers to take measures to mitigate, correct or compensate for the impacts evaluated.

---

[*] Degree work

**Institute for Regional Projection and Distance Education IPRED. Forestry Engineering Program. Director: Ronald Alfonso Montañez Valencia, MSc in Conservation and Sustainable Use of Forest Systems. Codirector: Leiver Yorlandi verla Ramirez, Ingeniero Ambiental.

Introducción

En América latina se está frente a la problemática de preservar las masas boscosas, todo esto mediante procesos de restauración ecológica en áreas afectadas por diversos factores, con el uso adecuado del suelo y los intentos por mantener y ayudar a crear coberturas naturales es de vital importancia las inversiones que realizan entes privados o públicos (Sloan, 2022).

La generación de proyectos de infraestructura vial contribuye a la comunicación entre regiones o municipios lo que incentiva el crecimiento del país, incrementando su producto interno bruto (PIB) y mejorando la calidad de vida de las personas de la zona (Raynaud & Mogrovejo, 2018) para ello, se requiere de personal profesional que lleve a cabo las actividades propuestas en un tiempo adecuado (Henao et al., 2019) todo esto ligado a la migración de profesionales a diferentes países, dificulta la creación de ideas y proyectos (Martínez, 2023).

La evaluación que se presenta de los impactos al medio biótico (plantas, animales y seres vivos) y abiótico (relieve, clima, temperatura, etc.), por lo tanto, las empresas consultoras formulan documentos que ayudan a incurrir y evitar a gran escala los impactos a los ecosistemas y seres vivos (Barbón & Tarazona 2021). Los permisos de aprovechamiento que se expiden en cada jurisdicción de las diferentes Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) o la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) cuando son proyectos de gran magnitud, contribuyen al cuidado, en caso de generar impactos se tiene en cuenta las medidas de mitigación y compensación por daños al ecosistema (Piragauta & Castillo 2024). Las coberturas boscosas están presentando grandes daños por intervenciones antrópicas Ganadería, cultivos y remoción para construcción de infraestructuras, generando un movimiento de poblaciones hacia las zonas aumentando la degradación de los paisajes naturales (Saavedra, 2023); las consultorías

contribuyen en el cuidado del medio ambiente, ayudando a la sostenibilidad de las comunidades locales (Abad, 2023).

En la empresa de consultorías Grupo Aling S.A.S. se encarga de formular diferentes proyectos los cuales vinculan de forma directa a profesionales de ciencias afines al medio ambiente, lo que permite la realización de prácticas empresariales para futuros profesionales de ingeniería forestal, con ello contribuye al crecimiento de la provincia de García Rovira, esto también le permite al estudiante conocer cómo se vinculan los procesos ambientales en la construcción y ejecución de proyectos de infraestructura, en mi práctica empresarial se desarrolló la formulación de un proyecto vial, donde se evidencia como cada una de las dependencias del organigrama de la empresa genera sus diferentes estudios y los integra para fortalecer la participación de todos los profesionales y estudiantes vinculados.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Apoyar la elaboración de documentos y ejecución en proyectos por medio de la consultora Grupo Aling S.A.S.

1.2 Objetivos Específicos

- Realizar apoyo y asistencia técnica, toma de información en inventarios forestales para los proyectos en ejecución de la consultora
- Crear documentos para planes de aprovechamiento y compensación ambiental
- Generar apoyo en el plan de Adaptación a la Guía Ambiental

2.Marco referencial

2.1 Marco teórico

2.1.1 Consultoría

Las consultorías son un conjunto de profesionales o un profesional que brinda información de interés a quien solicite, ayuda a formular estudios de proyectos productivos para ser próximos a ejecutar, las consultorías tienen diferentes escenarios, tanto como cultural, económico y profesional. Contribuye a la generación de documentos confiables para que los clientes tengan un asesoramiento para inversiones, también integra a diferentes profesionales entorno a problemas reales por resolver uniendo diferentes disciplinas para brindar conocimiento de investigación y beneficio a sus clientes (Kubr, 2000; Belwal et al., 2020)

2.1.2 Grupo Aling S.A.S

El grupo Aling S.A.S se creó en el año 2020, como respuesta a una serie de necesidades detectadas en el sector de la construcción y la consultoría, la empresa se dedica a prestar servicios de ingeniería civil, en la formulación de estudios y diseños, así como la ejecución y supervisión de proyectos que brindan soluciones al progreso regional y nacional del sector público y privado.

La empresa, se destaca por la capacidad técnica contando con un equipo de profesionales de distintas ramas de la ingeniería, orientadas siempre a una alta calidad con responsabilidad ambiental y social, enfocados en diseñar y hacer realidad sus ideas y necesidades, integrándolas al entorno conforme a la normativa vigente.

2.1.3 Aprovechamiento forestal único

El aprovechamiento forestal es el medio por el cual el hombre hace un manejo de los bosques naturales y hace extracción de material vegetal para un beneficio social, cultural y económico para sus habitantes con los respectivos permisos, el aprovechamiento único es aquel que se realiza sola una vez en el sitio, donde se va a realizar la ejecución de obra pública, privada o de interés social (Serrato, 2012; Herrera et al.,2020), Los componentes maderables y no maderables de los bosques, a través del correcto uso y un aprovechamiento, brinda benéficos a todas las comunidades, su buen manejo y aprovechamiento garantiza la supervivencia de las especies que existen.(Zarandian et al., 2016).

2.1.4 Compensación forestal

Son procesos mediante los cuales los actores involucrados tienen la obligación de retribuir y resarcir los daños o efectos negativos producto de la ejecución de obras, proyectos o actividades que no puedan ser corregidos o mitigados (Sánchez, 2022; Lobo, 2023). Las comunidades locales son las principales fuentes de restauración, ya que, al generar el establecimiento de ciertas especies, ellos cuidan y manejan los procesos de desarrollo de las plántulas. Generan ingresos para su estabilidad económica en sus núcleos y contribuyen a una compensación forestal (Tadesse et al., 2021)

2.1.5 Reforestación

Es la recopilación de las actividades y procesos que ayudan a formar coberturas vegetales densas por medio de siembra de árboles, con fines de conservar, preservar y aumentar los procesos ecológicos (Herrera & Ortiz Peñaranda, 2022).

