

INFORME FINAL DE PASANTÍA

**REALIZACIÓN ACTIVIDADES DE APOYO COMO PASANTE EN INGENIERÍA
AMBIENTAL EN LA OFICINA DEL ASESOR AGROPECUARIO Y MINERO DEL
MUNICIPIO DE SAMACÁ – BOYACÁ.**

DORA CAROLINA LARROTA CRUZ

COD: 2203103

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS- SECCIONAL TUNJA

INGENIERÍA AMBIENTAL

TUNJA-BOYACÁ

2020

**REALIZACIÓN ACTIVIDADES DE APOYO COMO PASANTE EN INGENIERÍA
AMBIENTAL EN LA OFICINA DEL ASESOR AGROPECUARIO Y MINERO DEL
MUNICIPIO DE SAMACÁ – BOYACÁ.**

DORA CAROLINA LARROTA CRUZ

**Informe final de pasantía como Opción de Grado para acceder a título profesional de
Ingeniería ambiental**

Director

Ing.MSc. Hernando Avella Forero

Codirector

Esp. Lilian Buitrago

Oficina del Asesor Agropecuario y Minero

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS- SECCIONAL TUNJA

INGENIERÍA AMBIENTAL

TUNJA-BOYACÁ

2020

Tabla de contenido

RESUMEN	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. OBJETIVOS	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos	9
3. MARCO REFERENCIAL	10
3.1 Marco Contextual	10
3.1.1 Localización del municipio de Samacá	10
3.1.2 Misión	10
3.1.3 Visión	11
3.1.4 Organización de la alcaldía del municipio de Samacá.	11
3.1.5 Oficina del asesor agropecuario y minero	12
3.1.5.1 Gestión ambiental	12
3.1.5.2 Gestión Integral de Residuos Sólidos	12
3.1.6 Reforestación y recuperación ambiental	13
3.1.7 Política forestal en Colombia	15
3.2. Marco Teórico	15
3.2.1 Ecosistemas del municipio	16
3.2.2 Plan de Gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)	17
3.2.3 Educación ambiental	18
3.3. Marco conceptual	18
3.4. Marco legal	20
4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA	21
4.1 Metodología	22
4.2 Plan De Trabajo	29
4.3 Descripción de las actividades desarrolladas	29
4.3.1 Actividad 1: Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio	30
4.3.2 Actividad 2: Realizar capacitaciones a la comunidad donde se efectuarán las reforestaciones.	31
4.3.3. Actividad 3: Acompañar en campo las jornadas de siembra en cada uno de los predios a intervenir.	32
4.3.4. Actividad 4: Prestar la asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor Agropecuario y Minero del municipio.	33

4.3.5. Actividad 5: Apoyo en la Elaboración de documentos ambientales.	35
4.3.6. Actividad 6: Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural	36
5. RESULTADOS OBTENIDOS	38
5.1.1 Actividad 1: Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio	38
5.1.2 Actividad 2: Realizar capacitaciones a la comunidad donde se efectuan las reforestaciones.	39
5.1.3. Actividad 3: Acompañamiento de las jornadas de campo que se realizaron en cada uno de los predios a intervenir	41
5.1.4. Actividad 4: Prestar la asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor Agropecuario y Minero del municipio.	42
5.1.5. Actividad 5: Apoyo en la Elaboración de documentos ambientales.	45
5.1.6. Actividad 6: Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural	48
6. CONCLUSIONES	51
7. RECOMENDACIONES	52
8. REFERENCIAS	53
9. ANEXOS	56

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Ubicación del municipio de Samacá.....	10
Ilustración 2: Organización de la alcaldía del municipio de Samacá.....	11
Ilustración 3: Jerarquía de etapas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos	13
Ilustración 4: Deforestación de la amazonia colombiana de los años 2015 al 2018.....	14
Ilustración 5: Porcentaje hídrico del municipio de Samacá.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 6: jordanas de reciclaje de equipos electrodomésticos.....	30
Ilustración 7: Capacitación de intervención a los predios a los habitantes de la zona.....	32
Ilustración 8: jornadas de reforestación	33
Ilustración 9: Prestación de servicio en reforestaciones	34
Ilustración 10: Familias Beneficiarias de hortalizas	34
Ilustración 11: Mercado verde	35
Ilustración 12: Identificación de estrategias para hacer una mejora en programas como PRAES y PROCEDA.....	36
Ilustración 13: Campañas de capacitación ambiental	37
Ilustraciones 14: Capacitaciones en los predios, Ilustración 15: Realización de las reforestaciones e Ilustración 16: Preparación del predio	40
Ilustración 17: Visitas a familias Vra. Gacal, entrega de proyectos productivos, Ilustración 18: Visitas a familias Vra. Guantoque, entrega de proyectos productivos.....	42
Ilustración 19: Visita al vivero (vereda Peñas de Águila sector Pataguy alto)	43
Ilustración 20: Reforestación en el eje ambiental (salida de Samacá a la vereda de churuvita)	43
Ilustración 21: Preparación y siembra en el terreno, Ilustración 22: Jornada de reforestación en la vereda Guantoque	44
Ilustración 23: Transporte de las plantas para la Reforestación en la vereda Churuvita sector el Infiernito e Ilustración 24: Preparación de las plantas	44
Ilustración 25: Estudiante del colegio Nacionalizado casa 1 e Ilustración 26: Estudiante casa 2	46
Ilustración 27: Estudiante colegio La Libertad casa 1 e Ilustración 28: Estudiante del colegio casa 246	
Ilustración 29: Estudiante colegio Salamanca casa 1 e Ilustración 30: Estudiante del colegio casa 2 .	47
Ilustración 31: Estudiante colegio Sagrado Corazón de Jesús casa 1 e Ilustración 32: Estudiante del colegio casa 2.....	47
Ilustración 33: Recolección de residuos sólidos en la ronda hídrica del Rio Teatinos e Ilustración 34: punto de encuentro para la recolección.....	48
Ilustración 35: Conferencia de ahorro y cuidado del agua e Ilustración 36: Conferencia de PUEAA .	49
Ilustración 37: Capacitación de mitigación del impacto negativo del cambio climático e Ilustración 38: capacitación de los impactos ocasionados por la agricultura.....	49
Ilustración 39: Capacitación de manejo y disposición final de los residuos sólidos de empaques de agroquímicos e Ilustración 40: Impactos ocasionados en el ambiente.....	50

Ilustración 41: Jornada de reciclo de equipos electrodomésticos (RAEE) e Ilustración 42: Capacitación de la disposición final de RAEE	50
--	----

Índice de tablas

Tabla 1: Especies más representativas del Páramo del Rabanal	16
Tabla 2: Porcentaje hídrico del municipio de Samacá	17
Tabla 3: Marco legal	20
Tabla 4: Actividades que se realizaron en la pasantía.....	21
Tabla 5: Cronograma de actividades.....	29

Índice de figuras

Figura 1: Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio	23
Figura 2: Realización de capacitaciones a la comunidad donde se efectuaron las reforestaciones.	24
Figura 3: Acompañamiento en campo en jornadas de siembra en cada uno de los predios a intervenir.	25
Figura 4: Prestación de asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor Agropecuario y Minero del municipio....	26
Figura 5: Apoyo de Elaboración de documentos ambientales.....	27
Figura 6: Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural	28

RESUMEN

A lo largo de la realización de la pasantía, es muy importante mencionar que se obtuvieron conocimientos teóricos - prácticos de gran ayuda para la vida profesional futura, por lo cual, el presente informe tiene como principal objetivo realizar actividades de apoyo como pasante en Ingeniería Ambiental en la oficina del Asesor Agropecuario y Minero del municipio de Samacá – Boyacá. Teniendo en cuenta que, en el desarrollo de las 480 horas prestadas como pasante de apoyo a la oficina, se implementaron diferentes metodologías encaminadas al desarrollo de diferentes actividades otorgadas por la alcaldía municipal, en donde se brindó apoyo y asesoría en el área de gestión ambiental, puesto que, esta logística ayudó a dar cumplimiento a las necesidades y problemáticas que la entidad presentaba en el área ambiental, así como, a la comunidad rural o urbana. Adicionalmente, durante la ejecución de la pasantía se llevaron a cabo actividades como 1. Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio 2. Realizar capacitaciones a la comunidad donde se efectuaron las reforestaciones 3. Acompañamiento en campo en jornadas de siembra en cada uno de los predios a intervenir. 4. Prestación de asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor Agropecuario y Minero del municipio. 5. Apoyo en la elaboración de documentos ambientales. Y 6. Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural, entre otras de igual importancia.

1. INTRODUCCIÓN

Como se sabe la Ingeniería Ambiental es de gran importancia para la coexistencia de cada uno de los seres vivos, porque soluciona problemáticas generadas a partir de impactos ocasionados por el ser humano y demás actividades industriales, así mismo, ningún ser vivo puede sobrevivir sin recursos naturales o lo más importante sin agua. Por tal razón, este informe busca concientizar a los niños, niñas, jóvenes y adultos del municipio de Samacá acerca de la importancia de la protección y cuidado del ambiente, mediante actividades de educación ambiental, ya que, el mal uso que se le ha dado a los recursos naturales no han sido de una manera adecuada, por ende, los ecosistemas tienden a desaparecer, como las rondas de los ríos y quebradas, dado que, han tenido una gran problemática de contaminación de residuos sólidos que son desechados.

Por otro lado, cabe resaltar la importancia de los PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos), en vista de que, a partir de estos se implementa programas para el aprovechamiento de los residuos sólidos en los diferentes municipios, como también ayuda a la creación de estrategias de educación ambiental con temas que incentivan a la población a generar mayor responsabilidad con temas como: separación en la fuente. Y así, originar alternativas de desarrollo sostenible para no afectar a las generaciones futuras.

Por consiguiente, la educación ambiental es un tema que tiene gran relación con los PGIRS, puesto que, según la constitución política de Colombia reconoce que esta es una herramienta fundamental para promover espacios de responsabilidad ciudadana en pro de la conservación, protección y recuperación del entorno de una manera sostenible sin afectar el equilibrio ecológico entre el ser humano y los ecosistemas.

Por lo tanto, es necesario el desarrollo de diferentes actividades tales como: 1. Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio. 2. Realizar

capacitaciones a la comunidad donde se efectuaron las reforestaciones 3. Acompañamiento en campo en jornadas de siembra en cada uno de los predios a intervenir. 4. Prestación de asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor Agropecuario y Minero del municipio. 5. Apoyo en la elaboración de documentos ambientales. 6. Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural, entre otras de igual importancia. Dicho lo anterior dando cumplimiento al desarrollo de la prestación del servicio y apoyo a la entidad pública durante 480 horas, en donde se estructuró el informe final de pasantía de la siguiente manera.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Realizar actividades de apoyo como pasante en Ingeniería Ambiental en la oficina del Asesor Agropecuario y Minero del municipio de Samacá – Boyacá.

2.2 Objetivos específicos

- Prestar la ayuda requerida en la oficina del Asesor Agropecuario y minero de Samacá en cuanto a los temas de reforestaciones y capacitaciones en atención al ambiente.
- Apoyar con la elaboración documentos ambientales como: Propuesta Ambiental y Educativa dirigido a la Educación (PRAE) y Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental (PROCEDA) para el municipio de Samacá.
- Capacitar a la comunidad sobre la importancia que tiene la educación ambiental en el mejoramiento de la calidad de vida y protección de los recursos naturales.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 Marco Contextual

3.1.1 Localización del municipio de Samacá

El municipio de Samacá se encuentra ubicado a 32 kilómetros de la ciudad de Tunja y a 159 km de la ciudad de Bogotá, el cual cuenta con un área de 72,9 km² de extensión total, pero este se divide en un área rural de 171,7 km² y el área urbana está conformada por 1,2 km². El municipio limita al occidente con el municipio de Ráquira y Ventaquemada; por el sur con el municipio de Tunja; por el norte con Sáchica, Sora y Cucaita. A continuación, se observa la ilustración 1. Ubicación del municipio de Samacá.

