



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

INFORME FINAL PASANTIA



Alcaldía Mayor de Tunja
Secretaría de Desarrollo



ALCALDIA MAYOR DE TUNJA
SECRETARIA DE DESARROLLO
ÁREA AMBIENTAL

NATALIA MELISSA PÉREZ TOLOSA
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
TUNJA
2019

INFORME FINAL PASANTIA

APOYO AL CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DESDE INGENIERA
AMBIENTAL EN LA SECRETARIA DE DESARROLLO-ALCALDÍA MAYOR DE
TUNJA.

NATALIA MELISSA PÉREZ TOLOSA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

TUNJA-BOYACÁ

2019

INFORME FINAL PASANTIA

APOYO AL CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DESDE INGENIERA
AMBIENTAL EN LA SECRETARIA DE DESARROLLO-ALCALDÍA MAYOR DE
TUNJA.

NATALIA MELISSA PÉREZ TOLOSA

CODIGO:2183420

TRABAJO INFORME FINAL DE PASANTIA COMO OPCION DE GRADO PARA
OBTENER POR EL TÍTULO DE INGENIERIA AMBIENTAL

DIRECTOR: Ing. CAMILO ANDRES ROJAS CRUZ

CODIRECTOR: ADHER ALAIN CAMARGO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

TUNJA-BOYACÁ

2019

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN	5
2. INTRODUCCIÓN	6
3. OBJETIVOS	7
3.1. GENERAL	7
3.2. ESPECÍFICOS	7
4. MARCO REFERENCIAL	8
4.1. MARCO CONTEXTUAL	8
4.2. Marco Teórico	10
4.3. MARCO CONCEPTUAL	12
4.4. MARCO LEGAL	14
5. DESARROLLO DE LA PASANTÍA	17
5.1. DIAGRAMA DE FLUJO	17
5.2. ACTIVIDADES REALIZADAS:	19
5.2.1. Campañas de educación ambiental	19
5.2.2. Operativos de prevención y control ambiental	23
5.2.3. Protección y recuperación de los recursos naturales y campañas ambientales ..	28
5.2.4. Actualización catastro de árboles y realización de planos	32
6. RESULTADOS OBTENIDOS	38
6.1. CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	38
6.2. OPERATIVOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL	44
6.3. PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	49
6.4. ACTUALIZACIÓN CATASTRO DE ÁRBOLES Y REALIZACIÓN PLANOS ..	55
7. RECOMENDACIONES	57
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	58

·INDÍCE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Marco Legal.</i>	14
<i>Tabla 2. Fechas establecidas para cumplir medida de pico y placa</i>	26
<i>Tabla 3. Leyenda Temática-Clasificación suelo</i>	34
<i>Tabla 4. Información Predio</i>	57

INDÍCE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Diagrama de Flujo Actividades.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 2. Metodología Actividades de Educación Ambiental.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3. Metodología operativos de control.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4. Diagrama de flujo: Protección y Recuperación de los recursos naturales.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 5. Diagrama de flujo actualización catastro de árboles y elaboración de planos.....</i>	<i>38</i>

INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Estado predios interés hídrico</i>	<i>Ilustración</i>
<i>2. Predio interés hídrico "El Gaque".....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 3. Predio de Interés hídrico "Arrayan"</i>	<i>Ilustración</i>
<i>4. Visita predio interés hídrico</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 5. Visita medida pico y placa</i>	<i>Ilustración 6. Verificación</i>
<i>compra coque.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 7. Visita cumplimiento pico y placa hornos</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 8. Clasificación suelo.</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 9. Curvas de Nivel-Tunja.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 10. Actividad cuidemos los recursos</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 11. Actividad lúdica E.N.S.T</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 12. Actividad lúdica "Mi Casita del Sol"</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 13. Actividad cuidemos los recursos</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 14. Material actividad lúdica</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 15. Actividad Adivina donde es mi hogar.....</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 16. Explicación actividad lúdica I.E.J.J.C.....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 17. Realización actividad lúdica</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 18. Asistencia y participación Taller Cultura del agua</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 19. Graduación Taller Cultura del Agua</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 20. Certificado Taller Cultura del Agua</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 21. Verificación combustible coque</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 22. Cumplimiento medida Pico y placa.....</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 23. Cumplimiento pico y placa.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 24. Verificación compra coque</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 25. Visita predios interés hídrico</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 26. Verificación estado bocatoma-vereda Barón Germania.....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 27. Verificación no ingreso animales.....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 28. Visita y verificación estado predios</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 29. Siembra vereda la Hemita</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 30. Siembra árboles.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 31. Siembra urbana Multiparque</i>	<i>Ilustración 32.</i>
<i>Siembra con apoyo de Colegio Cambridge</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 33. Visita Sendero Forestal La Germania</i>	<i>Ilustración</i>
<i>34. Visita Sendero La Germania.....</i>	<i>53</i>

<i>Ilustración 35. Campaña ambiental-barrio Doña Eva</i>	<i>Ilustración 36.</i>
<i>Campaña ambiental-barrio Santiago de Tunja</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 37. Convocatoria Jornada Posconsumo</i>	<i>Ilustración 38. Apoyo</i>
<i>Jornada Posconsumo</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración 39. Volante Concesión de aguas</i>	<i>Ilustración 40.</i>
<i>Volante Manejo envases de agroquímicos.....</i>	<i>55</i>
<i>Ilustración 41. Mapa predios Villa Luz</i>	<i>56</i>

1. RESUMEN

La pasantía juega un papel importante dentro del desarrollo del profesional de cualquier área, este paso necesario enriquece el conocimiento teórico-práctico obtenido a lo largo de la carrera toda vez que se involucra en el ámbito laboral en el cual se va desenvolver respecto a su carrera. Por lo cual el presente informe incluye el objetivo del desarrollo de la pasantía en la Alcaldía Mayor de Tunja-Secretaría de Desarrollo, durante un tiempo de 480 horas o 4 meses mínimo, en el cual se prestó el apoyo al cumplimiento de lo propuesto por la entidad. Durante la ejecución de la misma se llevó a cabo diferentes actividades en las cuales se emplearon diversas metodologías al momento de llevar a cabo las aplicaciones lúdicas, algunas de las actividades desarrolladas se encuentran campañas ambientales, seguimiento a cumplimiento de medida de pico y placa en la vereda de Pirgua, reforestaciones, entre otras. Durante la ejecución de las mismas se emplearon distintos criterios como el uso del suelo, Plan de Ordenamiento Territorial, aplicaciones lúdicas dirigidas a diferentes edades, con el fin de llevar la información de manera acertada a la población.

2. INTRODUCCIÓN

La ingeniería ambiental se enfoca en la solución de problemáticas por medio del manejo adecuado de recursos naturales, así como resolver problemas relacionados con la prevención, control de la contaminación y el fomento del desarrollo sustentable.

Adicionalmente se centra en la implementación de tecnologías necesarias para prevenir, control, minimizar y/o remediar los daños o impactos sobre el ambiente causado por las actividades humanas. De esta manera se enfoca en el diseño de planes, programas y estrategias de solución a la problemática de la contaminación de las empresas industriales.

Conjuntamente la pasantía es de gran importancia para el desempeño en situaciones reales del profesional de cualquier área, toda vez que por medio de la misma se enriquece el conocimiento adquirido durante la carrera profesional, de esta manera se puede desarrollar y potencializar cada una de las habilidades que se ha adquirido a lo largo del tiempo.

La Universidad Santo Tomás, seccional Tunja, dentro de sus requisitos para optar por el título de Ingeniero Ambiental exige el proceso de pasantías en un tiempo mínimo de cuatro (4) meses o 480 horas, además de cumplir con informe y sustentación del mismo, brindando al estudiante todos los elementos necesarios para su crecimiento y familiarización con las distintas actividades que se deben realizar dentro del campo laboral.

Este informe está estructurado de la siguiente manera:

1. Objetivos: Descripción del objetivo general y los objetivos específicos de la pasantía.
2. Marco Referencial: En el cual se realiza una breve descripción de la empresa, su objetivo, misión, visión, políticas y sus dependencias. Dentro del marco teórico se especifica la dependencia en la cual se realizó la pasantía, se especifica cada una de las actividades que

se ejecutaron para dar cumplimiento a los objetivos. Dentro del marco conceptual se incluye los conceptos extraídos de bibliografía los cuales han sido fundamentales para la adecuada ejecución de las actividades. Adicionalmente se incluye la normatividad vigente que se tuvo en cuenta para poder desarrollar de manera acertada y adecuada cada una de los objetivos.

3. Desarrollo de la pasantía: En el cual se describe por medio de diagramas de flujos cada una de las actividades realizadas dentro de la pasantía. Se especifica dentro de los mismos la realización, los requisitos y el desarrollo de cada una de las actividades. Dentro de los requisitos que se deben tener en cuenta para la realización de actividades se encuentran determinar las especies a sembrar, actividad a desarrollar de acuerdo a la población, la campaña a realizar, uso del suelo en el municipio.
4. Resultados obtenidos: se presentan los resultados obtenidos de las actividades desarrolladas durante la pasantía se desarrollaron de acuerdo a los objetivos planteados, entre los cuales podemos encontrar elaboración de volantes de concesión de aguas, apoyo en la jornada de recolección de residuos posconsumo, apoyo en la siembra de árboles en diferentes sectores de la ciudad, ejecución de actividades de educación ambiental, participación en eventos “Cultura del agua en el cual se incluye para cada uno de los resultados el registro fotográfico.

3. OBJETIVOS

3.1. GENERAL

Prestar servicio de apoyo como pasante de ingeniería ambiental en la Secretaria de Desarrollo-Alcaldía Mayor de Tunja.

3.2. ESPECÍFICOS

- Generar estrategias para indicar los procedimientos para permisos de aguas.

- Aplicar estrategias en el contexto de educación ambiental, así como reforestaciones urbanas y rurales
- Supervisión administrativa a las empresas dedicadas a la producción de ladrillo en la vereda de Pirgua
- Apoyo en la realización de mapas en el entorno forestal.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. MARCO CONTEXTUAL

La Alcaldía Mayor de Tunja tiene como misión garantizar el bienestar general y el mejoramiento de la condición de vida de los habitantes de Tunja, a través de la prestación de servicios de calidad, en cumplimiento de las competencias definidas en la Constitución Política y demás normas complementarias, así mismo la visión hace referencia a que es una entidad pública que trabaja en equipo, dando prioridad al interés general y al desarrollo social, con base en el aprovechamiento de nuestras condiciones culturales y naturales, con alto precio de diversidad y entendiendo el ambiente como nuestro espacio de vida. (AlcaldiaTunja, 2018)

Teniendo en cuenta el artículo 18 del Decreto 0067 de 2005 el cual establece la estructura de las dependencias del sector central de la administración municipal cuenta con la siguiente estructura:

1. Despacho del Alcalde Mayor
 - 1.1. Secretarias
 - 1.1.1. Jurídica
 - 1.1.2. Administrativa
 - 1.1.3. Hacienda

1.1.4. Contratación, licitaciones y suministros

1.1.5. Control Interno Disciplinario

1.1.6. Protección social

1.1.7. Educación

1.1.8. Desarrollo

1.1.9. Infraestructura

1.1.10. Tránsito y transporte

La Secretaria de Desarrollo propende por el desarrollo estructural y básico en el área del desarrollo municipal, en las diferentes áreas urbanas y rurales. Adicionalmente le corresponde supervisar la oportuna prestación de los servicios públicos domiciliarios y básicos en el municipio, teniendo en cuenta los lineamientos de eficiencia y calidad. El objeto que tiene la Secretaria es impulsar el desarrollo urbano y rural, con la aplicación de tecnologías limpias preservando el medio ambiente y liderando el sistema de mercado agropecuario eficiente de optima rentabilidad. (Tunja, 2005). Adicionalmente, según (Alcaldia, 2018) el propósito del Sistema de gestión de Calidad es promover acciones de prevención, conservación, mitigación, recuperación y control ambiental para lograr un desarrollo sostenible y adaptación del cambio climático en el municipio de Tunja y su área de influencia

Además, tiene como propósito brindar procesos que permitan atender las necesidades de infraestructura municipal, servicios públicos en general, protección, preservación y recuperación de ecosistemas estratégicos del municipio, así como promover el desarrollo sostenible y competitivo del sector agropecuario del municipio, en términos de equidad, oportunidad. Por lo tanto, la dependencia cumple un gran papel dentro del desarrollo de la ciudad de Tunja, toda vez que, a partir de las diferentes actividades, proyectos que se

realizan bajo la dirección de la misma, se logra mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, así mismo poder brindar a la comunidad un ambiente favorable y sano.