2.2 Marco Legal

2.2.1 Decreto 1076 de 2015

El ministerio de ambiente establece el decreto 1076 con el cual tiene control para la recuperación, conservación, aptitud de territorio, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales siempre que se presente un bien social (Cardona, 2019).

2.2.2 Ley 99 de 1993

Por medio de esta ley se creó el ministerio de medio ambiente, el cual se encarga de la gestión y conservación de los recursos naturales renovables y sector del medio ambiente (Vargas, 2010).

2.2.3 Decreto 1791 de 1996

Por medio de cual se dictan disposiciones para el aprovechamiento forestal (Hinestroza & Valencia, 2011).

2.2.4 Ley 1333 de 2009

Establece los principios por los cuales se procede a establecer sanciones para las diferentes infraestructuras que incurran en daños graves (Parra & Soto 2011).

2.2.5 Resolución 265 del Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible de fecha 22 de febrero de 2018

Resolución mediante la cual se expide el proceso de compensación de las zonas de intervención (Piragauta & Castañeda, 2024).

3. Metodología

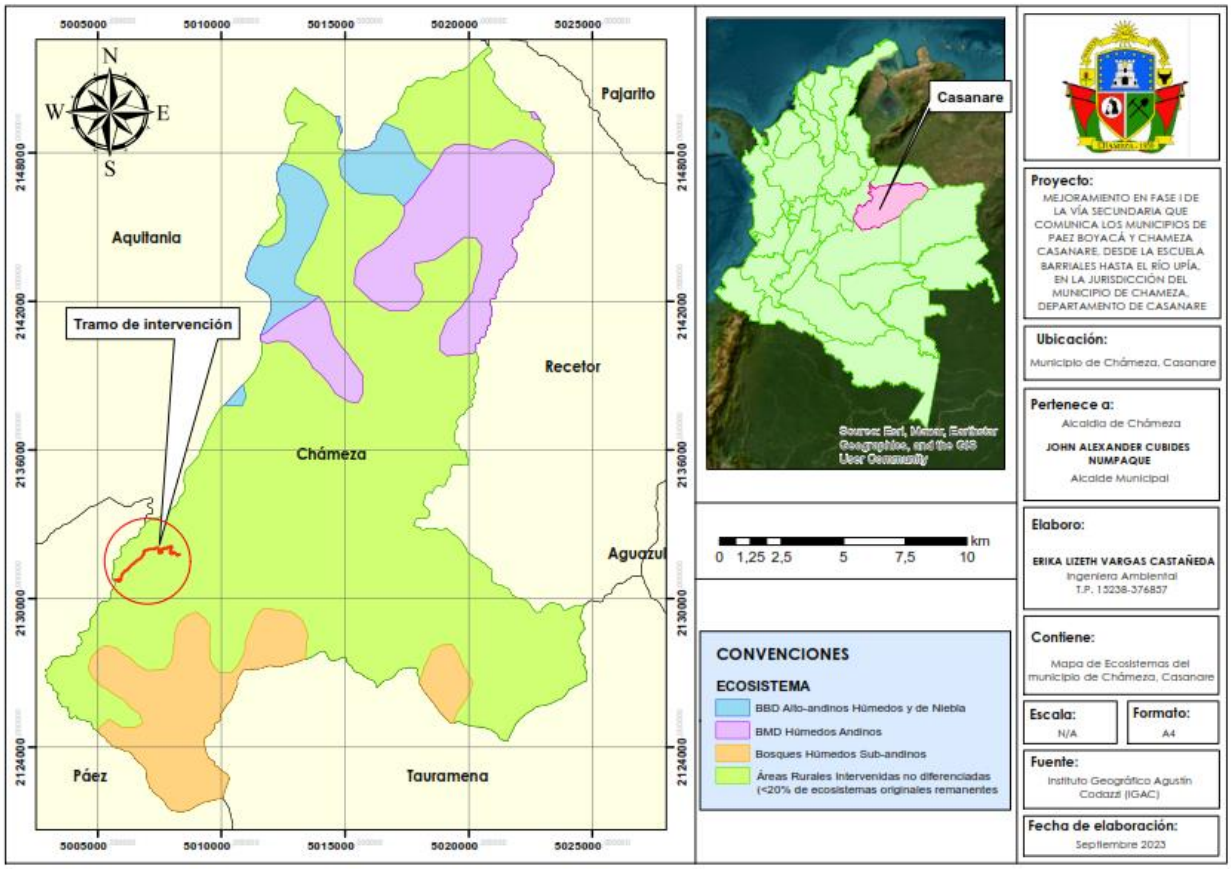
3.1 Actividades de Pre-campo

3.1.1 Ubicación de la empresa

El grupo Aling S.A.S se localiza en el departamento de Santander, con oficinas de trabajo en Málaga (Carrera 9 # 11-51 piso 2) y oficina en Bogotá D.C (Calle 150A # 50-86) tiene alcance en todo el territorio nacional.

Figura 1

Mapa de localización del área propuesta para la realización del proyecto y desarrollo de la pasantía



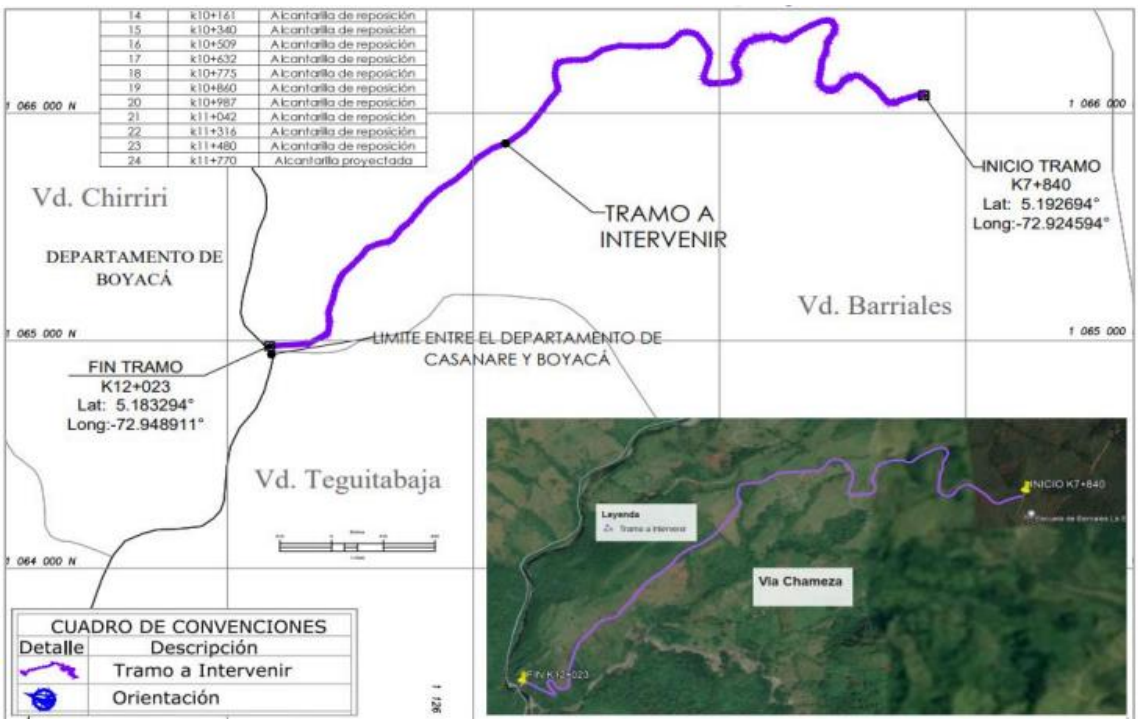
Nota: Ubicación de la zona de intervención durante pasantía académica, suministrado por Grupo Aling S.A.S.