Ilustración 1: Ubicación del municipio de Samacá



Fuente: (Google Earth, 2020)

3.1.2 Misión

Garantizar el bienestar general y el mejoramiento de las condiciones de vida de los samacaquenses, prestando servicios de calidad, así como también ordenando el desarrollo del territorio de forma sostenible y amigable con el medio ambiente, promoviendo la participación y convivencia ciudadana bajo un gobierno incluyente, participativo y eficaz, para la gente y enfocado hacia resultados notables (Alcaldía municipal de Samacá, 2020).

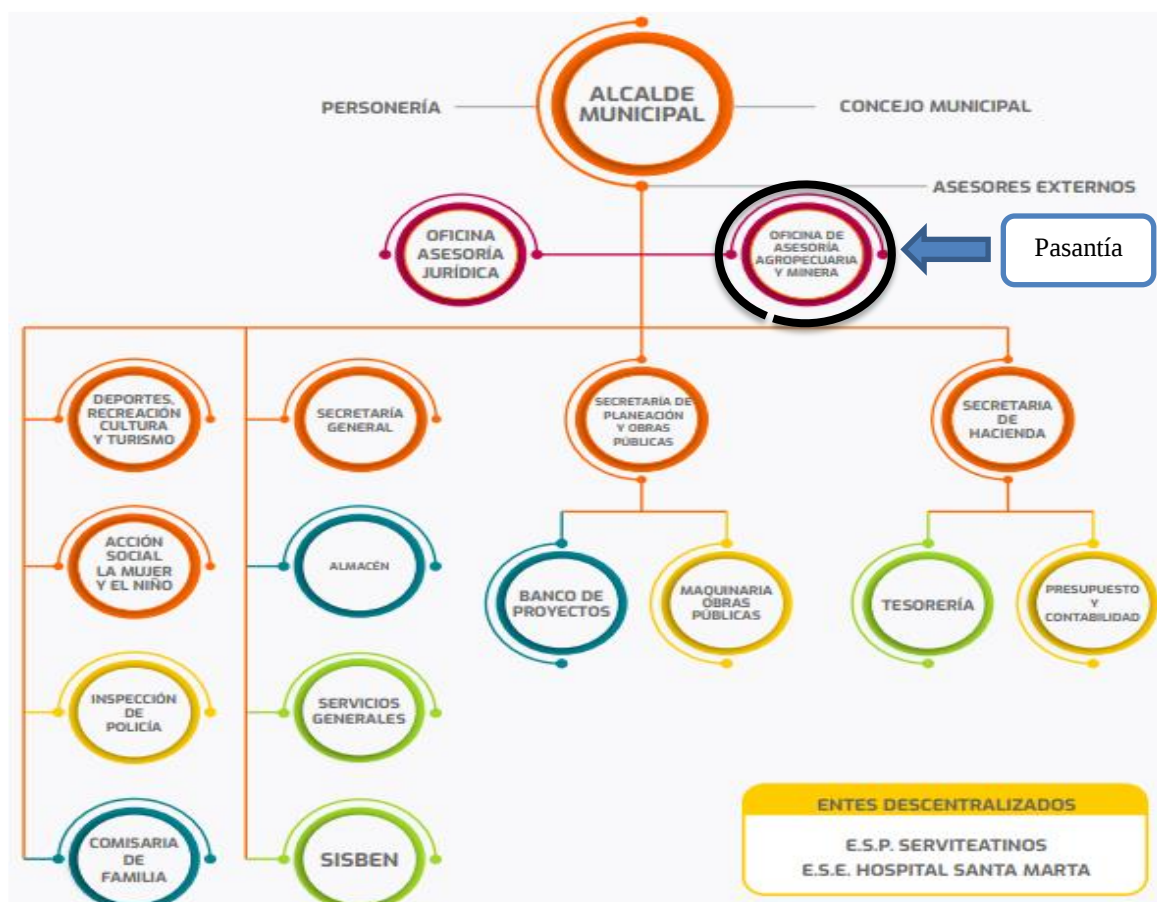
3.1.3 Visión

En 2023, Samacá avanzará en el proceso de transformación como un municipio amigable con el ambiente, adelantando un modelo de desarrollo socioeconómico mediante la implementación de políticas de gestión y desempeño basado en los principios democráticos y de inclusión social participativa que agregue valor a su territorio y genera confianza en sus habitantes (Alcaldía municipal de Samacá, 2020).

3.1.4 Organización de la alcaldía del municipio de Samacá.

Es muy importante tener en cuenta la estructura organizacional de un municipio, es decir, esta debe contar con un conjunto de personal y profesionales idóneos, para que se logre el mejor desempeño en los diferentes cargos asignados durante el período 2020 – 2023, como se puede observar en la siguiente figura.

Ilustración 2: Organización de la alcaldía del municipio de Samacá



3.1.5 Oficina del asesor agropecuario y minero

La oficina del asesor agropecuario y minero busca desempeñar funciones para orientar, formular, gestionar planes, proyectos o programas que ayudan a la comunidad a generar una mejorar la calidad de vida y así aumentar la economía de los diferentes sectores presentes en el municipio. Como también, se encarga de gestionar espacios en los cuales verifique el desempeño de las políticas públicas, para así, dar cumplimiento y seguimiento al desarrollo rural y urbano. Adicionalmente, es encargada de promover el desarrollo rural con énfasis en el fortalecimiento de productos de excelente calidad, no obstante, esto es realizado con la finalidad que se origine un entorno de permanente crecimiento, como también, sostenible y un equilibrio responsable en los procesos productivos, ya sea, en el sector agropecuario o minero del municipio (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2014).

3.1.5.1 Gestión ambiental

La gestión ambiental es muy importante para resolver y mitigar problemas de carácter ambiental, sin dejar de lado el desarrollo sostenible, es decir, a partir de lo anterior se busca un bienestar tanto del hombre como del ambiente para preservar las generaciones futuras (Prada s. f. 2013). Sin embargo, en Colombia la gestión ambiental ha ido avanzando en los diferentes campos al pasar de los años. Por lo tanto, el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio ambiente – Decreto Ley 2811 de 1974, en donde se apoya con las autoridades ambientales regionales, los cuales se enfocan en los impactos ambientales y estos como podrían relacionarse con los propósitos de las normas vigentes y la gestión pública (Rodríguez Becerra, 2009).

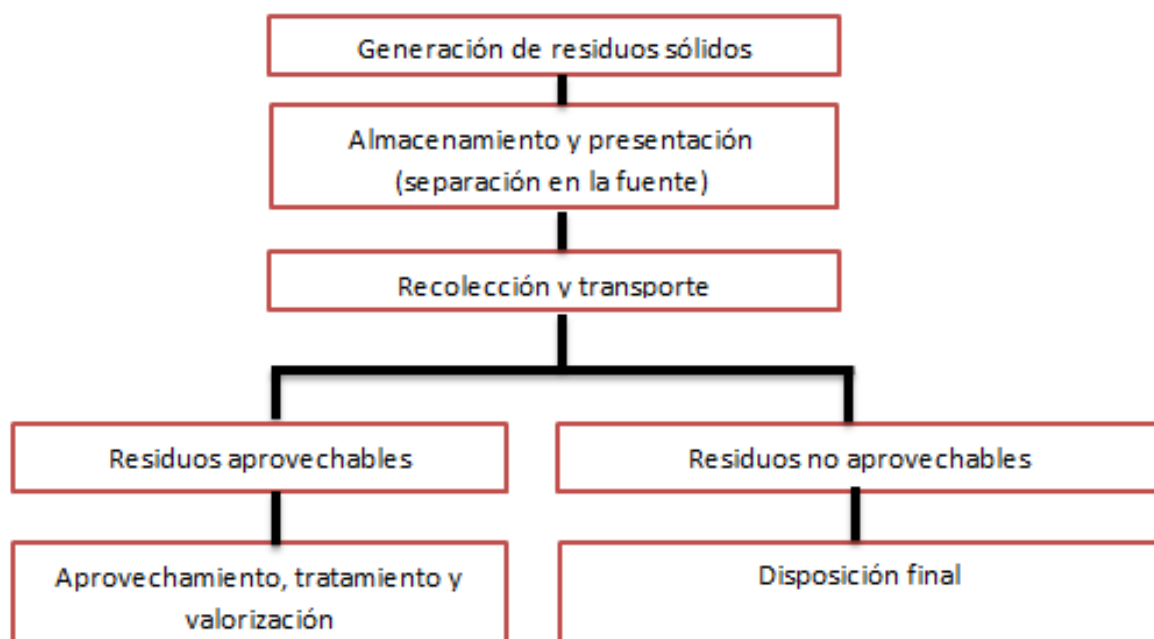
3.1.5.2 Gestión Integral de Residuos Sólidos

La Gestión Integral de Residuos Sólidos- GIRS, se estableció para el aprovechamiento de materiales de composición sólida, es decir, generar un uso, manejo y disposición final de

estos residuos para garantizar la recolección y transporte con la implicación de la adopción de medidas para minimizar la cantidad de residuos que se genera en el ambiente (Montes Cortes, 2009).

Por lo tanto, en el siguiente gráfico se explicará las etapas de jerarquía que se deben implementar para la reducción, aprovechamiento, valorización, tratamiento, transformación y disposición final controlada de cada uno de los residuos sólidos.

Ilustración 3: Jerarquía de etapas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos



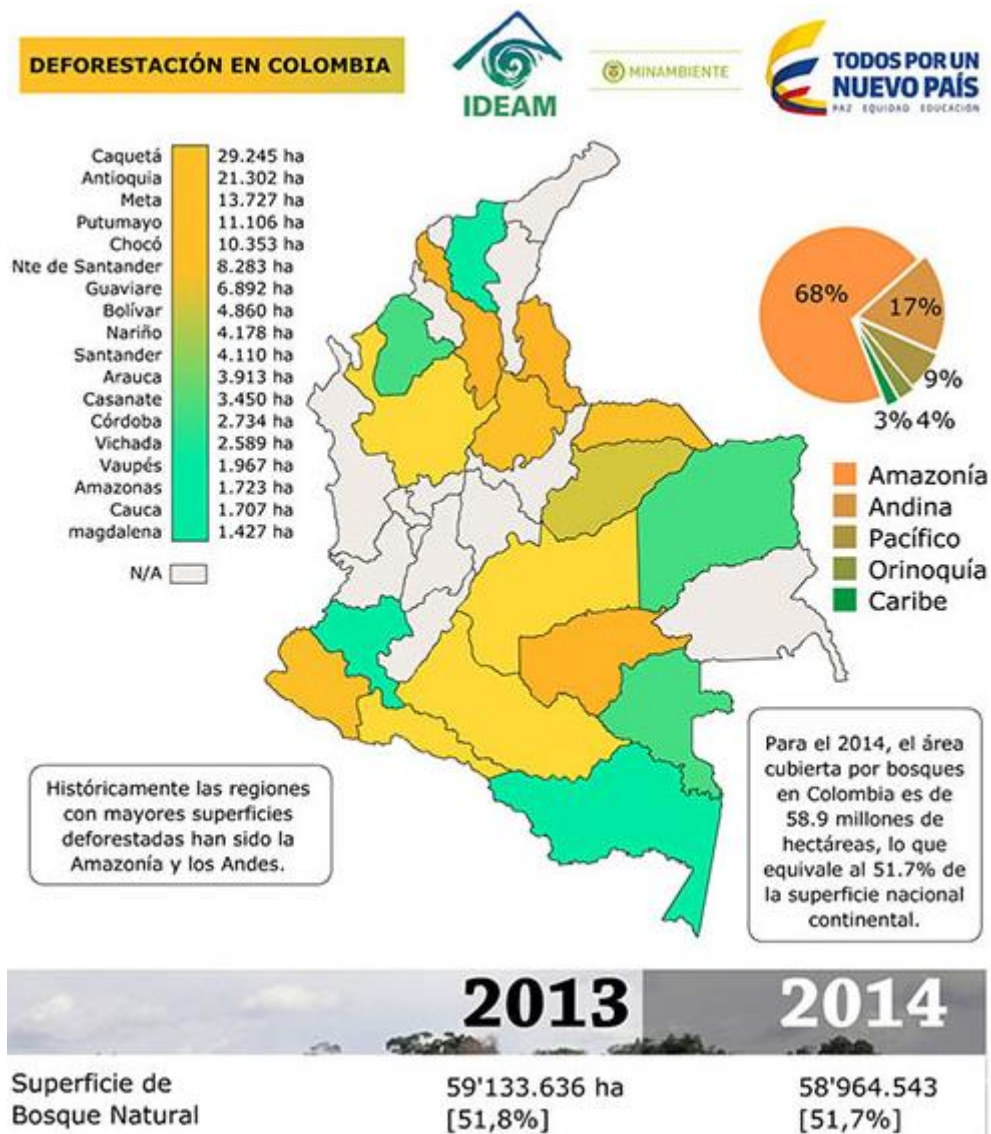
Fuente: (Prada, 2013)

