

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MUNICIPIO
DE FLORENCIA CAUCA.**



GILDARDO ASTUL MUÑOZ SÁNCHEZ

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
POPAYÁN, CAUCA
2023**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MUNICIPIO
DE FLORENCIA CAUCA.**



GILDARDO ASTUL MUÑOZ SÁNCHEZ

Trabajo de grado para optar por el título de ingeniero ambiental y sanitario

Director

ARNOL ARIAS HOYOS

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
POPAYÁN, CAUCA**

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

El director y evaluadores del trabajo de grado, en modalidad pasantía titulado: **“FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MUNICIPIO DE FLORENCIA CAUCA (2022)”**, realizado por Gildardo Astul Muñoz Sánchez. Una vez revisado el informe final y aprobado la sustentación, autorizan para que se realicen los trámites concernientes para optar el título profesional en Ingeniería Ambiental y Sanitaria.



Esp. Arnol Arias Hoyos
Director



Jurado 1. Esp. Carlos Felipe Uribe



Jurado 2. Ph.D. Cesar Fernández M.

Popayán, 27 de noviembre de 2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios porque su amor y bondad hacia mí son infinitos, atribuyeron la sabiduría, la inteligencia y las ganas de luchar cada día por hacer realidad mi sueño de convertirme en profesional. A mis amados padres Gildardo Astul Muñoz Muñoz y Amada de Jesús Sánchez Ríos les doy infinitas gracias por ser ese pilar fundamental en la construcción de mi vida personal y profesional, su lucha constante en sacar adelante a cada uno de sus hijos, los hace meritorios del título que de ahora en adelante llevaré con orgullo, sin duda alguna cada uno de sus sacrificios y duro trabajo valió la pena. A mis hermanas Yubeidy Patricia Muñoz Sánchez y Laura Daniela Muñoz Sánchez por ser mi bastón durante este proceso, y darme la oportunidad de ser el espejo donde refleje la responsabilidad y los deseos de superación a fin de ser un ejemplo para ustedes.

A mi compañera de vida por la paciencia y el apoyo incondicional durante estos cinco años de camino hacia un sueño que hoy es realidad.

Agradecimientos

Yo Gildardo Astul Muñoz Sánchez, agradezco a Dios y a la virgen por brindarme la oportunidad de emprender este camino, y darme la fortaleza, paciencia y consistencia necesaria para afrontar cada obstáculo y dificultad que se presentaba, permitiendo así, culminar una etapa de mi vida; agradezco a mi madre Amada de Jesús Sánchez Ríos por ser el principal motor de este gran sueño, por su inmenso amor y apoyo incondicional, a mi padre Gildardo Astul Muñoz Muñoz, le doy infinitas gracias por permitirme celebrar este logro a su lado, me siento orgulloso de los padres que el todopoderoso me concedió, ustedes fueron la base fundamental para convertirme en Ingeniero Ambiental y Sanitario.

Agradezco a mis demás familiares por todo su apoyo, la confianza que depositaron en mí y por cada una de sus palabras de aliento que en la distancia fue un gran antídoto para combatir el hecho de no estar cerca de ustedes, a los pocos amigos que en momentos de debilidad siempre estuvieron ahí, por los bellos momentos que compartimos y cada una de las experiencias que vivimos.

Agradezco a la Corporación Universitaria autónoma del Cauca por abrimme sus puertas y ser parte de ella para poder estudiar mi carrera, a mi Director de trabajo de grado Esp. Biólogo Arnol Arias Hoyos por todo su apoyo incondicional en mi proceso de formación, por brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, además de tener la paciencia del mundo para guiarme en todo el desarrollo de mi Trabajo de Grado, así mismo a los diferentes docentes que aportaron un granito de arena para hacer de sus estudiantes excelentes profesionales.

Para finalizar también agradezco al alcalde municipal Orbey Fuentes Ortega de la Alcaldía Municipal de Florencia - Cauca por aceptarme para con el fin de llevar a cabo mi pasantía.

Tabla De Contenido

1	CAPÍTULO I: PROBLEMA	19
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.2	JUSTIFICACIÓN.....	21
1.3	OBJETIVOS	22
1.3.1	<i>Objetivo General</i>	22
1.3.2	<i>Objetivos Específicos</i>	23
2	CAPITULO II: ESTADO DEL ARTE	23
2.1	ANTECEDENTES	23
2.2	MARCO CONCEPTUAL.....	27
2.3	ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE FLORENCIA CAUCA.....	29
2.3.1	<i>Localización</i>	29
2.3.2	<i>Límites</i>	30
2.3.3	<i>División territorial</i>	30
2.4	NORMATIVIDAD	31
	LEY 388 DE 1997	32
3	CAPITULO III: METODOLOGÍA	33
3.1	FASE 1: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	33
3.1.1	<i>Actividad 1.1: Fuente De Información Primaria</i>	34
3.1.2	<i>Actividad 1.2: Fuente De Información Secundaria</i>	34

3.2	FASE 2: DETERMINACIÓN DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES	35
3.2.1	<i>Actividad 2.1: Implementación De La Matriz De Evaluación</i>	35
3.2.2	<i>Actividad 2.2: Análisis de información</i>	37
3.3	FASE 3: ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	38
3.3.1	<i>Actividad 3.2: Diseño De Programas</i>	38
4	CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS	40
4.1	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	40
4.1.1	<i>Aspectos Generales</i>	40
4.1.2	<i>Subsistema Físico – Biótico</i>	42
4.1.3	<i>Subsistema Sociocultural y Económico</i>	46
	CONCENTRACIÓN POBLACIONAL	47
4.2	DETERMINACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES	54
4.2.1	<i>Implementación de la Matriz de Evaluación</i>	82
4.2.2	<i>Análisis de la Información</i>	84
4.3	ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	105
4.3.1	<i>Plan De Manejo Ambiental</i>	105
4.3.2	<i>Programas de Manejo Ambiental</i>	105
5	BIBLIOGRAFÍA	115

Lista De Tablas

Tabla 1.	31
División Territorial.....	31
Tabla 2.	32
Normatividad aplicada a los Planes de Gestión Ambiental	32
Tabla 3.	36
Criterios de Evaluación	36
Tabla 4.	37
Valoración de Atributos	37
Tabla 5.	38
Clasificación de Impactos.....	38
Tabla 6.	39
Ficha Ambiental	39
Tabla 7.	41
División Político Administrativa	41
Tabla 8.	44
Estaciones meteorológicas seleccionadas para el estudio del Clima	44
Tabla 9.	52
Instituciones y Centros Educativos	52
Tabla 10.	54
Tabla 11.	54
Identificación de problemáticas ambientales del Municipio	54

Tabla 12.	56
Preguntas - Lista de chequeo	56
Tabla 13.	61
Puntaje para evaluar aspectos ambientales.....	61
Tabla 14.	63
Instrumentos de Planificación Municipal	63
Tabla 15.	66
Instrumentos de planificación con los que apoya la CRC al Municipio de Florencia	66
Tabla 16.	68
Principios Ambientales	68
Tabla 17.	69
Coordinación de la gestión ambiental con dependencias administrativas.....	69
Tabla 18.	70
Etapas e instrumentos de Gestión Ambiental	70
Tabla 19.	71
Educación Ambiental.....	71
Tabla 20.	71
Instrumentos de dirección en la gestión ambiental	71
Tabla 21.	72
Cumplimiento de la normatividad ambiental.....	72
Tabla 22.	74
Tabla 23.	75
Instrumentos de asignación e inversión de recursos	75

Tabla 24.	75
Evaluación de los criterios ambientales propuestos para caracterizar la gestión ambiental en el Municipio de Florencia.	75
Tabla 25.	82

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1.....	30
Ubicación geográfica de Florencia Cauca.....	30
Ilustración 2.....	41
Mapa Político de Florencia Cauca	41
Ilustración 3.....	47
Concentración Poblacional.....	47

Resumen

La Gestión Ambiental Municipal – GAM, se basa en la administración permanente y adecuada de los recursos del municipio, y la orientación de procesos culturales que permitan lograr la sostenibilidad, además de la construcción de valores y actitudes que promuevan la concientización ambiental promoviendo el desarrollo sostenible, protección y conservación de los recursos naturales, a fin de revertir los efectos del deterioro y la contaminación sobre la calidad de vida de los habitantes y los ecosistemas.

Es así como el Plan de Gestión Ambiental Municipal – PGAM, sirve como instrumento técnico de planeación, el cual permite encontrar y explicar el estado actual de los diferentes componentes ambientales del municipio, y establecer objetivos y estrategias para el desarrollo y mejora de servicios públicos, infraestructuras y bienestar social, además de proponer programas y proyectos que permitan aprovechar de manera sostenible la oferta ambiental a partir de la minimización de los impactos negativos que causan las actividades que se desarrollan sobre la base natural del municipio.

La presente pasantía denominado “Formulación del Plan de Gestión Ambiental para el municipio de Florencia Cauca”, se desarrolló en el Municipio de Florencia, departamento del Cauca, en la entidad gubernamental Alcaldía de Florencia, consistió en la elaboración del diagnóstico ambiental, el cual permitió conocer de primera mano la disponibilidad de los recursos naturales que posee el municipio, evaluar la calidad en la gestión de sus servicios ecosistémicos, identificar impactos ambientales y comprobar cuáles han sido los aportes que han hecho diferentes entes gubernamentales en pro del

bienestar territorial, así mismo los actores involucrados en la gestión ambiental municipal. Posteriormente se analizaron y se priorizaron las problemáticas, a partir de los resultados arrojados por la matriz de evaluación Conesa – Simplificada que permitió estimar los impactos de forma cualitativa y cuantitativa, de este proceso surgieron los programas de acción que harán posible orientar los procesos de manera sostenible de la mano con las comunidades, actores locales, regionales y la administración municipal, a fin de garantizar en el tiempo y el espacio la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones además de la sostenibilidad ambiental.

Abstract

The Municipal Environmental Management - GAM, is based on the permanent and adequate administration of the resources of the municipality, and the orientation of cultural processes that allow achieving sustainability, in addition to the construction of values and attitudes that promote environmental awareness promoting sustainable development, protection and conservation of natural resources, in order to reverse the effects of deterioration and pollution on the quality of life of the inhabitants and ecosystems.

Thus, the Municipal Environmental Management Plan - PGAM, serves as a technical planning instrument, which allows finding and explaining the current state of the different environmental components of the municipality, and establishing objectives and strategies for the development and improvement of public services, infrastructure and social welfare, in addition to proposing programs and projects that allow taking advantage of the environmental offer in a sustainable way by minimizing the negative impacts caused by the activities that are developed on the natural base of the municipality.

The present internship called "Formulation of the Environmental Management Plan for the municipality of Florencia Cauca", was developed in the Municipality of Florencia, department of Cauca, in the governmental entity of the Mayor's Office of Florencia, consisted in the elaboration of the environmental diagnosis, which allowed to know first hand the availability of the natural resources that the municipality possesses, to evaluate the environmental impact of the activities carried out in the municipality, and to evaluate the environmental impact of the activities carried out in the municipality, and to propose

programs and projects that allow to take advantage of the environmental offer in a sustainable way.

Introducción

Como una estrategia de fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA), del cual hacen parte todos los municipios, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, propuso el fortalecimiento y consolidación de la gestión ambiental municipal y la capacidad institucional de sus administradores, reconociendo la responsabilidad que tienen los municipios como gestores de desarrollo, siendo los responsables de la gestión ambiental local.

De esta manera el Plan de Gestión Ambiental Municipal – PGAM, se ha convertido como el instrumento técnico de planeación, el cual permite encontrar y explicar el estado actual de los diferentes componentes ambientales del municipio, y establecer objetivos y estrategias para el desarrollo y mejora de servicios públicos, infraestructuras y bienestar social, además de proponer programas y proyectos que permitan aprovechar de manera sostenible la oferta ambiental a partir de la minimización de los impactos negativos que causan las actividades que se desarrollan sobre la base natural del municipio.

La presente pasantía denominado “Formulación del Plan de Gestión Ambiental para el municipio de Florencia Cauca”, se desarrolló en el Municipio de Florencia, departamento del Cauca, en la entidad gubernamental Alcaldía de Florencia, consistió en la elaboración del diagnóstico ambiental, el cual permitió conocer el estado actual de los ecosistemas presentes en el municipio, así mismo los actores involucrados en la gestión ambiental municipal. Posteriormente se analizaron y se priorizaron las

problemáticas, a partir de los resultados arrojados por la matriz de evaluación Conesa – Simplificada, de este proceso surgieron los programas de acción que harán posible orientar los procesos de manera sostenible de la mano con las comunidades, actores locales, regionales y la administración municipal, a fin de garantizar en el tiempo y el espacio la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones además de la sostenibilidad ambiental

1 **Capítulo I: Problema**

El presente capítulo plantea y abarca la problemática en gestión, se da a conocer la justificación para llevar a cabo el proyecto, y se señalan los objetivos a cumplir tanto el general como los específicos.

1.1 Planteamiento Del Problema

Actualmente, es evidente el incremento en la degradación ambiental originada por diferentes actividades antrópicas que están influenciadas por la globalización y que han permeado nuevos y modernos estilos de vida, consumismo y acumulación de bienes; lo cual es una gran preocupación no solo para las organizaciones gubernamental y no gubernamentales sino también para la sociedad en general. Lo anterior ha hecho que se incremente la sobreexplotación de los recursos naturales, afectando negativamente fuentes hídricas, calidad del aire, aumento en la generación de residuos sólidos y mala gestión de los mismos, así como el uso ineficiente de la energía [1]. Por lo tanto, y en aras de proteger y salvaguardar el planeta tierra y sus componentes ambientales, todas las naciones han ido promulgando normas y leyes que le permitan a las diferentes organizaciones tener una herramienta con la cual puedan velar por un balance entre la parte social, económica y ambiental [2].

Colombia ha venido expidiendo en los últimos años algunas normas para el sector ambiental, pero lamentablemente no todas son acatadas de la mejor manera; ejemplo de ello, se cuenta con el Decreto 1220 de 2005, el cual establece las disposiciones relacionadas a la regulación del plan de manejo ambiental para una institución y/o proyecto, sin embargo y a pesar de que exista un gran marco normativo para la preservación, conservación, recuperación y manejo de los componentes ambientales, muchas entidades tanto estatales como privadas y comunitarias, no realizan una gestión adecuada y comprometida con el medio ambiente [3] [4].

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos decir que el municipio de Florencia que se encuentra ubicado al sur oriente del departamento del Cauca no es ajeno a las problemáticas que afectan el medio ambiente, principalmente las que se generan a causa de actividades antrópicas. Un efecto de dichas actividades es el incremento de gases efecto invernadero que originan el cambio climático, generan la reducción del recurso hídrico, pérdida de cobertura vegetal, ocupación y destrucción del suelo cultivable, erosión, desertificación, así como también se ha visto afectada la biodiversidad (flora y fauna) con la degradación y fragmentación de hábitats, incremento en incendios forestales, afectación paisajística, pérdida de algunas especies agrícolas y ganaderas, entre otras [5].

En consecuencia, la implementación de un Plan de Gestión Ambiental en Florencia, Cauca es una necesidad social, económica y ambiental, ya que actualmente la Administración Municipal no cuenta con los instrumentos administrativos, técnicos y operativos necesarios que permitan dar cumplimiento a las políticas ambientales y garantizar la conservación y sostenibilidad del municipio; por esta razón, con el presente

trabajo se quiere identificar las diferentes problemáticas que tiene la zona de estudio en temas relacionados a la gestión de los recursos naturales y la degradación ambiental, por medio de la recopilación, síntesis y análisis de información que permitan generar pautas y priorizar los programas de manejo ambiental adecuados para el municipio.

1.2 Justificación

La problemática ambiental que se ha venido evidenciado en las últimas décadas a escala global ha generado no solo una preocupación, sino interés en las personas y sobre todo de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales a generar y adoptar estrategias enfocadas a la sostenibilidad de los ecosistemas [6].

Frente a este contexto y en aras de aprovechar de una manera eficiente los recursos naturales, podemos decir que en Colombia se ha empezado a desarrollar una activa participación en la proporción de herramientas que permitan a las organizaciones que no han desarrollado estrategias y/o políticas ambientales, adoptar procesos que contribuyan a la disminución de cargas contaminantes y a mejorar su desempeño con el medio ambiente, todo esto encaminado a la ejecución de actividades dirigidas hacia la gestión del cambio climático y conservación de la naturaleza [7].

Además, en el país se ha optado por exigir normativamente a todas las entidades la formulación e implementación de los planes de manejo ambiental con el fin de salvaguardar los recursos renovables y no renovables y evitar fuertes modificaciones al paisaje natural; y de esta manera garantizar la viabilidad de los diferentes proyectos y acciones que se requieran ejecutar, con el menor impacto negativo posible [8].

Un plan de gestión ambiental es una estrategia con la que debe contar la administración municipal en materia ambiental, para garantizar a su comunidad y a las generaciones futuras la disponibilidad de recursos naturales, contemplando un bajo nivel de afectación posible a los ecosistemas de la región. Además, debe estar fundamentado con bases sólidas que contribuyan no solo en el ámbito ambiental, sino también en la parte económica y social; en el cual debe ir especificado cual es la disponibilidad de espacios físicos y de los recursos renovables y no renovables con los que se cuentan, para así poder aprovecharlos de una forma sostenible [5].

Es por esta razón, la Alcaldía del municipio de Florencia - Cauca al observar que actualmente no cuenta con medidas de gestión en esta área, y que dentro de su plan de desarrollo propone velar por los componentes ambientales de su región, ve la necesidad de formular e implementar un plan de gestión ambiental que le permita establecer lineamientos y programas de acción enfocados al cuidado y gestión de los recursos naturales, lo que finalmente afectará positivamente a toda la población del municipio y al equilibrio de sus ecosistemas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Formular el Plan de Gestión Ambiental para el Municipio de Florencia - Cauca (2023).