4.1.2 Ubicación de proyecto

Se encuentra localizado al sur occidente del departamento de Casanare sobre la vía que comunica los municipios de Chámeza y Páez, en Boyacá, encontrándose a una altitud con rango entre los 1051 a 1490 m s.n. m; con temperaturas entre 10 y 18 °C, y zona de vida bosque montano bajo.

Figura 2

Mapa de ubicación del proyecto



Nota: Mapa de localización del proyecto de infraestructura vial, suministrado por el Grupo Aling S.A.S,

4.1.3 Actividades

En la consultoría se realizaron diferentes informes para diferentes proyectos con diferente periodicidad, con actividades específicas que están dirigidas a cada especialidad correspondiente y que complementa los documentos finales como los planes de compensación, inventarios forestales, reforestaciones y estudios de obras para ser ejecutadas o en algunos casos la ejecución, bajo la supervisión de un profesional en cada una de las disciplinas. Para el área ambiental de los proyectos, se destacaron los planes de aprovechamiento forestal, planes de manejo ambiental y análisis de riegos.

4.2 Etapa de campo

Para la construcción de los planes de manejo ambiental se realizaron salidas conjuntas con diferentes equipos de trabajo que incluyen (el estudio geotécnico, ambiental y civil) a campo con el fin de recolectar datos en el área a intervenir, se identificaron los componentes que interfieren o pueden causar daño en el ecosistema, componentes comunitarios y se hizo una evaluación previa de las obras en las que se realizó verificaciones a las obras que ya se están ejecutando.

4.2.2 Muestreo forestales

Los inventarios forestales se realizaron de forma conjunta durante las salidas de campo donde cada profesional (Cuadrilla de topografía, cuadrilla de suelo, geotecnia e hidrología) hace el levantamiento de información de acuerdo con la obra que se realice. A continuación, se nombra como se establecieron las parcelas y sus categorías diamétricas de medición.

4.2.2.1 Fustales Parcelas con un área de 500 m2 en rectángulo de 50x10m, en el área total de cada parcela se medirán los individuos con diámetro a la altura de pecho mayor o igual a 10 cm (DAP>10cm), los cuales se marcarán con pintura de forma consecutiva, dirigiendo el número hacia el eje principal de la parcela. Adicionalmente, a cada uno de los individuos se le registrará variables morfométricas como altura total, altura comercial, diámetro del tronco a la altura del pecho (DAP), altura de copa y diámetros de copa. Los árboles ubicados en una pendiente se miden desde la parte más alta de la pendiente.

4.2.2.2 Latizales Subparcelas con un área de 100 m2 en rectángulo de 50 x 2m, en el cual se registrarán los individuos ya sean árboles, arbustos, helechos arbóreos y/o palmas, que presentan un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) entre 5 y 9,9 centímetros, dentro de las parcelas de fustales.

4.2.2.3 Brinzales Subparcelas con un área de 50m 2 en rectángulo de 2x25m, en el cual se tomarán individuos con $1 \leq H \leq 5$ m de altura, donde se registrará la abundancia absoluta de cada especie encontrada, dentro de las parcelas de latizales.

4.2.3 Censo forestal

En el censo forestal se incluyen individuos mayores a 10 cm de DAP los cuales se van a encontrar a lo largo de la via entre la parte final del pavimento y la línea del chaflán (el ancho máximo que necesita la intervención del proyecto, estos datos de las áreas son extraídos del material topográfico que se realiza.

4.2.4 Evaluación del componente social

En la fase de campo, el contratista desarrollará y facilitará espacios informativos y participativos con líderes, organizaciones de base, comunidades y autoridades del área de influencia, de manera que sea posible presentar las características del proyecto, responder inquietudes y registrar las apreciaciones, impactos y percepciones respecto al mismo como insumo para la formulación de las medidas de manejo, que sirvan como insumo para la elaboración del PAGA.

4.2.4.1 Actividades de recolección de información primaria

(fichas veredales, cartografía social, recorridos en campo, fichas de equipamientos y prediales, así como inventarios de derecho de vía (si de identifican)

4.2.4.2 Actividades informativas

El proyecto necesita estar en contacto directo con la comunidad, la recopilación de información a nivel local por medio de diálogos y encuestas a líderes de juntas de acción comunal JAC (socialización con autoridades y comunidades del AI)