3.1.6 Reforestación y recuperación ambiental

Estudios realizados por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) en Colombia revelan que la Amazonía es la que posee la mayor área de bosques del país con una extensión de 39.7 millones de hectáreas, significa que ocupa dos terceras partes del total (García, H. 2012). En la región Amazónica se encuentran principalmente bosques altos de tipo selvático. La siguiente es la Región Andina con el 18% de los bosques naturales del país (Dane *et al.*, 2013). Sin embargo, al pasar de los años la

deforestación aumentó principalmente por la tala y minería ilegal que se viene desarrollando en el país. Teniendo en cuenta lo anterior estudios realizados por el IDEAM demuestran que desde el año 1990 hasta el año 2010 la deforestación aumento en un 39,7%. Dicho lo anterior, a continuación, se puede observar la ilustración 4 la cual hace referencia a la deforestación en Colombia entre los años 2013 al 2014.

Ilustración 4: Deforestación en colombiana entre los años de 2013 al 2014.



Fuente: (IDEAM, 2019)

Considerando la anterior ilustración se puede analizar que al pasar de los años la deforestación genera grandes pérdidas, ya que, en el año 2013 la deforestación de bosque

natural ha sido afectada en 59,133.636 hectáreas mientras que en el año 2014 se generó una pérdida de 58,964.543 hectáreas de deforestación.

3.1.7 Política forestal en Colombia

La Política Forestal del país está plasmada en el Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES – 2834 de 1996 en donde de ella se desprende el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (actualizado en 2010) y sus programas asociados. La cual pretende fortalecer el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) para disminuir la tala ilegal y así cuidar los bosques de la región y del país.

3.2. Marco Teórico

Al pasar el tiempo, la deforestación en el municipio de Samacá ha ido aumentando de una manera considerable por las actividades que se desarrollan actualmente, las cuales son la minería, agricultura y ganadería, esto debido a que los habitantes por el afán de aumentar su economía no tienen la conciencia de los efectos e impactos ambientales que están generando en la zona (Acosta *et al.*, 2016), por tal razón, es muy importante concientizar a la comunidad sobre la importancia de crear un vínculo sostenible con el ambiente y el ser humano para que no se afecte a las generaciones futuras.

Por lo anterior, la reglamentación vigente en el país debe generar un mejor apoyo y consolidación de documentos para mitigar los impactos ambientales. Por lo tanto, el Decreto 838 del 2005 que modifica al Decreto 1713 de 2002, decreta: las disposiciones para los residuos sólidos y otras disposiciones, además, el Decreto 2981 del 2013: aplica al servicio público de aseo que es orientado por la Ley 142 de 1994, la cual brinda orientación a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables, a los usuarios, y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, haciendo referencia a la reglamentación de la prestación del servicio público de aseo. También es importante

mentonar la resolución 754 del 2014 la cual adopta metodologías para la elaboración y formulación de PGIRS y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000) título F 2012, el cual hace referencia al control y organización de los sistemas de aseo urbano.

3.2.1 Ecosistemas del municipio

El clima del municipio está asociado con el clima frío, dado que en la zona se encuentra con límites del páramo el Rabanal, ya que este, es un ecosistema de alta montaña andina encontrándose a una altura de entre 2700 hasta 4000 msnm, con una temperatura máxima de 12 °C, precipitaciones de 500mm/año (Rivera *et al.*, 2011). Entre los ecosistemas más representativos del páramo son los ecosistemas de bosque andino, humedal, embalses, praderas con la interacción de las especies de plantas nativas de la zona como lo es los frailejones y demás especies.

La interacción de los ecosistemas es de gran importancia para la caracterización de la vegetación endémica de la zona. A continuación, se nombrarán las especies de plantas más representativas del páramo del Rabanal (Granados *et al.*, 2015).

Tabla 1: Especies más representativas del Páramo del Rabanal

Nombre común	Nombre científico
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>
Arrayan	<i>Tecoma stans</i>
Cucharo	<i>Myrsine guianensis</i>
Mortiño	<i>Hesperomeles goutiana</i>
Huche	-----
Encenillo	<i>Weinmannia tomentosa</i>
Hayuelo	<i>Viburnum triphyllum</i>
Cedrolo de Altura	<i>Dodonea viscosa</i>
Gaque	<i>Clusia multiflora Kunth</i>

Fuente: (García, et al, 2011)

De igual manera es importante conocer la formación ecológica de la zona, puesto que el municipio cuenta con un gran porcentaje de recurso hídrico, como se muestra en la siguiente ilustración:

Tabla 2: Porcentaje hídrico del municipio de Samacá

ESTRUCTURA ECOLOGICA PRINCIPAL			
ÁREA CENTRAL 1	ÁREA CENTRAL 2	CORREDORES	ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA
Parque Natural Regional de Rabanal	Áreas de Recarga de Acuíferos	Ríos y Quebradas	Áreas con función amortiguadora del PRN de Rabanal
Paramo de Rabanal	Nacimientos de Agua	Sistemas de Canales	Retiros de Nacimiento de Agua
	Vegetación de Páramo		Retiros de Ríos, quebradas y canales
	Bosques Secundarios		

Fuente: Esquema de ordenamiento territorial EOT 2015

3.2.2 Plan de Gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)

Mediante el decreto 1077 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”, dicta las disposiciones para los PGIRS como herramienta fundamental para la planeación y organización del manejo de residuos sólidos, en donde reglamenta los objetivos, programas, estrategias, proyectos, actividades y metas respectivas (Alcaldía de Cali, 2019).

En donde se busca una política pública reglamentada por el gobierno para mantener la organización, protección, aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos a través de la implementación de los PGIRS, debido a lo anterior se generan alternativas de separación de residuos sólidos para que no tengan mayor impacto en el ambiente.

3.2.3 Educación ambiental

En los últimos años, la educación ambiental ha tenido un rol muy importante en la sociedad (Castellanos *et al.*, 2019), dado que, la problemática que se está viviendo actualmente ha generado cambio climático y contaminación en el recurso hídrico y el suelo, trayendo consecuencias impactantes en el ambiente. Por tal razón, la educación ambiental es de gran ayuda para mitigar los efectos ambientales que son causados por el ser humano (Sierra *et al.*, 2018), y así generar espacios interactivos de sensibilización y concientización en las personas para mantener un equilibrio y así no afectar a las generaciones futuras.

Teniendo en cuenta lo anterior, la educación ambiental va de la mano con los objetivos definidos por la UNESCO los cuales hacen referencia *i.* la toma de conciencia de la problemática ambiental. *ii.* Interacción con el ambiente generando un equilibrio sano *iii.* Interés y creación de actividades para la conservación del ambiente *iv.* Apoyo a las campañas de concientización y *v.* Capacidad de evaluación la educación ambiental (García, & Priotto, 2009).

3.3. Marco conceptual

Aprovechamiento forestal: Es la extracción de productos de un bosque y comprende desde la obtención hasta el momento de su transformación. También se puede considerar uso por parte del hombre, de los recursos maderables y no maderables provenientes de la flora silvestre y de las plantaciones forestales (Permiso para el aprovechamiento forestal de bosques naturales únicos, persistentes y domésticos. 2014).

Deforestación: Hace referencia a quitar la capa vegetal por las diferentes actividades que se desarrollan como: ganadería, minería, agricultura, infraestructura, esto es producido por el rápido crecimiento de la población (Dane, 2013).

Desecho sólido: Se puede definir como cualquier basura, desperdicio o material, una vez utilizado carece de un valor y puede convertirse en un residuo desechable (Ruiz, 1989).

Educación ambiental: Es un proceso de transformación cultural, mediante la creación de estrategias dinámicas para la concientización de la sociedad sin importar su edad, en donde radica de la importancia que tiene el medio ambiente y como se puede proteger para no afectar a las generaciones futuras (Paz M *et al.*, 2014).

PGIRS: Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos es un instrumento que es elaborado para mantener objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos para el manejo de los residuos sólidos, fundamentado en la política de gestión integral, lo cual es establecido por el Decreto 1077 de 2015 expedido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Ministerio de vivienda Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, 2015).

PRAE (Proyecto Ambiental Escolar): Son estrategias que se utilizan para desarrollar y formar con las comunidades educativas, con la intención de incentivar a los niños y niñas del cuidado del ambiente y fortalecimiento de los ecosistemas (David, 2008).

PROCEDA (Proyecto Ciudadano de Educación ambiental): Son proyectos ambientales comunitarios, llevados a cabo por grupos y organizaciones de la sociedad civil, con el ánimo de contribuir en la resolución conjunta de problemas ambientales locales (Bejarano. 2009).

Residuo sólido: Es una sustancia que se genera de un producto en estado sólido, el cual requiere de un proceso obligatorio de disposición final, lo anterior es establecido por la normatividad nacional, para prevención de los riesgos que pueden ser perjudiciales para la salud y el ambiente (Contreras *et al.*, 2011).

Reforestación: Es una actividad que se realiza para la repoblación en un territorio de árboles y así disminuir la ampliación de fronteras de agricultura y ganadería, teniendo en cuenta la ampliación de áreas rurales y bosques, con mejoras ambientales, también frenando el impacto generado en los recursos naturales, aumentando la supervivencia del ser humano y de los demás seres vivos que existen sobre la superficie terrestre (Reforestemos, 2012).

3.4. Marco legal

Tabla 3: Marco legal

NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Decreto-ley 2811 de 1974	Código Nacional de los recursos Naturales	“Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”
Ley 99 de 1993	Ley general ambiental de Colombia	“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”
Decreto 1743 de 1994	Educación nacional, Proyecto de Educación Ambiental	“Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación nacional y el Ministerio del Medio Ambiente”.
Ley 1021 de 2006	Ley General Forestal.	“Establece el Régimen Forestal Nacional, conformado por un conjunto coherente de normas legales y coordinaciones institucionales, con el fin de promover el desarrollo sostenible del sector forestal colombiano en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Forestal”.
Resolución 754 de 2014	Planes de Gestión integral de residuos sólidos	“Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”.
Decreto 1077 de 2015	Decreto de vivienda, ciudad y territorio	“Teniendo en cuenta que la última actualización se realizó el día: 31 de julio de 2020: título 1 servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado”.
		“Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el objetivo de compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y contar con un

Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015	Decreto del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	instrumento jurídico único para el mismo, se hace necesario expedir el Presente Decreto Reglamentario Único Sectorial”.
--	---	---

Fuente: (Autora, 2020)

4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

La pasantía se realizó en el municipio de Samacá- Boyacá en un ámbito teórico-práctico, en la que se realizaron diferentes actividades que apoyaron a la oficina del asesor agropecuario y minero, esto se efectuó mediante informes semanales presentados a la Esp. Lilian Buitrago y posteriormente al Ing. Hernando Avella director asignado por la universidad. Por otro lado, las capacitaciones o visitas de campo, se presentaron mediante informes que se realizaron para cada una de las salidas.