1.3.2 *Objetivos Específicos*

- Realizar un diagnóstico de las condiciones ambientales y de saneamiento en el Municipio de Florencia Cauca.
- Determinar las problemáticas ambientales actuales y potenciales en el municipio.
- Elaborar Programas de manejo ambiental enfocados a prevenir, controlar, corregir y mitigar las problemáticas ambientales detectadas en la región.

2 Capítulo II: Estado Del Arte

Para dar cumplimiento al propósito de la propuesta, en el siguiente capítulo se ha elaborado un estado del arte donde se evidencian antecedentes y bases teóricas; se describen los aspectos generales del municipio de Florencia; y se presenta un marco normativo que permite orientar y entender las disposiciones relacionadas a los Planes de Gestión Ambiental a nivel nacional.

2.1 Antecedentes

La revisión de documentos afines se efectuó para la temática comprendida en el proyecto, y se eligieron algunos estudios e investigaciones realizados a nivel nacional, departamental y municipal para comprender la estructuración y la importancia de los sistemas de gestión ambiental.

En la ciudad de Bogotá, Castaño. M. y Román. L, apoyaron en la implementación de un sistema de gestión ambiental estructurado a partir de la norma ISO 14001 para la empresa de seguridad Sara LTDA. Para tal fin, se realizó un diagnóstico por medio de entrevistas, recolección de información bibliográfica y observación directa; dando como resultado, que los trabajadores de empresa no tienen los conocimientos básicos idóneos en temas relacionados a la sostenibilidad del lugar ni para la ejecución de un sistema de gestión ambiental. Debido a esto, se pudo identificar las falencias que se tienen en la entidad, lo cual permitió diseñar el SGA con actividades acordes a sus necesidades y así poder mejorar el rendimiento eléctrico, disminuir la generación de gases contaminantes, en especial el CO₂ y dar el manejo adecuado a los residuos sólidos que se generan en cada una de las zonas del área de estudio [9].

Por otro lado, en la empresa Alkosto S.A de la ciudad de Bogotá, se formuló el Sistema de Gestión Ambiental; y como primer paso se realizó un diagnóstico inicial por medio de listas de verificación, diagramas con las diferentes actividades y procesos y una matriz de aspectos e impactos ambientales donde se aplicó la metodología propuesta por Vicente Conesa. Como resultado del diagnóstico, se obtuvo que el SGA de la empresa no cumple con todos los requisitos establecidos en la normatividad colombiana, por lo que así se cumplan ciertos parámetros, no se cuenta con la estructuración de una política acorde a los lineamientos exigidos. Por lo tanto, para dar cumplimiento a todos los aspectos especificados por la autoridad ambiental competente, se realizó la formulación de herramientas de seguimiento para lograr de la manera más eficaz la mejora continua del sistema y cumplir con los requisitos, procedimientos y programas ambientales requeridos [10].

En Choachí, Cundinamarca Leguizamon. V. y Corredor. T, elaboraron el Sistema de Gestión Ambiental Municipal para dicho municipio. El propósito principal del proyecto está centrado en la planificación de estrategias clave que permitan apoyar la gestión ambiental municipal, con el fin de inculcar y fomentar las buenas prácticas ambientales para mejorar y conservar el patrimonio ambiental y cultural de la región. Para lograr este propósito y estructurar eficientemente el SIGAM acorde a las necesidades del municipio, se tuvo que identificar las condiciones sociales, económicas y ambientales por medio de visitas y recorridos en el área de estudio y a través de la recolección de información secundaria. Finalmente, con los datos obtenidos se logró reconocer cuales eran las problemáticas ambientales que tiene cada zona, definir los indicadores, determinar el índice GAM, la tipología del terreno y con toda esa información se pudo realizar una herramienta web donde esta especificada toda la información requerida para la correcta implementación del sistema de gestión ambiental municipal [11]

En el año 2016 Flórez. L, realizó la formulación del Plan de Gestión Ambiental en el municipio de Imués del departamento de Nariño. Como punto de partida se construyó una agenda con parámetros sociales, ambientales y financieros orientada al desarrollo sostenible de la región, donde se tuvo en cuenta diferentes proyectos y programas realizados por la entidad territorial, la participación comunitaria y la jurisdicción de la autoridad ambiental competente. La implementación de esta agenda permitió conocer el potencial ecosistémico con el que cuenta el Municipio de Imués, y así lograr determinar estrategias de planificación ambiental para salvaguardar los recursos naturales y aumentar la gestión económica, social y cultural; demás se pudo establecer

compromisos sociales y ambientales con los diferentes actores involucrados para garantizar la sostenibilidad ambiental a corto y largo plazo en la zona [12].

La entidad pública Movilidad Futura S.A.S realizó una formulación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) según la NTC ISO 14001:2015. Para tal fin, se realizó la recolección de información pertinente por medio de revisión bibliográfica; la elaboración de dos matrices, una DOFA para analizar la información documentada existente y una matriz mixta Leopold-Conesa para identificar aspectos e impactos ambientales; y una lista de chequeo para evaluar el cumplimiento de las políticas ambientales, la cual arrojó como resultado que de las 44 normas establecidas en los requisitos legales, solo se cumple completamente el 63%, parcialmente el 20% y se incumple el 15% de dichos requisitos. Teniendo en cuenta lo anterior, se pudo llegar a la conclusión de que se requiere un plan para mejorar la sostenibilidad de la entidad, el cual contenga programas de mejora continua en temas relacionados a la gestión de residuos sólidos, gestión energética y de uso y ahorro eficiente del agua para garantizar la correcta implementación del SGA [13].

E. Saavedra, realizó una metodología para diagnosticar e implementar un sistema de gestión ambiental según la ISO 14001, como herramienta de control y competencia institucional. Para empezar, se basó en una metodología de diagnóstico la cual le permitió reconocer la situación inicial de la institución estudiada, por medio de una revisión ambiental rigurosa en los sectores administrativo, industrial y comercial de la institución. Como resultado, se pudo identificar los aspectos e impactos ambientales presentes y persistentes en la zona de estudio como son: mala gestión de residuos sólidos, gasto energético elevado, falta de programas de ahorro del agua, entre otros,

con los cuales, luego de ser estudiados y analizados según su importancia, se logró formular los aspectos fundamentales del sistema [14].

2.2 Marco Conceptual

Para que Colombia pueda llegar a ser un país ambientalmente sostenible, el gobierno nacional ha tenido que tomar acciones que estén encaminadas a la construcción de lineamientos acordes al objetivo, por lo que se han tenido que cambiar las perspectivas y adoptar otras estrategias que le permitan administrar de manera eficiente sus recursos naturales. Para lograr este objetivo, es importante que las autoridades ambientales territoriales establezcan acciones que permitan fortalecer la capacidad de gestión, y esto se puede lograr a través de la articulación con entes que hacen parte del SINA (Sistema Nacional Ambiental) quienes tienen el fin de proteger y salvaguardar el patrimonio ambiental colombiano [9], [15].

Por otro lado, también organismos gubernamentales como lo son las alcaldías tienen la obligación de participar y contribuir con la protección del medio ambiente, y lo hacen a través de la gestión ambiental municipal (GAM), la cual permite llevar a cabo acciones y procesos económicos, sociales y culturales tanto individuales como colectivos, por medio de prácticas sostenibles y que no tengan efectos negativos contra los recursos naturales o que puedan afectar la calidad de vida de las personas. También, dentro de sus políticas administrativas han incorporado a los sistemas de gestión ambiental municipal (SIGAM), que proponen organizar y facilitar el desempeño de las funciones ambientales de la región, acatando la normatividad vigente e identificando los

elementos y componentes fundamentales para el adecuado funcionamiento de la gestión pública y ambiental del municipio; además, este sistema es de obligatorio cumplimiento por lo que cada institución lo debe tener y ejecutar en un determinado tiempo [16], [17].

En consecuencia, dentro de las metas principales del SIGAM está velar por el desarrollo sostenible de la región, ya que este permite satisfacer las necesidades básicas y lograr un balance entre las políticas ambientales y las estrategias de desarrollo en el ámbito económico y social [18]. Para dar cumplimiento a dicha meta, es indispensable contar con una agenda ambiental que contribuya en la planificación urbana y rural, con el fin de tener una visión clara y concisa del ordenamiento del territorio para poder realizar un diagnóstico ambiental con alternativas que suministren la información necesaria y que permitan la organización y el desarrollo de acciones donde se tengan en cuenta la geografía del lugar, las características ambientales y sociales, los riesgos e impactos negativos y lo más importante, las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para dichas acciones[19], [20].

Una de las alternativas más eficaces para dar un diagnóstico o concepto ambiental, consiste en realizar un análisis de riesgos o de impactos ambientales, ya que esto nos ayuda a identificar cuáles son los factores de riesgo y peligro a los que están expuestos los diferentes ecosistemas, ya sea por una alteración provocada directa o indirectamente por actividades humanas que puedan modificar negativamente el medio ambiente o por acción de la misma naturaleza; y para ello, es importante evaluar la información por medio de indicadores que pueden ser de origen físico, químico, biológico, social o económico que permitan analizar las condiciones en las que se encuentra el medio natural en un tiempo y lugar determinado [21], [22], [23].

Finalmente para lograr la sostenibilidad, es clave tener un plan de ordenamiento territorial como instrumento básico de planificación y gestión de la ocupación del territorio, y realizar un perfil ambiental para diagnosticar y analizar la situación del lugar, donde se destaque su potencial ecosistémico con las interrelaciones biofísicas, socioculturales, económicas, productivas, políticas y administrativas que lo componen, con el fin de reconocer las prioridades ambientales tanto urbanas como rurales para designar eficiente y equitativamente los recursos[24], [25].

2.3 Aspectos Generales Del Municipio de Florencia Cauca

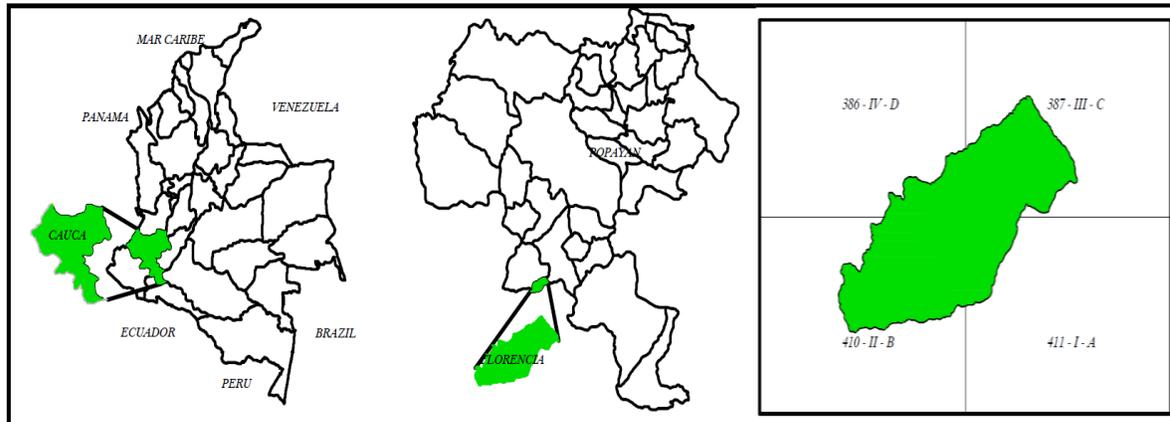
En esta sección se presenta la información general del municipio, en la cual se describen aspectos como: localización, límites y división política administrativo.

2.3.1 Localización

El municipio de Florencia se encuentra a una distancia de 167 kilómetros de la ciudad de Popayán en el suroccidente del Departamento del Cauca y limita en el sur con el departamento de Nariño, cuenta con una extensión de 5.628,50 Has, su cabecera está a 1°41'40" de latitud Norte y 77°04'33" de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich, con altitud de 1500 msnm y Temperatura media de 19 °C.

Ilustración 1.

Ubicación geográfica de Florencia Cauca



Nota: *Esquema de ordenamiento territorial Municipio Florencia, Cauca* [5]

2.3.2 Límites

Los límites de Florencia se encuentran fijados en la Ordenanza N.001 de 1993 de la siguiente manera, en el Oriente limita con el municipio de Bolívar, en el Norte y Occidente limita con el municipio de Mercaderes y en el Sur limita con el municipio de San Pablo y la Unión (Nariño) [5].

2.3.3 División territorial

El municipio de Florencia se encuentra dividido de la siguiente manera:

Tabla 1.

División Territorial

DIVISIÓN TERRITORIAL MUNICIPIO DE FLORENCIA		
CORREGIMIENTO CABECERA	/ VEREDAS	ÁREA (HS)
El Rosario	Betania, Cuchilla, El Hato, El Rosario y Cabecera del Rosario	551.60
Marsella	Las Palmas, San Francisco y Cabecera de Marsella	1060.99
Cabecera municipal	El Mirador, El Campo, El Diviso, El Hato, la Esperanza, Bella vista, Higueros, Campamento, Yunguilla, Los Árboles, Angosturas, EL Avión, Cerro blanco, Las Cuchillas y El Placer	4015.91

Nota [5].

2.4 Normatividad

A continuación, en la tabla Numero 2, se encuentran especificadas algunas leyes y decretos promulgados para proteger y conservar el medio ambiente de la nación; además, resalta “*como el primer hito del desarrollo normativo colombiano en materia de GAM, al Decreto 2811 de 1974, que es el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medioambiente, que ubicó a Colombia en la vanguardia de la protección ambiental en el contexto latinoamericano*” [27].

Tabla 2.**Normatividad aplicada a los Planes de Gestión Ambiental**

MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN	FUENTE
ISO 14000 ISO 14001	Sistema de Gestión Ambiental Requisitos para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.	[28]
Ley 99 de 1993	Por el cual se crea el Sistema Nacional Ambiental SINA, el Ministerio del Medio Ambiente y se definen los principios de la gestión ambiental del país.	[29]
Ley 152 de 1994	Ley Orgánica del Plan de Desarrollo: por la cual se establecen procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento y control de los planes de desarrollo, incluyendo programas y proyectos ambientales.	[30]
Decreto 1865 de 1994	Por el cual se regulan los planes regionales ambientales de las Corporaciones Autónomas Regionales y de las de Desarrollo Sostenible y su armonización con la gestión ambiental territorial	[31]
Ley 388 de 1997	Por la cual se establecen mecanismos que permitan al Municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo.	[32]
Decreto 1200 de 2004	Por el cual se determinan instrumentos de planificación de desarrollo sostenible que permiten a una región orientar de manera coordinada el manejo, administración y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.	[33]
Decreto 2331 de 2007	Por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica.	[34]
Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros. Se trata de implementar el comparendo ambiental como instrumento de cultura ciudadana, para prevenir la alteración del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos.	[35]

Decreto 3930 de 2010	Establece las disposiciones relacionadas con los usos del agua y residuos líquidos.	[36]
Resolución 754 de 2014	Por medio del cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	[37]
Decreto 1090 DE 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua.	[38]

3 Capítulo III: Metodología

Para la estructuración del proyecto, se consideraron tres fases principales que dan respuesta a los objetivos específicos planteados en el capítulo I. La primera fase, determina las condiciones ambientales y de saneamiento; la segunda fase, determina las problemáticas ambientales actuales; la tercera fase, determina los programas de manejo ambiental idóneos para la sostenibilidad del municipio.

3.1 Fase 1: Diagnóstico Ambiental

Para cumplir con la fase 1, se realizó un diagnóstico ambiental en el municipio de Florencia para reconocer la disponibilidad de los recursos naturales que posee, evaluar la calidad en la gestión de sus servicios ecosistémicos, identificar impactos ambientales y comprobar cuáles han sido los aportes que han hecho diferentes entes gubernamentales en pro del bienestar territorial. Esta fase se desarrolló en un periodo

de un (1) mes, en el cual se registró de forma directa las necesidades de la población y sirvió como punto de partida para organizar la gestión ambiental del municipio.

3.1.1 Actividad 1.1: Fuente De Información Primaria

La recolección de la información se hizo por medio de estrategias participativas, en donde a través de reuniones con la comunidad se logró hacer encuestas y entrevistas, que permitieron tener la opinión y punto de vista de las personas respecto al tema ambiental de la región. También se realizó recorridos por la zona de estudio y por medio de listas de chequeo se pudo identificar las diferentes actividades antrópicas y productivas que pueden estar generando un impacto a los componentes ambientales del municipio.

3.1.2 Actividad 1.2: Fuente De Información Secundaria

En esta actividad se realizaron labores de búsqueda, revisión y recolección de información que sirvió para determinar el porcentaje de cumplimiento de acciones y proyectos ambientales realizados por la entidad territorial. Dicha información fue usada como componente guía para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Esta actividad consistió en la búsqueda de fuentes de información secundaria existentes en formato físico y en la base de datos digital de la Alcaldía Municipal, como en el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), Esquema de Ordenamiento Territorial, (EOT), Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), Programa de Uso Eficiente y

Ahorro del Agua (PUEAA), entre otros. También, a través de documentos como el Plan Nacional de Desarrollo, Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y de entes departamentales como la Gobernación del Cauca y la Corporación Autónoma Regional (CRC).

3.2 Fase 2: Determinación De Problemáticas Ambientales

Partiendo de la información obtenida en la fase de diagnóstico, se pasó mediante métodos cualitativos y cuantitativos a la identificación de los aspectos de mayor importancia ambiental, los cuales sirvieron para la creación de los programas de gestión.

3.2.1 Actividad 2.1: Implementación De La Matriz De Evaluación

Los impactos ambientales encontrados se evaluaron haciendo uso de la matriz causa-efecto propuesta por Vicente Conesa, la cual permite estimar los impactos de forma cualitativa y cuantitativa. Para tal fin se tuvieron en cuenta 11 atributos, los cuales describen de forma detallada el impacto ambiental [38]. Al evaluar los atributos, se pudo calcular la Importancia (I) de un impacto ambiental mediante la siguiente ecuación:

$$I = \frac{+}{-} (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR) \text{ Ecuación (1).}$$

A continuación, en la tabla 3, se puede observar los criterios de evaluación establecidos por cada aspecto con el significado de las abreviaciones de la ecuación expuesta anteriormente:

Tabla 3.