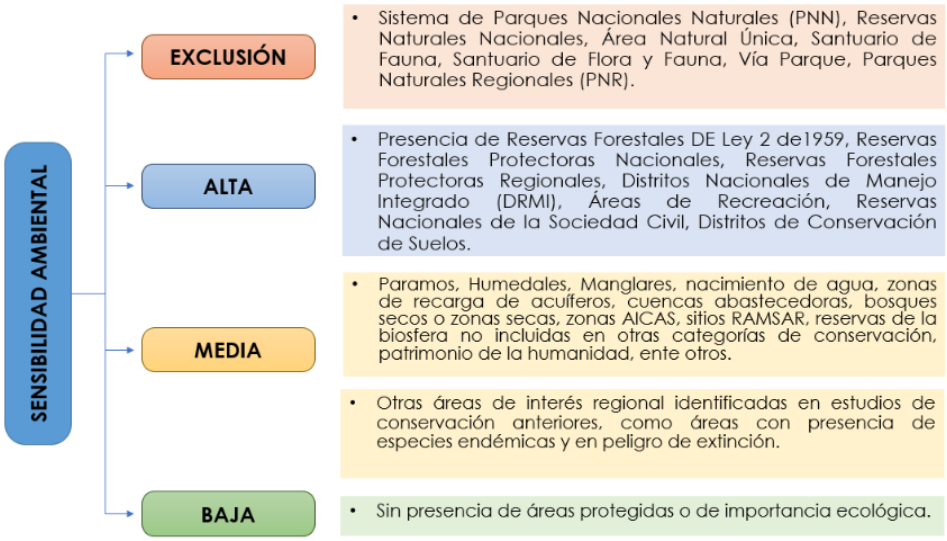
4.3 Pos-campo

4.2.3 Plan de aprovechamiento forestal

Después de realizar las labores de campo, y basados en los términos de referencia de la empresa que contrata se define el volumen total de los individuos censados, se evalúa y presentan algún tipo de restricciones por las corporaciones que tienen jurisdicción en el área de influencia Corporinoquia y Corpoboyacá, se estipulan las características y se continua con el proceso de compensación.

Figura 3

Flujograma de sensibilidad ambiental



Nota: Este flujograma es una adaptación de la guía de manejo ambiental para proyectos de infraestructura

4.2.3.1 Tarifa de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable (TAFM)

TAFM= TM x FR.

Donde: TAFM: Es la tarifa de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable para la especie, expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie ($/m^3).

TM: Es la Tarifa mínima, expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie ($/m^3).

FR: Es el Factor regional, determinado para cada especie.

4.2.3.2 Cálculo del monto a pagar (MP).

$$MP = \sum (TAFM * Vop_i)$$

Donde: MP: Monto a pagar total, expresado en pesos ($).

TAFM: Tarifa de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable para la especie i objeto de cobro, expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie ($/m^3).

Vopi: Volumen total otorgado en pie para la especie objeto de cobro, expresado en metros cúbicos (m^3).

4.2.4 Plan de compensación ambiental

El Plan de compensación ambiental, está basado en el manual de compensaciones de medio Biótico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el cual se estipulan diferentes factores como:

4.2.4.1 Representatividad del ecosistema: Evaluar la potencialidad de conservación del Bioma unidad biótica, de acuerdo con la proporción de la unidad que se encuentra bajo alguna categoría de conservación del SINAP

4.2.4.2 Rareza: Identificar los niveles de rareza del Bioma-unidad biótica, en razón a su replicabilidad y la singularidad en cuanto la composición de especies.

4.2.4.3 Remanencia: Determinar cuánta área de la Bioma-unidad biótica permanece en condiciones naturales.

4.2.4.4 Tasa de transformación anual: Determinar los cambios en cobertura natural de la Bioma-unidad biótica mediante el cálculo de la tasa de pérdida de cobertura

4.2.4.5 Cálculo del factor de compensación corresponde a la sumatoria de los cuatro criterios de compensación, así:

$$\mathbf{FC = Crp + Cra + Crm + Ctt}$$

Donde:

Crp = Valor del criterio de representatividad. Expresado entre 1 y 3.

Cra = Valor del criterio de rareza. Expresado entre 1 y 2.

Crm = Valor del criterio de remanencia. Expresado entre 1 y 3.

Ctt = Valor del criterio de tasa de transformación. Expresado entre 1 y 2.

4.2.4.6 Cálculo de área a compensar

$$\mathbf{Ac = Ai \times Fc}$$

Donde:

Ac = Área a compensar por pérdida de biodiversidad

Ai = Área potencialmente impactada del ecosistema natural por el desarrollo del proyecto, obra o actividad

Fc = Factor de compensación

cálculo de tarifa compensatorias definen el monto que se debe destinar del proyecto a las medidas compensatorias.

4.2.4.7 Tarifa mínima (TM)

Que el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible fijó la tarifa mínima (TM) para la determinación del monto a cobrar por concepto de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable mediante el artículo 4 de la resolución 1479 del 03 de agosto de 2018Tabla 1Tabla 5

Actividades e impactos que se estudiaron durante la formulación del proyecto.

4.2.5 Elaboración del plan de adaptación a la guía ambiental

Se brindó apoyo en la elaboración del documento que identificar las acciones para mitigar impactos como Contaminación atmosférica, Contaminación del suelo y Aumento de residuos sólidos, compensación y prevención, los impactos sociales y ambientales negativos, el cual incluye los presupuestos y los permisos solicitados (se complementa la parte de infraestructura con la parte ambiental), estos procesos son importantes al momento de presentar la formulación de documentos los cuales contienen los planes de seguimiento y manejo que se encuentran en la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura por INVIAS, 2020

4. Resultados

4.1 Censo forestal

Durante el apoyo en los censos forestales se encontraron 17 especies de la zona, las cuales se les realizo identificación mediante claves taxonómicas y documentos electrónicos (formulados por diferentes empresas y material suministrado por las corporaciones autónomas) las especies que se nombran en la (Tabla 1), estas especies se obtuvieron luego de colocar las áreas y líneas de chaflán de la via la cual tiene un área de $\mathbf{23.232{,}241m^2}$, con el fin de ser incluidas durante el aprovechamiento forestal y el plan de compensación, las cuales para la zona no cuentan con restricciones y la corporación otorgó el permiso el cual se formuló a través de la salida de reconocimiento del lugar donde se estableció el proyecto.