4.2. MARCO TEÓRICO

Dentro del proceso misional de la entidad, el área ambiental se encuentra dentro de la meta desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático, el cual tiene como ejes cinco grandes líneas, entre las cuales se encuentran: operativos de prevención y control ambiental, campañas ambientales, seguimiento a reforestaciones y campañas de educación ambiental; la realización de la actividad de elaboración de mapas de catastro de árboles no se encuentra incluido dentro de ninguna línea hasta el momento. Por lo cual las actividades que se desempeñaron durante la pasantía radican en la elaboración de productos de interés hídrico, reforestaciones urbanas y rurales, seguimiento al pico y placa y utilización de coque como combustible en hornos de producción de ladrillo en la vereda de Pirgua, visita a los predios de interés hídrico en las veredas de Germania, la Hoya y Pijaos, educación ambiental en los colegios de la zona urbana y rural con el objetivo de la preservación de los recursos naturales y protección a la vida silvestre y la visita e inspección al sendero ecológica “LA GERMANIA”, realización de mapas de catastro de árboles de la ciudad de Tunja.

De acuerdo a la Guía de Acotamiento de Rondas Hídricas de los Cuerpos de Agua el primer aspecto que se plantea para el acotamiento es asumir los 30 m los cuales se deben tomar a partir del cauce principal, por lo cual la corriente requiere funciones de transporte y almacenamiento temporal de agua y sedimentos. Posteriormente de realizar la delimitación de la ronda hídrica, cada municipio debe incluir la clasificación de suelos de protección, de esta manera se definirá la categoría de áreas de conservación y protección ambiental. (CORTOLIMA, 2015).

La categoría de manejo de rondas hídricas debe ser de protección con el fin de garantizar el funcionamiento de forma natural de la dinámica hídrica, geomorfológica y eco sistémica de los cuerpos de agua. (CORTOLIMA, 2015)

Según (Salazar & Marin, 2016) Colombia tiene un gran potencial en cuanto a restauración ecológica ya que tiene un gran potencial de desarrollo de suelos en vocación forestal, debido a que posee 67 hectáreas de bosques naturales de los cuales 25 millones son aptos para la reforestación.

La reforestación hace referencia a una de las posibles soluciones para contrarrestar los efectos negativos causados por las actividades humanas y la naturaleza con el paso del tiempo, por lo cual los líderes de alguna comunidad específica, grupo de personas y/o trabajadores de alguna organización (estatal o privada) puede optar como posible la medida de la siembra de árboles. (Gutierrez, 2014)

Teniendo en cuenta (Maass, y otros, 2010) las áreas protegidas preservan grandes extensiones las cuales son las más representativas en los ecosistemas naturales más importantes para el país, así mismo son de gran importancia para la restauración ecológica, de esta manera son una clave para el desarrollo sustentable, por lo cual pueden llegar a ser lugares adecuados e idóneos para investigación a futuro.

Los puntos ecológicos son zonas las cuales están claramente marcadas y señalizadas por diferentes recipientes cuyo tamaño será libre, esto depende del establecimiento, por lo cual cada uno de los recipientes deben estar plenamente demarcados La importancia de los puntos ecológicos radica en el buen uso y disposición que se les dé a los residuos sólidos. (Piñeiro, 2018)

4.3. MARCO CONCEPTUAL

- **ÁREA PROTEGIDA:** Es un área definida geográficamente que ha sido designada o regulada y por ende es administrada para alcanzar objetivos específicos de conservación. (Gonzalez, Cortes, Iñiguez, & Rubio, 2014)
- **CAMPAÑA AMBIENTAL:** Hace referencia al conocimiento, conservación y protección de nuestro entorno natural. (Noreña L. H., 2018)
- **EDUCACIÓN AMBIENTAL:** Es el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia en su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad biofísica, social, política, económica y cultural. (Noreña L. H., 2018)
- **FAUNA:** Conjunto de todas las especies animales, generalmente con referencia a un lugar, clima, tipo, medio o periodo geológico concreto. (Noreña L. H., 2018)
- **FLORA:** Es el conjunto de especies vegetales (plantas, arboles) de una determinada región o ecosistema específico. (Noreña L. H., 2018)
- **IMPACTO AMBIENTAL:** Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. (Noreña L. , 2018)
- **MEDIDA PREVENTIVA:** Acción que se puede realizar, ya sea una persona particular o un grupo de personas en la sociedad, que sirve para prevenir que ocurra algún acontecimiento desagradable de cualquier índole. (Noreña L. H., 2018)
- **MINERIA ILEGAL:** Actividad económica que consiste en la explotación de minerales sin ningún control ni regulación social y ambiental por parte del Estado. (Noreña L. , 2018)
- **NÚMERO PREDIAL:** Código identificador de cada predio en catastro. (Amaya, 2019)
- **POT:** Plan de Ordenamiento Territorial. (Amaya, 2019)
- **PUNTOS ECOLÓGICOS:** Zona especial claramente demarcada y señalizada, la cual está compuesta por recipientes de diferentes colores que reemplazan comúnmente llamadas canecas de la basura. Los cuales tienen como objetivo incentivar, motivar y sensibilizar a

las personas para que actúen responsablemente en la separación en la fuente de todos los residuos sólidos que producen. (Recimed, 2017)

- **RECURSOS NATURALES:** Se denomina a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir con su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos). (Noreña L. , 2018)
- **REFORESTACIÓN:** Sembrar vegetación arbórea en terrenos de propiedades forestales, es decir dicha actividad consiste en sembrar árboles donde ya no existen, y de esta manera cuidarlos para que se desarrollen adecuadamente. (Salazar & Marin, 2016)
- **RESIDUOS SÓLIDOS:** Se define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandonan después de ser utilizados. (Noreña L. H., 2018)
- **RESIDUOS PELIGROSOS:** Se refiere a un desecho considerado peligroso por tener propiedades intrínsecas. (Noreña L. H., 2018)
- **RONDA HIDRICA:** Se define como las zonas franjas de terrenos aledañas a los cuerpos de agua, que tienen como fin permitir el normal funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de dichos cuerpos de agua
- **SENDERO ECOLÓGICO:** Pequeños caminos que permiten recorrer con mayor facilidad y seguridad un área determinada. (Barajas & Parra, 2017)
- **SENSIBILIZACIÓN:** Es la difusión en la sociedad de los temas de desarrollo y cooperación, tratando de generar conciencia crítica y favoreciendo la movilización social.
- **ZONA DE RECARGA HÍDRICA:** Es la parte de la cuenca hidrográfica en la cual, por las condiciones climatológicas, geológicas y topográficas, una gran parte de las

precipitaciones se infiltran en el suelo, llegando a recargar los acuíferos en las partes más altas de la cuenca.

4.4. MARCO LEGAL

Tabla 1. Marco Legal.

PREDIOS HIDRICOS		
NORMA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Decreto-Ley 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales	<i>Por el cual se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente</i>
Ley 9 de 1989	Planificación Desarrollo Municipal	<i>Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.</i>
Ley 99 de 1993	Ley general ambiental de Colombia	<i>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.</i>
Decreto 115 de 1994	Ley general de educación	<i>Por la cual señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación, se fundamenta en los principios de la</i>

*Constitución
Política sobre el
derecho a la
educación que tiene
toda persona, en las
libertades de
enseñanza,
aprendizaje,
investigación,
catedra y su
carácter de servicio
público.*

Decreto 1743 de 1994

Proyecto Educación
Ambiental

*Por el cual se
instituye el Proyecto
de Educación
Ambiental.*

MINERIA

Resolución 634 de 2006

Boletín Oficial
Corpoboyacá

*En su artículo
tercero instauro:
aprobar la
implementación de
la propuesta
denominada pico y
placa ambiental, en
jurisdicción del
municipio de Tunja.*

Ley 1333 de 2009

Proceso
Sancionatorio
Ambiental

*Por la cual se
establece el
procedimiento
sancionatorio
ambiental y se
dictan otras
disposiciones.*

Resolución 2589 de 2013

Boletín Oficial
Corpoboyacá

*Por medio se regula
la operación de los
hornos de
producción de
ladrillo en la
jurisdicción del
municipio de Tunja*

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Decreto municipal 444 2010	Creación CIDEA en el municipio de Tunja.	<i>Se crea el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental del Municipio de Tunja CIDEA.</i>
Resolución municipal 161 de 2010	Reglamento interno CIDEA TUNJA.	<i>Se adopta el reglamento interno del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del municipio de Tunja CIDEA TUNJA</i>
Ley 1549 de 2012	Institucionalización de la política nacional de educación ambiental	<i>Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.</i>
Ley 953 de 2013	Conservación de áreas estratégicas para suministro de agua en los acueductos.	<i>Por medio del cual se reglamenta el art. 111 de la ley 99 de 1993, modificado por la ley 1450 de 2011</i>
Ley 1801 de 2016	Código de Policía	<i>Por el cual se expide el código de policía y convivencia</i>
FORESTAL		
Acuerdo No 36 de 1976	Reserva Forestal Protectora	<i>Por medio de la cual se declara Área de Reserva Forestal Protectora la zona denominada EL MALMO, ubicada en la vereda Barón Germania, en el municipio de Tunja.</i>
CATASTRO DE ARBOLES		

Decreto 241 de 2014	Adopción Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Tunja	<i>Por el cual se compilan las disposiciones contenidas en los Acuerdos municipales 0014 de 2001 y 0016 de 2014</i>
---------------------	--	---

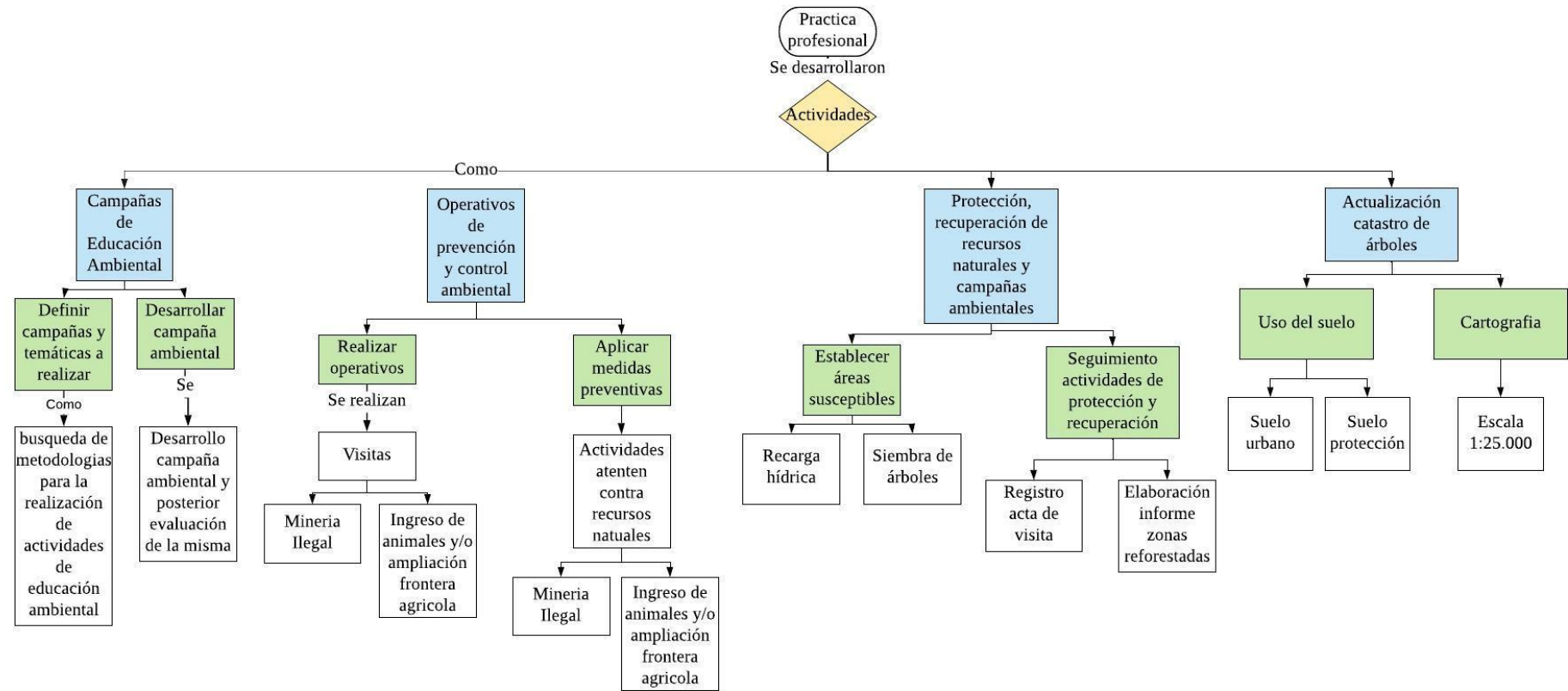
Fuente: Propia

5. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

5.1. DIAGRAMA DE FLUJO

Dentro del diagrama de flujo (Figura 1) se presenta cada una de las actividades que se ejecutaron dentro de la Secretaria de Desarrollo, así mismo se especifica el desarrollo de cada una de ellas. Es importante resaltar que cada una de las actividades desarrolladas están bajo el diagrama de procesos de la entidad.