Criterios de Evaluación

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Naturaleza (NA)	Carácter beneficioso o perjudicial del impacto.
Intensidad (IN)	Expresa el grado de incidencia de la acción sobre el factor.
Extensión (EX)	Representa el área de influencia esperada en relación con el sitio de operaciones.
Momento (MO)	Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce.
Persistencia (PE)	Se referencia al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición.
Reversibilidad (RV)	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales.
Efecto (EF)	La relación causa y efecto puede ser directa o indirecta.
Sinergia (SI)	Dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado.
Acumulación (AC)	Cuando la presencia de la acción produce un efecto que crece con el tiempo.
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto.
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana.
Importancia (I)	La fórmula que refine todos los criterios $I = NA \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR)$

Nota: Adaptada de [39].

El desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en la siguiente tabla:

Tabla 4.

Valoración de Atributos

NATURALEZA (NA)		EFECTO (EF)		ACUMULACIÓN (AC)	
Beneficioso	+	Indirecto	1	Simple	1
Perjudicial	-	Directo	4	Acumulativo	4
REVERSIBILIDAD (RV)		PERSISTENCIA (PE)		SINERGIA (SI)	
Corto plazo	1	Fugaz	1	No sinérgico	1
Mediano plazo	2	Temporal	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Permanente	4	Muy sinérgico	4
PERIODICIDAD (PR)		MOMENTO (MO)		RECUPERABILIDAD (MC)	
Irregular	0	Largo plazo	1	Inmediato	1
Distinto	1	Medio plazo	2	Mediano plazo	2
Periódico	2	Inmediato	4	largo plazo	4
Continuo	4	Critico	(+4)	Irreversible	8
INTENSIDAD (IN)		EXTENSIÓN (EX)		IMPORTANCIA (I)	
Baja	1	Puntual	1	$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR)$	
Media	2	Parcial	2		
Alta	4	Extenso	4		
Muy alta	8	Total	8		
Total	12	Crítica	(+4)		

Nota: Adaptada de [39].

3.2.2 Actividad 2.2: Análisis de información

Se realizó el respectivo análisis de los resultados obtenidos, con el fin de identificar y priorizar a través de la ponderación de la importancia del impacto, las acciones o estratégicas encaminadas hacia la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos ambientales [39].

En la siguiente tabla, se observa la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto.

Tabla 5.

Clasificación de Impactos

VALOR	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
13 - 24	Compatible (C)	Son generalmente puntuales, de baja intensidad reversibles en el corto plazo.
25 - 50	Moderado (M)	Son impactos generalmente de intensidad media o alta, reversibles en mediano plazo y recuperable en el mismo plazo.
51-75	Severo (S)	Son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.
76 -100	Crítico (IC)	Son generalmente de intensidad muy alta o total, extensión local e irreversible.
+	Positivo (P)	Los valores de tipo positivo se consideran de impacto negativo nulo.

Nota: adaptada de [39].

3.3 Fase 3: Elaboración De Programas De Manejo Ambiental

En esta fase se adelantaron las diferentes estrategias para la elaboración de programas de gestión para el Municipio de Florencia, con el fin de asegurar que las propuestas de desarrollo sean ambientalmente adecuadas y sostenibles en la región.

3.3.1 Actividad 3.2: Diseño De Programas

Se realizó la formulación de los programas por medio de fichas donde se plantearon los objetivos de forma clara y concisa en las diferentes actividades, así mismo se establecieron las pautas que ayudaron a evaluar el cumplimiento de las medidas adoptadas, con el fin de proteger y salvaguardar los recursos naturales [40].

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las dos primeras fases del proyecto, se pudo formular los respectivos programas de manejo ambiental, los cuales contienen por cada ficha los siguientes ítems: objetivos, alcance, actividades, responsables, indicadores de cumplimiento y metas que contribuyen en la prevención, control, corrección y/o mitigación de impactos ambientales que eventualmente se pueden generar por el desarrollo de diferentes actividades. El contenido de cada ficha ambiental se ilustra en la siguiente tabla.

Tabla 6.

Ficha Ambiental

TITULO	CODIGO / FECHA
OBJETIVO.	
Define la actividad que se desea controlar y el alcance de las medidas aplicar.	
IMPACTOS POTENCIALES	
Donde se identifican las consecuencias ambientales que puede generar la actividad correspondiente.	
COMPONENTES DE APLICACIÓN	
Fijan y determinan que componente del sistema aplica.	
ACCIONES A DESARROLLAR	
Donde se describen una serie de acciones tendientes a prevenir, y mitigar los impactos y efectos negativos que la actividad puede generar.	
MOMENTO DE IMPLEMENTACIÓN	
Se indica en qué momento se debe ejecutar el plan de control.	
RESPONSABLE	
Establece la persona o personas responsables de la ejecución de las actividades de control y mitigación.	

MONITOREO Y CONTROL

Establece las actividades de control y registros necesarios para la evaluación de la efectividad de las medidas aplicadas.

Nota: Adaptada de [40].

4 Capítulo IV: Resultados y Análisis

4.1 Diagnóstico Ambiental

4.1.1 Aspectos Generales

A continuación, como punto de partida se realiza la descripción del área de estudio, resaltando sus componentes y características principales.

Ubicación

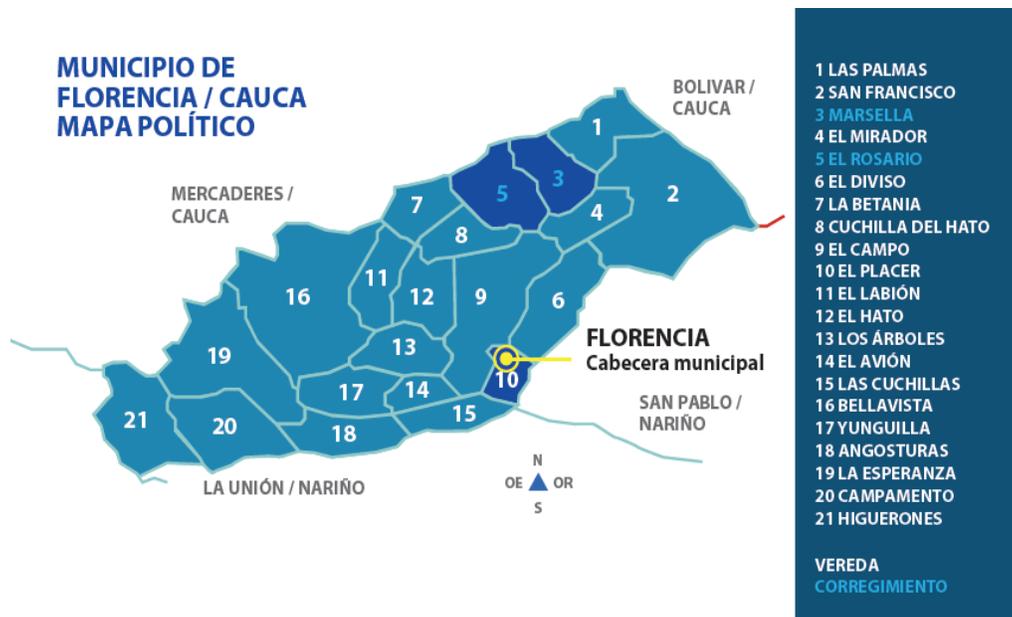
El municipio de Florencia se encuentra a una distancia de 167 km de la ciudad de Popayán en suroccidente del Departamento del Cauca, tiene una extensión de 5,628.50 Has, su cabecera está a 1°41'40" de latitud Norte y 77°04'33" de longitud al Oeste, con una altitud de 1500 msnm y temperatura media de 19°C.

División Político Administrativo

El municipio de Florencia, además de su cabecera municipal dividida en 15 barrios, está conformado por dos corregimientos cuyas cabeceras son E Rosario y Marsella, los cuales incluyen 20 veredas, que se presentan de la siguiente manera.

Ilustración 2.

Mapa Político de Florencia Cauca



Nota: [5]

Tabla 7.

División Político Administrativa

CORREGIMIENTOS Y CABECERA	LIMITES	VEREDAS	AREAS (HAS)
EL ROSARIO	SUR: Vereda el Hato	Betania, Cuchilla, El Hato y La Cabecera	551.60

	OCCIDENTE: Vereda Bellavista ORIENTE: Con las Vereda Marsella Norte: Municipio de Mercaderes Cauca	corregimental del Rosario y Vereda El Rosario	
MARSELLA	SUR: Vereda El Campo OCCIDENTE: Vereda El Rosario NORTE: Municipio de Mercaderes Cauca ORIENTE: Municipio de Bolívar	Las Palmas, San Francisco y La Cabecera Corregimental de Marsella.	1060.99
CABECERA MUNICIPAL	SUR: Municipio la Unión (Nariño) ORIENTE: Municipio de San Pablo (Nariño) Norte: Corregimiento El Rosario y Municipio de Mercaderes.	El Mirador, El Campo, El Diviso, El Hato, Bella Vista, La Esperanza, Higuerones, Campamento, Yunguilla, Los Árboles, Angosturas, El Aviión, Cerro Blanco, Las Cuchillas y El Placer	4015.91

Nota: [5]

4.1.2 Subsistema Físico – Biótico

Relieve

En el municipio se evidencia diferentes pisos térmicos que van desde zonas frías a zonas más cálidas, gracias a que está ubicado en el oeste de la cordillera occidental y cuenta con alturas de 1400 msnm (La Esperanza) hasta 2000 msnm (La Amatista) [5].

Hidrografía

La cuenca hídrica que da vida a los ecosistemas y actividades humanas en el municipio, pertenece al río Patía y es la que delimita a Florencia con Mercaderes y la Unión Nariño. Esta importante red de agua tiene dos subcuencas que originan los ríos Hato Viejo y Mayo que son los encargados de abastecer los acueductos rurales y el urbano. La línea del río Hato Viejo se conforma por las quebradas San Francisco, las arrugas, Marsella, las minas, dos ríos y por tributarios o drenajes pequeños, entre otros. La línea del río Mayo, está conformada por la quebrada la Honda y por drenajes pequeños.

Otra fuente hídrica muy importante es la quebrada Las Palmas, esta recorre el territorio desde el norte hasta el oeste, y tiene un área de 1621.08 Ha, una longitud de cause principal de 39,16 km y pendiente promedio de 39.80 %, también permite usar sus aguas como fuente de abastecimiento para diferentes acueductos [41].

En general, Florencia cuenta con una gran diversidad hídrica a lo largo y ancho de su territorio, lo que permite el desarrollo de diferentes actividades humanas (consumo, lavar, higiene personal, riego, etc.) y garantiza la supervivencia de la vida animal y vegetal.

Climatología

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida Holdridge, Florencia es una zona de vida de bosque muy húmedo tropical gracias a que se encuentra entre los pisos

térmicos cálido húmedo – templado húmedo; con precipitaciones anuales entre 4000 a 4.500 mm/año; temperaturas que oscilan entre los 16°C a 25.3°C y con una humedad relativa aproximada del 80% [6].

Tabla 8.

Estaciones meteorológicas seleccionadas para el estudio del Clima

Municipio	Estación	Tipo de estación	Código	Altura (m)	Coordenadas	
					Geográficas	Planas
Bolívar	Bolívar	CO	5202501	1431	LAT 01.49N	X=1009003.46
					LON 7700W	Y=692326.87
Colon	Hidromayo Camp	PM	5203006	1820	LAT: 0140N	X=10071449.55
La unión	La unión	PM	5203003	2021	LAT 0135N	X=992312.29
					LON 7709W	Y=666525.63
Mercaderes	Mercaderes	CO	5202503	1286	LAT 0146N	X=992313.00
					LON 7709W	Y=686797.98

Fuente [6].

En base a la información de la tabla 8 de las estaciones meteorológicas presentes en la zona, y al evaluar el mapa de Isohietas, los ingenieros del Consorcio consultores

ambientales y de saneamiento del Cauca pudieron establecer que la precipitación en el Municipio oscila entre 1.200 mm y 1.600 mm, el régimen pluviométrico es bimodal, presentándose 2 épocas de invierno y dos de verano durante el transcurso del año. Además, de acuerdo al método de las Isohietas que usaron para encontrar el promedio multianual y el área entre cada una de ellas, determinó que la precipitación promedio anual para el Municipio de Florencia es de 1.361,65 mm [6].

Topografía, Geología y Suelo

En el municipio de Florencia se encuentran distintos tipos de rocas, entre los que se destacan rocas sedimentarias estratificadas, diques de composición basáltica y unidades volcánico sedimentarias; también hay rocas sedimentarias de origen marino y continental y depósitos del Cuaternario (Coluviales) que tienen flujos de lodo y flujos piroclásticos que arrastra el río Mayo [6].

La Cabecera Municipal de Florencia se encuentra cimentada sobre la una formación de Esmita, la cual está dividida por dos miembros de dicha unidad como son:

MIEMBRO ARENOSO: Roca mineral que forma la arenisca cuarzosa, la cual tiene condiciones óptimas de estabilidad en un terreno. Sobre este material está construido el sector centro-occidental del caso urbano de Florencia.

MIEMBRO ARCILLOSO: Corresponde a arcillolitas, limolitas y limo-arenitas que se caracterizan por la presencia de cárcavas y surcos que ayudan en el desgaste del suelo

en zonas de baja vegetación. Sobre este material está construido el sector centro-oriental del caso urbano [6].

Cobertura Vegetal y Fauna Asociada

El uso indiscriminado del suelo por la siembra de cultivos insostenibles e ilegales, prácticas agrícolas y de pastoreo han ocasionado que la vegetación natural de la región esté en constante detrimento; pero aun así, se pueden contar algunas especies nativas como: el *heliocarpus americanus* (*balso blanco*), *nectandra lanceolata* (*laurel amarillo*), *erythrina poeppigiana* (*cachimbo*), *cupania americana* (*guacharaco*), *quercus robur* (*roble*), *cecropia peltata* (*y arumo*), *myrcianthes leucoxylla* (*arrayan*), *guaiacum officinale* (*guayacan*), *fraxinus chinensis* (*urapan*), *prunus cerasus* (*cerezo*), entre otros.

La variedad de fauna en el municipio está limitada a especies como zorros, armadillos, algunos venados, borugas y aves. Esta limitación en la presencia de animales silvestres, se debe a la desaparición de áreas boscosas por condiciones antrópicas y por acciones depredadoras entre los mismos animales [6].

4.1.3 Subsistema Sociocultural y Económico

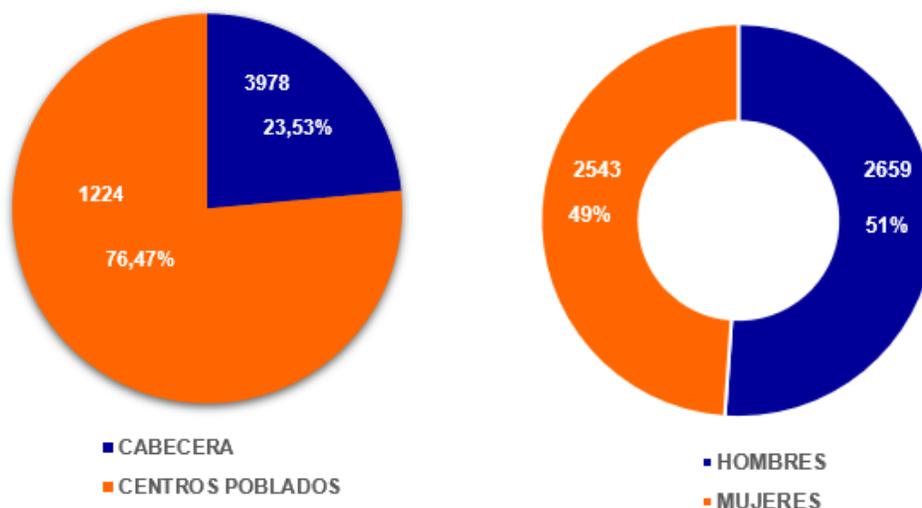
Demografía

Según el censo de población y vivienda 2018 realizado por el DANE Florencia tiene un total de 5.202 habitantes, de los cuales 2.659 son hombres y 2.543 son mujeres,

valores que representan respectivamente el 51,1% y el 48,9%. Igualmente, la distribución poblacional tiene una concentración urbana del 23,53% (1.224) y en mayor cantidad, en el sector rural con un 76,47% (3.978), además se relacionan el número total de hogares: 1858 hogares y un total de unidades de vivienda con personas presentes: 1432 viviendas [7].

Ilustración 3.

Concentración Poblacional



Nota: [5].

Dimensión Económica

El Municipio de Florencia es por tradición un municipio que su economía está basada en las prácticas agrícolas y pecuarias, la mayoría de las familias están asentadas en la zona rural y viven de los cultivos de café, caña, plátano y frutales, además de la ganadería y la crianza de animales domésticos (curíes, gallinas, cerdos y conejos) [5].

Es importante mencionar que en los últimos años se han logrado ejecutar diversos proyectos que favorecen al sector agropecuario y que contribuyen en el mejoramiento de la calidad de vida de la población campesina, mediante la inversión en la competitividad de diferentes sectores productivos como el café, caña de azúcar, cacao y ganadería; también se ha mejorado la infraestructura vial para que los productos puedan llegar a otras regiones; y se han realizado nuevas alianzas para promover y fortalecer el emprendimiento.

En lo relacionado con la producción del Café, es una de las labores agrícolas más importantes del municipio en el ámbito social y económico, debido a que esta actividad es la base de la economía campesina y la que genera más empleos tanto directos como indirectos. De acuerdo con la Federación Nacional de Cafeteros, seccional Cauca, “Florencia cuenta con 1044 hectáreas sembradas en café, 1072 familias derivan gran parte de sus ingresos por concepto de la producción de café, generando 731 empleos directos y más de 1000 indirectos” [5].