Tabla 1

Especies del área a intervenir

Especie	Nombre comun
Brownea ariza	Palo de cruz
Nectandra acutifolia	Laurel
Albizia carbonaria	Galapo
Fraxinus unhei	Urapán
Caesalpinia pluviosa	Acacia amarilla
Andesanthus lepidotus	Sietecueros
Cedrella odorata	Cedro
Handroanthus chrysanthus	Floramarillo
Hesperocyparis lusitanica	Ciprés
Tapirira guianensis	Cedrillo
Aniba puchury	Guacharaco
Guarea guidonia	Trompillo
Spondias mombin	Hobo
Ficus maxima	Higuerón
Acacia magium	Acacia
Samanea saman	Samán

Platymisium pinnatum	Aceituno montés

Nota: Las siguientes especies se encontraron durante la salida de campo en el área directa a intervenir, datos suministrados por Aling S.A.S

4.2 Plan de aprovechamiento

"Los términos de referencia generales para la elaboración de los planes aprovechamiento forestal, de manejo forestal y de las consideraciones ambientales, así como de los estudios para el aprovechamiento de productos de la flora silvestre serán realizados por las Corporaciones. En todo caso el Ministerio del Medio Ambiente podrá establecer criterios generales a los cuales se deberán someter dichos términos referencia. Las Corporaciones elaborarán términos referencia de acuerdo con las características sociales, económicas, bióticas y abióticas de cada región", el caso del presente proyecto por la corporación (CAR, 2018), las especies a continuación se encontraron en un área de $\mathbf{23.232{,}241m^2}$.

Tabla 2

Cantidad de volumen (m^3)

N°	NOMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	AB	CAP (m)	DAP (m)	hT	ÁREA BASAL	VOL. TOT.
1	Palo de cruz	*Brownea ariza*	Fabaceae	4	0.43	0.6	12	1.13	10.31
2	Laurel	*Nectandra acutifolia*	Lauraceae	15	0.49	0.7	37	5.77	162.33
3	Galapo	*Albizia carbonaria*	Fabaceae	10	0.65	0.8	28	5.03	106.96
4	Urapán	*Fraxinus uhdei*	Oleaceae	17	0.98	1.1	37	16.16	454.30
5	Acacia amarilla	*Caesalpinia pluviosa*	Fabaceae	6	0.46	0.6	18	1.70	23.21
6	Sietecueros	*Tibouchina lepidota*	Melastomataceae	8	0.23	0.3	17	0.57	7.31

7	Cedro	*Cedrela Odorata*	Meliaceae	9	0.97	1	37	7.07	198.77
8	Floramarillo	*Handroanthus chrysantha*	Bignoniáceae	12	0.99	1	38	9.42	272.19
9	Ciprés	*Hesperocyparis lusitanica*	Cupressaceae	4	0.96	1.1	32	3.80	92.45
10	Cedrillo	*Tapirira guianensis*	Anacardiaceae	12	0.56	0.9	33	7.63	191.46
11	Guacharaco	*Aniba puchury-minor*	Lauraceae	8	0.29	0.6	15	2.26	25.79
12	Trompillo	*Guarea guidonia*	Meliaceae	6	0.56	0.7	23	2.31	40.36
13	Hobo	*Spondias mombin*	Anacardiaceae	10	0.59	0.6	28	2.83	60.17
14	Higuerón	*Ficus maxima*	Moraceae	12	0.23	1	34	9.42	243.54
15	Acacia	*Acacia mangium*	Fabaceae	15	0.21	0.6	32	4.24	103.14
16	Samán	*Samanea saman*	Fabaceae	3	0.37	0.5	33	0.59	14.77
17	Aceituno montés	*Platymiscium pinnatum*	Fabaceae	6	0.79	0.8	37	3.02	84.81
		TOTAL		**157**	**0.57**	**0.76**	**28.88**	**82.95**	**2091.86**

Nota: Calculo de aprovechamientos que se va a realizar para el proyecto

4.3 Plan de compensación

4.3.1 Cálculo del factor

El cálculo del factor de compensación corresponde a la sumatoria de los cuatro criterios de compensación, así:

$$\mathbf{FC = Crp + Cra + Crm + Ctt}$$

Donde:

Crp = Valor del criterio de representatividad. Expresado entre 1 y 3.

Cra = Valor del criterio de rareza. Expresado entre 1 y 2.

Crm = Valor del criterio de remanencia. Expresado entre 1 y 3.

Ctt = Valor del criterio de tasa de transformación. Expresado entre 1 y 2.

$$\mathbf{FC = 2{,}5 + 1{,}75 + 2 + 1{,}75}$$

$$\boxed{\mathbf{FC = 8}}$$

4.3.2 Cálculo de área a compensar

$$\mathbf{Ac = Ai \times Fc}$$

Donde:

Ac = Área a compensar por pérdida de biodiversidad

Ai = Área potencialmente impactada del ecosistema natural por el desarrollo del proyecto, obra o actividad

Fc = Factor de compensación

$$\mathbf{Ac = 23.232{,}241 m^2 \times 8}$$

$$\boxed{\mathbf{Ac = 185.857{,}928\ m^2}}$$

El área a compensar, por el aprovechamiento forestal del presente proyecto es de **185.857,928m²**

4.3.3 Cálculo de tarifa de la tasa compensatoria

Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.9.12.2.1 se estableció que la Tarifa de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal maderable para cada especie objeto de cobro, está compuesta por el producto de la tarifa mínima (**TM**) y el factor regional (**FR**), de acuerdo con la expresión:

.

Tabla 3

Tarifa mínima compensatoria por aprovechamiento forestal maderable (TM)

IPC (%) 2018	IPC (%) 2019	IPC (%) 2020	IPC (%) 2021	IPC (%) 2022	IPC (%) 2023
4,09%	***3,18%***	***3,80%***	***1,61%***	***4,86%***	***13, 12%***
$ 29.492	$30.429, 85	$31.586, 18	$32.094, 72	$33.654, 52	$ 38.069.99

Fuente: El artículo 4 de la resolución 1479 del 03 de agosto de 2018

4.3.4 Tarifa de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable (tafm)

TAFM= TM x FR.

Donde:

TAFM: Es la tarifa de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable para la especie, expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie ($/m^3).

TM: Es la Tarifa mínima, de conformidad con lo establecido por el artículo 2.2.9.12,2.2., expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie ($/m^3).

FR: Es el Factor regional, determinado para cada especie, de conformidad con lo establecido por el artículo 2.2.9,12,2.3., adimensional.

TAFM= 38.069,99$/m^3 x 1,94

TAFM= 73.855,78 $/m^3

4.3.5 Calculo del monto a pagar

El monto a pagar por los sujetos pasivos dependerá de la tarifa de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable, para cada especie forestal maderable objeto de cobro y el volumen total otorgado en pie de estas. El monto a pagar se expresa en pesos y se determina mediante la siguiente expresión matemática:

$$\boldsymbol{MP = \sum (TAFM * Vopi)}$$

Donde:

MP: Monto a pagar total, expresado en pesos ($).