Las actividades que se desarrollaron en la oficina del asesor agropecuario y minero se relacionan a continuación.

Tabla 4: Actividades que se realizaron en la pasantía

Nº	ACTIVIDAD	DESARROLLO
1	Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio.	Se realizó el seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio, teniendo en cuenta como primera instancia verificar y revisar el documento actual si cumple con lo establecido por la normatividad vigente y finalmente, se dispuso a realizar el plan de actividades de cumplimiento del PGIRS con sus respectivos anexos.
2	Realizar capacitaciones a la comunidad donde se efectuaron las reforestaciones.	La reforestación es una de las posibles soluciones para mitigar los efectos que son causados por las actividades que se desarrollan como la ganadería, minería y agricultura. Teniendo en cuenta que se debe establecer cuáles son las áreas que son más apropiadas para la siembra de Eugenia, plantas nativas de la zona como lo es cucharo, roble, gaque, entre otros de igual importancia.
3	Acompañar en campo las jornadas de siembra en cada uno de los predios a intervenir.	Hacer seguimiento para la protección y recuperación de la zona en que va hacer la siembra de los árboles, haciendo visitas periódicas.
4	Prestar la asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor	Apoyar con la asistencia para desarrollar diferentes campañas que incentiven a la comunidad rural o urbana a que se integren a las actividades que sean de carácter ambiental.

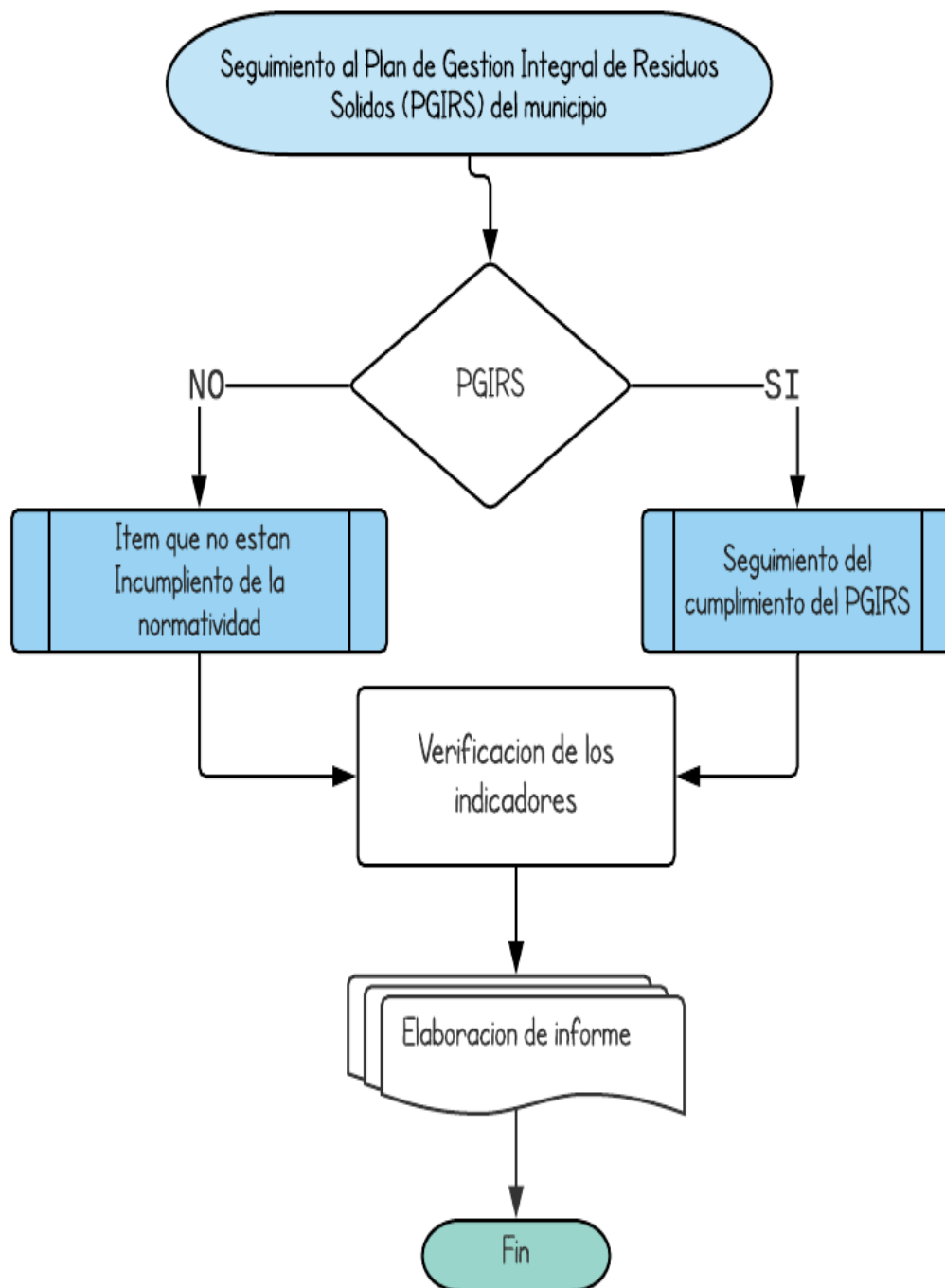
	Agropecuario y Minero del municipio.	
5	Apoyo en la elaboración de documentos ambientales.	Verificación y seguimiento del cumplimiento de la normatividad vigente en cuanto a la parte ambiental, teniendo en cuenta la implementación de documentación ambiental como son: Propuestas Ambientales y Educativas dirigido a la Educación (PRAE) y Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) para el municipio de Samacá. Primero se realizará la solicitud de información acerca de las actividades ambientales que se realizaron en los diferentes colegios del municipio y en la comunidad de Samacá.
6	Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural	La educación ambiental es el proceso de aprendizaje el cual facilita la comprensión de la realidad del ambiente, así como del deterioro con el fin de que las sociedades adquieran conciencia de su entorno y puedan adquirir hábitos para elegir un nuevo rumbo hacia la protección y conservación del ambiente (Peña, 2018).

Fuente: (Autora, 2020)

4.1 Metodología

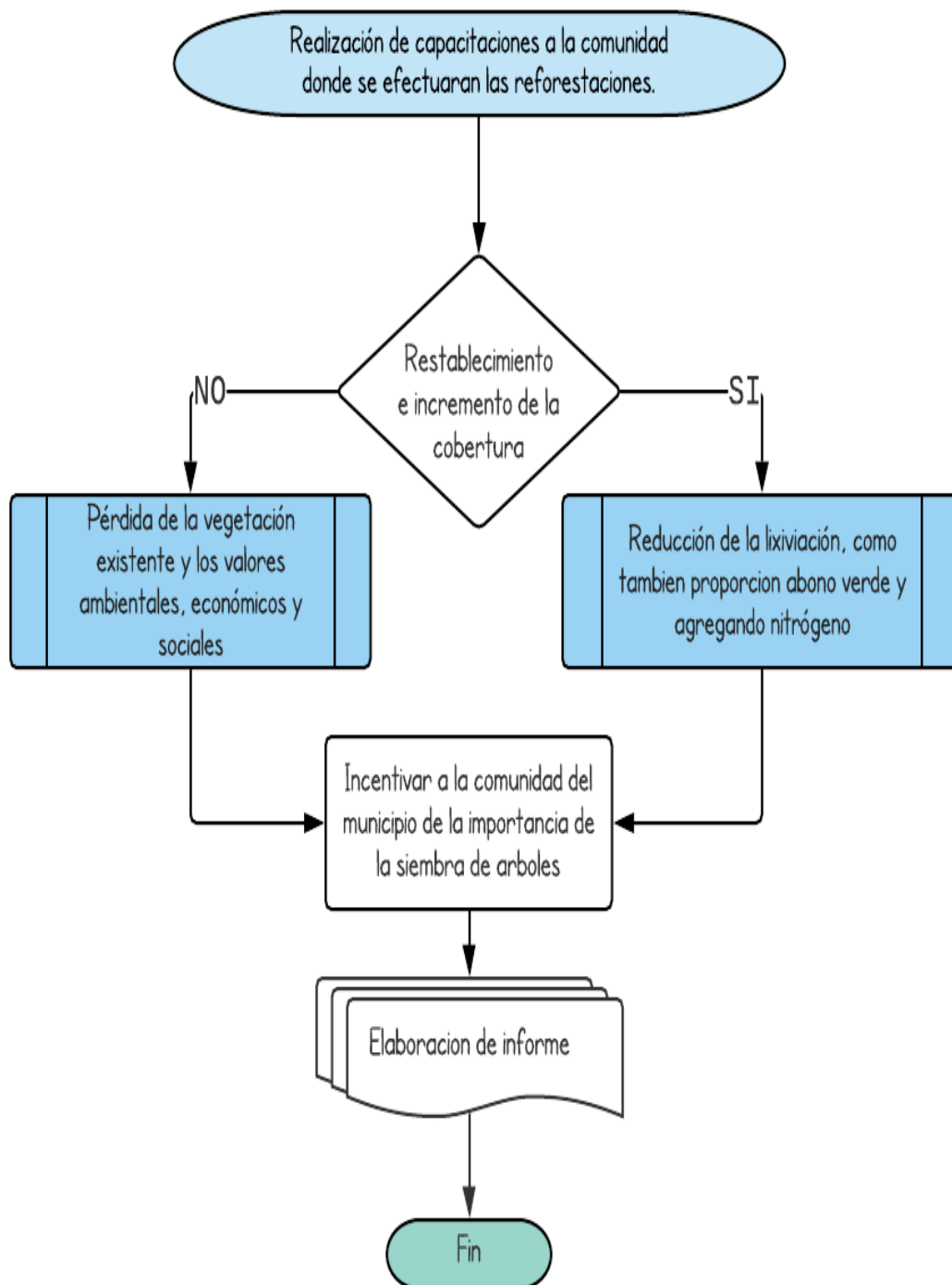
La metodología es desarrollada a partir de las actividades otorgadas por la Alcaldía municipal de Samacá, oficina del asesor agropecuario y minero, las cuales son justificadas por el respectivo plan de trabajo realizado por la tutora de la Alcaldía del municipio y la pasante, en donde se brindó apoyo y asesoría en el área de gestión ambiental, puesto que, esta logística permite dar cumplimiento a las necesidades de la Alcaldía y de la comunidad rural o urbana. Para dar cumplimiento a los objetivos de la pasantía, se desarrollaron diferentes temáticas, las cuales se describen a continuación.