En el sector agricultura y desarrollo rural, se destaca la ejecución en el anterior cuatrenio de un total de 5 proyectos en el Departamento, por un valor de \$1.671.316.692 los cuales beneficiaron alrededor de 297 familias en el Municipio de Florencia, entre los

que se destaca el mejoramiento de las condiciones de seguridad alimentaria a población vulnerable, el mejoramiento de la producción cuyicola y la instalación de hectáreas de Cacao bajo un sistema agroforestal asociados a cultivos alimentarios [5].

Usos del Suelo

Uso agropecuario

Dada la información anterior, el documento denominado Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), aporta información de los porcentajes de los diferentes sectores presentes en el municipio, el sector agropecuario abarca un 36% de la disponibilidad de uso del suelo del municipio dividiéndose en dos subsectores, el primero abarca el 16% del uso del suelo correspondiente a cultivos permanentes, frutales y pastos, son suelos usados básicamente para explotaciones agropecuarias intensivas, el segundo abarca el 24% del uso del suelo destinado a cultivos semestrales como café, maíz, yuca, arracacha, entre otros, y la crianza a menor escala de especies menores (curíes, conejos, gallinas).

Agroforestal

El 35% del uso actual del suelo está dedicado a la parte agroforestal, sobresaliendo el uso silvoagícola, agrosilvopastoril, y silvopastoril.

Forestal

El uso forestal cubre el 25% del Municipio, y está comprendido entre Bosques protectores y bosques de protección absoluta. Están localizados básicamente sobre el cauce de las principales fuentes hídricas del municipio en las veredas: Mirador, San Francisco, Las Palmas, Higuerones, La Esperanza, Bellavista, El Rosario, Marsella, Cuchilla [8].

Servicios Públicos

El Municipio de Florencia no cuenta con el 100% de la cobertura de servicios públicos suceso que ocurre en la mayoría de los municipios del País, a continuación, se presenta el porcentaje de cobertura de los servicios públicos del municipio de acuerdo a la información suministrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) del año 2018.

En materia de agua potable y saneamiento básico, se recalca el mejoramiento y construcción de los acueductos Inter veredales. Además del aumento en la cobertura en el servicio de acueducto que paso de 333 usuarios para el 2016, al 95% de la cobertura, alrededor de 1266 viviendas en la cabecera municipal y del 84.01% área rural para el año 2018, según éstas estadísticas sólo 166 viviendas no cuentan con el servicio, el tipo de captación para el abastecimiento de agua se realiza por gravedad y su caudal hídrico es de 4 L/seg, la fuente de abastecimiento es la quebrada las Palmas, que además abastece 5 acueductos de las veredas aledañas, otro dato importante que aportan los

documentos facilitados por la administración municipal indica que la fuente presenta altos índices de turbiedad en épocas de invierno y verano, debido a que su uso no solo se limita al abastecimiento, sino que además es utilizada para riego de cultivos y pastoreo [6][12]

Alcantarillado

Con respecto a la disposición de excretas para el año 2016, se reportan 318 suscriptores residenciales y 11 oficiales, pero para el año 2018 solo 324 viviendas están conectadas al servicio de alcantarillado y 1108 viviendas no tienen acceso a él, lo que demuestra un déficit en la cobertura, por consiguiente la población que no está conectada según información aportada por entidades del municipio, el 97% de las viviendas de la zona urbana cuenta con pozo séptico, el sistema de alcantarillado existente en la cabecera municipal es de tipo combinado, donde se recogen las aguas residuales domésticas y aguas lluvias [41].

Manejo de vertimientos

El municipio cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales que recibe principalmente los vertimientos de la cabecera municipal. Según el documento Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) del año 2016, la principal fuente receptora de estas aguas residuales es la Quebrada las Palmas a la cual de los tres puntos de vertimiento, dos llegan a esta fuente hídrica sin ningún tratamiento, sector del

matadero municipal y sector del barrio El pedregal, esta fuente además fue declarada una fuente no apta para consumo humano debido a sus altos índices en parámetros fisicoquímicos y microbiológicos tales como pH, Coliformes totales, E.Coli, que lo apartan de los valores aceptables según la Resolución 2115 de 2007 del MPS/MAVDT [41].

Con respecto a otros servicios públicos como el sistema de recolección de residuos sólidos, sólo 336 viviendas tienen el servicio y las otras 1096 viviendas no cuentan con él, se infiere que estas viviendas estarían optando por enterrar, quemar u usar otros métodos para deshacerse de ella. La energía eléctrica alcanza a llegar al 97.83% es decir de las 1432 viviendas con personas presentes 1401 cuenta con el servicio [42].

Educación

El municipio cuenta con una cobertura académica en los niveles de básica primaria y media vocacional, cuenta con dos instituciones y dos centros educativos distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 9.

Instituciones y Centros Educativos

Área Urbana	
Nombre de la Institución	Sede
Institución Educativa Toribio Páez Moncayo (Presta el servicio hasta el grado 11)	Principal (Cabecera Municipal) Antonia Santos (Cabecera Municipal) Escuela de varones (Cabecera Municipal)

Área Rural	
Institución Educativa El Rosario: Esta I.E presta el servicio hasta grado 9	Principal: Cabecera corregimiento El Rosario Cuchilla del Hato La Betania
Concentración Escolar Marsella: Presta el servicio de básica primaria hasta el grado 5	Principal: Cabecera corregimiento Marsella Las Palmas San Francisco
Concentración Escolar Los Arboles	Principal: Vereda Los Arboles Bellavista Angosturas Campamento El Hato Yunguilla La Esperanza Las Cuchillas

Nota: [43]

En el Municipio de Florencia de cada 100 Niños, 95 ingresan a Primer grado de la educación básica, 60% termina quinto grado, 30% termina 9° Grado o secundaria vocacional, y el 10% termina bachillerato, el analfabetismo en las zonas urbanas esta entre el 9% y 11% y en las zonas rurales entre el 24% y 30%, debido a situaciones geográficas donde se presenta difícil acceso, tal es el caso de la escuela La Betania y La Esperanza.

Según datos aportados por el DANE para el año 2018, se tienen cifras aproximadas de la población con diferentes niveles de escolaridad expuestos de la siguiente manera:

Educación y primera infancia personas que asisten a alguna institución: 1088 personas

Tabla 10.

Nivel Educativo

Nivel Educativo	Cantidad de Personas
Preescolar	152
Primaria completa	950
Primaria Incompleta	1667
Secundaria completa	137
Secundaria Incompleta	519
Media completa	745
Media incompleta	99

Nota: Plan de Desarrollo Municipal [5]

Por otro lado, para la recolección de información primaria se realizó una visita técnica a diecisiete de las veintiún veredas y corregimientos que tiene Florencia, en las cuales se implementaron las encuestas y listas de chequeo a diferentes personas de cada comunidad. Es importante mencionar que las visitas no se programaron para todo el municipio, debido a problemas de orden público y seguridad que se presentan en algunas zonas. Finalmente, como resultado se obtuvo que en la mayoría de las poblaciones presentan las mismas problemáticas ambientales y sociales como las que se mencionan en la siguiente tabla:

4.2 Determinación de las Problemáticas Ambientales

Tabla 11.

Identificación de problemáticas ambientales del Municipio

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE FLORENCIA CAUCA

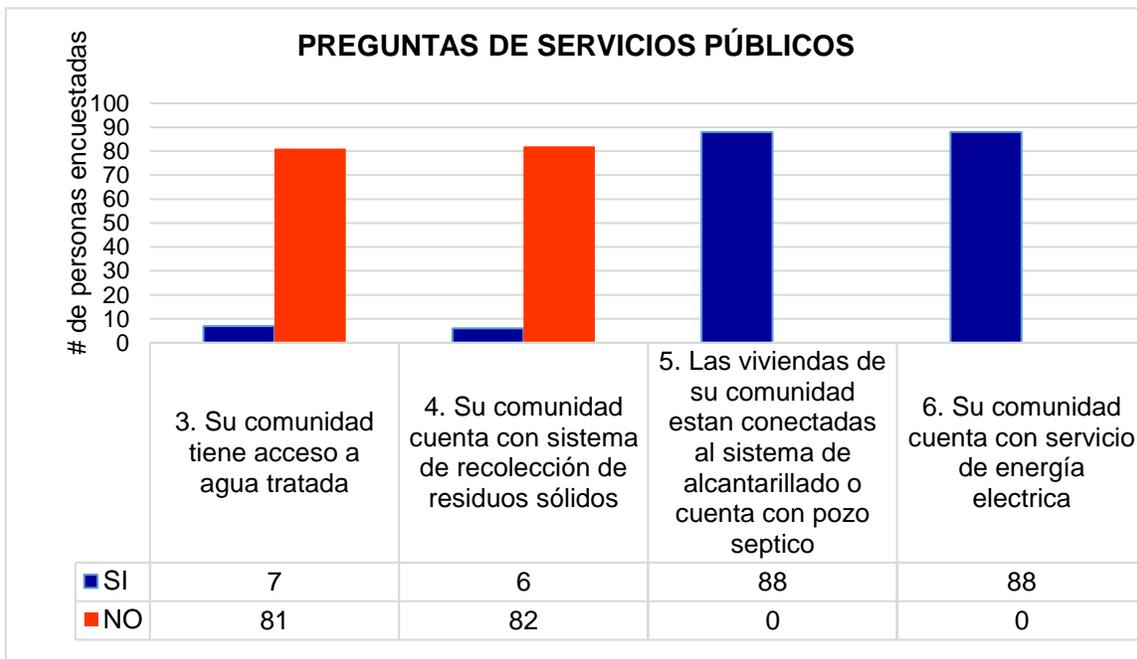
Afectación al recurso: Agua, suelo, aire, fauna, flora

UBICACIÓN	PROBLEMÁTICAS
<ul style="list-style-type: none">- Corregimiento de Marsella- Corregimiento del Rosario- Vereda Las Palmas- Vereda San Francisco- Vereda Cuchilla Hato- Vereda El Hato- Vereda Cerro Blanco- Vereda Bellavista- Vereda Los Árboles- Vereda El Campo- Vereda La Betania- Vereda El Diviso- Vereda El Placer- Vereda Las Cuchillas- Vereda Angosturas- Vereda Campamento- Vereda Higueros- Vereda El Avi6n- Vereda El Mirador- Vereda La Esperanza- Vereda Yunguilla- Cabecera Municipal	<ul style="list-style-type: none">Deforestaci6nSobrepastoreoCaza de animales (<i>Peligro de Extinci6n</i>)Contaminaci6n de las fuentes de agua (<i>Agroqu6micos, disposici6n de aguas servidas residuales y residuos s6lidos</i>)Quemas e incendiosFumigaci6n de cultivosMal laboreo de la tierraRemoci6n en masa de terrenos muy pendientesBaja disponibilidad de agua en 6poca de veranoMala disposici6n de residuos s6lidosContaminaci6n auditivaMataderos clandestinosContaminaci6n por vertimientos, Alcantarillado y arroyosAmpliaci6n de la frontera agr6cola
ACTORES	POSIBLES SOLUCIONES
<ul style="list-style-type: none">- Secretaria de agricultura del departamento- Alcald6a Municipal- Agricultores- Comunidad en general- Juntas administradoras de acueducto- Juntas de acci6n comunal- Oficina de productividad- CRC- Ministerio del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none">- Implementaci6n de estufas coeficientes- Implementaci6n de proyectos de restauraci6n ecol6gica en fuentes abastecedoras- Implementaci6n de programas de educaci6n ambiental- Implementaci6n de pozos s6pticos y PTAR- Implementar proyectos de ganado estabulado- Implementar rutas rurales para la recolecci6n de residuos anualmente- Paso de una agricultura qu6mica a org6nica (<i>educaci6n ambiental pr6ctica</i>)- Implementar m6todos amigables con el suelo para labrar la tierra- Actualizar el esquema de ordenamiento territorial, para la identificaci6n de los usos de suelo e implementar el uso correspondiente- Campa6as y controles para la disminuci6n del ruido generado por establecimientos p6blicos.

Para determinar y tener una visión más amplia de cómo se encuentra ambientalmente el municipio, se implementó una lista de chequeo a 100 personas, incluyendo las de la zona urbana, corregimientos y veredas para identificar las falencias en la gestión ambiental y los posibles riesgos a los que están expuestos. La lista constó de 15 preguntas dicotómicas, es decir con dos posibles respuestas (Sí/No) y con una casilla de observaciones personales, se realizaron las respuestas de esa manera debido a la falta de conocimiento de la ciudadanía con respecto a algunas temáticas, que, aunque se explicaron no entendían muy bien el contexto. A continuación, a partir de las siguientes figuras se puede apreciar la respuesta de las personas a las diferentes preguntas aplicadas:

Tabla 12.

Preguntas - Lista de chequeo

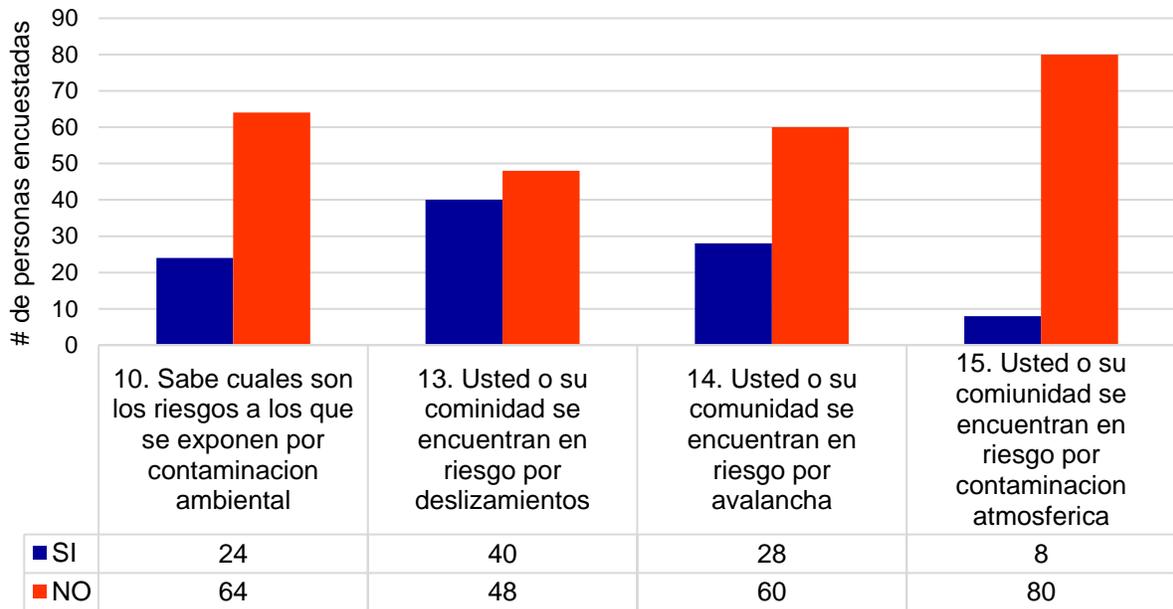


PREGUNTAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES

■ NO ■ SI



PREGUNTAS RIESGOS AMBIENTALES



Como se puede observar en la gráfica anterior, se puede evidenciar que la mayoría de las personas no tienen conocimientos sobre las problemáticas ambientales

de su comunidad ni de los riesgos a los que diariamente se exponen, por lo que se hace evidente las falencias por parte de la administración municipal y de los entes ambientales gubernamentales en la ejecución de acciones de educación y gestión ambiental territorial. Además, una parte de la población rural no tiene acceso a servicios básicos como al agua potable, alcantarillado y recolección de residuos sólidos, lo que significa que existe un déficit de saneamiento básico y salubridad en el municipio que puede poner en riesgo la vida de las personas.

También, como observación personal se concluye que gran parte de los impactos sociales y ambientales de la región se desencadenaron por la sustitución de cultivos agrícolas como el café, el plátano, la yuca, etcétera; o a otro tipo de cultivos que se presentan de manera insostenible e ilegal. Esto ha generado problemas sociales como violencia e inseguridad y problemas ambientales como contaminación, disminución en la productividad del suelo, erosión, pérdida de fauna y flora e incremento de deslizamientos o avalanchas que se pueden ocasionar por el uso de sustancias químicas que este tipo de cultivos necesitan.

A continuación, se presentan evidencias fotográficas de la situación ambiental en el municipio de Florencia, Cauca



Vereda: Mirador



Vereda: San Francisco



Vereda: Marsella



Vereda: Las Palmas



Vereda: Cuchilla del Hato



Vereda: Diviso



Vereda: El Rosario



4.2.1.1 Análisis de la Gestión Ambiental

Es indispensable que un municipio incorpore dentro de sus planes y metas la gestión ambiental, ya que esto es un instrumento clave en la planificación estratégica del desarrollo social, económico y ambiental; el cual integra acciones participativas de los diferentes actores locales que tienen como propósito avanzar hacia la sostenibilidad de la región, ya sea en un corto, mediano o largo plazo.

El municipio de Florencia, al igual que muchos otros municipios ha tenido falencias en la visión y planificación de sus recursos naturales, desarrollando planes, programas y proyectos de gestión ambiental que han contribuido en cierta medida a reducir impactos negativos al medio ambiente, pero no han tomado la fuerza necesaria para perdurar en el tiempo; esto se debe a que muchas de las acciones que se realizan, no se planifican de la manera adecuada, no se deja el presupuesto suficiente y se excluyen las responsabilidades y compromisos que tienen que tener los diferentes actores sociales.

Entonces, para analizar la gestión ambiental del municipio se desarrollaron ciertos criterios de evaluación para determinar las falencias que tienen los organismos institucionales en la planificación y ejecución de proyectos, programas y acciones ambientales. Para hacer esta evaluación se tuvo en cuenta la información documentada o digital que se encuentra en la alcaldía y a los actores involucrados en el desarrollo de proyectos, desde la responsabilidad en cabeza del señor alcalde, hasta los funcionarios públicos que intervengan en temas relacionados al medio ambiente.

Los criterios de evaluación se realizaron al personal administrativo de las diferentes dependencias de la alcaldía, con el fin de diagnosticar la gestión ambiental del municipio [9]. Para este ejercicio se evaluaron los siguientes 5 criterios.