Figura 1. Diagrama de Flujo Actividades.



Fuente: Propia

5.2. ACTIVIDADES REALIZADAS:

5.2.1. *Campañas de educación ambiental*

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), por lo cual el objetivo de este proceso dentro de la entidad es crear conciencia ambiental en los ciudadanos a fin de generar una cultura encaminada a la realización de actividades cotidianas para el ahorro y uso eficiente del agua, manejo adecuado de residuos sólidos y peligrosos, reciclaje, ahorro de energía, vinculación a campaña de siembra de árboles y respeto hacia los recursos naturales, quebradas, bosque, fauna y flora en general del municipio de Tunja.

Según (SistemaIntegradoGestion, 2018) para llevar a cabo las actividades dentro de este proceso se debe:

- Definir las campañas y temáticas a realizar en el año, en el cual el profesional universitario encargado propone el Plan Operativo Anual de Educación Ambiental con el fin de desarrollar las diferentes campañas ambientales en el municipio de Tunja.
- Posteriormente se debe concertar con entidades y dependencias la participación en las diferentes actividades y se solicita la vinculación a las mismas.
- A continuación, se desarrolla la campaña ambiental esta acción se lleva a cabo luego de tener definidos los temas en el cual se realiza el desarrollo relacionado al cuidado de los recursos naturales y cuidado del medio ambiente, consecuentemente se lleva a cabo la difusión de las campañas a través de los medios de comunicación entre los cuales se encuentran radio, televisión, perifoneo, redes sociales, entre otros. Para poder evaluar las actividades realizadas

dentro de cada campaña se utilizan diferentes metodologías con el fin de lograr un verdadero impacto positivo al realizar dichas jornadas, para lo cual se debe tener en cuenta las situaciones que realmente le interesen que de tal manera logre desencadenar un proceso en el cual se llegue a la construcción de nuevos conocimientos sobre la problemática ambiental tratada. Adicionalmente la educación ambiental no presenta barreras de edad, ni de sistema educativo por lo cual en cualquier momento el individuo es capaz de captar de forma positivas sus impresiones. (Covas, 2004). De esta manera la educación ambiental es un proceso en el cual se reconoce valores y se aclaran conceptos centrados en desarrollar actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, cultura y su interrelación con la naturaleza.

Para poder evaluar las actividades realizadas dentro de cada campaña de educación ambiental se utiliza diferentes metodologías entre las cuales podemos encontrar la metodología S.Q.A, según Leon, 2015 “es una herramienta educativa la cual propicia el aprendizaje significativo y fomenta el uso de espacios asignados para trabajar individual, grupalmente”. De esta manera facilita al alumno que exprese su comprensión sobre un tema y este lo realiza en tres pasos: 1. ¿Qué sé?, 2. ¿Qué quiero aprender? 3. ¿Qué aprendí? Es importante describir las siglas.:

“S”: Hace referencia en lo que el estudiante sabe

“Q”: Expone lo que el estudiante quiere saber sobre el tema

“A”: Da a conocer lo que el alumno aprendió acerca del tema.

Razón por la cual, se realizó durante la ejecución de la pasantía diferentes campañas de educación ambiental, en diferentes Instituciones Educativas del municipio de Tunja. Las primeras campañas que se desarrollaron tenían como objetivo el cuidado y conservación de

los recursos naturales. Las actividades realizadas en el mes de septiembre iban dirigidas hacia la temática de la protección de la fauna silvestre que se pueda presentar en la ciudad.

Se realizó actividad realizada se denominaba “CUIDEMOS LOS RECURSOS” en la cual el propósito radicaba en incentivar y concientizar a los participantes sobre el cuidado del medio ambiente específicamente en el cuidado de los recursos naturales. Para la ejecución de la actividad se realizaron diferentes dinámicas entre las cuales se encontraban juegos, dibujos con pintucaritas (Lopez & Muñiz, 2018), plasma tu huella (Caceres & Rivas, 2015) .

Se llevó a cabo actividad ejecutada poseía el nombre “ADIVINA DONDE ES MI HOGAR” el propósito se centraba en dar a conocer los animales silvestres que se encuentran en el planeta y su hábitat, de esta manera se motiva a los niños a no cazar ni retener animales silvestres. Para la ejecución se tuvo la dinámica de tingo tingo tango. (Ferreira, 2014)

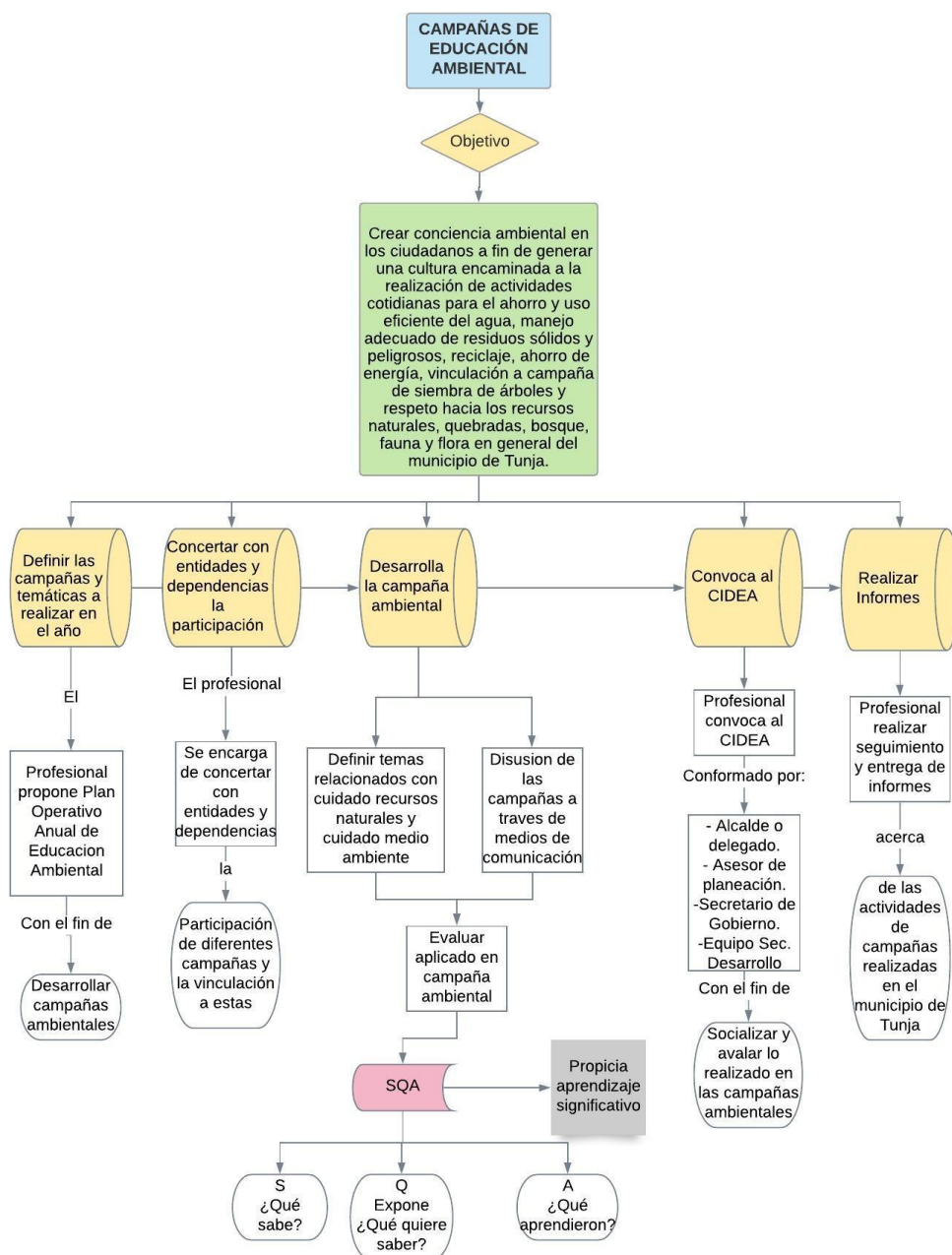
Otra de las actividades ejecutadas fue la capacitación acerca de la jornada de recolección de residuos posconsumo (Echeverria, 2015) , en la cual se realizó capacitación en la cual se dio a conocer los residuos clasificados para posconsumo, de esta manera se dio a conocer la importancia de brindar la disposición final a estos residuos, adicionalmente se invita a la participación en la jornada de recolección de residuos posconsumo. Posteriormente se realiza la jornada de recolección de residuos posconsumo, en la cual se cuenta con la participación de diferentes entidades entre las cuales se encuentra ServiTunja, Corpoboyacá, Ilumina, Gobernación de Boyacá y la Alcaldía de Tunja; dentro de la jornada se apoyó en la clasificación de los residuos, para posteriormente almacenarlos en el punto de acopio destinado.

- Adicionalmente, el profesional universitario convoca al Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA) el cual está compuesto por el alcalde o su delegado, asesor de

planeación, secretario de gobierno equipo de la secretaria de Desarrollo y entidades con el fin de socializar, avalar y mantener informado al comité sobre las campañas a realizar, dicha convocatoria se realiza por medio de oficios.

- Realizar Informes en el cual el profesional universitario debe realizar el seguimiento y entrega de informes acerca de las actividades de las campañas realizadas en el Municipio de Tunja.

Figura 2. Metodología Actividades de Educación Ambiental



Fuente: Propia

5.2.2. Operativos de prevención y control ambiental

La realización de operativos de prevención y control ambiental son de gran importancia toda vez que por medio de ellos se comprueba el grado de cumplimiento de la normatividad medio

ambiental (Rioja, 2016), se define control ambiental como la inspección, vigilancia y aplicación de medidas legales y técnicas que se aplican y son necesarias para disminuir o evitar cualquier afectación del medio ambiente. (Restrepo, 2012). Por lo cual el objetivo de este proceso en la entidad es prevenir y/o sancionar a los infractores que realicen afectaciones a los recursos naturales del municipio de Tunja y brindar posibles soluciones a las diferentes denuncias y/o quejas que presente la comunidad. Por lo cual para el cumplimiento de este proceso se llevan a cabo una serie de actividades como lo son:

- Programar actividades de control ambiental, a partir de la elaboración de un cronograma anual: dentro este proceso se encuentra subprocesos como minería ilegal, ingreso de animales y/o ampliación de la frontera agrícola en zonas de protección ambiental, recepción de denuncias y/o quejas que afecten a la comunidad y atenten contra los recursos naturales del municipio de Tunja.
- Realizar Operativos: En el cual el profesional Universitario junto con las autoridades y/o entidades competentes como lo es secretaria de protección social, Corpoboyacá, ServiTunja, Veolia, entre otras. Realizan jornadas de visitas en sitios establecidos para el control de minería ilegal.