TAFM: Tarifa de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable para la especie i objeto de cobro, expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie ($/m^3).

Vopi: Volumen total otorgado en pie para la especie objeto de cobro, expresado en metros cúbicos (m^3).

MP= 73.855,78 $/m^3 x 2.091,86m^3

$ 154.495.952,00

El total a compensar del inventario forestal realizado anteriormente es un total de **$106.373.002,8** en el tramo vial ubicado en el municipio de Chámeza, Casanare.

Las medidas de compensación a implementar deberán ser informadas tanto a las comunidades que puedan verse impactadas por estas como a los entes territoriales y autoridades ambientales donde se desarrollen dichas acciones. En el caso de implementar medidas de compensación en áreas protegidas públicas, se deberá requerir la concertación de las mismas con la autoridad ambiental encargada de la administración del área protegida.

4.4 Plan de adaptación a la guía ambiental

4.4.1 Matriz de impactos ambientales

Los resultados presentados en la matriz de evaluación de Impactos Ambiental muestran que se presentan en total 15 impactos, de los cuales el 60% de estos son bajos, el 33% son medios y el 7% son altos, Esto quiere decir que no se presentaran daños graves al ambiente, se presentaran impactos negativos, pero de tipo leve y de duración temporal, los cuales serán mitigados con el adecuado manejo que se le dé a la obra a través de la implementación las acciones a realizar con el Plan de Adaptación a la Guía Ambiental PAGA. Los impactos ambientales generados por la intervención de la vía, resultan tener impactos negativos y positivos, los impactos negativos que generan mayor impacto sobre el medio ambiente son la pérdida o ganancia del suelo con escala de impacto de 7.6 y clasificación media, los cambios en la calidad del aire con escala de impacto de 6.8 media y la alteración a la morfología con escala de impacto 6.3 media, estos son los impactos ambientales que se presentan en mayor magnitud, debido a la ejecución de las obras del presente proyecto, y la evaluación de los impactos se realizó mediante la matriz de LEOPOLD

RESULTADOS GENERAL DE IMPACTOS
Bajo
60%
Medio
33%
Alto
7%

Tabla 4

Alcance de los impactos Ambientales

ALCANCE DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES																				
ACTIVIDADES		**Instalación de infraestructura temporal**	**Contratación mano de obra**	**Entrega del terreno y Replanteo**	**Demoliciones y Remoción**	**Desmonte y Limpieza**	**Excavaciones**	**Separación de suelos de subrasante y capas granulares con**	**Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y**	**Imprimación con emulsión asfáltica**	**Concreto asfaltico**	**Estructuras de Acero**	**Obras hidráulicas**	**Concreto estructural**	**Señalización**	**Transporte de materiales**	**Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales**	**Recuperación áreas Intervenidas**	**Limpieza final del sitio de trabajo**	**Actividades sociales de cierre**
Elemento Ambiental	**Impacto Ambiental**																			
Agua superficial	Cambios en la calidad del agua superficial																			

Geomorfológico	Modificación de la morfología																			
Atmosférico	Cambios en los niveles de ruido																			
	Cambios en la calidad de aire																			
Suelo	Pérdida o ganancia de suelo																			
Biótico	Cambios en la cobertura vegetal																		**X**	

Paisaje	Alteración de valores escénicos de una unidad de paisaje																			
Socioeconómico y Cultural	Modificación a la infraestructura vial.																			
	Alteración a las actividades económicas.																			
	Cambios en la movilidad peatonal y vehicular																			
	Generación de accidentes																			

	Alteración al acceso a los predios																			
	Generación de empleo																			
	Generación de conflictos con la comunidad																			
	Cambios en la salud de los trabajadores																			

Tabla 5

Actividades e impactos que se estudiaron durante la formulación del proyecto

ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				Actividades de cierre y de abandono				Magnitudes Positivas	Magnitudes Negativas	Intensidad	Sumatoria de Impactos Positivos	Sumatoria de Impactos Negativos	Numero de Datos Analizados	Escala de Impacto Positivo
		Señalización	Transporte	Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales	Recuperación áreas Intervenidas	Limpieza final del sitio de trabajos	Actividades sociales de cierre							
1. Agua superficial	Cambios en la calidad del agua superficial							0	-9	8	0	-72	18	0
2. Geomorfologico	Alteración de la morfologia							0	-10	11	0	-110	18	0
3. Atmosferico	Cambios en los niveles de ruido							0	-5	5	0	-25	18	0
	Cambios en la calidad de aire							0	-10	9	0	-90	18	0
4. Suelo	Pérdida ó ganancia de suelo				2 / 2			2	-7	9	18	-63	18	1
5. Biótico	Cambios en la cobertura vegetal	-2 / 1			2 / 2			2	-6	7	14	-42	18	0.8
6. Paisaje	Alteraciones de valores escénicos de una unidad de paisaje	1 / 1		1 / 1	2 / 1	2 / 2	1 / 1	7	-4	10	70	-40	18	3.9
7. Socioeconómico y cultural	Modificación a la infraestructura vial	2 / 1			2 / 1	2 / 1		12	-2	8	96	-16	18	5.3
	Alteración a las actividades económicas	1 / 1		-1 / 1				13	-1	13	169	-13	18	9.4
	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular							2	-12	8	16	-96	18	0.9
	Generación de accidentes							0	-9	9	0	-81	18	0
	Afectación al acceso a los predios							0	-8	8	0	-64	18	0
	Generación de empleo	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1		17	0	17	289	0	18	16.1
	Generación de conflictos con la comunidad			-1 / 1			-1 / 1	0	-8	8	0	-64	18	0
	Afectación a la salud de los trabajadores	-1 / 2	-1 / 2					0	-11	22	0	-242	18	0

Nota: La matriz de impacto fue tenida en cuenta en el proyecto vial durante la pasantía, datos suministrados por Grupo Aling S.A.S.

5. Conclusiones

Como profesionales debemos plantear como la ejecución de proyectos afecta los entornos ambientales y sociales de las zonas de intervención, como los diferentes profesionales se integran entorno a un bien social y también como las empresas se pueden integrar en comunidad para generar obras de calidad.