1. Planeación: principios ambientales aplicados a los proyectos locales y de apoyo.
2. Coordinación: capacidad de diferentes dependencias para coordinar actividades ambientales con la oficina de medio ambiente.
3. Dirección: instrumentos de orientación.
4. Seguimiento y control.
5. Asignación e inversión de recursos.

En la siguiente tabla se presenta el sistema de evaluación que se aplicó al diagnóstico ambiental. Cada criterio fue calificado con un puntaje de 0 a 10, se dio un porcentaje para medir la eficiencia y se le asignó un color para identificar el grado de cumplimiento.

Tabla 13.

Puntaje para evaluar aspectos ambientales

PUNTAJE	PORCENTAJE TOTAL (%)	EFICIENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL
0 – 3	< 30	Baja

4 – 7	30 - 70	Media
8 -10	> 70	Alta

Nota: Adaptada de [12].

A continuación, en las siguientes tablas se evidencia la valoración que se le dio a los 5 criterios, donde se califica cada pregunta de acuerdo al grado de existencia, objetividad, proceso y aporte que cada dependencia le da a la gestión ambiental, para si poder definir cuál es su porcentaje de eficiencia. Al determinar el grado de eficiencia en cada criterio, permitió identificar las falencias, debilidades y oportunidades que tiene el municipio de Florencia para poder proponer estrategias en la gestión ambiental [12].

- **Instrumentos de planificación del municipio de Florencia y de la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC:** se describe los instrumentos de planeación y principios ambientales con los que cuenta Florencia, planes, proyectos y acciones que promueven la gestión ambiental municipal [12].

Tabla 14.

Instrumentos de Planificación Municipal

INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO	APLICA		CARACRERÍSTICAS DE PROCESO	PUNTAJE
	SI	NO		
PDM - Plan de Desarrollo Municipal	x		El Plan de Desarrollo “Nuestro compromiso es Florencia 2020-2023” contiene objetivos de planeación entre la entidad territorial y la comunidad; el cual posee una visión, económica, social y ambiental de desarrollo sostenible.	7
EOT - Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial	X		El EOT pretende orientar y administrar el desarrollo del territorio para generar la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes. Su principal política busca promover el desarrollo integral del Municipio a través del fortalecimiento y aprovechamiento de sus potencialidades ecosistémicas (NO ESTA ACTUALIZADO 2006-2018).	1
Plan Anual de Inversiones	X		El plan anual de inversiones contiene montos para inversiones tanto en la parte ambiental (saneamiento, agua potable y recursos naturales) como en el desarrollo urbano.	7
PGAM – Plan de Gestión Ambiental Municipal			Objeto de estudio.	0
Estatuto ambiental		X	No cuenta con esta información	0

Banco de Proyectos	X	Apoyo a la inversión pública, mediante el registro de programas y proyectos viables, financiera, técnica, ambiental, socioeconómica y legalmente (NO ESTA ACTUALIZADO 2006-2018).	1
Planes Ambientales Sectoriales	X	No cuenta con esta información	0
PGIRS – Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos	X	Sustenta el manejo de los residuos sólidos dentro del Municipio; incluye etapas de recolección, almacenamiento y reciclaje; no cuenta con relleno sanitario y se incluye dentro de éste el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares del centro de salud Santiago Apóstol (NO ESTA ACTUALIZADO 2016-2018).	1
PUEAA – Plan Uso Eficiente y Ahorro del Agua	X	Incorpora estrategias eficientes para el uso del recurso hídrico y protección de microcuencas. Están pendientes ajustes de acuerdo a los términos de referencia emitidos por la CRC (NO ESTA ACTUALIZADO 2016-2018).	1
PSMV – Plan de Saneamiento y Manejo de vertimientos	X	Incluye un conjunto de actividades tendientes al mejoramiento de las zonas de vertimiento y a la conservación de las fuentes hídricas.	6
PRAES – Proyectos Ambientales Escolares	X	No cuenta con esta información	0
Plan Maestro de Acueducto y de Alcantarillado	X	No cuenta con esta información	0
Estrategia Municipal De Emergencias	X	Planificación y organización para la utilización óptima de los recursos técnicos previstos con la finalidad de reducir el mínimo de las posibles consecuencias sobre seres, perdidas de bienes generales y el ambiente, que pudieran derivarse de la situación.	5

Plan de Salud	X	Realizar seguimientos a los diferentes eventos de interés en salud que afecten a la comunidad para gestionar y velar por una atención integral en salud a la población en general.	7
Plan de Desarrollo Turístico	X	No se cuenta con esta información. Solo cuenta con Cultura, Recreación y Deporte.	0
Plan de Expansión Urbana	X	No cuenta con esta información.	0
Plan Vial	X	Desarrollo e implementación de proyectos de infraestructura vial en general y de gestión vial en particular.	5
Sistema de Gestión Ambiental e Información Geográfica	X	No se cuenta con esta información.	0
Plan de manejo ambiental de la planta de sacrificio animal	X	No se cuenta con esta información.	0
Adquisición de áreas de importancia ambiental	X	Se hace la adquisición de áreas de importancia ambiental para la conservación de bosques desde el punto de vista de cuidar los recursos naturales y los organismos vivos.	6
PUNTAJE TOTAL			47
EFICIENCIA			Media

Nota: adaptada de [12].

Tabla 15.

Instrumentos de planificación con los que apoya la CRC al Municipio de Florencia

INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN CRC	APLICA		CARACRERÍSTICAS DE PROCESO	PUNTAJE
	SI	NO		
PAT – Plan de Acción Trienal			No aplica.	0
PGAR – Plan de Gestión Ambiental Regional	X		Es un instrumento de planificación ambiental de la CRC, que caracteriza la situación ambiental del departamento, enfatiza la oferta ambiental como potencialidad y orienta los procesos culturales y sociales hacia una sostenibilidad efectiva.	5
Estudios Hidrológicos (referente a la zona de estudio)		X	No se cuenta con esta información.	0
POMCH – Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (Referente a la región en estudio)	X		Ordenamiento de la cuenca del rio hatoviego.	5
Inventario de Bosques (referente a la zona de estudio)	X		Se hace a través de diferentes estrategias de áreas de conservación, declaratoria de zonas forestales para protección y áreas de reservas a la sociedad civil.	2

Sistema de Gestión Ambiental e Información Geográfica	X	Tiene sistema de información geográfica en diferentes temas y recursos.	5
Control de Emisiones (referente a la zona de estudio)	x	Control de emisión se realiza en centros poblados grandes como Popayán, Santander y en ocasiones en el bordo.	0
Concesión de Aguas y Tasa de Uso de Aguas	X	Este tema se trabaja en todo el departamento, se tramitan concesiones tanto de tipo para uso doméstico, uso recreativo, generación de energía, tipo agrícola, piscícola y riegos	7
Permisos de vertimientos	X	Se maneja en centros poblados, ciudades, municipios, cabecera municipal y cabeceras corregimentales.	7
Determinación de áreas de importancia ambiental	X	Son las que se adquieren a través del 1%, con los municipios y la gobernación.	6
PUNTAJE TOTAL			37
EFICIENCIA			Media

Nota: adaptada de [12].

En la siguiente tabla se identifica cuáles son los principios ambientales con los que cuenta el municipio para el desarrollo de sus programas y proyectos.

Tabla 16.

Principios Ambientales

PRINCIPIOS AMBIENTALES	APLICA		PUNTAJE
	SI	NO	
El desarrollo económico y social de manera sostenible.	x		5
La protección y aprovechamiento de la biodiversidad de forma sostenible	x		5
El derecho de la población a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.	x		5
La protección y conservación de los recursos hídricos.	x		5
La prioridad del uso del agua para el consumo humano.	x		5
Los impactos ambientales positivos y negativos en forma cualitativa y cuantitativa.	x		2
La valoración económica de los impactos ambientales (<i>costos ambientales</i>).	x		2
La aplicación del principio de precaución cuando exista peligro de daño grave e irreversible sobre los recursos naturales y el ambiente.	x		5
La prevención de desastres como tema de interés colectivo.	x		3
La participación de las ONG's, la comunidad y el sector privado.	x		2
Los resultados de los estudios de impacto ambiental.	x		5
PUNTAJE TOTAL			44
EFICIENCIA			

Nota: adaptada de [12].

- **Instrumentos de coordinación de la gestión ambiental:** los siguientes cuadros evalúan la capacidad de las dependencias administrativas en coordinar actividades en conjunto con el área de medio ambiente para liderar la gestión ambiental en los diferentes proyectos, programas y actividades locales [12].

El área de medio ambiente del municipio coordina sus actividades con:

Tabla 17.

Coordinación de la gestión ambiental con dependencias administrativas

PRINCIPIOS AMBIENTALES	APLICA		PUNTAJE
	SI	NO	
INTERNAS			
Secretaría de Planeación e infraestructura	x		5
Secretaría de Gobierno y participación ciudadana	x		1
Psicología y trabajo social		x	0
Coordinación de salud		x	0
Secretaria de hacienda	x		5
Personería municipal	x		1
Coordinación de programas sociales	x		2
Concejo municipal	x		2
Inspección de policía	x		5
Oficina de control interno	x		1
Comisaria de familia		x	0
Archivo general	x		2
Secretaria desarrollo económico, agropecuario y ambiental	x		5
Coordinación de cultura, deporte, educación, turismo y desarrollo comunitario.	x		5
EXTERNAS			

Secretaría de agricultura y desarrollo rural	x	5
Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC	x	5
Contraloría General Departamental	x	5
PUNTAJE TOTAL		49
EFICIENCIA		

Nota: adaptada de [12].

Tabla 18.

Etapas e instrumentos de Gestión Ambiental

CUMPLIMIENTO DE LAS ETAPAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	APLICA		PUNTAJE
	SI	NO	
ETAPA 1. Planeación	X		6
ETAPA 2. Ejecución	X		8
ETAPA 3. Seguimiento	X		6
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN			
Existe comité para la gestión ambiental en el Municipio.		x	0
Los encargados de la gestión ambiental tienen funciones claras y definidas.		x	0
Los diagnósticos ambientales de cada proyecto se respaldan con los criterios de la comunidad.	x		4
Para la formulación de los proyectos, se priorizan actividades con asignación de recursos.	x		5
Las actividades, programas y subprogramas para la ejecución del proyecto son reales a las necesidades de la población	x		5
Los mecanismos de seguimiento y control evalúan resultados e impactos por medio de indicadores	x		5
PUNTAJE TOTAL			39
EFICIENCIA			Media

Nota: Adaptada de [12].

Tabla 19.

Educación Ambiental

EDUCACIÓN AMBIENTAL	APLICA		PUNTAJE
	SI	NO	
Está incluida en el Plan de Desarrollo del Municipio.	X		7
Hace parte de todo proyecto a ejecutar	X		3
Está incluida en las asignaturas académicas	X		3
Tiene asignación presupuestal	X		3
Incluye el Proyecto Ambiental escolar - PRAES	X		5
Está incluida en las campañas de alfabetización	x		5
PUNTAJE TOTAL			26
EFICIENCIA			Baja

Nota: Adaptada de [12].

- **Instrumentos de dirección en la gestión ambiental:** estos instrumentos de direccionamiento permiten caracterizar y evaluar los procesos en los cuales el municipio de Florencia se basa para gestionar el medio ambiente; también ayuda a determinar el aporte de diferentes sectores con sus políticas implantadas en la orientación de gestión de los recursos naturales [12].

Tabla 20.

Instrumentos de dirección en la gestión ambiental

INSTRUMENTOS DE DIRECCIÓN	APLICA	PUNTAJE
---------------------------	--------	---------

	SI	NO	
La Corporación autónoma regional del Cauca – CRC promueve la gestión ambiental en el Municipio.	X		7
La Gobernación del Cauca promueve la adecuada gestión ambiental que deben llevar los Municipios, con actividades complementarias.	X		2
La Contraloría Departamental evalúa adecuadamente la gestión ambiental en el Municipio.	X		5
Se tienen acuerdos con organismos públicos y particulares para desarrollar la gestión ambiental municipal.	X		5
Se tiene seguimiento documentado y acciones correctivas de los proyectos que se realizan en el Municipio.	X		6
Se tiene registro de control para el manejo de los recursos (<i>agua, suelo, residuos sólidos y líquidos</i>).		x	0
La comunidad es informada por la administración municipal de la formulación y avances de cada proyecto o actividad ambiental.	X		4
PUNTAJE TOTAL			29
EFICIENCIA			

Nota: adaptada de [12].

El municipio de Florencia cumple con la normatividad ambiental que se especifica a continuación:

Tabla 21.

Cumplimiento de la normatividad ambiental

TEMA	NORMA	APLICA		PUNTAJE
		SI	NO	

Adquisición de áreas de interés para acueductos municipales	Art. 111, Ley 99 de 1993	X	4
Licencias Ambientales	Decreto 1076 de 2015	X	0
Sistema para la protección y control de la calidad del agua	Decreto 1575 de 2007	X	5
Reglamento colombiano de construcción sismo resistente	NSR-10	X	1
Gestión de Residuos de construcción y demolición	Resolución 1257 de 2021	X	0
Plantas de sacrificio animal	Decreto 1975 de 2019	X	0
Protección del espacio público	Art. 82, CNRN	X	2
Desechos hospitalarios	Decreto 2676 de 2000	X	5
Prevención de desastres	Decreto 1478 de 2022	X	2
Prevención y control de la contaminación atmosférica por fuentes fijas y protección de la calidad del aire	Resolución 6982 de 2011	X	1
Contaminación visual	Ley 140 de 1994	X	1
Control y Vigilancia Ambiental	Art. 65, Ley 99 de 1993	X	5
Creación de Cuerpo de Bomberos	Ley 1575 de 2012	X	0
PUNTAJE TOTAL			26
EFICIENCIA			

Fuente adaptada de [12].

➤ **Instrumentos de seguimiento y control de la gestión ambiental:** evalúa la capacidad del municipio para determinar estrategias de control para las actividades y proyectos ambientales con el fin de caracterizar el grado de responsabilidad de los encargados de la gestión del medio ambiente [12].

Tabla 22.

Instrumentos de seguimiento y control

INSTRUMENTOS SEGUIMIENTO Y CONTROL	APLICA		PUNTAJE
	SI	NO	
Se tiene registro documentado de los proyectos iniciados o ejecutados en la administración anterior.	x		5
El responsable del área ambiental asiste a los consejos de gobierno.	x		3
El responsable del área ambiental asiste a las capacitaciones realizadas por la CRC, Gobernación u otras entidades.	x		3
El Municipio elabora informes (<i>anuales</i>) de gestión ambiental.	x		3
Los responsables de la elaboración de informes de gestión ambiental evalúan correctamente los parámetros exigidos anualmente.	x		3
El Plan de desarrollo le da continuidad a proyectos ambientales que venía ejecutando la administración anterior.	x		3
Los problemas y proyectos ambientales tienen acta de seguimiento.	x		5
La entidad territorial posee recursos financieros y técnicos para solucionar emergencias ambientales.	x		3
PUNTAJE TOTAL			28
EFICIENCIA			Baja

Fuente adaptada de [12].

- **Instrumentos en la asignación e inversión de recursos de la gestión ambiental:** permite evaluar la capacidad que tiene el Municipio en cuanto a la financiación de proyectos ambientales y de veeduría ciudadana que permiten garantizar que los recursos económicos destinados al medio ambiente se dispongan de manera efectiva [12].

Tabla 23.

Instrumentos de asignación e inversión de recursos

INSTRUMENTOS DE ASIGNACIÓN E INVERSIÓN DE RECURSOS	APLICA		PUNTAJE
	SI	NO	
El Municipio tiene ingresos por concepto de servicios públicos.	x		8
La Corporación autónoma regional invierte parte de los recursos que recauda del Municipio.	x		1
La Gobernación del Cauca invierte o aporta en actividades para el fomento de la gestión ambiental.	x		1
El Municipio recibe ingresos de otros recursos para medio ambiente	X		1
El Municipio invierte efectivamente los recursos en proyectos ambientales a como lo dispone el SGP.	X		1
Los recursos destinados por el SGP para el sector de agua potable, saneamiento básico y medio ambiente, es adecuadamente viable para solucionar la problemática ambiental en el Municipio.	X		2
PUNTAJE TOTAL			14
EFICIENCIA			Bajo

Nota: adaptada de [12].

A continuación, se presenta la tabla resumen de los criterios evaluados anteriormente con sus respectivos puntajes y eficiencias asignados.

Tabla 24.

Evaluación de los criterios ambientales propuestos para caracterizar la gestión ambiental en el Municipio de Florencia.

INSTRUMENTOS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL	O CRITERIOS PARA EVALUAR LA	PUNTAJE EVALUADO Individual	Promedio	EFICIENCIA
1. Planificación	Instrumentos de planeación con los que cuenta el Municipio.	47	43	Media
	Instrumentos de planeación con los que apoya la corporación autónoma – CRC al Municipio de Florencia.	37		
2. Coordinación	Principios ambientales con los que cuenta el Municipio.	44	38	Media
	Coordinación de la gestión ambiental con dependencias administrativas.	49		
3. Dirección	Etapas e instrumentos de gestión ambiental.	39	27	Baja
	Educación ambiental.	26		
4. Seguimiento y control	Instrumentos de dirección en la gestión ambiental.	29	28	Baja
	Normatividad ambiental.	26		
5. Asignación e inversión de recurso	Instrumentos de asignación e inversión de recursos.	14	14	Baja

Nota: adaptada de [12].

Con la evaluación de los criterios mencionados en las tablas anteriores, se pudo hacer un diagnóstico de la gestión ambiental realizada por la entidad territorial del municipio de Florencia Cauca, donde la información recopilada fue aportada por el personal del área de medio ambiente y de otros funcionarios de la administración municipal, teniendo en consideración todas las actividades que realiza cada dependencia en temas relacionados

con la gestión del medio ambiente del municipio. A continuación, se describe y analiza el rango de eficiencia por cada criterio evaluado.