La realización del operativo tiene como objetivo verificar que se cumpla con la medida pico y placa, así como la utilización de combustible corresponda al mineral coque. Al momento de realizar la verificación, el propietario de la empresa productora de ladrillo debe evidenciar el recibo en el cual dé a conocer la compra del coque. Por otro lado, al realizar visitas a predios de interés hídrico en la vereda la Germania y la Hoya, se determina su estado actual y la presencia o no de bovinos, en caso de ser así se debe realizar el informe a CorpoBoyacá

especificando el predio en el cual se encontró la presencia de estos y anexar el registro fotográfico.

Al momento de realizar diferentes visitas se logró evidenciar que no se contaba con presencia de animales, así como en los predios de las veredas la Germania y la Hoya se verificó el estado de los mismos y se logró establecer que se encontraban en condiciones óptimas, aunado a esto, se realizó el respectivo registro fotográfico para evidenciar las condiciones favorables de los predios. (Ilustración 1)



Ilustración 1. Estado predios interés hídrico Gaque"



Ilustración 2. Predio interés hídrico "El Gaque"



Ilustración 3. Predio de Interés hídrico "Arrayan"



Ilustración 4. Visita predio interés hídrico

- Aplicar las medidas preventivas: El encargado será el Profesional universitario el cual aplicará una medida preventiva de suspensión de actividades las cuales atenten contra los

recursos naturales. Algunas de las actividades que pueden generar esta afectación son: minería ilegal, relleno sanitario en zonas de cárcavas, humedales, ríos y quebradas e ingreso de animales y/o ampliación de frontera agrícola en zonas de protección ambiental.

- Remitir informe: El profesional universitario se encarga de remitir el informe sobre las evidencias encontradas que afecten los recursos naturales junto con las medidas preventivas a COPORBOYACÁ a fin de que se inicie el proceso sancionatorio ya sea sobre minería ilegal, ingreso de animales y/o ampliación de la frontera agrícola en zonas de protección ambiental. Teniendo en cuenta las resoluciones 742 de 2014 y 1982 de 2014, el primer lunes de cada mes empieza la primera semana del pico y placa; así como la última semana de cada mes no puede estar ningún horno prendido. Adicionalmente se establece determinadas fechas como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. Fechas establecidas para cumplir medida de pico y placa

MES	SEMANA 4
Mayo	27 al 2 de junio
Junio	24 al 30 junio
*Julio	22 al 4 agosto
Agosto	26 al 1 Septiembre
*Septiembre	23 al 6 Octubre
Octubre	28 al 3 Noviembre
Noviembre	25 al 1 Diciembre

*Diciembre | 23 al 5 Enero

Fuente: Alcaldía de Tunja.

*Los meses de Julio, septiembre y diciembre se requiere la suspensión en la cuarta semana por las dos semanas en las fechas establecidas en estos meses.

Al realizar la visita a la vereda de Pirgua se evidenció que los hornos cumplían con la medida de pico y placa en las fechas establecidas, posteriormente se realizó la verificación del combustible, dicha verificación se realiza evidenciando el recibo de compra, así como la verificación manual.



Ilustración 5. Visita medida pico y placa

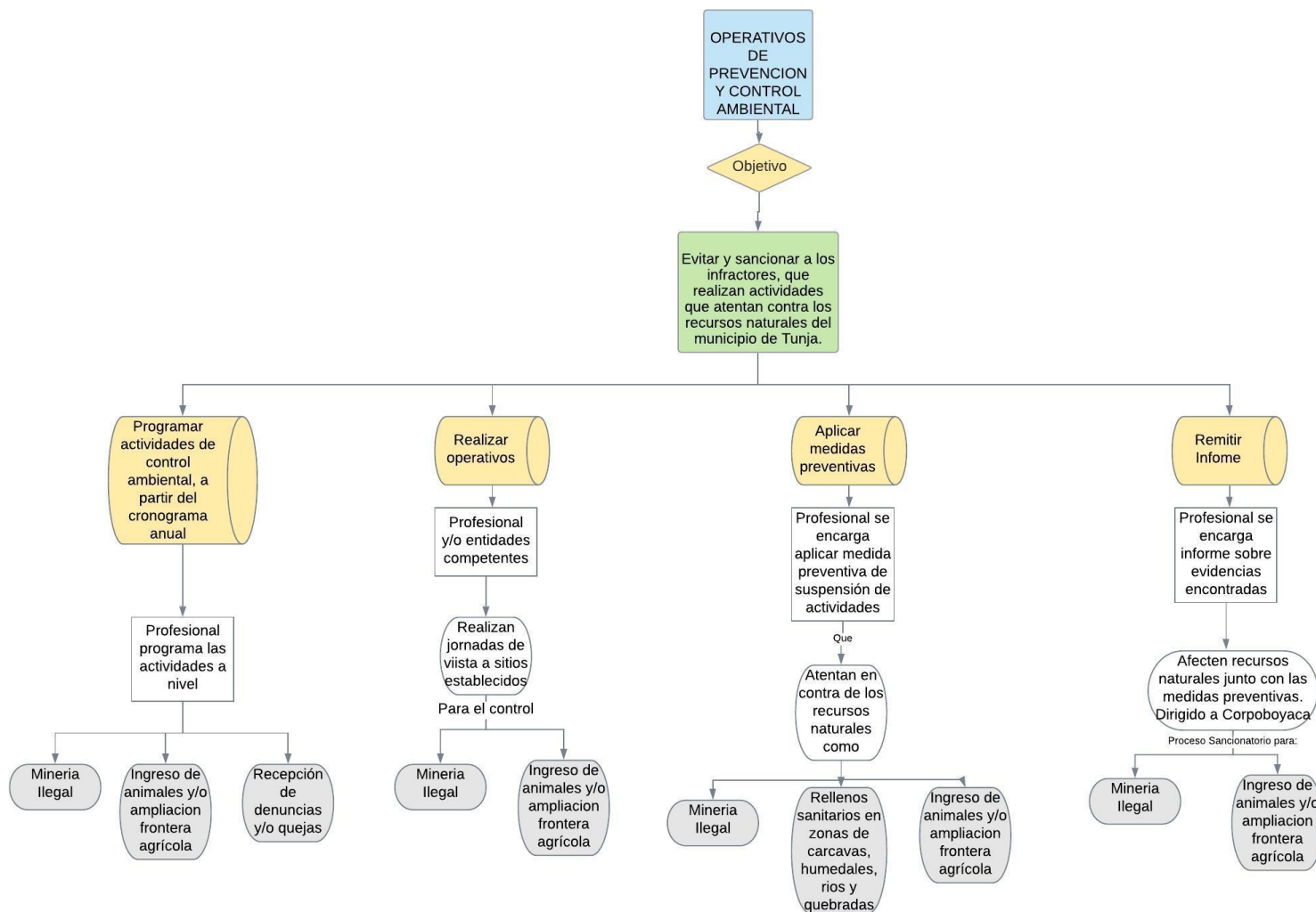


Ilustración 6. Verificación compra coque



Ilustración 7. Visita cumplimiento pico y placa hornos

Figura 3. Metodología operativos de control



Fuente: Propia.

5.2.3. Protección y recuperación de los recursos naturales y campañas ambientales

Según (Guitierrez, 2014) la reforestación es una de las posibles soluciones para contrarrestar los efectos negativos causados por las actividades humanas y las de la naturaleza con el paso del tiempo. A su vez son de gran importancia toda vez que intercepta la escorrentía superficial en donde entra en juego la interceptación, infiltración, y retención de agua de tal manera que

evita pérdida del suelo, determinando la regulación hídrica; por lo cual el objetivo del proceso dentro de la entidad radica en la realización de acciones encaminadas a la conservación, protección, recuperación de los recursos naturales que benefician al municipio de Tunja, creando conciencia ambiental en los ciudadanos a fin de generar una cultura encaminada a la realización de actividades cotidianas para el ahorro y uso eficiente del agua, manejo adecuado de los residuos sólidos y peligrosos, reciclaje, ahorro de energía, uso adecuado del vehículo, vinculación a campaña de siembra de árboles y respeto hacia los recursos naturales, quebradas, bosques, fauna y flora en general del Municipio de Tunja.

Para la ejecución de este proceso se lleva a cabo una serie de actividades entre las cuales podemos encontrar:

- Realizar visitas: El Profesional Universitario realiza visitas en predios rurales de importancia estratégica de acuerdo al POT, zonas de recarga hídrica y del acuífero. Zonas verdes, parques y sitios públicos con el fin de determinar acciones a realizar entre las cuales se en cuenta zonas de mantenimiento como poda, plateo, deshierbe y siembra. Se realiza la visita en los predios teniendo en cuenta el orden de llegada toda vez que para poder acceder a los mismos se cuenta con dos entradas por el lado de Barón Germania y el otro por el barrio Libertador. (AlcaldiaTunja, 2018)
- Establecer áreas susceptibles: El Profesional Universitario es el encargado de establecer las áreas susceptibles de reforestación y/o aislamiento, acorde con la importancia a nivel de recarga hídrica y de la protección de los recursos naturales, igualmente establece las áreas urbanas susceptibles de siembra de árboles y/o plantas ornamentales (en caso de realizarse por solicitud de la comunidad se diligencia el formato de Acta de Visita)

- Realizar el estudio previo: El Profesional Universitario realiza el estudio previo para la contratación, programas de reforestación y/o aislamiento de los predios adquiridos por el Municipio, con flora adaptada en la zona, el cual se remite a Secretaria de Contratación, Licitaciones y Suministros, para el trámite de adjudicación del contrato.

El estudio previo para la contratación de programas de siembra de árboles y/o plantas ornamentales en las áreas urbanas, el cual se remite a Secretaria de Contratación, Licitaciones y Suministros, para el trámite de adjudicación de contrato.

- Seguimiento de actividades de protección y recuperación del medio ambiente: El Profesional Universitario se encarga de supervisar y/o realizar seguimiento a predios rurales y urbanos en zonas verdes, parques y sitios públicos intervenidos y/o aislados dejando registro en acta de visita y elaborando un informe de las zonas reforestadas.