Los proyectos que se plantean para la ejecución deben contar con permisos ambientales, los cuales son expedidos con diferentes procesos que son de estudio en la consultoría, con ello contribuyen a mantener un orden para que se puedan hacer proyectos que mitigan los impactos en el ecosistema.

Los conocimientos adquiridos en la práctica empresarial me aportan en mi formación profesional, ya que la vinculación con diferentes dependencias de la empresa enriquece el conocimiento y se obtiene un punto de vista más general de los procesos que se deben realizar para llegar a la formulación de proyectos de gran alcance.

6. Recomendaciones

A través del convenio establecido entre la universidad y la consultoría Grupo Aling S.A.S se recomienda a los siguientes estudiantes a realizar pasantías en la empresa, ya que son fuente de conocimientos y experiencias que ayudan en su formación profesional.

Es necesario apoyar a empresas constituidas en nuestra región por medio de la universidad ya que ellas brindan beneficios a la comunidad general y estudiantes.

Los estudios que se realizan en la consultoría cuentan con diferentes equipos de profesionales en campo y oficina, la integración de estos equipos de trabajo contribuye a generar proyectos de calidad, sin embargo, la desinformación dentro del territorio disminuye la demanda de trabajos a nivel local.

Referencias Bibliográficas

Abad Peribañez, E. (2023). Las consultoras ambientales: un camino hacia la sostenibilidad turística.

Aguillón-Páez, Y. J., & Díaz, G. J. (2023). Lutein and Zeaxanthin Content in 21 Plant Species from a Very Humid Premontane Forest in Colombia Palatable for Free-Range Laying Hens. *Plants*, *12*(19), 3484.

Barbón, A. G. S., & Tarazona, J. S. B. (2021). Pasivos ambientales del sistema Chingaza: un análisis desde los actores y la normatividad. *Reflexión Política*, *23*(47), 28-40.

Belwal, R., Belwal, S., Sufian, A. B., & Al Badi, A. (2020). Project-based learning (PBL): outcomes of students' engagement in an external consultancy project in Oman. *Education+ Training*, *63*(3), 336-359.

Cardona González, Á. H. (2019). Análisis del decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.

Henao Hueso, O., & Sánchez Arce, L. (2019). La educación ambiental en Colombia, utopía o realidad. Conrado, 15(67), 213-219.

Herrera Ruiz, M. I., & Ortiz Peñaranda, D. R. (2022). Evaluación de impacto ambiental con implementación de reforestación con planta tipo guadua para la estabilización del suelo en el corregimiento 6 vereda santa helena de Villavicencio–Meta.

Herrera, F. S., Rubiano, D. G., Garrido, F. B., Hernández, P. C., Polo, S. G., Romero, J., & Gomez-Charris, Y. (2020). Evaluation of water quality state through regulations and physicochemical

indicators for the administration of water resources in the Integrated Management District of Salto del Tequendama. *Procedia Computer Science*, *177*, 300-307.

Hinestroza, L. C., & Valencia, M. M. (2011). Análisis sobre el marco jurídico que regula el aprovechamiento forestal en Colombia. *Revista Biodiversidad Neotropical*, *1*(2), 73-90.

Kubr, M. (2000). *La consultoría de empresas*. Limusa.

Lobo Silva, R. A. (2023). Formulación del Plan de Manejo y Compensación Forestal.

Martínez Cadena, L. F. (2015). Análisis de la guía ambiental para proyectos de distribución eléctrica.

Martínez, M. G. R. (2023). *Migración internacional patrones y determinantes: estudios comparados Colombia-América Latina-Proyecto LAMP*. Universidad del Valle.

Mejía, E., & Pacheco, P. (Eds.). (2013). Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana (Vol. 97). CIFOR.

Muñoz Díaz, J. L. (2023). *Generación de insumos técnicos que aporten a la estandarización de los términos de referencia, para proyectos, obras o actividades licenciadas ante autoridades ambientales regionales* (Bachelor's thesis).

Ortiz Pacheco, y. d. (2020). Diseño de un plan de reforestación en las veredas la teja y villa nueva del municipio de Abrego Norte de Santander.

para la Conservación, E. M. (1980). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (UICN). Extraído de: https://portals. iucn. org/library/sites/library/files/documents/WCS-004-Es. pdf. Consulta, 24(10), 2015.

Parra, Á. G., & Soto, J. H. A. (2011). La definición de infracción ambiental en la Ley 1333 de 2009:¿ Es contraria el Principio de Legalidad?. *Estudios de derecho*, *68*(152), 181-200.

Piragauta Sierra, M., & Castillo Castañeda, D. M. (2024). Diseño y desarrollo de una herramienta SIG para estimar las compensaciones bióticas en el contexto colombiano.

Raynaud, N. C., & Mogrovejo, J. M. (2018). El desarrollo y financiación de la infraestructura en Colombia. *Gestión y Desarrollo Libre*, *3*(5).

Saavedra, J. A. S. (2023). Impacto de la deforestación en la pérdida del hábitat de vida silvestre amenazada en la Amazonía. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(2), 915-935.

Salinas, N., Cosio, E. G., Silman, M., Meir, P., Nottingham, A. T., Roman-Cuesta, R. M., & Malhi, Y. (2021). Tropical montane forests in a changing environment. *Frontiers in Plant Science*, *12*, 712748.

Sánchez Pérez, L. D. (2022). Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) para la construcción de la vía Tibaná-Chinavita-Garagoa.

Serrato Peña, B. (2012). *Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Colombia. Informe de prácticas* (Master's thesis, Universidad Internacional de Andalucía).

Sloan, S. (2022). Reforestation reversals and forest transitions. *Land Use Policy*, *112*, 105800.

Tadesse, T., Berhane, T., Mulatu, D. W., & Rannestad, M. M. (2021). Willingness to accept compensation for afromontane forest ecosystems conservation. *Land Use Policy*, *105*, 105382.

Vargas, C. A. U. (2010). Ley 99 de 1993, teoría... y ¿la práctica? *Academia y Virtualidad*, *3*(1), 82-109.

Zarandian, A., Baral, H., Yavari, A. R., Jafari, H. R., Stork, N. E., Ling, M. A., & Amirnejad, H. (2016). Anthropogenic decline of ecosystem services threatens the integrity of the unique Hyrcanian (Caspian) forests in Northern Iran. *Forests*, *7*(3), 51.