Figura 1: Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio



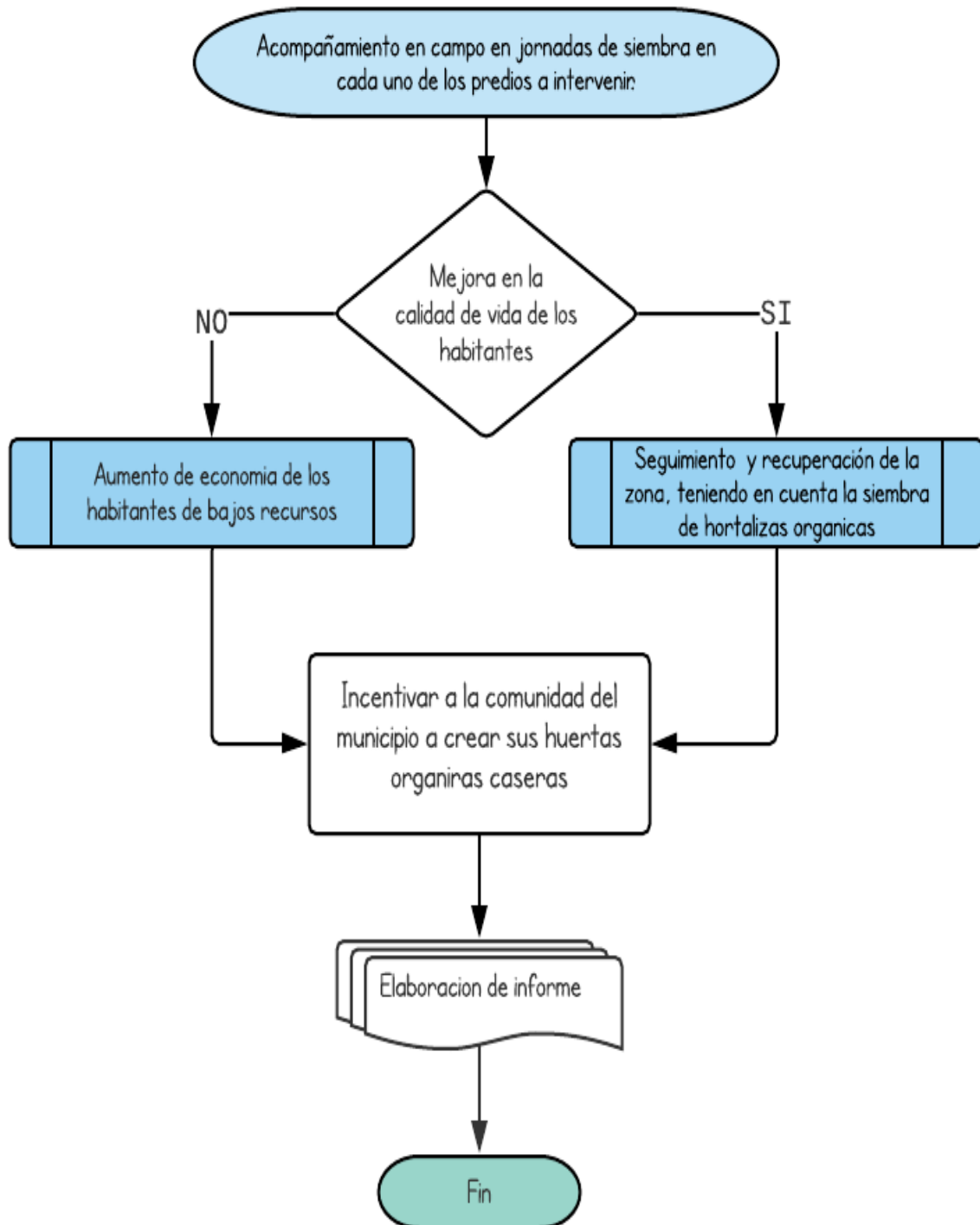
Fuente: Autora, 2020

Figura 2: Realización de capacitaciones a la comunidad donde se efectuaron las reforestaciones.



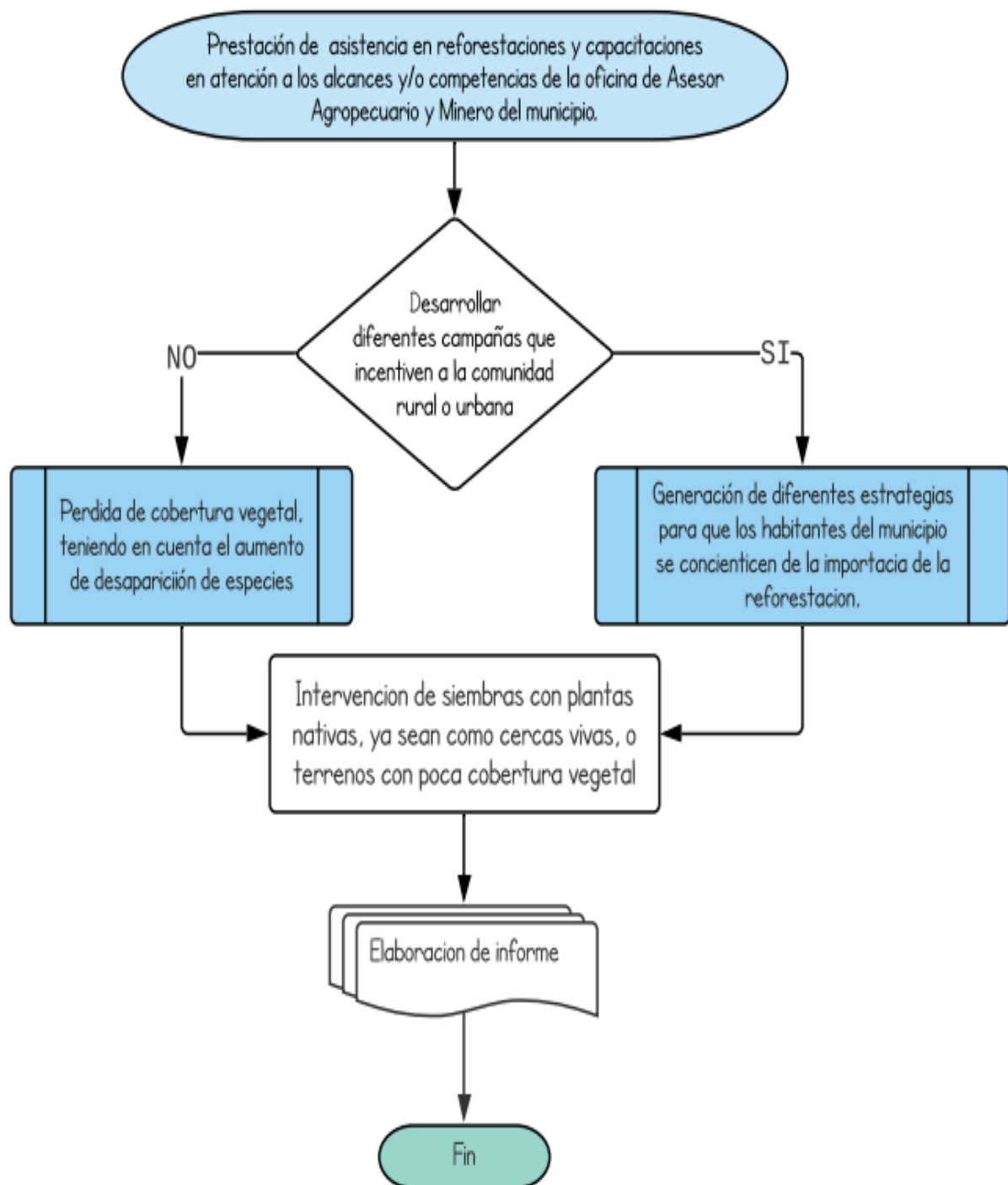
Fuente: (Autora, 2020)

Figura 3: Acompañamiento en campo en jornadas de siembra en cada uno de los predios a intervenir.



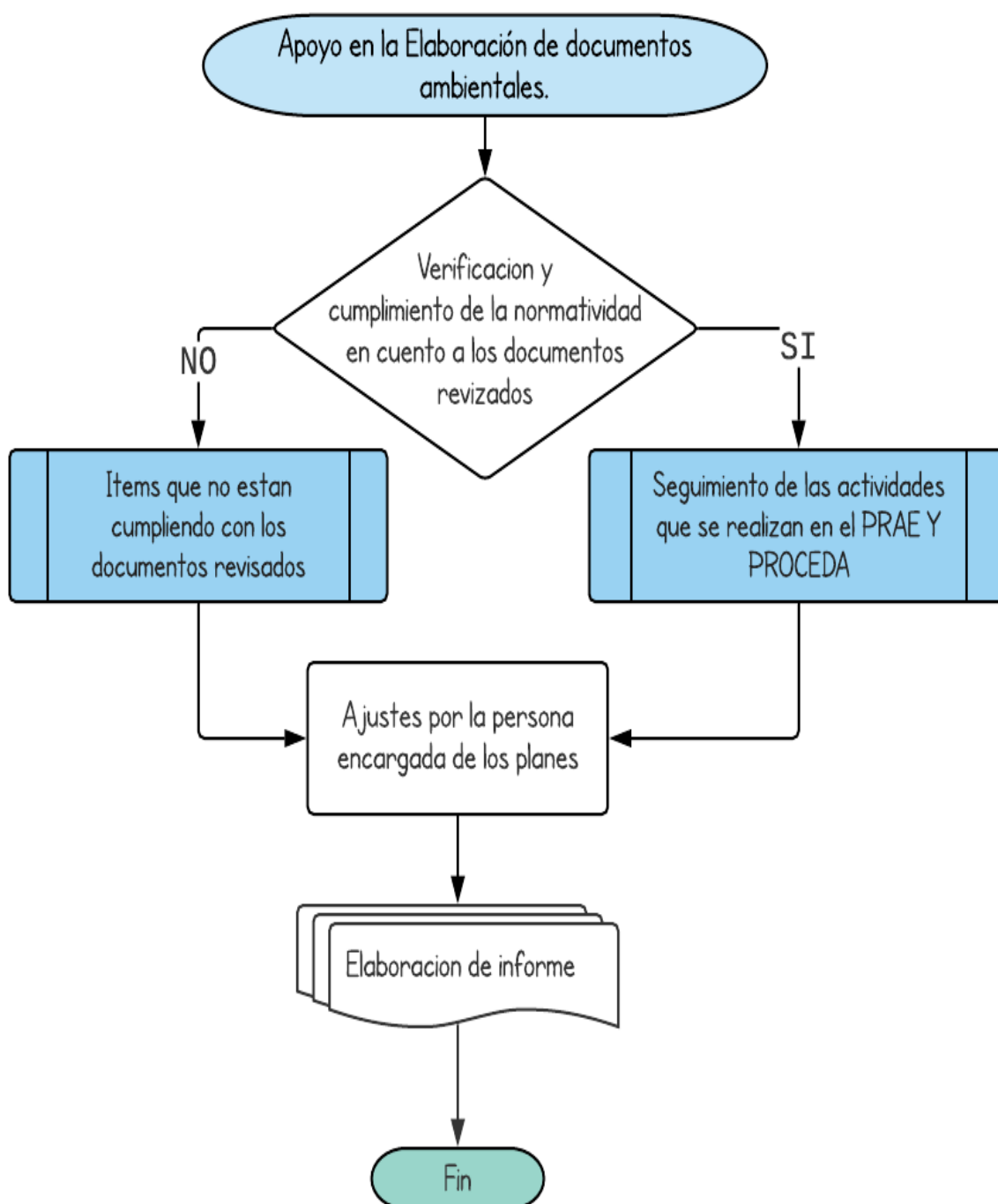
Fuente: (Autora, 2020)

Figura 4: Prestación de asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor Agropecuario y Minero del municipio.