1. Planificación: Con la información obtenida, se puede concluir que el municipio tiene una planificación con un rango de eficiencia media, debido a que la mayoría de planes y acciones exigidas por la legislación ambiental del país, no se cumplen a cabalidad, otros no han sido formulados o están desactualizados; lo que evidencia que hay un desinterés por parte de la administración municipal en temas relacionados al cuidado del patrimonio ambiental del municipio.

Además, es importante mencionar que la mayoría de estos planes descritos son de obligatorio cumplimiento y que deben ser actualizados cada que se posesiona un alcalde, o en el periodo de tiempo estipulado en la normatividad, o cuando la autoridad ambiental competente lo exija. Debido a que la mayoría de las acciones o actividades descritas en cada plan, debe ser acorde a las necesidades de la población y a la evolución de los impactos ambientales.

2. Coordinación: El rango de eficiencia para este criterio es medio, debido a que no existe un mecanismo de acción y relación efectivo entre las diferentes dependencias administrativas para coordinar el desarrollo de sus actividades, ya que la mayoría de acciones que se realizan en el municipio causan un impacto directo o indirecto al medio ambiente, por lo que se considera prudente implementar una metodología que contemple las responsabilidades y obligaciones que tiene cada funcionario con la gestión ambiental del municipio. Por esta razón, es importante que dentro del sistema de gestión ambiental municipal se definan funciones específicas a cada dependencia

donde involucren de manera conjunta y efectiva dentro de sus actividades todos los componentes ambientales.

- 3. Dirección:** Al evaluar este criterio, tenemos como resultado una baja eficiencia, esto se debe a que la dirección de los procesos ambientales a nivel municipal está dirigida por instituciones jurídicas como lo exige la normatividad, es decir que en el municipio de Florencia, la gestión ambiental se rige bajo las normas exigidas por la gobernación del Cauca, la CRC, la contraloría departamental, entre otras, mismas entidades que recalcan la importancia del cuidado del medio ambiente, pero que no cumplen eficientemente actividades de capacitaciones, financiación de pequeñas acciones, acompañamiento en la formulación de proyectos, guía en la correcta ejecución de actividades, poca inversión en el cuidado del patrimonio ambiental, etc.
- 4. Seguimiento y control:** Para evaluar la capacidad del municipio en liderar estrategias de control para las actividades y proyectos ambientales, es indispensable contar con un sistema de gestión ambiental. Debido a que no se cuenta con uno, el rango de eficiencia en el seguimiento y control es bajo; esto causa que los diferentes instrumentos de gestión no se puedan complementar entre sí desde la etapa de planificación. Además, el municipio no tiene un banco de proyectos actualizado, por lo que el seguimiento adecuado que debe hacer a todos los proyectos y actividades que han sido ejecutados o que están en proceso a futuro es casi nulo.
- 5. Asignación e inversión de recurso:** Al evaluar la capacidad de financiación que tiene el municipio para los proyectos ambientales, nos da como resultado una baja eficiencia, probablemente sea porque los recursos que son destinados para brindar soluciones ambientales, no son suficientes. En la mayoría de los casos, se debe a

que no le dan la importancia requerida al cuidado de los recursos naturales y recortan los recursos, o porque la inversión en el cuidado de estos es bastante grande.

Por otro lado, se suma a esta problemática la falta de planificación, coordinación y respaldo a los proyectos ambientales por parte de la entidad territorial, evidenciando que la gestión ambiental no está inmersa dentro de la visión prospera y a futuro para garantizar la sostenibilidad del municipio.

- 6. Problemas ambientales:** Los problemas ambientales se determinaron analizando los diferentes documentos facilitados por el municipio, por medio de un criterio básico en donde las principales veredas del Municipio de Florencia (San Francisco, Las Palmas, las Minas, la vía que conduce de la cabecera municipal del Municipio de Florencia a las veredas Rosario, Marsella y las Palmas, y el Placer) presentan diversidad de problemáticas fundamentadas en la carencia y necesidad de infraestructura, que de una u otra manera afectan la calidad de vida de los habitantes del municipio [44].
- 7. Residuos sólidos arrojados a fuentes de agua:** La presencia de residuos sólidos en las diferentes fuentes hídricas del municipio es el resultado de la escasa cobertura del servicio de recolección de residuos prestado por la Administradora Pública Cooperativa de los Servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Florencia Cauca – COOSERFLO E.S.P, se evidencian problemas de contaminación en las áreas verdes y espacio público por acumulación de residuos, esta problemática está deteriorando la calidad del aire, el paisaje natural, la movilidad de los pobladores, la quema de basuras genera enfermedades de tipo respiratorio, y la contaminación del agua genera problemas gastrointestinales y de la piel.

- 8. Tala de árboles:** Es uno de los principales problemas que posee el municipio, según las visitas realizadas a las veredas se evidencia que la población realiza la tala de árboles para actividades agropecuarias, plantación de otro tipo de cultivos la mayoría de ellos de manera insostenible e ilegal, y extracción de recursos naturales.
- 9. Falta de cultura Ambiental:** La falta de cultura ambiental es uno de los mayores problemas que aqueja al municipio y además dificulta el avance y progreso en temas de gestión ambiental, este desconocimiento provoca que los pobladores manejen los recursos naturales de una manera desmesurada sin ningún tipo de planificación dejando de lado la conservación y protección de los mismos.

Pero la falta de cultura ambiental no solo puede ligarse al desconocimiento de la población, las mismas dependencias de la Administración Municipal carecen de ella muchos de los proyectos son articulados dejando de lado la etapa de seguimiento y control de proyectos medio ambientales, quizás por la falta de apropiación tanto de los recursos naturales como de los económicos, la falta de información, apropiación, conservación, la inconciencia, y el mal manejo de los recursos, cada vez más a generado no sólo en el municipio, el agotamiento de los recursos sino que además ha provocado un decaimiento en el desarrollo de la gestión ambiental convirtiéndolo en un ideal imposible de alcanzar.

A continuación, partiendo de las problemáticas ambientales se realizó la implementación de la matriz de evaluación Conesa – Simplificada en donde los valores

asignados a cada criterio se basaron en la subjetividad de la persona evaluadora y para dejar evidencia en el documento de lo realizado, se priorizaron aquellas problemáticas con una valoración de importancia de Severo a crítico.

4.2.1 Implementación de la Matriz de Evaluación

Tabla 25.

Matriz Evaluación Conesa – Simplificada

TIPO DE ACTIVIDAD	COMPONENTE	ASPECTO	IMPACTO	NA	AC	RV	PE	MO	IN	I
VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Hídrico	Contaminación del agua	Deterioro en la calidad del agua	-	4	2	2	8	8	64
	Suelo	Contaminación del suelo	Degradación de los suelos	-	4	4	2	8	8	63
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Hídrico	Contaminación del agua	Contaminación de las fuentes hídricas por residuos sólidos	-	4	4	4	4	8	54

	Suelo	Contaminación del suelo	Degradación de los suelos	-	4	2	2	4	4	52
DEFORESTACIÓN	Ecosistema	Biótico	Cambio climático	-	4	2	2	4	12	86
	Suelo	Erosión del suelo	Degradación de los suelos	-	4	2	2	4	4	80
SOBREPASTOREO	Suelo	Erosión de suelo	Degradación de los suelos	-	4	2	2	4	8	56
QUEMAS INCENDIOS	Ecosistema	Biótico	Perdida de hábitat naturales	-	4	4	4	8	12	73
	Suelo	Erosión del suelo	Degradación de los suelos	-	1	2	2	8	12	66

N: Naturaleza

AC:
Acumulación

RV:
Reversibilidad

PE: Persistencia

MO: Momento

IN: Intensidad

I: Importancia

4.2.2 Análisis de la Información

Durante la evaluación de los impactos ambientales se identificaron 3 impactos compatibles, 10 impactos moderados, 12 impactos severos, y 2 impactos críticos. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el ítem de importancia después de aplicada la respectiva fórmula, se procedió a identificar y priorizar a través de la ponderación de la importancia del impacto, las acciones o estrategias encaminadas hacia la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos ambientales.

Aunque se evaluaron varias actividades, dentro de las cuales se tiene vertimiento de aguas residuales, disposición de residuos sólidos, deforestación, caza de animales, u otros, y sus componentes aplicados a algunos casos tales como el hídrico, económico, suelo, ecosistema, atmosférico, humano, y se estudiaron los diferentes impactos causados por las diferentes actividades, sólo se priorizaron para el siguiente apartado aquellos que dependiendo del impacto generado por componente posean una calificación de impactos mayor. A continuación, se presenta el análisis que se le realizó a los diferentes atributos que posee la matriz que se implementó para el presente estudio.

- **Vertimiento de Aguas Residuales**

Una de las actividades con mayor impacto en el municipio se encuentra el vertimiento de aguas residuales, que se depositan hacia la quebrada Las Palmas donde 2 puntos vierten a la fuente hídrica sin ningún tipo de tratamiento y el punto donde se encuentra ubicada la Planta de Tratamiento de Aguas residuales sus vertimientos no

cumplen con algunos de los requerimientos ordenados por la autoridad ambiental y su respectiva norma de vertimientos, ahora los dos componentes priorizados y afectados por esta actividad fueron el hídrico y el suelo, dada su ponderación de severo donde son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.

- **Componente Hídrico**

En la evaluación realizada al componente hídrico, el cual se basó en el aspecto de contaminación del agua, y su impacto deterioro en la calidad del agua, tiene como primera instancia que el vertimiento de aguas residuales afecta la calidad del agua debido a las sustancias que se introducen tales como patógenos, nutrientes, metales pesados, productos químicos entre otros, según el Plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV) para el año 2016 la fuente presenta altos niveles de turbiedad en época de invierno y verano, debido a que se encuentra altamente intervenida, a continuación se da a conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente hídrico de la siguiente manera: atributo naturaleza, valorado como un impacto negativo por sus afectaciones al medio ambiente y la salud humana, atributo efecto se calificó como 4, es decir que la acción del vertimiento genera un impacto directo al medio, para este caso la contaminación del recurso hídrico, atributo acumulación su ponderación asignada es de 4, es decir que el aumento gradual o progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre la fuente generando

cada vez un problema más grande, atributo reversibilidad su ponderación asignada 2, significa que el recurso se puede recuperar a mediano plazo de manera natural sin que se le realicen medidas correctivas después de que la acción haya finalizado, de igual forma esto va a depender de factores como la capacidad del recurso para asimilar los contaminantes, la cantidad y tipo de los mismos, y la presencia de microorganismos en el recurso que puedan ayudar a la descomposición de los contaminantes, atributo persistencia con una asignación de 2, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, una de ellas es la adecuación de la instalaciones de la PTAR para que el vertimiento cumpla con los requerimientos ambientales, atributo sinergia asignación 2, es sinérgico debido a que la acumulación de los contaminantes que se vierten no solo genera la afectación a la calidad del agua sino que además genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos tales como la contaminación del suelo, la pérdida de biodiversidad, la desaparición de ecosistemas acuáticos, u otros, atributo periodicidad asignación 4, la frecuencia en la que se presenta el efecto es de manera continua, debido a que todos los días se generan vertimientos sobre el recurso, atributo momento con asignación 4, es subjetiva la evaluación de este atributo en donde se puede asignar una ponderación de 8, es decir crítico ya que el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es inmediata además de ser irreversible el impacto, pero la diferencia radica en que el atributo con ponderación de 4 el impacto se puede revertir de manera temporal si se toman las medidas necesarias, atributo recuperabilidad con asignación 2, indica que a mediano plazo se puede recuperar la fuente si se aplican las medidas correctivas necesarias, atributo intensidad con asignación 8, el área donde

se produce el efecto del impacto tiene una intensidad muy alta debido a que no solo se está afectando un componente, además se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados, atributo extensión con ponderación 8, el recurso se ve afectado de manera total ya que este no se contamina por zonas o áreas lo hace de manera general, lo que varía es la concentración de los contaminantes.

Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente hídrico arroja una ponderación de 64 indicando una calificación del impacto como **severo**, es decir, que son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.

- **Componente Suelo**

La evaluación realizada al componente suelo, el cual se basó en el aspecto de contaminación del suelo, y su impacto degradación de los suelos, en este espacio se da conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente suelo de la siguiente manera: atributo naturaleza, valorado como un impacto negativo por alterar la estructura, composición del suelo y fertilidad, atributo efecto se calificó como 4, es decir que la acción genera un impacto directo al medio para este caso la pérdida de la calidad y cantidad de nutrientes que puede tener el suelo, atributo acumulación su ponderación asignada es de 4, es decir que el aumento gradual o

progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre la fuente generando cada vez un problema más grande, atributo reversibilidad su ponderación asignada 2, significa que el recurso se puede recuperar a mediano plazo de manera natural sin que se le realicen medidas correctivas después de que la acción haya finalizado, de igual forma esto va a depender de factores como la capacidad del recurso para asimilar los contaminantes, la cantidad y tipo de los mismos, atributo persistencia su calificación asignada de 2, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, para este caso la primera medida es dejar de verter en los dos puntos en la cual el vertimiento es directo a la quebrada y el segundo adecuar la instalaciones de la PTAR para que el vertimiento cumpla con los requerimientos ambientales, atributo sinergia asignación 2, es sinérgico debido a que la acumulación de los contaminantes no solo genera la afectación a la calidad del suelo sino que además genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos tales como la pérdida de los nutrientes del suelo, pérdida de los ecosistemas u otros, para este caso es subjetivo también dado que depende de la cantidad de contaminantes presentes en el suelo, pero lo que define su sinergia es la evaluación de la composición y calidad del suelo, atributo periodicidad asignación 4, la frecuencia en la que se presenta el efecto es de manera continua, debido a que todos los días se generan vertimientos sobre el recurso, atributo momento asignación 4, es subjetiva la evaluación de este atributo en donde se puede asignar una ponderación de 8, es decir crítico ya que el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es inmediata además de ser irreversible el impacto, pero la diferencia radica en que el atributo con ponderación de 4 el impacto se puede revertir de

maneta temporal si se toman las medidas necesarias, atributo recuperabilidad asignación 2, este valor depende mucho de la capacidad del suelo para filtrar y absorber parte de los contaminantes y poder recuperar su calidad, además del adecuado tratamiento de las aguas residuales que ayuda a la recuperación del mismo a mediano plazo, atributo intensidad asignación 8, el área donde se produce el efecto del impacto tiene una intensidad muy alta debido a que no solo se está afectando un componente en él sino que además se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados (ecosistema, especies u otros), atributo extensión asignación 8, el recurso se ve afectado de manera total ya que este no se contamina por zonas u áreas lo hace de manera general, lo que varía es la concentración de los contaminantes.

Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente suelo arrojó una ponderación de 63 indicando una calificación del impacto como **severo**, es decir, que son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.

- **Disposición De Residuos Sólidos**

Según el programa PGIRS el municipio cuenta con la recolección de residuos sólidos y posteriormente trasladado hasta el relleno sanitario de la Empresa de Servicios Públicos Municipales de la Unión Nariño – EMLAUNIÓN E.S.P, cabe destacar que todo el municipio no cuenta con la ruta de recolección y además de eso la recolección se realiza una vez a la semana en zona urbana, y una vez al mes en la zona rural donde los

ciudadanos deben quemar o botar de manera inadecuada los diferentes residuos que producen a diario, este fenómeno se da por lo general en la zona rural del municipio.

- **Componente Hídrico**

La evaluación realizada al componente hídrico, la cual se basó en el aspecto de contaminación del agua, y su impacto contaminación de las fuentes hídricas por residuos sólidos, tiene como primera instancia dar a conocer que la inadecuada disposición de los residuos cerca de las fuentes de agua genera que roedores, u otros animales rasguen las bolsas o lleven cerca del recurso dichos residuos sólidos, además de ello el lixiviado producto de la descomposición de los residuos es llevado por los drenajes naturales a ríos y quebradas generando la afectación de la calidad del agua debido a las sustancias que se introducen, a continuación se da a conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente hídrico de la siguiente manera: Atributo naturaleza, el impacto es negativo debido a que el ingreso de las sustancias tóxicas que se liberan de los diferentes residuos, y la acumulación de materia orgánica a los cuerpos de agua genera una afectación en la calidad de la fuente, atributo efecto se calificó como 4, es decir que la acción genera un impacto directo al medio para este caso la contaminación de las fuentes hídricas por procesos de lixiviación u otros procesos, atributo acumulación con ponderación asignada de 4, es decir que el aumento gradual o progresivo del impacto es

acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre la fuente genera cada vez un problema más grande, atributo reversibilidad su ponderación asignada 4, esto significa que el recurso se puede recuperar a largo plazo de manera natural sin que se le realicen medidas correctivas después de que la acción haya finalizado, de igual forma esto va a depender de factores como la capacidad del recurso para asimilar los contaminantes, la cantidad y tipo de los mismos, atributo persistencia con una asignación de 2, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, para este caso se debe disponer de manera adecuada los residuos designando un punto para su respectiva disposición, atributo sinergia asignación 2, es sinérgico debido a que la acumulación de los contaminantes no solo genera la afectación a la calidad del agua sino que además genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos tales como la contaminación del suelo, la pérdida de los nutrientes del suelo, pérdida de los ecosistemas u otros, atributo periodicidad asignación 4, la frecuencia en la que se presenta el efecto es de manera continua, debido a que la mayor parte del tiempo se generan residuos sólidos, atributo momento 4, es subjetiva la evaluación de este atributo en donde se puede asignar una ponderación de 8, es decir crítico ya que el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es inmediata además de ser irreversible el impacto, pero la diferencia radica en que el atributo con ponderación de 4 el impacto se puede revertir de manera temporal si se toman las medidas necesarias, atributo recuperabilidad asignación 4, este valor depende mucho de la capacidad del agua para absorber y asimilar parte de los contaminantes y poder recuperar su calidad, además del adecuada disposición de los residuos ayuda a la recuperación del mismo a

mediano plazo, atributo intensidad asignación 8, el área donde se produce el efecto del impacto tiene una intensidad muy alta, debido a que no solo se está afectando un componente en él sino que además se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados (ecosistemas, suelo, especies u otros), atributo extensión asignación 1, el recurso se ve afectado de manera puntual.

Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente hídrico arroja una ponderación de 54 indicando una calificación del impacto como **severo**, es decir, que son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.

- **Componente Suelo**

La evaluación realizada el componente suelo, el cual se basó en el aspecto de contaminación del suelo, y su impacto degradación de los suelos, en este espacio se da a conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente suelo de la siguiente manera: Atributo naturaleza, el impacto es negativo debido a que la disposición de los residuos directamente al suelo y su posterior quema generan una afectación en la calidad del suelo, Atributo efecto se calificó como 4, es decir que la acción genera un impacto directo al medio para este caso la pérdida de la calidad y cantidad de nutrientes que puede tener el suelo, pero indirectamente puede

afectar la calidad del aire, atributo acumulación su ponderación asignada es de 4 es decir, que el aumento gradual o progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre la fuente genera cada vez un problema más grande, atributo reversibilidad su ponderación asignada 2, esto significa que el recurso se puede recuperar a mediano plazo de manera natural sin que se le realicen medidas correctivas después de que la acción haya finalizado, atributo persistencia con una asignación de 2, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, para este caso se deben disponer de manera adecuada los residuos sólidos, atributo sinergia asignación 2, es sinérgico debido a que la acumulación de los contaminantes no solo genera la afectación a la calidad del suelo sino que además genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos tales como la pérdida de los nutrientes del suelo, pérdida de los ecosistemas u otros, para este caso es subjetivo también dado que depende de la cantidad de contaminantes presentes en el suelo, pero lo que define su sinergia es la evaluación de la composición y calidad del suelo, atributo periodicidad asignación 4, la frecuencia en la que se presenta el efecto es de manera continua, debido a que la mayor parte del tiempo se queman residuos producto de las actividades domésticas, atributo momento con una asignación de 4, es subjetiva la evaluación de este atributo en donde se puede asignar una ponderación de 8, es decir crítico ya que el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es inmediata además de ser irreversible el impacto, pero la diferencia radica en que el atributo con ponderación de 4 el impacto se puede revertir de manera temporal si se toman las medidas necesarias, atributo recuperabilidad con asignación 4, este valor asignado depende mucho de la capacidad

del suelo para filtrar y absorber parte de los contaminantes y poder recuperar su calidad, además del adecuado tratamiento de los residuos sólidos que ayuda a la recuperación del mismo a mediano plazo, atributo intensidad 8, el área donde se produce el efecto del impacto tiene una intensidad muy alta debido a que no solo se está afectando un componente en él, sino que además se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados, atributo extensión con asignación 1, el impacto se da puntualmente en cada una de las veredas donde se presenta la problemática ambiental.

Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente suelo arrojó una ponderación de 52 indicando una calificación del impacto como **severo**, es decir, que son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.

- **Deforestación**

Según las visitas realizadas a diferentes veredas del municipio de Florencia, es evidente el alto índice de deforestación y que además se realiza con mucha frecuencia generando altos impactos ambientales, como el deterioro del paisaje, pérdida de flora y fauna, disminución en la calidad de los suelos u otros impactos que genera este tipo de actividades.

- **Componente Ecosistema**

La evaluación realizada el componente ecosistema, el cual se basó en el aspecto biótico, y su impacto cambio climático, tiene como instancia dar a conocer que los bosques son grandes almacenadores de carbono, por ende cuando se talan árboles se emiten grandes cantidades de dióxido de carbono y otros gases de efecto de invernadero, además dentro sus impactos directos podemos encontrar los cambios en el clima de la zona, olas de calor, sequías u otros, a continuación se da a conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente ecosistema de la siguiente manera: atributo naturaleza, el impacto es negativo por las razones expuestas anteriormente, atributo efecto se calificó como 4, es decir que la acción genera un impacto directo al medio que a corto plazo no es evidente, lo que sí es evidente es la deforestación, atributo acumulación su ponderación asignada 4, indica que el aumento gradual o progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre la fuente genera cada vez un problema más grande, atributo reversibilidad su ponderación asignada 2, la recuperación del efecto generado por la deforestación es a mediano plazo ya que el cambio climático y sus efectos son producto de los desequilibrios generados al medio, pero se pueden revertir los impactos si se toman las medidas correspondientes, atributo persistencia asignación de 2, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, para este caso

dejar de talar árboles o realizar procesos de reforestación, atributo sinergia asignación 4, es sinérgico debido a que la acumulación de los contaminantes en el medio no solo genera la afectación a la calidad del aire sino que además genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos tales como, la disminución en la biodiversidad producto de los cambios en las condiciones climáticas, extinción de especies sensibles al calor u otros, atributo periodicidad asignación 2, la frecuencia en la que se presenta el efecto es de manera periódica, debido a que la mayor parte del tiempo se talan árboles, atributo momento 4, el tiempo el que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es inmediata, el impacto con ponderación de 4 ocurre de manera temporal si se toman las medidas necesarias, atributo recuperabilidad asignación 4, a mediano plazo se puede recuperar las condiciones climáticas de la zona si se toman las medidas correctivas necesarias, atributo intensidad asignación 12, el área donde se produce el efecto del impacto tiene un intensidad total debido a que no solo se está afectando un componente en él, sino que además se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados, atributo extensión con asignación 12, el recurso se ve afectado de manera total ya que el cambio climático no solo se genera dónde está ocurriendo la problemática se afecta el medio de manera general.

Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente hídrico arroja una ponderación de 86 indicando una calificación del impacto como **Critico**, es decir, que son generalmente de intensidad muy alta o total extensión local e irreversible.

- **Componente Suelo**

La evaluación realizada el componente suelo, el cual se basó en el aspecto erosión del suelo, y su impacto degradación de los suelos, se sabe que esta actividad está ligada a diferentes procesos como lo son la expansión agrícola, construcción de infraestructura, Urbanización, a continuación, se da a conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente suelo de la siguiente manera: atributo naturaleza, el impacto es negativo debido a que la deforestación genera graves problemas en el suelo como pérdida de la fertilidad, erosión del suelo, aumento de inundaciones, atributo efecto se calificó como 4, es decir que la acción genera un impacto directo al medio para este caso la pérdida de la calidad y fertilidad del suelo y otros, atributo acumulación su ponderación asignada de 4, indica que el aumento gradual o progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre el componente genera cada vez un problema más grande, atributo reversibilidad su ponderación asignada 2, esto significa que el recurso se puede recuperar a mediano plazo de manera natural sin que se le realicen medidas correctivas después de que la acción haya finalizado, se habla en términos de la calidad del suelo porque naturalmente no se tiene certeza de que vuelvan a crecer los misma vegetación, atributo persistencia con asignación 2, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, para este caso se deben realizar actividades de

reforestación, atributo sinergia asignación 2, es sinérgico debido a que la acumulación de los contaminantes no solo genera la afectación a la calidad del suelo sino que además genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos tales como la pérdida de los nutrientes del suelo, pérdida de los ecosistemas u otros, atributo periodicidad asignación 4, la frecuencia en la que se presenta el efecto es de manera continua, debido a que la mayor parte del tiempo se talan los árboles para las diferentes actividades que se desempeñan en el municipio, atributo momento con asignación 4, es subjetiva la evaluación de este atributo en donde se puede asignar una ponderación de 8, es decir crítico ya que el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es inmediata además de ser irreversible el impacto, pero la diferencia radica en que el atributo con ponderación de 4 el impacto se puede revertir de manera temporal si se toman las medidas necesarias, novena variable recuperabilidad 2, este valor asignado depende mucho de la capacidad del suelo poder recuperar su calidad, atributo intensidad con asignación 8, el área donde se produce el efecto del impacto tiene una intensidad muy alta debido a que no solo se está afectando un componente, en él se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados, atributo extensión con asignación 4, indica que el componente se ve afectado de manera total.

Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente suelo arroja una ponderación de 80 indicando una calificación del impacto como **Crítico**, es decir, que son generalmente de intensidad muy alta o total extensión local e irreversible.

- **Sobrepastoreo**

En el Municipio según información aportada por el PSMV existen 1242 cabezas de ganado donde el 25% es doble propósito y el 75% para producción de carne, se sobreentiende que la mayor parte de estos animales se sueltan para que puedan pastar lo que directamente genera un impacto al suelo, desde la degradación, pérdida de biodiversidad hasta la imposibilidad de que la vegetación se recupere.

- **Componente Suelo**

La evaluación realizada al componente suelo, el cual se basó en el aspecto erosión del suelo, y su impacto degradación de los suelos, a continuación, se da a conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente suelo de la siguiente manera: atributo naturaleza, el impacto es negativo debido a que el sobrepastoreo además de generar degradación de los suelos, también provoca otros graves problemas en el suelo como pérdida de la fertilidad, erosión del suelo, ausencia de vegetación, atributo efecto se calificó como 4, es decir que la acción genera un impacto directo al medio para este caso la pérdida de la calidad y fertilidad del suelo y pérdida de la cobertura vegetal, atributo acumulación su ponderación asignada de 4, es decir que el aumento gradual o progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre el componente genera cada vez un problema

más grande, atributo reversibilidad su ponderación asignada 2, esto significa que el recurso se puede recuperar a mediano plazo de manera natural sin que se le realicen medidas correctivas después de que la acción haya finalizado, se habla en términos de la calidad del suelo, atributo persistencia, asignación 2, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, para este caso se deben realizar actividades de reforestación, atributo sinergia asignación 2, es sinérgico debido a que la acumulación de los contaminantes no solo genera la afectación a la calidad del suelo sino que además genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos tales como la pérdida de los nutrientes del suelo, pérdida de los ecosistemas u otros, atributo periodicidad asignación 4, la frecuencia en la que se presenta el efecto es de manera continua, debido a que la mayor parte del tiempo el ganado realiza actividades de sobrepastoreo, atributo momento 4, es subjetiva la evaluación de este atributo en donde se puede asignar una ponderación de 8, es decir crítico ya que el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es inmediata además de ser irreversible el impacto, pero la diferencia radica en que el atributo con ponderación de 4 el impacto se puede revertir de manera temporal si se toman las medidas necesarias, atributo recuperabilidad asignación 2, este valor asignado depende mucho de la capacidad del suelo poder recuperar su calidad, atributo intensidad asignación 8, el área donde se produce el efecto del impacto tiene una intensidad muy alta debido a que no solo se está afectando un componente, en él se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados, atributo extensión asignación 4, indica que el componente se ve afectado de manera total.

Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente suelo arroja una ponderación de 56 indicando una calificación del impacto como **severo**, es decir, que son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.

- **Quemas e incendios**

Este tipo de actividades dejan una gran secuela en cuanto a la pérdida de animales, pérdida de hábitats, pérdida de la vegetación y degradación de los suelos, también se puede evidenciar impactos a nivel de la salud humana, calidad del aire e indirectamente puede afectar la economía del Municipio ya que en el algún momento por enfermedad de la comunidad puede existir una disminución en la productividad laboral.

- **Componente Biótico**

La evaluación realizada al componente ecosistema, el cual se basó en el aspecto biótico, y su impacto pérdida de hábitat naturales, a continuación, se da a conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente biótico de la siguiente manera: atributo naturaleza, el impacto es negativo por las razones expuestas anteriormente, atributo efecto se calificó como 4, es decir que

la acción genera un impacto directo al medio, atributo acumulación su ponderación asignada 4, indica que el aumento gradual o progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre la fuente genera cada vez un problema más grande, atributo reversibilidad su ponderación asignada 4, esta puntuación es subjetiva porque si hablamos en términos de pérdida de biodiversidad es irreversible, pero si hablamos en términos de recuperación de la cobertura vegetal o mediante acciones correctivas es a mediano plazo, atributo persistencia asignación de 4, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, atributo sinergia asignación 2, es sinérgico debido a que la acumulación de los contaminantes en el medio no solo genera la afectación a la pérdida de hábitat naturales, sino que además genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos producto de los cambios realizados al medio, atributo periodicidad asignación 1, la frecuencia en la que se presenta el efecto es de manera distinto, debido a que no son constantes los incendios y quemados que realiza la comunidad, atributo momento asignación 8, el tiempo el que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es crítica, la actividad de quemado se lleva todo lo que está a su paso, pero también el impacto con ponderación de 4 ocurre de manera temporal si se toman las medidas necesarias, atributo recuperabilidad asignación 8, para el impacto que se está evaluando es irreversible, recuperar hábitats naturales y además la pérdida de las especies que allí habitaban subjetivamente es irreversible, atributo intensidad asignación 12, el área donde se produce el efecto del impacto tiene un intensidad total debido a que no solo se está afectando un componente en él, sino que además se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados, atributo extensión

asignación 1, el recurso se ve afectado de manera puntual ya que el incendio o quema se puede estar realizando en una zona donde se quiera cultivar, además por lo general, no son grandes extensiones de tierra.

Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente biótico arroja una ponderación de 73 indicando una calificación del impacto como **severo**, es decir, que son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.

- **Componente Suelo**

La evaluación realizada el componente suelo, el cual se basó en el aspecto erosión del suelo, y su impacto degradación de los suelos, a continuación, se da a conocer el análisis que se realizó a cada una de las variables de la matriz implementada y que varían según la subjetividad del evaluador.

A continuación se da a conocer la valoración de los atributos que se realizó al componente biótico de la siguiente manera: atributo naturaleza, el impacto es negativo debido a que la quema e incendios además de generar la degradación de los suelos, también provoca graves problemas en el suelo como pérdida de la fertilidad, erosión del suelo, ausencia de vegetación, y pérdida de biodiversidad o hábitats naturales, atributo efecto se calificó como 4, es decir que la acción genera un impacto directo al medio para este caso la pérdida de la calidad y fertilidad del suelo y pérdida de la cobertura vegetal u otros, atributo acumulación su ponderación asignada 1, es simple por lo general para

uso de cultivos u otras actividades no se debe quemar o incendiar los predios más de una vez, atributo reversibilidad su ponderación asignada 2, esto significa que el recurso se puede recuperar a mediano plazo de manera natural sin que se le realicen medidas correctivas después de que la acción haya finalizado, se habla en términos de la calidad del suelo porque naturalmente no se tiene certeza de que vuelvan a crecer la misma vegetación, atributo persistencia asignación 2, indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, para este caso se deben realizar actividades de reforestación o la aplicación de productos que devuelvan la fertilidad al suelo, atributo sinergia asignación 2, es sinérgico debido a la afectación de los diferentes componentes ya que se genera un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos tales como la pérdida de los nutrientes del suelo, pérdida de los ecosistemas u otros, atributo periodicidad asignación 1, se realiza una sola vez la actividad por lo general para la implementación de actividades agropecuarias, atributo momento con asignación 8, para este caso no se pueden tomar medidas por lo general el efecto es irreversible, atributo recuperabilidad asignación 2, este valor asignado depende mucho de la capacidad del suelo poder recuperar su calidad, atributo intensidad asignación 12, el área donde se produce el efecto del impacto tiene una intensidad muy alta debido a que no solo se está afectando un componente, en él se incluyen otros que indirectamente pueden verse perjudicados, atributo extensión asignación, indica que el componente se ve afectado de manera total. Según los resultados obtenidos la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto al componente suelo arrojó una ponderación

de 66 indicando una calificación del impacto como **severo**, es decir, que son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.

4.3 Elaboración de Programas de Manejo Ambiental

4.3.1 Plan De Manejo Ambiental

Diseño De Programas

A partir de la realización del diagnóstico ambiental y la identificación de las diferentes problemáticas ambientales encontradas se formularon algunos programas con las medidas para prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales negativos generados por las actividades desarrolladas en el municipio de Florencia, además de mejorar todos los procesos y acciones ambientales generando responsabilidad ambiental y un compromiso con el medio, contribuyendo a un mejor desarrollo sostenible y la realización de buenas prácticas.

4.3.2 Programas de Manejo Ambiental

1. Programa de Prevención de la Contaminación de Cuerpos de Agua

Este programa se enfoca en evitar el deterioro de las fuentes hídricas, principalmente la Quebrada Las Palmas la cual recibe los vertimientos de tres puntos, la

PTAR que trata las aguas residuales de la cabecera municipal, sector del matadero municipal y sector del barrio El pedregal.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA

1.OBJETIVO

Prevenir la alteración de las características físico químicas del suelo y el agua a causa de los vertimientos generados por la Ptar, el alcantarillado y diferentes puntos que vierten a la Quebrada.