Apéndices

Apéndice A

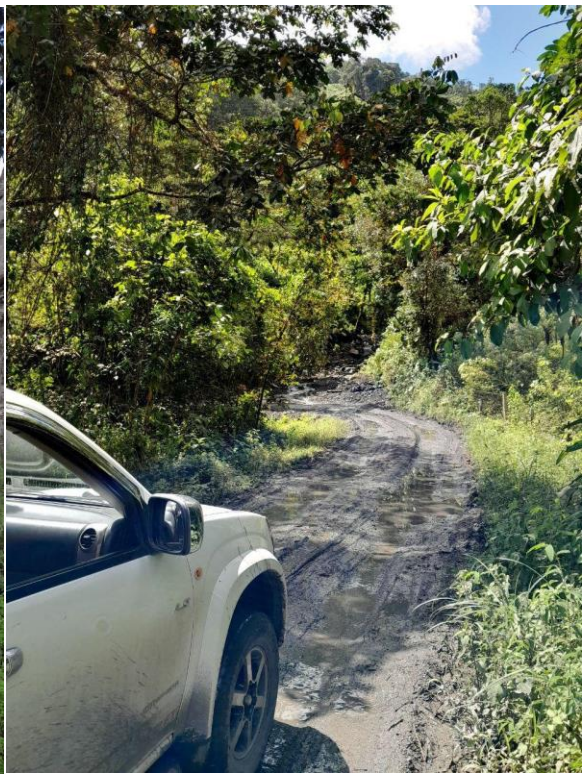
Muestras de especies encontradas en la zona del proyecto

Apéndice B

Vegetación a los lados de la vía

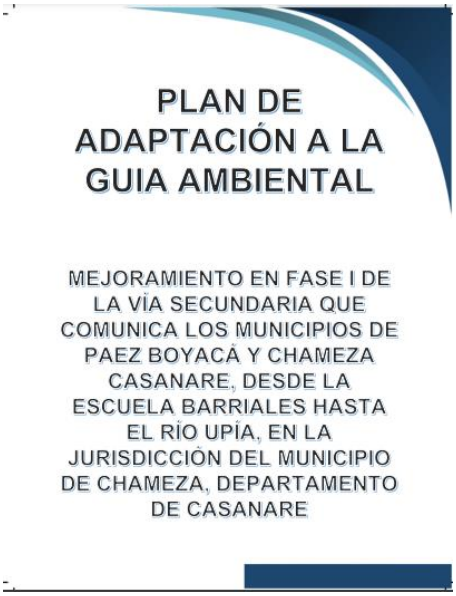
Apéndice C

Estado de la vía a intervenir



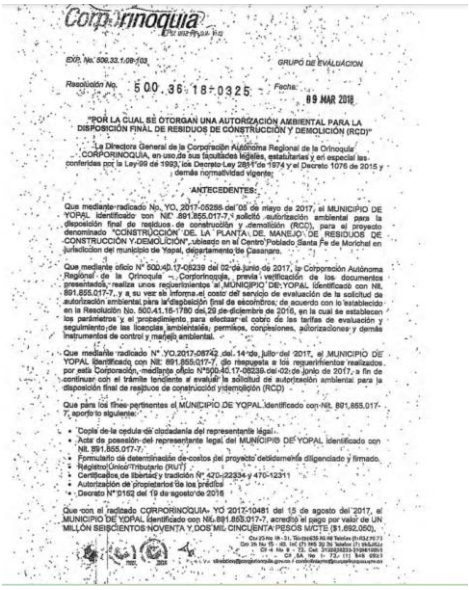
Apéndice D

Documento de adaptación de la guía ambiental



Apéndice E

Permiso de aprovechamiento por la corporación autónoma de la Orinoquia



Corporinoquia

EXP. No. 500.32.1.09-103

GRUPO DE EVALUACION

Resolución No. 500.36.18-0325 Fecha: 09 MAR 2018

"POR LA CUAL SE OTORGAN UNA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)"

La Directora General de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia CORPORINOQUIA, en uso de sus facultades legales, estatutarias y en especial las conferidas por la Ley 99 de 1993, los Decreto-Ley 2811 de 1974 y el Decreto 1076 de 2015 y demás normatividad vigente:

ANTECEDENTES:

Que mediante radicado No. YO. 2017-05255 del 05 de mayo de 2017, el MUNICIPIO DE YOPAL identificado con NIT 891.855.017-7, solicitó autorización ambiental para la disposición final de residuos de construcción y demolición (RCD), para el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN", ubicado en el Centro Poblado Santa Fe de Morichal en jurisdicción del municipio de Yopal, departamento de Casanare.

Que mediante oficio N° 500.40.17-05239 del 02 de junio de 2017, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, previa verificación de los documentos presentados, realiza unos requerimientos al MUNICIPIO DE YOPAL identificado con NIT 891.855.017-7, y a su vez le informa el costo del servicio de evaluación de la solicitud de autorización ambiental para la disposición final de escombros, de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 500.41.15-1790 del 29 de diciembre de 2015, en la cual se establecen los parámetros y el procedimiento para efectuar el cobro de las tarifas de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental.

Que mediante radicado N° YO.2017-08742 del 14 de julio del 2017, el MUNICIPIO DE YOPAL identificado con NIT 891.855.017-7, da respuesta a los requerimientos realizados por esta Corporación, mediante oficio N°500-40.17-05239 del 02 de junio de 2017, a fin de continuar con el trámite tendiente a evaluar la solicitud de autorización ambiental para la disposición final de residuos de construcción y demolición (RCD).

Que para los fines pertinentes el MUNICIPIO DE YOPAL identificado con NIT. 891.855.017-7, aportó lo siguiente:

- Copia de la cedula de ciudadanía del representante legal.
- Acta de posesión del representante legal del MUNICIPIO DE YOPAL identificado con NIT. 891.855.017-7.
- Formulario de determinación de costos del proyecto debidamente diligenciado y firmado.
- Registro Único Tributario (RUT).
- Certificados de libertad y tradición N° 470-22334 y 470-12311
- Autorización de propietarios de los predios
- Decreto N° 5102 del 19 de agosto de 2016

Que con el radicado CORPORINOQUIA- YO 2017-10481 del 15 de agosto del 2017, el MUNICIPIO DE YOPAL identificado con NIT. 891.855.017-7, acreditó el pago por valor de UN MILLÓN SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CINCUENTA PESOS M/CTE ($1.692.050).