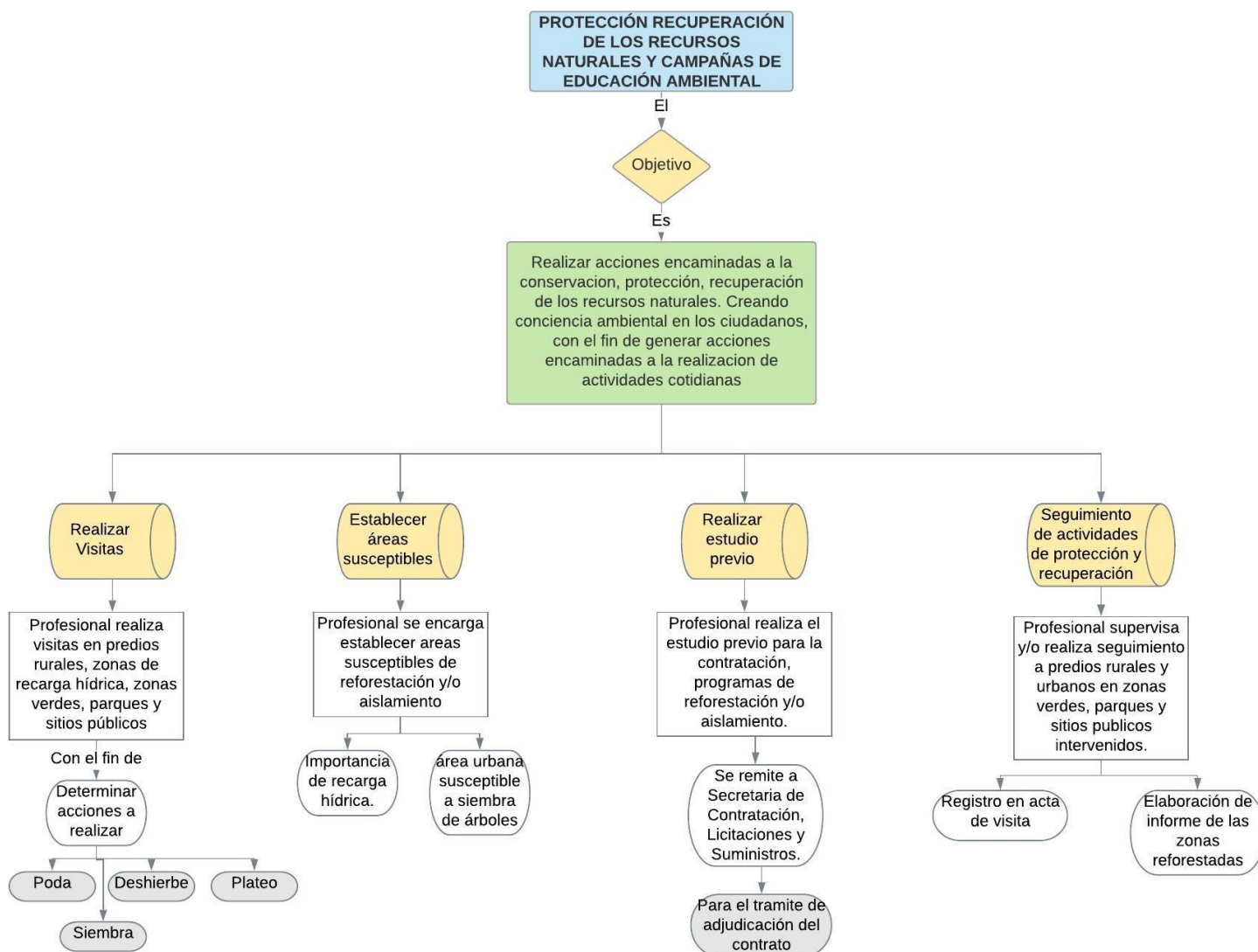
Dentro de esta etapa del proceso se procedió a realizar el apoyo en la siembra de árboles en predios urbanos y rurales, las especies sembradas se escogieron teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), en su anexo Físico Biótico en el numeral 12.2. Zonas de vida establece las especies de árboles nativos para restauración del paisaje andino y de las cuencas hidrográficas de Tunja entre los cuales se encuentra aliso (*Alnus acuminata*), Arrayan (*Myrsianthes foliosa*), cedro (*cedrela montana*), chicalá (*tecoma stnas*), guaycan (*Lafoinsia speciosa*), Laurel (*Myrica pubescens*), mano de oso (*Orepanax sp*). Adicionalmente plasma en el anexo 2 Memoria Justificativa en su numeral 3.2.1.3 que en los parques de esparcimiento, recreación o deporte de escala zonal y local se deben sembrar entre 30 y 50 árboles por Ha. Los parques naturales deben estar orientados a la protección ambiental con una área construida, dura, pavimentada o en arena que no supere el 5% del total del área. Teniendo en cuenta el artículo 29 del Decreto 241 de 2014 el cual establece “Suelo

de protección a aquellos que por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales y productivas o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de sistema de servicios públicos domiciliarios, o de las áreas de amenaza y riesgo tiene restringida la posibilidad de urbanizarse y por lo tanto deben protegerse con el fin de mantener su uso indicado. Por lo cual se realizó la siembra de árboles en diferentes sectores de la ciudad teniendo en cuenta el uso del suelo establecido.

Se realizó visita al Sendero Ecológico La Germania la cual tiene como objetivo la protección del bosque, de esta manera se da a conocer la riqueza natural de Tunja de tal manera que los habitantes y visitantes puedan adquirir una experiencia de convivencia en armonía con la naturaleza, además de velar por el cuidado y conservación del mismo. Al momento de realizar la visita se debe seguir el procedimiento el cual establece que se debe planear la visita, realizar pesaje de los residuos, capturar registro fotográfico y realizar el informe pertinente.

Se elaboraron dos volantes con el fin de dar a conocer a la comunidad de diferentes sectores de la ciudad sobre diferentes procedimientos necesarios para la comunidad, dentro de los volantes se encuentra la temática de manejo adecuado de envases de agroquímicos, y realización de trámites acerca de concesión de aguas. Se divulgaron 20 volantes de cada uno de los temas, en las veredas de Pirgua y La Lajita, los volantes se divulgaron como refuerzo luego de la capacitación realizada a los habitantes de cada una de las veredas.

Figura 4. Diagrama de flujo: Protección y Recuperación de los recursos naturales.



Fuente: Propia

5.2.4. Actualización catastro de árboles y realización de planos

De acuerdo a lo manifestado por (Giraldo, 2015) la realización de planos es de gran importancia debido a que a través del mismo se puede conocer y comprender el territorio y diferentes fenómenos geográficos, además se instruye en el lenguaje cartográfico toda vez que

tiene la función de comunicar la realidad de manera que permita al receptor interpretarlo de manera crítica por lo cual el objetivo de esta actividad es actualizar el catastro de árboles de la ciudad, así como la elaboración de planos para la compra de los mismos por parte de la administración.

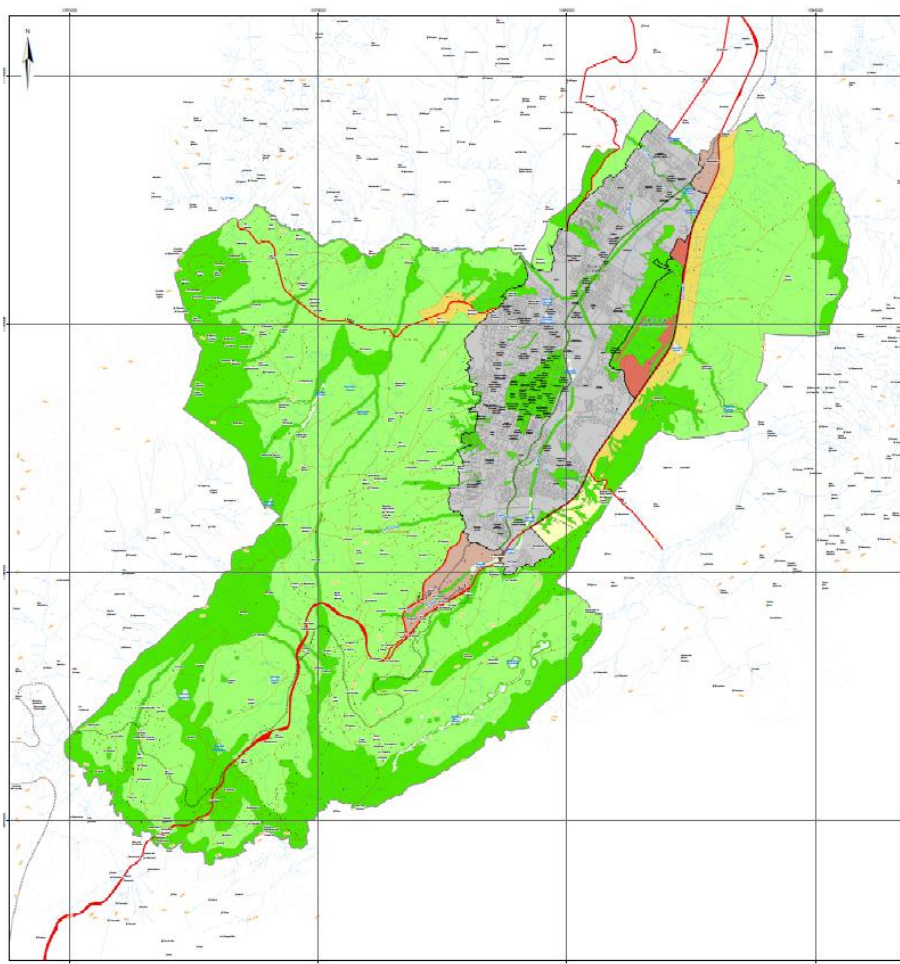
Para la elaboración del catastro de árboles y la elaboración de los planos se tuvo en cuenta diferentes documentos y técnicas para la adecuada elaboración, entre las cuales podemos encontrar el Plan de Ordenamiento Territorial, artículos científicos, Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas en el los cuales se establecen diferentes criterios como el uso del suelo, coordenadas, escala, curvas de nivel para la elaboración de planos.

Las coordenadas utilizadas para realizar los planos son MAGNA Colombia Bogotá, se utilizan esas coordenadas teniendo en cuenta la resolución 068 mediante la cual “se adopta MAGNA-SIRGAS como único Datum oficial de Colombia”; el Datum Bogotá materializa al Sistema Convencional de Referencia Terrestre (ITRS) con error sistemático de aproximadamente de 250 m, por lo cual las posiciones de este Datum se encuentran desplazadas. Sin embargo este Datum es un marco bidimensional en el que dispone de coordenadas curvilíneas y altura sobre el nivel del mar, sin conocerse la altura elipsoidal, por lo tanto ha sido necesario definir diferentes regiones que permitan mayor consistencia entre las coordenadas, se según las regiones de parametrización el municipio de Tunja se encuentra en la región V la cual relaciona que las coordenadas geográficas dentro del valor de $-74^{\circ} 04' 39,02797''$ Longitud Oeste, $4^{\circ} 35' 46,3316''$ Latitud Norte. (IGAC, 2018).

Adicionalmente para la elaboración de planos se debe tener en cuenta el uso del suelo, por lo cual según el artículo 23 del Decreto 241 establece la clasificación del suelo en: Suelo urbano,

suelo de expansión urbana, suelo rural y como categoría de este suelo suburbano. (Ilustración 8)

Ilustración 8. Clasificación suelo.