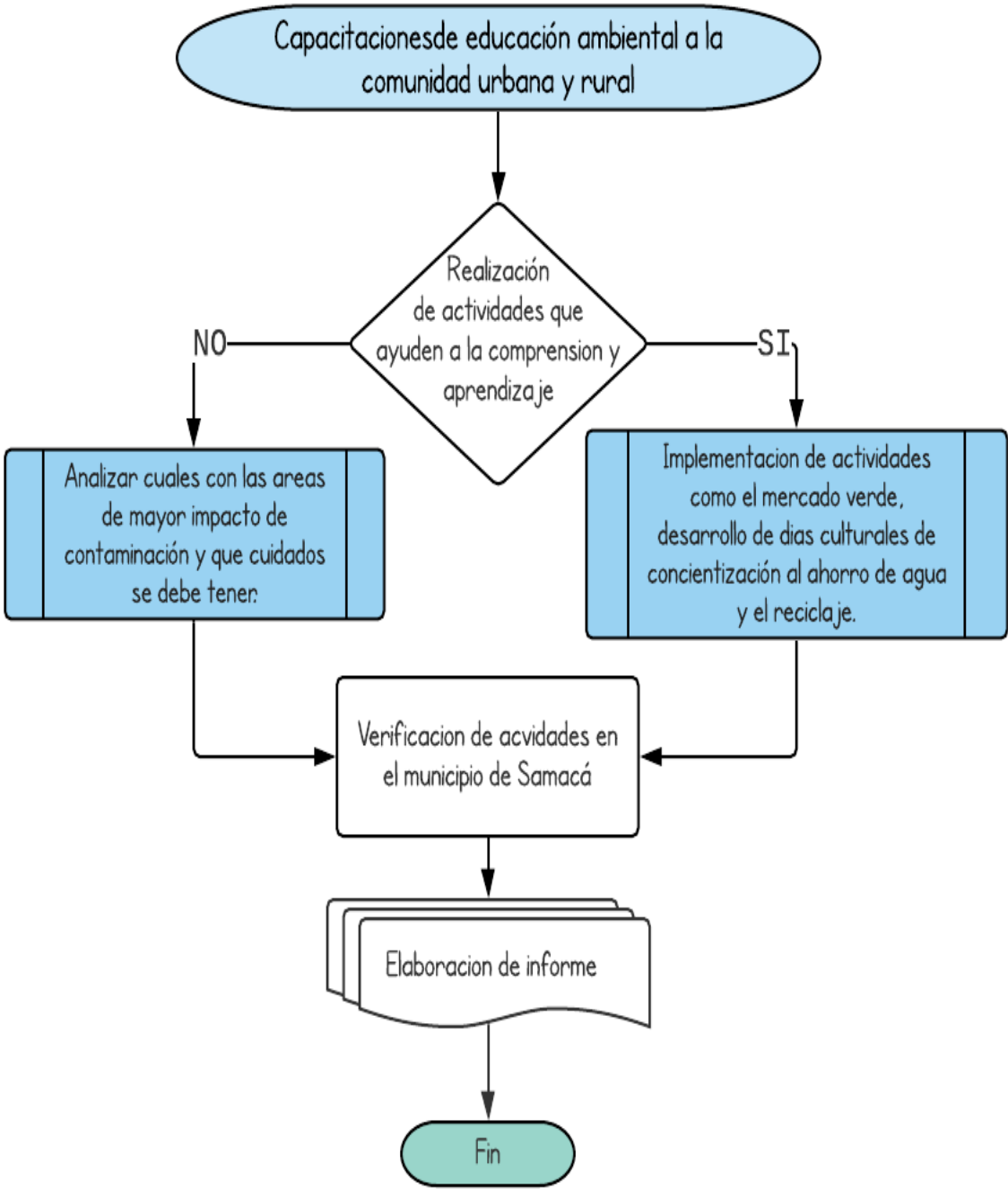
Fuente: (Autora, 2020)

Figura 5: Apoyo de Elaboración de documentos ambientales



Fuente: (Autora, 2020)

Figura 6: Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural



Fuente: (Autora, 2020)

4.2 Plan De Trabajo

A continuación, se relacionan las diferentes actividades que se desarrollaron en un tiempo máximo de 480 horas, en donde se hace un análisis específico de la realización de la pasantía y qué metas se alcanzaron en esta. Teniendo en cuenta lo anterior se expone el cronograma de actividades.

Tabla 5: Cronograma de actividades

Cronograma de Actividades					
ACTIVIDADES	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Apoyo en la oficina del Asesor Agropecuario y minero de Samacá en cuanto a los temas de reforestaciones y capacitaciones en atención al ambiente.					
Apoyo con la elaboración documentos ambientales como: Propuestas Ambientales y Educativas dirigido a la Educación (PRAE) y Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) para el municipio de Samacá.					
Capacitaciones a la comunidad sobre la importancia que tiene la educación ambiental en el mejoramiento de la calidad de vida y protección de los recursos naturales.					
Presentación de informe final					

Fuente: (Autora, 2020)

4.3 Descripción de las actividades desarrolladas

Se hará una breve descripción de cada una de las actividades que se realizaron en la oficina del asesor agropecuario y minero del municipio de Samacá.

4.3.1 Actividad 1: Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio

Para la realización del seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio, como primera instancia se revisó todo el documento, en donde se hizo la revisión de los aspectos más importantes los cuales son los siguientes: *i.* Aspectos institucionales del servicio público de aseo, *ii.* Generación de residuos sólidos *iii.* Recolección, Transporte y Transferencia, *iv.* Barrido y limpieza de vías y áreas públicas, *v.* Corte de Césped y Poda de árboles, *vi.* Lavado de áreas públicas, *vii.* Aprovechamiento, *viii.* Disposición Final y *ix.* Gestión de Riesgos.

Teniendo en cuenta lo anterior se hizo la verificación de la última actualización, como también la vigencia del mismo, en donde se requirió realizar un plan operativo para la verificación de las metas y cumplimientos se tienen propuestas para el año en curso, por consiguiente, se procedió a analizar en dónde se tenían faltantes e inconsistencias.

Ilustración 5: jordanas de reciclaje de equipos electrodomésticos



Fuente: (Autora, 2020)

Jornada de reciclaje de equipos electrodomésticos (RAEE) la cual es realizada cada 4 meses, en donde se le solicito a los habitantes del sector urbano del municipio a que donaran sus residuos electrométricos que ya no estuvieran en uso para la gran reciclación que se realizó y así poder dar una disposición final a cada uno de estos residuos en la entidad encargada para darle la disposición final, teniendo en cuenta que se recolectaron un total de 300 kilogramos, entre los cuales se reciclaron televisores, computadores, neveras, congeladores, entre otros electrodomésticos.

4.3.2 Actividad 2: Realizar capacitaciones a la comunidad donde se efectuarán las reforestaciones.

Se deben realizar diferentes visitas a predios rurales de las veredas el Gacal, Guantoque, Churuvita y Salamanca, para identificar las zonas en las cuales se van a efectuar las reforestaciones, estableciendo áreas susceptibles acorde a la recarga del nivel de acuíferos y la protección de recursos naturales. Es importante mencionar la implementación de programas de siembra y reforestación, con la adaptación de ecosistemas propios de la zona a intervenir, esto se realiza mediante la oficina del asesor agropecuario y minero del municipio.

Por lo anterior, cuando se haga la reforestación se hará una capacitación a las diferentes personas que asistan las cuales no deben ser mayor a 30 personas por la pandemia que se está viviendo en la actualidad, esto con el fin de acompañamiento a las reforestaciones, por otro lado, las reforestaciones en cada predio se les realizo un seguimiento periódico cada 1 mes para observar el crecimiento de las plantas y así, generar mayor conciencia en los habitantes de las diferentes zonas que se intervinieron.

Ilustración 6: Capacitación de intervención a los predios a los habitantes de la zona



Fuente: Autora, 2020

Reforestación en la vereda Guantoque de 2000 plantas nativas (Cucharo) donadas por la EPSA entidad prestada del servicio de energía, en condonación de predios vendidos por las líneas de energías que se dirigen a la ciudad de Chiquinquirá, esto es realizado en acompañamiento de la comunidad del sector.

4.3.3. Actividad 3: Acompañar en campo las jornadas de siembra en cada uno de los predios a intervenir.

Mediante la gestión de la oficina del asesor agropecuario y minero en convenio con la oficina de acción social del municipio se implementó un proyecto producto a 200 familias de escasos recursos de la zona rural (veredas del Gacal, Tibaquira, Churuvita, Ruchical, Salamanca, la Chorrera, Paramo centro) y urbana en donde se les otorgo 100 plántulas orgánicas, entre ellas de plántulas aromáticas (menta y hierba buena) hortalizas (lechugas, acelgas, repollo, brócoli) y frutales (lulo, granadilla y tomate de árbol). Es importante incentivar a las familias del municipio de Samacá a que mejoren la calidad de vida, mediante la siembra de huertas caseras orgánicas y así generen un sustento económico para ellas mismas.

Se realizarán capacitaciones de educación ambiental indicando a las personas que productos orgánicos se les puede agregar a las plantas para que estas no sean afectadas por plagas o insectos.

Ilustración 7: jornadas de reforestación



Fuente: (Autora, 2020)

Entrega de proyectos productivos para familias de escasos recursos en el municipio, vereda churubita, sector Mamonal Infiernito en donde se les hace la entrega de 100 plántulas entre las cuales son: hortalizas, frutales y aromáticas orgánicas para consumo del hogar, de cada familia, teniendo capacitaciones de cuida del agua y ambiente.

4.3.4. Actividad 4: Prestar la asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor Agropecuario y Minero del municipio.

Las reforestaciones y capacitaciones ambientales son una de las alternativas más eficaces para contrarrestar los efectos negativos que son causados por acción del hombre, dentro de estos se tiene la deforestación. Que a su vez causa la desaparición de ecosistemas de fauna y flora. Por tal razón, es necesario incentivar a la comunidad del municipio a que se integren en las reforestaciones que son encaminados a la protección, conservación y recuperación de los principales recursos naturales de la región.

En donde se busca establecer las áreas más susceptibles y empezar con un plan de recuperación forestal, según la especificación del lugar, como también se requiere hacer estudios en donde se haga la reforestación, dado que se hará la siembra de plantas nativas para hacer la recuperación del lugar.

Ilustración 8: Prestación de servicio en reforestaciones



Fuente: (Autora, 2020)

Visita de predio asignado por la alcaldía del municipio para la reforestación con plantas nativas en la vereda de Churubita sector el infiernito, la cual se realizó en convenio con la EPSA y la organización sin ánimo de lucro ASO Ambiental.

Ilustración 9: Familias Beneficiarias de hortalizas



Fuente: (Autora, 2020)

En la anterior imagen, se puede apreciar una de las diferentes visitas a familias beneficiarias de huertas caseras orgánicas (hortalizas, aromáticas y frutales) en las veredas del municipio

de Samacá, para la verificación predios. Se puede observar en la imagen la visita al señor Arturo Cruz en la vereda el Gacal.

Ilustración 10: Mercado verde



Fuente: (Autora, 2020)

Mercado verde, el cual se realizaba todos los viernes en donde la alcaldía hace la cordial invitación a los habitantes del municipio de Samacá para ayudar a la economía del sector, y que así mismo la venta de productos que sean de origen orgánico, e incentivar a la comunidad al crecimiento económico de los pequeños agricultores.

4.3.5. Actividad 5: Apoyo en la Elaboración de documentos ambientales.

En el transcurso de la pasantía se apoyó en la elaboración de documentos ambientales, en donde se hizo la implementación de Propuesta Ambientales y Educación (PRAE) y Proyecto Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) para el municipio de Samacá. Por consiguiente, con base en los documentos se realizó la elaboración del plan operativo comité interinstitucional de educación ambiental de Samacá (CIDEA), con el cual se busca implementar los diferentes programas de gestión ambiental, ya sea, sensibilización y promoción de la educación ambiental y protección del recurso hídrico.

Ilustración 11: Identificación de estrategias para hacer una mejora en programas como PRAES y PROCEDA



Fuente: (Cidea, 2020)

Jornada de reciclaje por Corpoboyacá de bolsas de leche con el apoyo de la oficina del asesor agropecuario y minero del municipio, dicha recolección se realiza en la portería de la alcaldía.

4.3.6. Actividad 6: Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural

En los últimos años la educación ambiental se ha convertido en un reto para toda la humanidad, dado que, a partir del aprendizaje de esta, se crea conocimiento y conciencia de la protección y conservación del ambiente, para no afectar a las generaciones futuras. Por lo anterior, es muy importante diseñar diferentes estrategias para que las comunidades rurales o urbanas se encaminen a una cultura en pro del ambiente con una constante mejora de la calidad de vida. Por tal razón, el objetivo principal de esta actividad es generar espacios en los cuales las personas de las diferentes zonas se vinculen de una manera más eficiente al

ahorro del agua, energía, manejo de los residuos sólidos ya sean: orgánicos, inorgánicos o peligrosos como son los empaques de los agro insumos, como también a la conservación de los recursos hídricos, paramos, fauna y flora del municipio de Samacá.