Fuente: Alcaldía Tunja, 2018

Tabla 3. Leyenda Temática-Clasificación suelo

SUELO	CONVENCIÓN
Protección	
Suelo Expansión	
Suelo Rural	

Suelo Suburbano	
Suelo Urbano	

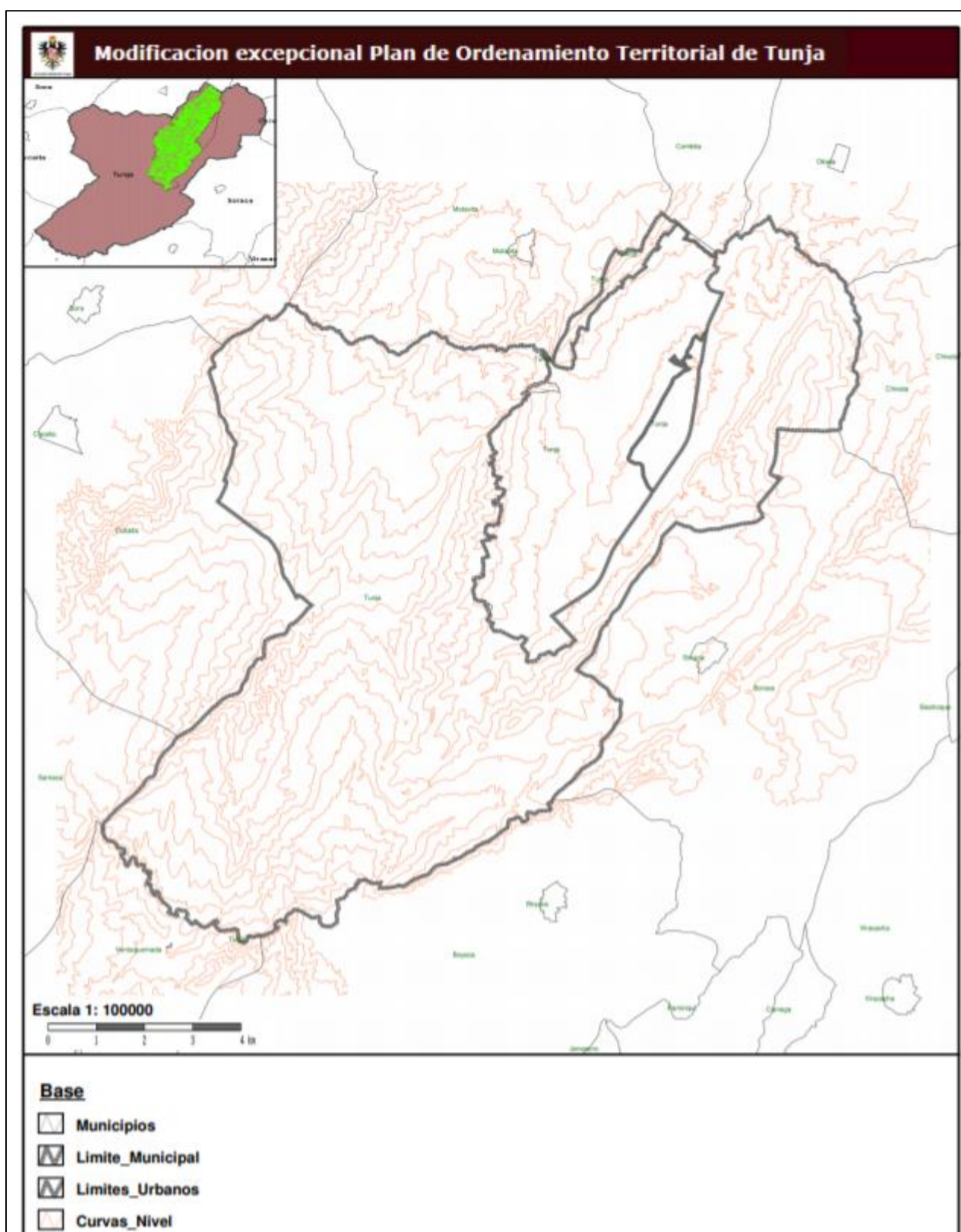
Fuente: Alcaldía Tunja, 2018

- Suelo urbano: Son aquellas áreas del territorio municipal destinadas a usos urbanos, que cuenten con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado, posibilitándose su urbanización y edificación.
 - Suelo de expansión urbana: Lo constituye la porción de terreno municipal la cual está destinada a la expansión de la ciudad, que se habilitará para el uso urbano para los futuros desarrollos urbanísticos de la ciudad.
 - Suelo rural: Hace referencia a terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.
 - Suelo suburbano: Porción del territorio municipal destinada a las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y de la ciudad, pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios.
 - Suelo de protección: Constituido por áreas localizadas dentro del suelo urbano, rural y suburbano que, por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales tiene restringida la posibilidad de urbanizarse y por lo tanto deben proteger para mantener su uso indicado.
- La cartografía base tiene relación con la ciencia de la comunicación debido a que por medio de los mapas se puede transferir información espacial acerca de un terreno. Por lo cual, la cartografía se vuelve un lenguaje gráfico por medio del cual se puede expresar símbolos y rótulos (Igac, 2018). por lo cual la escala define la relación de proporcionalidad que existe

entre una medida en el terreno y su correspondiente medida en el mapa. Para la elaboración de los planos se utilizó escala mediana la cual se caracteriza por ser más grande que 1:100.000 y más pequeñas que las de 1:50.000, por lo cual la escala empleada fue 1:25.000.

Según (Sanchez, 2000) el modelo digital de elevación (DEM) es una representación de la distribución espacial de una variable cuantitativa continua en una zona de terreno que permite su manejo mediante un Sistema de Información Geográfico (SIG) ya sea vectorial o raster. A partir del DEM se puede representar la cartografía o elevación del terreno utilizando SIG; por medio de los SIG vectoriales se puede representar modelos de curvas de nivel las cuales llevan la información precisa de las zonas con mayor complejidad de relieve. Por lo cual para la elaboración de planos se tienen en cuenta las curvas de nivel cada 30 m con el fin de brindar una información más detallada y completa.

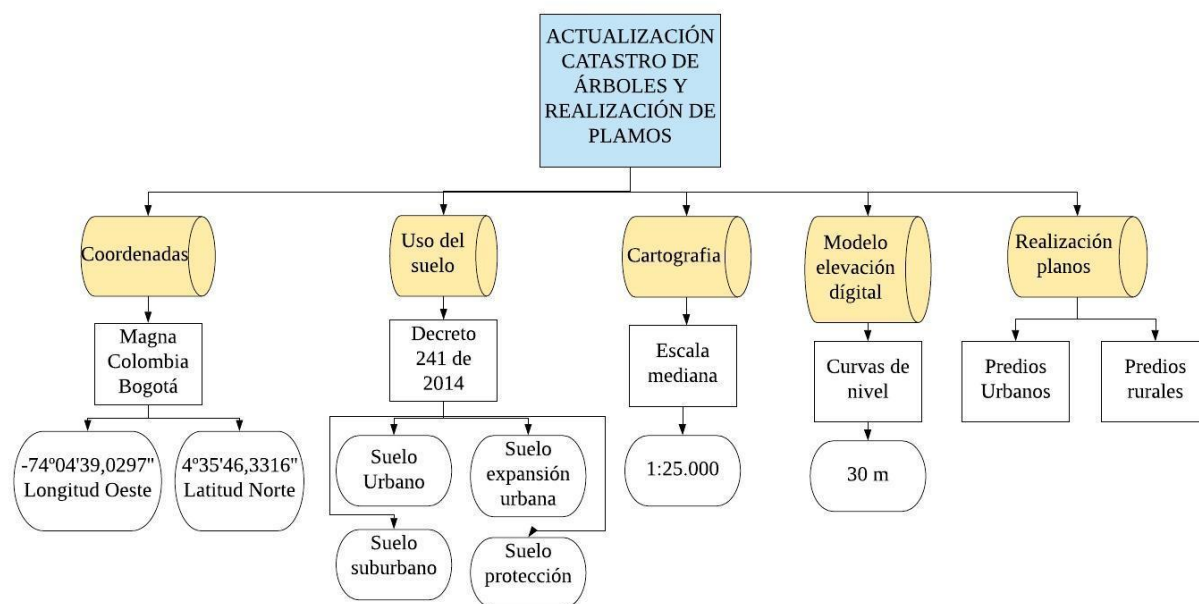
Ilustración 9. Curvas de Nivel-Tunja



Fuente: SIGTUNJA, 2014

Se realizó actualización del catastro de árboles en el software Arcgis, con el fin de tener un registro acerca de las áreas en las cuales ha intervenido el municipio de las zonas verdes, siembra de árboles.

Figura 5. Diagrama de flujo actualización catastro de árboles y elaboración de planos



Fuente: Propia

6. RESULTADOS OBTENIDOS

6.1. CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Dentro del presente proceso se realizaron 6 actividades dentro de las cuales, 2 se realizaron bajo el lema “CUIDEMOS LOS RECURSOS” (*Ilustraciones 10-14*) y las otras 4 actividades “ADIVINA DONDE ES MI HOGAR” (*Ilustraciones 15-17*). Luego de la ejecución de cada una de las actividades se realizó informe en el cual incluyó: La fecha en la cual se realizó, la descripción de la actividad que se ejecutó, el número de niños participantes y el rango de edad de los mismo, adicionalmente incluye las personas que colaboraron a la ejecución de cada una de las actividades dentro de las campañas hechas. Se incluye el registro fotográfico de cada

actividad. Se levanta acta de visita, se incluye el registro fotográfico de cada actividad. Se levanta acta de visita en cada una de las actividades. (Anexo 1). Se elaboró informe acerca de la actividad lúdica ejecutada, dentro del informe se especificó lo realizado dentro de la actividad lúdica, la edad de los participantes, la entidad a la que pertenecen y las personas que ejecutaron la actividad y se anexa el registro fotográfico. (Anexo 1)

Adicionalmente se asistió a eventos organizados por diferentes entidades, la metodología utilizada en cada uno de los eventos se enfocaba participación activa con diferentes temas con el fin de obtener información entre la cual se encuentra lecturas, videos, situaciones problemas reales acerca de la cultura del agua, dentro de las actividades se encontraba exposiciones de problemas y soluciones reales, dramatizaciones, entre *otros (Ilustraciones 18-20)*. Dentro del evento se extrajo información la cual es de gran importancia para la aplicación en la vida real de solución de problemas reales los cuales aportaron conocimiento con el fin de mejorar las actividades realizadas dentro de cada una de las campañas ambientales, se puede encontrar el taller de cultura de agua organizado por el Ministerio de Vivienda y Veolia. (Ilustración).



Ilustración 10. Actividad cuidemos los recursos



Ilustración 11. Actividad lúdica E.N.S.T



Ilustración 12. Actividad lúdica "Mi Casita del Sol"



Ilustración 13. Actividad cuidemos los recursos



Ilustración 14. Material actividad lúdica



Ilustración 15. Actividad Adivina donde es mi hogar



Ilustración 16. Explicación actividad lúdica I.E.J.J.C



Ilustración 17. Realización actividad lúdica

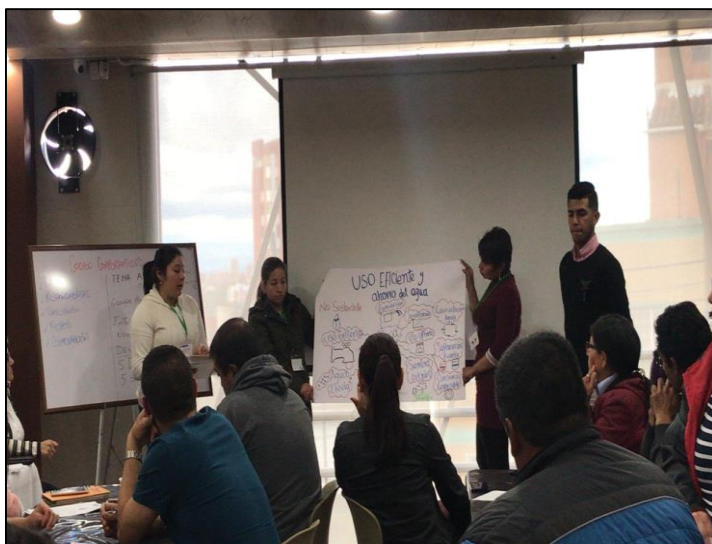


Ilustración 18. Asistencia y participación Taller Cultura del agua



Ilustración 19. Graduación Taller Cultura del Agua

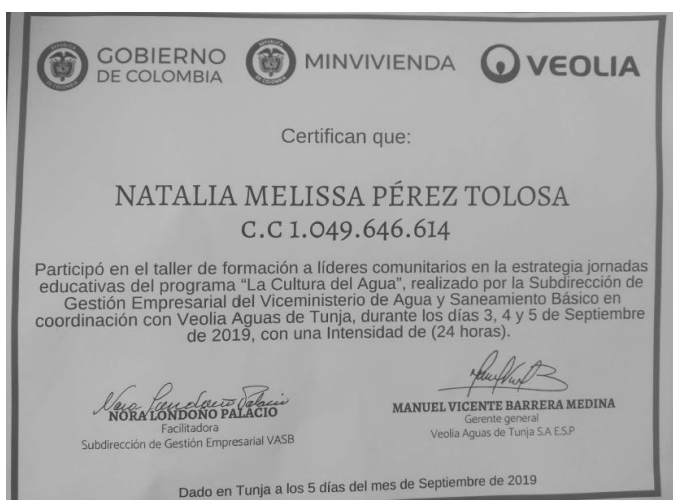


Ilustración 20. Certificado Taller Cultura del Agua

6.2. OPERATIVOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Con el fin de dar cumplimiento se ejecutaron diferentes actividades, entre las cuales podemos encontrar: apoyo y acompañamiento a la verificación de la medida del pico y placa en la vereda de Pirgua, en el cual se realiza un registro fotográfico acerca del cumplimiento de la misma y se realiza la asertiva verificación del uso de mineral coque, con el fin de ser utilizado en la producción de ladrillo. (*Ilustraciones 21-24*).

Adicionalmente, al momento de realizar los operativos en la vereda de Pirgua, se pudo evidenciar que los propietarios de los hornos de producción de ladrillo han logrado cumplir con esta medida, así como con la compra de coque para lograrlo utilizar como combustible para sus procesos.

Por otro lado, se realiza el apoyo y acompañamiento a los predios de interés hídrico en las veredas de Germania y La Hoya, con el fin de determinar el estado actual de cada uno de los predios y verificar que no se presente ingreso de animales, para la ejecución y desarrollo de esta actividad se realiza registro fotográfico y posteriormente se realiza informes con el fin de evidenciar el estado de cada uno de los predios (*ilustraciones 25-28*). Se realizaron 9 informes los cuales incluyen: La fecha en la cual se realizó la visita, visita de campo en la cual se especifica el contenido del informe, el lugar al cual se realizó la visita y la dependencia que estaba encargada de la visita; se realiza la descripción y el registro fotográfico de cada uno de los predios, finalmente incluye conclusiones y recomendaciones. (Anexo 2)

Dentro de los hallazgos encontrados en la vereda de la Germania y la Hoya se pudo evidenciar que las personas que transitan a diario por los predios no mantienen la cultura de cuidar las cercas que hay entre cada uno de los predios, por lo cual las cercas se encuentran en mal estado, por otro lado, los predios se encuentran en un buen estado, de la misma manera no se encontró ningún hallazgo de presencia de animales lo cual beneficia la calidad y el servicio de acueducto con el cual se nutren las veredas, toda vez que no existe presencia de ningún contaminante por parte de los animales al llegar a la bocatoma.



Ilustración 21. Verificación combustible coque

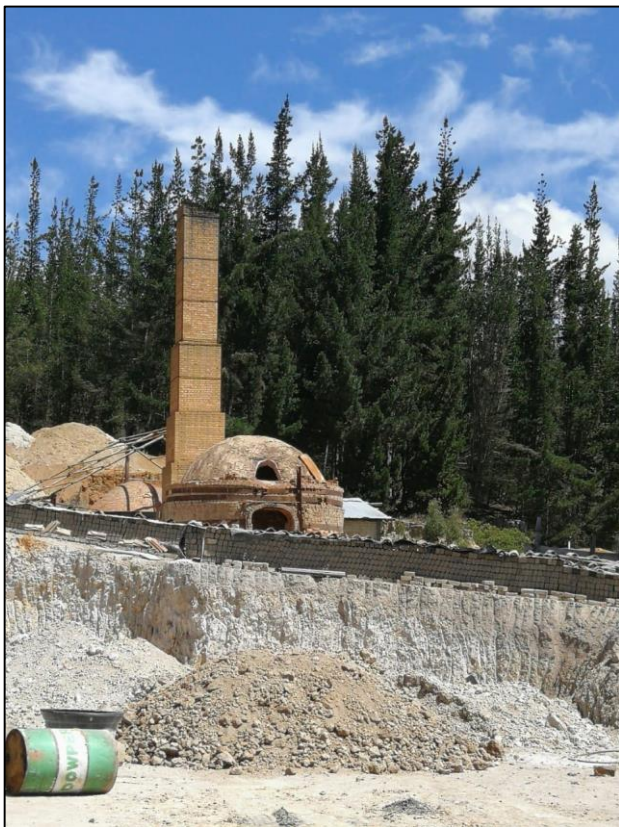


Ilustración 22. Cumplimiento medida Pico y placa



Ilustración 23. Cumplimiento pico y placa



Ilustración 24. Verificación compra coque



Ilustración 25. Visita predios interés hídrico



Ilustración 26. Verificación estado bocatoma-vereda Barón Germania



Ilustración 27. Verificación no ingreso animales



Ilustración 28. Visita y verificación estado predios

6.3. PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y

CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para aplicar el proceso de manera adecuada se realizaron una serie de actividades entre las cuales podemos encontrar:

Siembra de árboles en predio urbanos y rurales, las siembras se pueden realizar ya sea por el establecimiento de áreas susceptibles o por petición de los ciudadanos, por lo cual en cada una de las reforestaciones se contaron con especies nativas las cuales son seleccionadas de acuerdo al uso del suelo del municipio, es de resaltar que cada sector de la ciudad posee un uso de suelo en diferentes lugares de la ciudad por lo cual se debe especificar antes de realizar la siembra el lugar, del mismo modo los árboles que se van a sembrar en algunas ocasiones son donados por entidades externas a la secretaria de Desarrollo. Así mismo se cuenta con la participación diferentes entidades públicas y privadas en las jornadas de siembras de árboles, durante la siembra de árboles se realiza registro fotográfico. (*ilustraciones 29-32*) (Anexo 3.1). Luego de la ejecución de cada una de las siembras se realizó informe con el fin de poseer la evidencia de las siembras que se tienen y la cantidad de especies que se han sembrado. El informe de siembras urbanas incluye: el número de informe, la fecha, lugar, las especies y cantidad de material vegetal sembrado en cada una de las jornadas, así mismo, se incluye el registro fotográfico de la jornada, la última parte del informe se anexa una tabla en la cual se relaciona las especies y la cantidad que se lleva sembrada hasta el momento. (Anexo 3.2)

Aunado a esto se realizó la campaña ambiental acerca de la preservación y conservación del sendero ecológico “La Germania”, con el fin de dar a conocer a los visitantes el sendero e indicarles su historia y la importancia del mismo. Se realizó informe en el cual se especifica el

estado del sendero, la cantidad de visitantes que ingresaron y la cantidad de residuos encontrados. (Anexo 3.3) (*Ilustración 33*)

Adicionalmente, se realizó informe de limpieza de canales y zanjones, el cual incluye: nombre del canal o zanjón, objetivo, ubicación, longitud intervenida, ejecución: en la cual se describe los días en los cuales se realizó la jornada de limpieza y todo el proceso que se llevó a cabo con el fin de limpiar el canal o zanjón, adicionalmente, incluye el objeto del contrato de los funcionarios encargados de realizar la actividad. Se especifica el nombre de los funcionarios, numero de contrato, duración del contrato y las jornadas en las cuales participaron, esto con el fin de determinar el número de jornales por cada una de las limpiezas realizadas. Por último, se anexa el registro fotográfico. (Anexo 3.4)

Se realizaron campañas ambientales, con el fin de sensibilizar a la comunidad sobre la protección y conservación de la ronda del río, zonas verdes y otras áreas de interés ambiental. Dichas campañas se realizaron en diferentes sectores de la ciudad, entre los cuales podemos encontrar la parte suroriental (*Ilustraciones 35 y 36*). Adicionalmente se realizó campaña y se realizó el apoyo en la Jornada de recolección de residuos pos consumo que se llevó a cabo en la Plazoleta Muisca (*Ilustraciones 37 y 38*). Se elaboró el informe acerca de la Jornada de Recolección de Residuos Posconsumo, dentro del informe se incluye el objetivo, se especifica lo realizado durante la jornada, las personas participantes y registro fotográfico (Anexo)

Adicionalmente se elaboró volantes acerca del trámite de concesión de aguas (*Ilustración 39*) el cual se divulgo en la vereda La Lajita y el volante de manejo adecuado de envases de agroquímicos (*Ilustración 40*). Los volantes se divulgaron en las veredas de Pirgua y La Lajita, a la población que habitan en las mismas, especialmente con los adultos que utilizan

agroquímicos, así como los que requieren obtener el trámite de concesión de aguas. Esto con el fin de brindar información para la realización de trámites ante entidades estatales.



Ilustración 29. Siembra vereda la Hemita



Ilustración 30. Siembra árboles



Ilustración 31. Siembra urbana Multiparque Cambridge



Ilustración 32. Siembra con apoyo de Colegio



Ilustración 33. Visita Sendero Forestal La Germania



Ilustración 34. Visita Sendero La Germania



Ilustración 35. Campaña ambiental-barrio Doña Eva Tunja



Ilustración 36. Campaña ambiental-barrio Santiago de

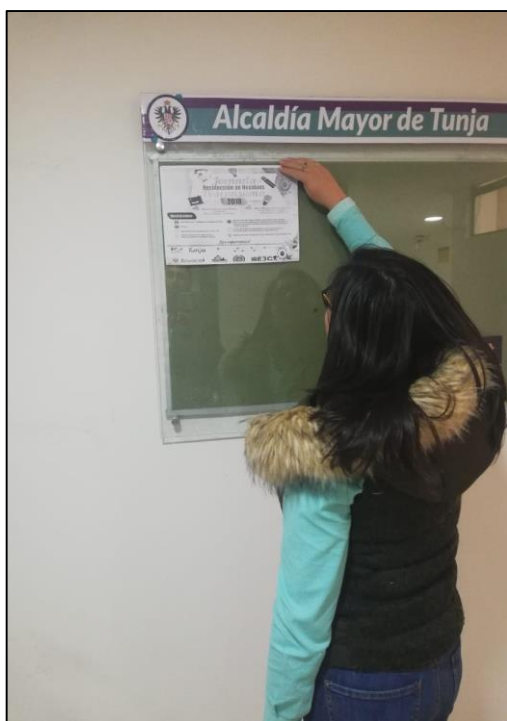


Ilustración 37. Convocatoria Jornada Posconsumo

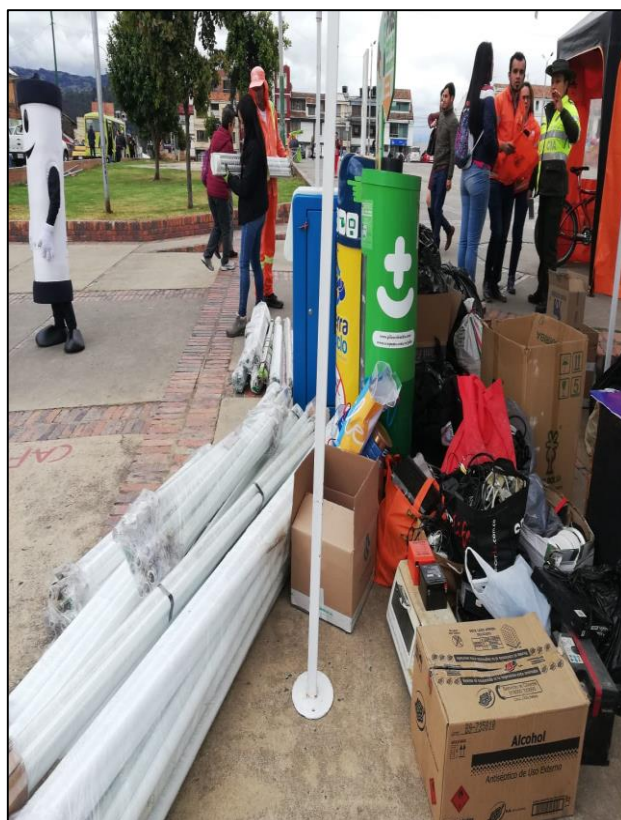


Ilustración 38. Apoyo Jornada Posconsumo

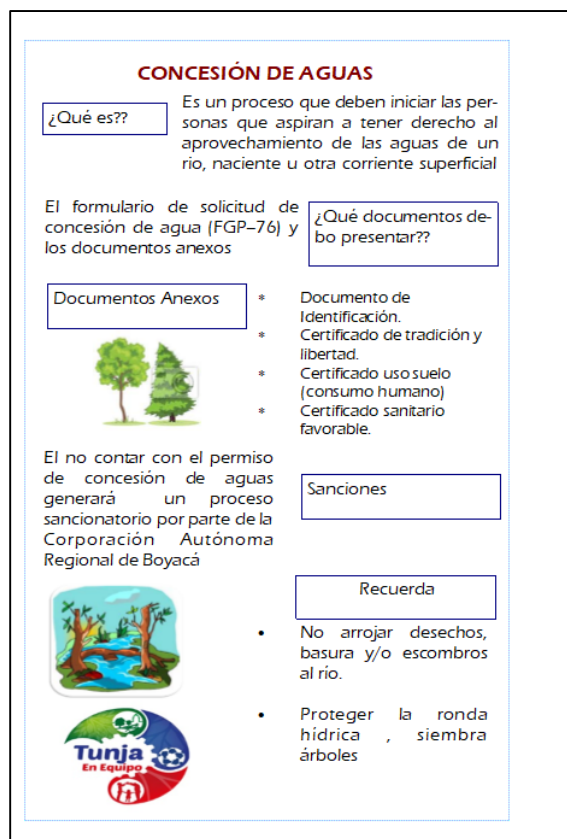


Ilustración 39. Volante Concesión de aguas agroquímicos.

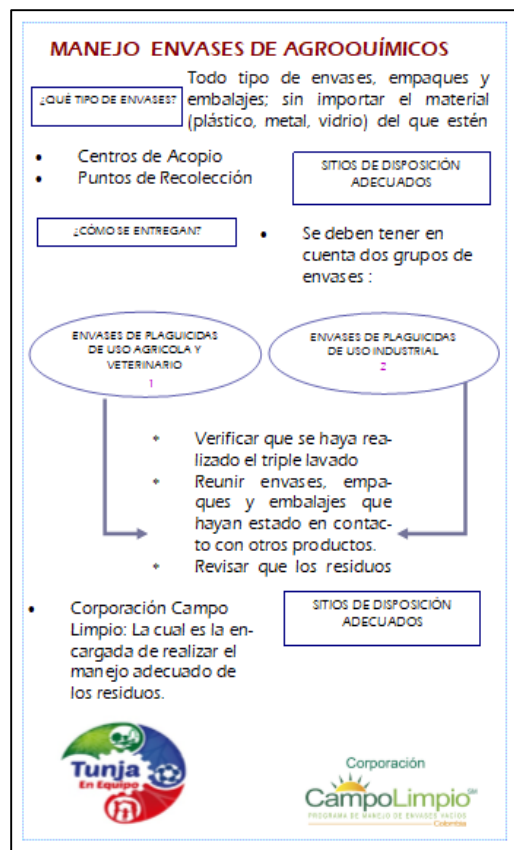


Ilustración 40. Volante Manejo envases de agroquímicos.