Dentro de las principales estrategias es orientar a las personas mediante capacitaciones de la protección y conservación del ambiente, como también se realiza el desarrollo con la concientización del cambio climático y que posibles estrategias se tomen tomar para mitigar el cambio climático. Es importante concientizar a los niños y niñas de las diferentes veredas con campañas ambientales, enseñándoles cómo llevar una alimentación más saludable con la implementación de huertas orgánicas caceras. De igual manera la educación ambiental hace una relación equivalente entre el hombre y la naturaleza, ya que, esta reconoce valores éticos y morales.

Ilustración 12: Campañas de capacitación ambiental



Fuente: (Autora, 2020)

Capacitación del manejo ambiental de los residuos sólidos y cuidado del agua a los ganaderos y agricultores de la vereda el Gacal sector centro capacitación otorgada a 30 personas, abordando temas tales como: la disposición final de los residuos de los agroquímicos y a que empresa (Campo limpio) puede recoger estos desechos tóxicos, como también se realizaron

actividades que tanto estaban informados acerca del cuidado del agua. Y visitas de asistencia técnica en la vereda.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Para el desarrollo de la pasantía en la oficina del asesor agropecuario y minero del municipio de Samacá se realizaron 6 actividades en las cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

5.1.1 Actividad 1: Seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio

El actual PGIRS del municipio de Samacá se actualizó por última vez en el año 2014 mediante la resolución N° 0754 de 2014, *por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS*. Por consiguiente, se realizó un análisis a la línea base del documento, así como también, a los aspectos, proyectos, objetivos, metas y a los diferentes programas que se desarrollaron en el mismo.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta gestión es realizada para mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio, así como también mejorar los diferentes proyectos que se nombran a continuación: *i*. Proyecto 1: Fortalecimiento institucional en la prestación del servicio público de aseo. *ii*. Proyecto 2: Programa de gestión de residuos sólidos de construcción y demolición. *iv*. Proyecto 4: Formulación del proyecto de recolección y transporte de residuos sólidos. *v*. Proyecto 5: Formulación del proyecto de barrido y limpieza de calles y áreas públicas en el municipio de Samacá. *vi*. Proyecto 6: Formulación del proyecto de corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas. *vii*. Proyecto 7: Formulación del proyecto de lavado de áreas públicas. *viii*. Proyecto 8: Formulación del proyecto de aprovechamiento. *ix*. Proyecto 9: Formulación del proyecto de inclusión de recicladores en el municipio de Samacá. *x*. Proyecto 10: Formulación del proyecto de disposición final. *xi*. Proyecto 11:

Formulación del proyecto de gestión de residuos sólidos en el área rural. *xii*. Proyecto 12: Contar con un proyecto de gestión.

Se busca dar cumplimiento a las metas a corto, mediano y largo plazo, en donde la administración periodo 2020-2023 quiere implementar ajustes y actualizaciones encaminados a una reducción de impactos ambientales negativos en el municipio, por tal motivo se elaboró una base de datos en donde se especifica el proyecto respectivamente, como también la actividad, objetivo y las futuras metas que se deben implementar para la realización del seguimiento (**ver Anexo 001**). Así mismo, como resultados obtenidos en la prestación del servicio como pasante se dio cumplimiento con la revisión y actualización de indicadores del PGIRS del municipio.

Se pudo evidenciar en la revisión del PGIRS que este, está desactualizado en cuanto al Fortalecimiento institucional en la prestación del servicio público de aseo en el municipio de Samacá, debido a que se encuentra desactualizado con respecto al inventario de trabajadores como lo son: sus funciones, prestaciones e información comercial requerida para el manejo financiero de la empresa.

Como también, se encontró que en el Ítem de: Formulación del proyecto de recolección y transporte de residuos sólidos en el municipio de Samacá. No cumple con capacitar a todos los operarios de recolección de residuos sólidos del municipio de Samacá en temas relacionados con la eficiencia laboral y la seguridad industrial.

5.1.2 Actividad 2: Realizar capacitaciones a la comunidad donde se efectúan las reforestaciones.

Se realiza principalmente esta actividad para obtener la recuperación de la cobertura forestal en diferentes lugares del municipio, como también mejorar las condiciones de recarga hídrica de la zona y la disminución de los recursos naturales por el impacto ambiental que ha

generado por el sector antrópico. Dicho lo anterior se realizaron jornadas de capacitación a los habitantes de las veredas del Gacal, Churuvita, Guantoque y Salamanca. Y al personal que iba por parte de la alcaldía. También se contó con la compañía de la organización sin ánimo de lucro ASO AMBIENTAL la cual es una entidad encargada de crear el convenio para la plantación de árboles nativos (Cucharo, Gaque, Encenillo) de cada zona.

Las capacitaciones tuvieron énfasis primordialmente en aspectos sobre cómo se debían delimitar sus predios mediante el sistema de cercas, ya fuese cerca viva o cerca artificial con alambre de púas. Lo anterior con el propósito de salvaguardar las reforestaciones que se realizaron y sobre todo proteger los bosques ya existentes del ataque de animales domésticos. A continuación, se presentan algunas ilustraciones desarrolladas durante las capacitaciones.

Ilustraciones 13: Capacitaciones en los predios, Ilustración 14: Realización de las reforestaciones e Ilustración 15: Preparación del predio



Fuente: (Autora, 2020)

Teniendo en cuenta las anteriores ilustraciones se realizaron tres capacitaciones y se sembraron más de 7000 plantas de Eugénias, Aliso, Roble y Cucharó. En las diferentes veredas del municipio de Samacá (veredas del Gacal, Churuvita, Guantoque y Salamanca). Obteniendo beneficios ambientales como: *i.* Recuperación de áreas con alta susceptibilidad *ii.* Conservación de los recursos naturales *iii.* Reactivación de la recarga hídrica de la zona *iv.* Ampliación de la cobertura forestal. Beneficios económicos: *i.* Generación de empleo en los diferentes sectores *ii.* Aumento de valor del predio en el catastro. Beneficios Sociales: *i.* Promover los programas de desarrollo en la comunidad *ii.* Mejora la calidad de vida de cada zona.

5.1.3. Actividad 3: Acompañamiento de las jornadas de campo que se realizaron en cada uno de los predios a intervenir

Se realizó la implementación de proyectos productivos a familias de escasos recursos, teniendo en cuenta que se realizó la siembra de 200 huertas caseras orgánicas en donde se sembraron plantas aromáticas como (menta y hierba buena) hortalizas (lechugas, acelgas, repollo, brócoli) y frutales (lulo, granadilla y tomate de árbol). En las diferentes veredas del municipio. Para tener un control de lo desarrollado se realizó visitas de campo una vez al mes, en cada visita se daba una orientación sobre educación ambiental y uso eficiente del agua, dicha orientación se encaminó en fortalecer un cambio en la alimentación, así como también en la calidad de vida de los mismos, incentivando a niños y adolescentes de la región a cuidar y proteger el entorno en el que viven.

Las orientaciones se realizaron mediante jornadas lúdicas, dando a entender a los niños y jóvenes la importancia y beneficios que traen las huertas caseras y los impactos positivos en el ambiente, como también promover la participación de estos grupos sociales para que en el futuro sean ellos los que promuevan y apliquen dichas actividades.

Ilustración 16: Visitas a familias Vra. Gacal, entrega de proyectos productivos,
Ilustración 17: Visitas a familias Vra. Guantoque, entrega de proyectos productivos



Fuente: (Autora, 2020)

Dentro de las orientaciones que se suministraba a cada familia se les daba unas recomendaciones sobre. Forma de siembra, cuidado de la planta en crecimiento, prevención fitosanitaria, dando a conocer distintos métodos orgánicos. Enfatizando primordialmente el no uso de agroquímicos. Ya que estos son uno de los principales responsables de contaminación ambiental.

5.1.4. Actividad 4: Prestar la asistencia en reforestaciones y capacitaciones en atención a los alcances y/o competencias de la oficina de Asesor Agropecuario y Minero del municipio.

Como primera instancia se realizó visitas a los viveros. Primero se realizó el desplazamiento al vivero situado en la vereda Peñas de Águila sector Pataguy alto, para el reconocimiento de plantas de bosque andino alto. (Gaque, Roble, Encenillo, Aliso y cucharo).

Posteriormente se desarrolló la visita al vivero central que está ubicado en el casco urbano del municipio de Samacá, se seleccionó una especie de plantas específicamente, las Eugenias.

Se realizó la reforestación en el eje ambiental (salida de Samacá a la vereda de Churuvita), donde se sembraron 600 plantas de Eugenias. Esta siembra se desarrolló con el fin de obtener una cerca viva al lado de la vía principal que comunica la salida del municipio con la vereda de Churuvita, ya que esta vía comunica al municipio de Villa de Leyva. (Ilustración 16).

Adicionalmente, se hizo la primera jornada de aplicación de riego y abono a las plantas que

se sembraron en el eje ambiental en la salida del municipio de Samacá, teniendo en cuenta el arreglo de la cerca artificial de alambre de púas para un mayor cuidado de las plantas.

También se realizó la visita del predio asignado por la alcaldía del municipio para las reforestaciones con plantas nativas en la vereda Guantoque la cual se realizó en convenio con la EPSA y la organización sin ánimo de lucro ASO Ambiental.

Ilustración 18: Visita al vivero (vereda Peñas de Águila sector Pataguy alto)



Fuente: (Autora, 2020)

Visita al vivero (se realizó el desplazamiento al vivero que está situado en la vereda Peñas de Águila sector Pataguy alto, para el reconocimiento de las plantas), y posteriormente seleccionar las plantas (Eugenias) para la siembra.

Ilustración 19: Reforestación en el eje ambiental (salida de Samacá a la vereda de churuvita)



Fuente: (Autora, 2020)

Primera jornada de aplicación de riego y abono a las plantas que se sembraron en el eje ambiental en la salida del municipio de Samacá, teniendo en cuenta el arreglo de la cerca de púas para un mayor cuidado de las plantas.

Ilustración 20: Preparación y siembra en el terreno, Ilustración 21: Jornada de reforestación en la vereda Guantoque



Fuente: (Autora, 2020)

Reforestación en la vereda Guantoque de 2000 plantas nativas donadas por la EPSA entidad prestada del servicio de energía, en condonación de predios vendidos por las líneas de energías que se dirigen a la ciudad de Chiquinquirá, esto es realizado en acompañamiento de la comunidad del sector.

Ilustración 22: Transporte de las plantas para la Reforestación en la vereda Churuvita sector el Infiernito e Ilustración 23: Preparación de las plantas



Fuente: (Autora, 2020)

Reforestación de 400 plantas de Cucharo en el predio asignado por la alcaldía del municipio para las reforestaciones con plantas nativas en la vereda de Churubita sector el infiernito, la cual se realizó en convenio con la EPSA y la organización sin ánimo de lucro ASO Ambiental.

5.1.5. Actividad 5: Apoyo en la Elaboración de documentos ambientales.

Para la implementación de los proyectos de Propuesta Ambiental de Educación (PRAE) y proyectos ciudadanos de educación ambiental (PROCEDA) para el municipio de Samacá, fue necesario la elaboración de un plan operativo de educación ambiental (**ver Anexo 002**), dado que no se pudo desarrollar de la forma que se esperaba debido a la crisis sanitaria por la que atraviesa el mundo (coronavirus). Por tal razón se dio a la tarea de crear nuevas alternativas que fueron desarrolladas de una manera dinámica, las actividades fueron lúdicas con las familias.

Se evidenciaron e identificación diferentes problemáticas que posteriormente se implementaron en programas como: *i.* Ausencia de cultura ambiental en el municipio de Samacá, sensibilización y mitigación ambiental *ii.* Manejo inadecuado de residuos sólidos *iii.* Tala y quema.

Se elaboró un cronograma (**ver anexo 003**) en donde se explica una serie de estrategias y actividades para lograr las metas propuestas en el la administración periodo 2020- 2023. En las ilustraciones 16 a 20 se puede observar las actividades lúdicas tales como: siembra de hortalizas orgánicas en botellas de gaseosa recicladas en donde se generó espacios creativos y dinámicos con los niños y jóvenes de los diferentes colegios del municipio.