6.4. ACTUALIZACIÓN CATASTRO DE ÁRBOLES Y REALIZACIÓN PLANOS

Se elaboró plano de predio urbano del municipio de Tunja en el cual se enumerarán algunos predios en el software Arcgis, posteriormente en el programa Excel se relacionó el nombre del propietario, número de matrícula, código predial. (Ilustración 41) (Tabla 4).

Se realizó la actualización de predios de catastro de árboles de acuerdo a lo establecido en la reunión con ServiTunja. ()



Ilustración 41. Mapa predios Villa Luz



INFORMACIÓN DE PREDIOS

SECRETARÍA DE DESARROLLO
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE

Nomenclatura	PROPIETARIO	NUMERO MATRICULA	CODIGO PREDIAL
1	Omar Saavedra Numpaque	070-143148	010208940011000
2	Luis Gabriel Novoa Ramirez	070-138875	010208940013000
3	Maria Isabel Casallas Castro	070-131141	010208940009000
4	Maria Transito Cipamocha Rojas	070-65828	010208940001000
5	Janneth Vargas Bernal	070-127416	010208940005000
6	Javier Armando Cardenas Mora	070-118583	010200770020000
7	Urbanización Villa Luz	070-64080	010200770010000
8	Blas Eliecer Pedraza Perez	070-110712	010205340010000

9	Urbanización Villa Luz	-	010205340009000
10	Maria Ines Huertas	070-54786	010205340003000
11	Maria Blanca Fonseca Cipagauta	070-99047	010205340014000
12	Gustavo Parra Paez	070-77507	010205340013000
13	Elvia Vargas Rodriguez	070-6274	010205340019000
ELABORADO POR			JUAN DAVID CRUZ BENITEZ ING. AMBIENTAL CONTRATISTA 15238-364221 BYC
			Proyectó: Natalia Perez

Tabla 4. Información Predio

7. RECOMENDACIONES

De acuerdo a la elaboración de volantes de concesión de agua y manejo de envases de agroquímicos se recomienda realizar divulgación en otras veredas de la ciudad, así como en la zona urbana, toda vez que dicha información va dirigida a toda la población.

Aplicar las estrategias de educación ambiental a colegios privados y públicos de la ciudad, con el fin de involucrar e incentivar a los estudiantes de toda la ciudad. Adicionalmente, buscar estrategias lúdicas y didácticas las cuales estén encaminadas a involucrar a toda la población.

Por otro lado, se sugiere realizar campañas ambientales en otros sectores de la ciudad, con el fin de que la población pueda conocer acerca de la responsabilidad que se tiene como ciudadano con la protección y conservación del medio ambiente. Así mismo, promocionar la visita por parte de residentes y visitantes al Sendero Forestal “La Germania”.

Realizar un acompañamiento a los propietarios de industrias de producción de ladrillo, esto con el fin de minimizar los impactos negativos que se generan al ambiente, así como realizar el

estudio de utilizar otro tipo de combustible. Al realizar los operativos para identificar la presencia de animales y/o ampliación de la frontera agrícola, se sugiere realizar señalización en cada uno de los predios, con el fin de realizar un seguimiento más detallado.

Con el fin de mejorar la calidad y resolución de los planos se requiere realizarlos a una escala un poco mayor con el fin de mejorar la resolución y la información contenida allí. Se requiere de la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, con el fin de obtener planos con información actualizada.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcaldia. (25 de Abril de 2018). *Sistema Integrado de Gestión* . Obtenido de <http://186.116.13.48:82/Isolucion4AlcaldiaTunja/Administracion/frmFrameSet.aspx?Ruta=Li4vRnJhbWVTZXRBCnRpY3Vsby5hc3A/UGFnaW5hPUJhbmNvQ29ub2NpbWllbnRvNEFsY2FsZGhhVHVuamEvMi8yNjVFQjIyOC00MkQ3LTQ1RUytOUFENC1EMEFCOTVCMTgwRjIvMjY1RUIyMjgtNDJENy00NUVGLTlBRDQtRD>
- AlcaldiaTunja. (26 de Septiembre de 2018). *Alcaldia de Tunja* . Obtenido de <http://www.tunja-boyaca.gov.co/alcaldia/mision-y-vision>
- Amaya, N. (1 de Octubre de 2019). *Alcaldia de Tunja*. Obtenido de <http://186.116.13.48:82/Isolucion4AlcaldiaTunja/Administracion/frmFrameSet.aspx?Ruta=Li4vRnJhbWVTZXRBCnRpY3Vsby5hc3A/UGFnaW5hPUJhbmNvQ29ub2NpbWllbnRvNEFsY2FsZGhhVHVuamEvYS9hM2M4YzNjMjIhYzMTg5MmNmNmMjY1RUIyMjgtNDJENy00NUVGLTlBRDQtRD>
- Barajas, M., & Parra, E. (2017). EL SENDERO ECOLOGICO, UNA ALTERNATIVA DIDACTICA PARA CONSERVAR LOS RECURSOS NATURALES. *Science direct* , 9-30.
- Caceres, C., & Rivas, M. (2015). ACTIVIDADES GRAFOPLÁSTICAS DE PINTURA EN EL DESARROLLO DE LA MOTRICIDAD FINA EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DE EDAD. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN MANUAL PARA DOCENTES. *Revista de Filosofía, Letras y ciencia de la educación*, 30-92.
- CORTOLIMA, C. A. (14 de Mayo de 2015). *cortolima.gov.co*. Obtenido de http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/boletines/diciembre2013/DEFINITIVO_DETERMINANTES_AMBIENTALES.PDF

- Covas, O. (2004). EDUCACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE TRES ENFOQUES: COMUNITARIO, SISTÉMICO E INTERDISCIPLINARIO. *Revista Iberoamericana de Educacion* , 1-7.
- Echeverria, C. (2015). Gestión posconsumo para Mipymes distribuidoras de equipos electronicos . *Universidad Militar Nueva Granada*, 5-20.
- Ferreira, V. (2014). PUEBLO TAGANGUERO: ENTRE JUEGOS, MEMORIA, TRADICIÓN E IDENTIDAD. *Antropologia*, 99-105.
- Giraldo, J. C. (2015). LA CARTOGRAFÍA EN EL AMBITO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN (TIC). *REVISTA CIENTIFICA DE OPINIÓN Y DIVULGACIÓN*, 1-15.
- Gonzalez, H., Cortes, P., Iñiguez, L., & Rubio, A. (2014). Las areas naturales protegidas de Mexico . *Investigacion y Ciencia* , 7-15.
- Gutierrez, H. (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 Cientifico* , 1-6.
- Gutierrez, H. (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*, 1-6.
- IGAC. (19 de Febrero de 2018). *IGAG.GOV* . Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/magna-sirgas>
- Igac. (18 de Febrero de 2018). *Intituto Geografico Agustin Codazzi*. Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/ide/datos-e-informacion/cartografia>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI. (2006). *Métodos analíticos de laboratorio de suelos*. Bogotá.
- Leon, B. (1 de Diciembre de 2015). *Recursos biblio* . Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Leon-Byron.pdf>
- Lopez, R., & Muñoz, A. (2018). PRACTICAS SUPERVISADAS DE RECREACION URBANA. EXPERIENCIA EN ALUMNOS . *Ullamani*, 73-77.
- Maass, J., Jardel, E., Martínez-Yrizar, A., Calderón-Aguilera, L., Herrera, J. C., Euán-Ávila, J., & Equihua, M. (2010). Las áreas naturales protegidas y la investigación ecológica de largo plazo en Mexico . *ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ECOLOGÍA TERRESTRE*, 4-20.
- Noreña, L. (20 de Abril de 2018). *Isolucion 4 alcaldia de Tunja*. Obtenido de <http://186.116.13.48:82/Isolucion4AlcaldiaTunja/Administracion/frmFrameSet.aspx?Ruta=Li4vRnJhbWVWTZXRBCnRpY3Vsby5hc3A/UGFnaW5hPUJhbmNvQ29ub2NpbWllbnRvNEFsY2FsZGhhVHVuamEvMi8yNjVfQjlyOC00MkQ3LTQ1RUYtOUFENC1EMEFCOTVCMTgwRjIvMjY1RUIyMjgtNDJENy00NUVGLTlBRDQtRD>

- Noreña, L. H. (20 de Abril de 2018). *Isolucion4AlcaldiaTunja*. Obtenido de <http://186.116.13.48:82/Isolucion4AlcaldiaTunja/Administracion/frmFrameSet.aspx?Ruta=Li4vRnJhbWVTZXRlc3R5Y3Vsby5hc3A/UGFnaW5hPUJhbmNvQ29ub2NpbWllbnRvNEFsY2FsZGhhVHVuamEvMi8yNjVVFQjIyOC00MkQ3LTQ1RUYtOUFENC1EMEFCOTVCMTgwRjlvMjY1RUIyMjgtNDJENy00NUVGLTlBRDQtRD>
- Peña, R. (2018). LA EDUCACIÓN AMBIENTAL, UNA ESTRATEGIA ADECUADA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS COMUNIDADES. *DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE*, 1-8.
- Perico, N., & Perico, R. (2015). Causas de Inundaciones en Tunja y propuestas de solución. *Ingeniería para el futuro* , 1-9.
- Piñeiro, L. (27 de abril de 2018). *slideplayer*. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/11888519/>
- Recimed. (28 de Mayo de 2017). *reciclaje.com.co*. Obtenido de <https://reciclaje.com.co/blog/aprende-a-reciclar/el-punto-ecologico/>
- Restrepo, J. (11 de Diciembre de 2012). *Control ambiental* . Obtenido de <http://tcontrolambientals.blogspot.com/>
- Rioja, G. (1 de Enero de 2016). *Medio Ambiente* . Obtenido de <https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/prevencion-control-ambiental>
- Salazar, C., & Marin, O. (2016). BENEFICIOS DE LA REFORESTACIÓN EN LA REGULACIÓN HÍDRICA EN COLOMBIA. *Medio ambiente, agricola y pecuaria*, 15-30.
- Sanchez, F. (2000). Análisis de la Topografía y Deformaciones Recientes en el Centro de la Península Ibérica. *Revista de geodinamica*, 30-41.
- SIGTUNJA. (14 de ENERO de 2014). *TU SIG* . Obtenido de http://186.116.13.48:81/pmapper/map_default.phtml
- SistemaIntegradoGestion. (20 de Abril de 2018). *Isolucion* . Obtenido de <http://186.116.13.48:82/Isolucion4AlcaldiaTunja/Administracion/frmFrameSet.aspx?Ruta=Li4vRnJhbWVTZXRlc3R5Y3Vsby5hc3A/UGFnaW5hPUJhbmNvQ29ub2NpbWllbnRvNEFsY2FsZGhhVHVuamEvMi8yNjVVFQjIyOC00MkQ3LTQ1RUYtOUFENC1EMEFCOTVCMTgwRjlvMjY1RUIyMjgtNDJENy00NUVGLTlBRDQtRD>
- Suarez, J. (1998). Deslizamiento y estabilidad de taludes en zonas tropicales. *UIS*, 2-15.
- Tunja, A. d. (25 de Febrero de 2005). *Alcaldia de Tunja* . Obtenido de https://alcaldiatunja.micolombiadigital.gov.co/sites/alcaldiatunja/content/files/000404/20172_manual_de_funciones_y_deberes_alcaldia.pdf
- Uriza, N. (2016). CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL SECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE TUNJA Y PROPUESTA DE

SENSIBILIZACIÓN PARA SU SEPARACIÓN EN LA FUENTE. *Desarrollo sostenible y medio ambiente* , 5-78.