Ilustración 24: Estudiante del colegio Nacionalizado casa 1 e Ilustración 25: Estudiante casa 2



Fuente: (Autora, 2020)

Entrega de proyectos a los niños del Colegio Nacionalizado de Samacá, en donde se les hace la entrega de 30 plántulas de hortalizas para que ellos aprendan sobre el cuidado y conservación del ambiente mediante esta siembra, teniendo capacitaciones de cuida del agua y ambiente.

Ilustración 26: Estudiante colegio La Libertad casa 1 e Ilustración 27: Estudiante del colegio casa 2



Fuente: (Autora, 2020)

Es importante enseñar a los niños de la institución Educativa Técnica La Libertad a que cultiven sus cultivos de manera natural y que ellos mismo se empiecen a concientizar del cuidado del ambiente y del posible daño que les pueden causar a las generaciones futuras.

Ilustración 28: Estudiante colegio Salamanca casa 1 e Ilustración 29: Estudiante del colegio casa 2



Fuente: (Autora, 2020)

Se recomienda a los niños de la institución Educativa Técnica de Salamanca a cultivar de una manera más orgánica y así proteger el ambiente y disminuir el riesgo de enfermedades por el alto consumo de agroquímicos en los cultivos.

Ilustración 30: Estudiante colegio Sagrado Corazón de Jesús casa 1 e Ilustración 31: Estudiante del colegio casa 2



Fuente: (Autora, 2020)

Es importante enseñarles a los niños del colegio Sagrado corazón de Jesús capacidades de educación ambiental, para que ellos se sienten identificadas con tema, ya que en los últimos el aumento del cambio climático ha generado mayor impacto en el ambiente.

5.1.6. Actividad 6: Capacitaciones de educación ambiental a la comunidad urbana y rural

Con el acompañamiento de la oficina del asesor agropecuario se realizaron diferentes capacitaciones en donde los principales temas fueron: *i.* Cuidado y ahorro del agua *ii.* Mitigación del impacto negativo del cambio climático *iii.* Disposición final de los residuos peligrosos de empaques de agroquímicos en los cultivos. *iv.* Jornada de reciclaje de equipos electrodomésticos en la zona centro. Como se puede observar en las (ilustraciones 22-26). Así mismo, se realizaron capacitaciones ambientales casa a casa en donde se les dio gran participación a los niños, jóvenes y ancianos de municipio con su respectivo registro fotográfico. Adicionalmente se realizó eventos organizados por la entidad como la recolección de residuos sólidos en la vereda del Gacal específicamente en la ronda hídrica del Rio Teatinos, la cual se realizó con ayuda del ejército nacional y la oficina del asesor agropecuario, esto se efectuó con ayuda de la comunidad para crear conciencia del cambio climático y así educar a las personas para que no arrojen basuras a la fuente hídrica.

Ilustración 32: Recolección de residuos sólidos en la ronda hídrica del Rio Teatinos e Ilustración 33: punto de encuentro para la recolección



Fuente: (Autora, 2020)

Capacitación de Cuidado y ahorro del agua: Conferencia cuidado del agua, en donde se les explicó a los presidentes y fontaneros de los diferentes acueductos rurales y urbanos la

importancia del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA), como también se dio diferentes recomendaciones para mitigar el cambio climático y posibles alternativas que se pueden crear para contra restar los efectos causados por el mismo.

Ilustración 34: Conferencia de ahorro y cuidado del agua e Ilustración 35: Conferencia de PUEAA



Fuente: (Autora, 2020)

Mitigación del impacto negativo del cambio climático: Como se ha percibido en los últimos años el cambio climático ha generado mayor impacto en los recursos naturales, así como en la vida cotidiana de cada persona, por tal razón, es muy importante incentivar a la comunidad del municipio a fortalecer actividades de valoración y respeto hacia los ecosistemas, realizando jornadas de limpieza a las rondas hídricas, como también jornadas de reforestación en las zonas más susceptibles.

Ilustración 36: Capacitación de mitigación del impacto negativo del cambio climático e Ilustración 37: capacitación de los impactos ocasionados por la agricultura



Fuente: (Autora, 2020)

Capacitación de manejo y disposición final de los residuos sólidos de empaques de agroquímicos utilizados principalmente en los cultivos agrícolas como: papá, cebolla, arveja, zanahoria y criolla, teniendo en cuenta que la capacitación fue realizada principalmente para concientizar a los agricultores de entregar los empaques desechables a la empresa prestadora del servicio de disposición final (Campo Limpio).

Ilustración 38: Capacitación de manejo y disposición final de los residuos sólidos de empaques de agroquímicos e Ilustración 39: Impactos ocasionados en el ambiente



Fuente: (Autora, 2020)

Jornada de reciclaje de equipos electrodomésticos (RAEE) en donde se le solicitó a los habitantes del sector urbano del municipio a que donaran sus residuos electrodomésticos que ya no estuvieran en uso para la gran reciclación que se realizó, y así poder dar una disposición final a cada uno de estos residuos.

Ilustración 40: Jornada de reciclaje de equipos electrodomésticos (RAEE) e Ilustración 41: Capacitación de la disposición final de RAEE



Fuente: (Autora, 2020)

6. CONCLUSIONES

Durante la práctica profesional es muy importante afianzar conocimientos teóricos prácticos en los campos relacionados con la ingeniería ambiental, dado que estos serán de gran ayuda para la vida futura.

La educación ambiental es una herramienta fundamental para mitigar el daño ocasionado al ambiente, ya que a partir de actividades lúdicas y recreativas se inicia nuevas alternativas para que los habitantes de la comunidad se concienticen del cuidado, protección, manejo y recuperación del entorno en que vivimos.

El PGIRS del municipio de Samacá está cumpliendo con las funciones impuestas según la ley para que se haga de una forma adecuada el uso, manejo y disposición final de los residuos sólidos del municipio.

La educación ambiental en las zonas rurales se debe fortalecer mediante la socialización y acompañamiento, ya que los campesinos de esta región por temas culturales presentan poco conocimiento en cuanto a la conservación del bosque alto andino, conllevando a la extinción de flora y fauna propias de esta región.

Es necesario brindar una mayor capacitación en temas ambientales en las Instituciones Educativas en el sector urbano y rural con el objetivo de informar y educar específicamente para el mejoramiento de las próximas generaciones.

La administración municipal de Samacá periodo 2020- 2023 se ha propuesto mejorar la calidad de sus habitantes, brindando un amplio bienestar en temas ambientales como la reforestación de zonas ampliamente concurridas todo esto en aras de mejorar la calidad del ambiente.

7. RECOMENDACIONES

De acuerdo con los objetivos propuestos inicialmente en la pasantía realizada en el municipio de Samacá, se evidencio en el transcurrir de las 480 horas como pasante en la oficina del asesor agropecuario y minero del municipio de Samacá, se encontró algunas falencias en la comunidad, en cuanto a la generación de espacios y actividades lúdicas relacionados con temas de educación ambiental, por consiguiente las personas todavía no tienen conciencia o cultura ambiental, dado que, por las preguntas realizadas en las capacitaciones otorgadas de uso y ahorro del agua, mitigación del cambio climático, disposición final de empaques de agro químicos usados principalmente en los cultivos que se producen en la región. Por tal razón, una de las principales recomendaciones que le hace a la entidad es realizar más actividades en donde se integre la comunidad para que ellos entiendan la importancia de cuidar y proteger los recursos naturales.

Adicionalmente se recomienda cumplir en las metas propuestas en el PGIRS en los años siguientes, ya que, estos proyectos mejorarían la calidad de vida de las personas de la región, como lo es el plan de aseo de los residuos sólidos del municipio. Por otro lado, se recomienda realizar jornadas de reciclaje de equipos electrodomésticos para que estos no sean desechados de una manera inadecuada y afecten a los ecosistemas.

Realizar acompañamiento a los agricultores de los diferentes sectores para que ellos aprendan a cultivar de una manera más orgánica y así a futuro no sean generas enfermedades por el alto consumo de agroquímicos en los cultivos.

8. REFERENCIAS

- Artavia, H. G. (2014). Plan de reforestación con especies nativas de cortez negro (Tabebuia impetiginosa), cortez amarillo (Tabebuia ochracea) y roble sabana (Tabebuia rosea), en Finca El Encanto, Acapulco de Puntarenas. *Repertorio Científico*, 17(1), 1-6.
- Acosta, D. (2016). Impactos ambientales de la minería de carbón y su relación con los problemas de salud de la población del municipio de Samacá (Boyacá), según reportes ASIS 2005-2011. *Universidad Distrital, Bogotá, Colombia*.
- Ayala de Rey, M. V. (2012). El papel de la Educación Superior en el contexto de los documentos CONPES relacionados con la competitividad y productividad de Colombia y el nuevo plan de desarrollo. *Revista de la educación superior*, 41(161), 115-136.
- Betancourt, J. D. B. (2020). Minería, comercio internacional e impactos ambientales en el páramo El Rabanal de Samacá, Boyacá. *Intropica*, 42-54.
- Calapiña Analuiza, I. C., & Montero Montoya, S. E. (2012). *Análisis de la contaminación ambiental en la ciudad de Guayaquil sector guasmo sur cooperativa Pablo Neruda, para la elaboración de una campaña de comunicación sobre las sanciones a los ciudadanos* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Comunicación Social).
- Castellanos, P. M. A., Dios, A. Q., & Ortegon, A. C. (2019). The lack of environmental education in the training of environmental engineers in Colombia. In *Proceedings of the SEFI 47th Annual Conference: Varietas Delectat. Complexity Is the New Normality, Proceedings* (pp. 70-82).

- Contreras, Elsa Galarza, Marcos Gabriel Alegre Chang, y Gunther Iván Merzthal Yupari. s. f. *Aprende a prevenir los efectos del mercurio módulo 2: Residuos y Áreas Verdes*, 36.
- Dane, F., & Perticará, M. C. (Eds.). (2013). *El desafío del desarrollo sustentable en América Latina*. Konrad Adenauer Stiftung, SOPLA.
- Forero Prada, M. P. (2013). Lineamientos para la implementación y seguimiento de los PGIRS. Estudio de caso cinco municipios de Cundinamarca.
- Galindo Orozco, L. A., & Robles Ramos, J. A. (2016). Actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) del municipio de Tunja, Boyacá aplicando la resolución 754 de 2014.
- García, D. S., & Pritotto, G. (2009). *Educación ambiental: aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la educación ambiental*. Jefatura de Gabinete de Ministros, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Granados, N. P., Camargo, C. C., Acosta, P. M., & Herrera, J. B. (2015, July). Páramo de Siscunsi, en la cuenca alta de la Martinera. In *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2015*.
- López, J. (2005). Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).
- Marín Cifuentes, O., & Salazar López, C. (2016). Beneficios de la reforestación en la regulación hídrica en Colombia.
- Navarro Garzón, J. A. (2016). Método de actualización de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable en bosques naturales de Colombia.
- Paz, L. S., Avendaño, W. R., & Trujillo, A. E. P. (2015). Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano. *Revista Luna Azul (On Line)*, (39), 250-270.

- Rivera-Ospina, D., & Rodríguez-Murcia, C. E. (2011). *Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Romero, H. G. (2013). Deforestación en Colombia: Retos y perspectivas. *El Desafío del Desarrollo Sustentable en América Latina*, 123-142.
- Sierra, H. G., Vega, M. E., & Castellanos, P. A. (2018). Estudios sobre medio ambiente y sostenibilidad: una mirada desde Colombia. *Tunja: Ediciones USTA*, 215-249.

9. ANEXOS

- Anexo 001: Actividad 1
- Anexo 002: Actividad 5
- Anexo 003: Actividad 5
- Anexo 004: Bitácoras semanales