2.IMPACTOS AMBIENTALES

- Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea
- Alteración de las características fisicoquímicas del suelo
- Contaminación al suelo por infiltración de carga contaminante
- Disminución en las posibilidades de cumplimiento de la resolución 631 de 2015
- Amenaza para los ecosistemas acuáticos

3.COMPONENTES DE APLICACIÓN

Hídrico y Ecosistémico

4.MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Identificación de los cuerpos de agua cercanos y su clasificación según su uso
- Capacitación y sensibilización a la población local sobre la importancia de la protección de los cuerpos de agua y la prevención de la contaminación
- Tratamiento de aguas residuales e implementación de prácticas de manejo adecuadas
- Implementar sistemas de monitoreo y vigilancia constante de la calidad del agua

5.ACCIONES A DESARROLLAR

- Realizar mantenimientos continuos (1 mantenimiento por semestre) a la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas
- Garantizar que las aguas vertidas a la Quebrada Las Palmas cumplan con lo establecido en la resolución 631 de 2015
- Realización de monitoreos periódicos para evaluar la calidad del agua y detectar posibles fuentes de contaminación (1 vez al año)
- Evaluación de los posibles contaminantes que pueden afectar a los cuerpos de agua y su origen (2 veces al año)

6.MOMENTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Corto y Mediano Plazo

7.RESPONSABLE

Autoridad Ambiental y COOSERFLO E.S. P, Alcaldía Mpal

8.MONITOREO Y CONTROL

-
- Monitoreo regular de la calidad del agua
 - Inspección de las instalaciones de la Planta de tratamiento de aguas residuales
 - Revisión de los registros de mantenimiento y limpieza de las instalaciones
 - Evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales
-

2. Programa de Gestión de Residuos Sólidos

La falta de cobertura de recolección de residuos sólidos, genera un manejo y disposición inadecuado de los mismos, esta problemática ambiental es una de las principales que tiene el Municipio de Florencia Cauca, un programa de manejo y disposición final de residuos sólidos permite disminuir, separar y reutilizar los residuos utilizados por las diferentes actividades que se desarrollan en el municipio agrícolas, domésticas, y comerciales a pequeña escala, que han generado diversos impactos ambientales, por ello es importante implementar este programa con el fin de que se le dé un aprovechamiento, reutilización, almacenamiento y adecuada disposición final.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

1.OBJETIVO

Fomentar la reutilización y reciclaje de materiales y garantizar la disposición final adecuada y segura de los residuos por medio de actividades, estrategias y acciones que permitan darle un adecuado aprovechamiento

2.IMPACTOS AMBIENTALES

- Alteración de las características fisicoquímicas del suelo, agua
- Alteración de la calidad del aire
- Propagación de enfermedades y afectación a la salud de las personas y los ecosistemas
- Generación de malos olores
- Agotamiento de recursos, por ejemplo, la fertilidad del suelo

3.COMPONENTES DE APLICACIÓN

Suelo y Aire

4.MEDIDAS DE MITIGACIÓN

-
- Fomentar la reducción del consumo de productos innecesarios o que generen gran cantidad de residuos
 - Fomentar la separación en origen de residuos, para que los materiales reciclables puedan ser reutilizados y los residuos orgánicos puedan ser transformados en compostaje.
 - Promover la responsabilidad y compromiso ambiental en cuanto al manejo de residuos sólidos
 - Campañas de sensibilización acerca del compostaje y reciclaje

5.ACCIONES A DESARROLLAR

- Identificación y clasificación mensual de los residuos generados en el municipio
- Realizar campañas de concientización en escuelas y comunidades 2 veces en el mes en donde cada semana se trate un componente diferente con el objetivo de que el interés y la participación no se pierda.
- Enseñar a los hogares y comunidades los beneficios del compostaje y cuál es el proceso para realizar buenas prácticas de compostaje (2 veces por semestre)
- Proponer a la comunidad la participación activa en reuniones 2 veces al mes, para la toma de decisiones en caso de existir inconformidades o nuevas ideas que se puedan implementar o realizar en temas del buen manejo de los residuos sólidos.
- Implementar un sistema de almacenamiento adecuado para cada tipo de residuo por ejemplo con cubos, o contenedores que faciliten el proceso, guía de uso, y separación de los residuos según su tipo, orgánicos, inorgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrio etc.
- Creación de una planta de compostaje (Dependerá de la cantidad de residuos orgánicos que se generen, se propone realizar una planta piloto para probar la efectividad de la planta – Largo Plazo)

6.MOMENTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Corto y Mediano Plazo

7.RESPONSABLE

Comunidades y autoridad ambiental del municipio y Alcaldía Mnpal

8.MONITOREO Y CONTROL

- Inspecciones regulares en los puntos de recolección
 - Seguimiento y cumplimiento de las normas de separación de residuos
 - Sanciones en caso de incumplimiento
 - Lista de chequeo para el registro y seguimiento de los residuos recolectados y su destino final
-

3. Programa de Educación Ambiental

La educación y sensibilización ambiental en una comunidad debe partir de la implementación de la cultura, en donde deberán identificarse los sectores con mayor problemática en los cuales se pretende generar una reflexión sobre el deterioro ambiental por las acciones antrópicas que están realizando. Así este programa tiene como finalizar concientizar, sensibilizar a la comunidad a fin de que se cambien los hábitos que están generando impactos negativos en el municipio y por ende no permite el desarrollo sostenible.

PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

1.OBJETIVO

Concienciar a la población de las problemáticas ambientales y promover prácticas ambientales sostenibles en la comunidad

2.IMPACTOS AMBIENTALES

- Alteración de las características fisicoquímicas del suelo, agua
- Alteración de la calidad del aire
- Propagación de enfermedades y afectación a la salud de las personas y los ecosistemas
- Generación de malos olores
- Agotamiento de recursos, por ejemplo, la fertilidad del suelo

3.COMPONENTES DE APLICACIÓN

Educación Ambiental

4.MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Campañas de limpieza y recolección de residuos en espacios públicos
- Siembra de árboles y otras plantas para contribuir a la reforestación
- Realizar estudios de biodiversidad
- Aumentar la cobertura de bosques
- Uso de fertilizantes y mecanismos de control de plagas más naturales

5.ACCIONES A DESARROLLAR

-
- Campañas de concientización y educación ambiental en escuelas y comunidades (2 veces por mes)
 - Charlas y talleres sobre temas ambientales (2 veces por mes, se pueden realizar en conjunto con las campañas)
 - Encuestas a las comunidades sobre el conocimiento de las problemáticas ambientales presentes en el municipio (2 veces por semestre)
 - Incluir a la ciudadanía en los proyectos educativo – ambientales
 - Recorridos de campo por las áreas más afectadas del municipio (1 vez por mes)
 - Construcción de un grupo ambiental que se encargue de la divulgación de las problemáticas presentes en el municipio de los impactos generados y las dinámicas para su respectiva solución con el fin de potencializar acciones que favorezcan la gestión ambiental participativa
 - Gestionar el desarrollo de proyectos y actividades en la educación formal, no formal, e informal para crear y fomentar la educación ambiental

6.MOMENTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Corto y Mediano Plazo

7.RESPONSABLE

Comunidades y autoridad ambiental del municipio, Alcaldía mpal

8.MONITOREO Y CONTROL

- Monitoreo de la participación en actividades ambientales
- Encuestas para recopilar la información sobre la percepción de la ciudadanía con respecto a las actividades que se tienen para desarrollar en el presente programa
- Una evaluación de impacto del programa

PROGRAMA MANEJO DEL PAISAJE Y BIODIVERSIDAD

1.OBJETIVO

Propender al manejo adecuado de los recursos ecosistémicos y el de los recursos naturales

2.IMPACTOS AMBIENTALES

- Pérdida de cobertura vegetal
- Alteración en la calidad del suelo
- Afectación a la fauna terrestre y acuática
- Alteración paisajística

3.COMPONENTES DE APLICACIÓN

Ecosistema

4.MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Reforestación de las áreas de influencia donde se presentan problemáticas ambientales
- Prohibición de quemas e incendios
- Prohibición de disposición de residuos sólidos que afecten la calidad paisajística

5.ACCIONES A DESARROLLAR

- Inventario de especies faunísticas en zonas de influencia
- Realización de actividades para el mantenimiento de la biodiversidad que se encuentra presente en zonas de influencia
- Caracterización de la cobertura vegetal
- Campañas de reforestación

6.MOMENTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Corto y Mediano Plazo

7.RESPONSABLE

Comunidades y autoridad ambiental del municipio, Alcaldía municipal

8.MONITOREO Y CONTROL

- Monitoreo de la participación de las diferentes actividades
 - Listas de chequeo del cumplimiento de las acciones a desarrollar
-

5 Conclusiones

La realización de este estudio permitió conocer a partir del diagnóstico ambiental la evaluación de la calidad en la gestión de sus servicios ecosistémicos, y la identificación de los impactos ambientales, se analizó que la gestión ambiental del municipio de Florencia dentro de sus instrumentos de planeación no cuenta con estatutos y planes ambientales, PRAES – Proyectos ambientales escolares, Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, Sistema de Gestión Ambiental e Información Geográfica, y plan de manejo ambiental de la planta de sacrificio animal.

De acuerdo con la evaluación del instrumento de coordinación de la gestión ambiental una eficiencia media en sus principios ambientales y sus etapas de gestión ambiental, y una eficiencia baja en el instrumento de educación ambiental en donde no se encuentra incluido en los proyectos que se ejecutan, ni tiene asignación presupuestal.

De acuerdo con la evaluación del instrumento de dirección de la gestión ambiental dio como resultado una eficiencia baja en donde su puntuación indica que no existe un aporte significativo de los diferentes sectores en la orientación de gestión de los recursos naturales.

La investigación además indica falencias en el cumplimiento de la normativa ambiental en donde no se cumple con el Decreto 1076 de 2015 de licencias ambientales, el reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10, la gestión de residuos de construcción y demolición, resolución 1257 de 2021, entre otras normas que se encuentran incluidas en esta evaluación.

Finalmente, la evaluación de los instrumentos de seguimiento y control de la gestión ambiental y la asignación e inversión de recursos de la gestión ambiental también arrojaron una eficiencia baja donde se evidencia que los recursos económicos destinados al medio ambiente existen, pero no se disponen de manera efectiva

Se identificaron los principales factores de contaminación y degradación de los diferentes recursos que posee el municipio a raíz de las diferentes actividades que se desarrollan, obteniendo como resultado una ponderación de la importancia del impacto.

Se diseñaron programas teniendo en cuenta los componentes ambientales vulnerables del municipio como el recurso hídrico, suelo, los ecosistemas, la atmosfera u otros, con el propósito de buscar seguimiento y apoyo de las diferentes entidades del municipio.

6 Recomendaciones

Se requiere de la construcción del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado siendo este el instrumento que permitirá garantizar la optimización de los recursos para el suministro de agua potable y el manejo adecuado de las aguas residuales del municipio de Florencia Cauca

Es necesario la realización de capacitaciones ambientales continuas y retroalimentadas por los funcionarios de la secretaria de medio ambiente, con el fin de contrarrestar las falencias en los procedimientos que conllevan a una buena gestión ambiental

Es fundamental que la Alcaldía de Florencia incluya dentro de los proyectos que se ejecutan el ítem de educación ambiental.

Se recomienda que para efectos del cumplimiento del presente proyecto se realice primero una adecuación a lo que concierne a temas de la gestión ambiental del municipio ya que existen falencia que no permitan la adecuada ejecución, seguimiento y control de este plan de gestión ambiental

7 Bibliografía

- [1] A. L. Vanegas Escudero y A. D. Vanegas Escudero, « Propuesta para programa de formación y capacitación, basado en gamificación y modelo b-learning en organizaciones que optan por implementar el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001:2015,» *Revista Agricolae & Habitat*, vol. 3, nº 2, pp. 2665-3176, 2020.
- [2] A. L. Vanegas Escudero y A. D. Vanegas Escudero, «PROPUESTA PARA PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN, BASADO EN GAMIFICACIÓN Y MODELO B-LEARNING EN ORGANIZACIONES QUE OPTAN POR IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BAJO LA NORMA ISO 14001:2015,» Fundación Universidad Autónoma de Colombia, Bogotá , 2020.
- [3] M. P. Giraldo Correa y J. Collantes Rubio, «RESPONSABILIDAD AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA DE LAS ORGANIZACIONES,» *Dictamen Libre*, nº 27, pp. 45-65, 2022.
- [4] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , «Decreto 1220 de 2005,» Diario oficial, Bogotá, 2005.
- [5] C. P. Garcia Castiblanco, D. M. Díaz Ariza y C. A. Pinzón Muñoz, «¿Incide la ISO 14000 en el desempeño exportador de las empresas colombianas?,» *CLIO América*, vol. 13, nº 25, pp. 243-254, 2019.
- [6] Alcaldía del Municipio de Florencia Cauca, «Plan de Desarrollo Municipal,» PDM, Florencia, Cauca, 2020-2023.

- [7] I. M., Z. P, S. S.A.A. y L. G.Q., «Do environmental management systems help improve corporate sustainable development? Evidence from manufacturing companies in Pakistan,» *Cleaner Production*, vol. 226, pp. 628-641, 2019.
- [8] C. A. Andrade Romero, «Gestión Ambiental Empresarial en Colombia, Evolución y Herramientas,» Universidad Santiago de Cali, Cali, 2019.
- [9] L. M. Tarapues Chamorro, «Propuesta de un plan de manejo ambiental para los cultivos de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en estanques escavados en tierra, vereda el barranco, corregimiento especial, municipio de la florida,» Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, 2012.
- [10] L. C. Florez Yascual, «FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE IMUÉS – DEPARTAMENTO DE NARIÑO,» Universidad Tecnológica de Pereira, San Juan de Pasto, 2016.
- [11] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «¿Que es el SINA?,» GOV.CO, Bogotá.
- [12] M. d. M. A. U. N. d. Colombia y I. d. E. Ambientales, «Guía de Gestión Administrativa para la aplicación del SIGAM,» OPCIONES GRÁFICAS EDITORES LTDA., Bogotá, 2002.
- [13] Plataforma Virtual SIGAM, «Sistema de Gestión Ambiental Municipal,» Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Bogotá.
- [14] Naciones Unidas , «Acerca de Desarrollo Sostenible,» CEPAL, Santiago.
- [15] Escuela Virtual Ambiental EVA CAR, «Agenda Ambiental,» Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, Bogotá.

- [16] Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, «Diagnóstico Ambiental de Alternativas,» Ministerio de Ambiente y Desarrollos Sostenible, Bogotá.
- [17] Agencia Nacional de Seguridad Vial, «IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA) DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL (ANSV),» Agencia Nacional de Seguridad Vial, Bogotá, 2020.
- [18] Gestión en Recursos Naturales, «Impacto Ambiental,» GRN, Santiago, 2018.
- [19] S. Roperio Portillo, «Indicadores ambientales: qué son, tipos y ejemplos,» Ecología Verde, Barcelona, 2020.
- [20] Corporación Autónoma Regional del Tolima, «Perfil Ambiental Municipal,» Cortolima, Ibagué .
- [21] Alcaldía Mayor de Bogotá, «¿Que es el Plan de Ordenamiento Territorial POT?,» Secretaría de Planeación, Bogotá , 2019.
- [22] M. A. Castaño Ayala y L. A. Román Cárdenas, «DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE EN LA NORMA ISO 14001 PARA LA ORGANIZACIÓN PRIVADA: SEGURIDAD SARA LTDA, UBICADA EN LA CIUDAD DE BOGOTA – CUNDINAMARCA,» UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES (UDCA), Bogotá , 2016.
- [23] A. C. López, «Formulación del Sistema de Gestión Ambiental S.G.A Para la empresa ALKOSTO S.A. de Bogotá.,» Universidad Libre , Bogotá , 2015.

- [24] V. A. Leguizamon Beltran y C. T. Corredor Corredor, «ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL (S.I.G.A.M) PARA EL MUNICIPIO DE CHOACHI, CUNDINAMARCA,» Universidad Libre, Bogotá, 2017.
- [25] A. Gutierrez, «Formulación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) Segun la NTC-ISO 14001:2015 para la Entidad Pública Movilidad Futura S.A.S.,» Corporación Universitaria Autonoma del Cauca, Popayán , 2021.
- [26] E. Saavedra Martínez, «Metodología de diagnóstico para implementar un sistema de gestión ambiental ISO 14001,» *SCIELO*, vol. 4, nº 1, 2008.
- [27] D. Cruz, «Gestión Ambiental Municipal,» Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá, 2018.
- [28] R. Clementes, «Complete Guide to ISO 14.000,» published by Prentice-Hall, Inc, Englewood, 1995.
- [29] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Ley 99 de 1993,» Diario Oficial, Bogotá, 1993.
- [30] El Congreso de Colombia, «Ley 152 de 1994,» Diario Oficial, Bogotá, 1994.
- [31] Ministerio de Justicia y del Derecho, «Decreto 1865 de 1994,» Diario Oficial , Bogotá, 1994.
- [32] El Congreso de la Republica de Colombia , «Ley 388 de 1997,» Diario Oficial, Bogotá, 1997.
- [33] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo, «Decreto 1200 de 2004,» Diario Oficial , Bogotá, 2004.

- [34] Ministerio de Minas y Energía , «Decreto 2331 de 2007,» Diario Oficial, Bogotá, 2007.
- [35] Función Pública, «Ley 1259 de 2008,» Diario Oficial, Bogotá, 2008.
- [36] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, «Decreto 3930 de 2010,» Diario Oficial, Bogotá, 2010.
- [37] Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Resolución 0754 de 2014,» Diario Oficial, Bogotá , 2014.
- [38] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , «Decreto 1090 de 2018,» Diario oficial, Bogotá , 2018.
- [39] R. Clementes, «Complete Guide to ISO 14.000,» published by Prentice-Hall, Inc., Englewood, 1995.
- [40] El Congreso de Colombia, «Ley 99 de 1993,» Diario Oficial, Bogotá, 1993.
- [41] El Congreso de Colombia, «Ley 152 de 1994,» Diario oficial , Bogotá , 1994.
- [42] Ministerio de Justicia y del Derecho, «Decreto 1865 de 1994,» Diario Oficial, Bogotá, 1994.
- [43] El Congreso de Colombia, «Ley 388 de 1997,» Diario Oficial , Bogotá , 1997.
- [44] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , «Decreto 1200 de 2004,» Diario Oficial, Bogotá , 2004.
- [45] Ministerio de Minas y Energía , «Decreto 2331 de 2007,» Diario Oficial, Bogotá , 2007.
- [46] El Congreso de Colombia, «Ley 1259 de 2008,» Diario Oficial, Bogotá , 2008.

- [47] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , «Decreto 3930 de 2010,» Diario Oficial, Bogotá , 2010.
- [48] Mnisterio de Vivienda, Ciudad y Territorio; Mnisiterio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Resolución 0754 de 2014,» Diario oficial , Bogotá , 2014.
- [49] Minisiterio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , «Decreto 1090 de 2018,» Diario Oficial, Bogotá , 2018.
- [50] A. Jimenez Madrid , Metodología de elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental, Malaga: Editorial Elearning, S.L., 2020.
- [51] NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO14001, «Sistema de Gestión Ambiental,» Incontec Internacional , Bogotá D.C., 2015.
- [52] Ministerio del Medio Ambiente , «Fichas Ambientales,» de *Guía Ambiental para la Formulación de Planes de Pretratamiento de Efluentes Industriales*, Bogotá, Ingeniería y Laboratorio Ambiental - ILAM LTDA., pp. 94-95.
- [53] Alcaldía Municipal de Florencia Cauca, «Geografía,» Nuestro Municipio, Florencia, 2018.
- [54] Alcaldía Municipal de Florencia Cauca, «Plan de Desarrollo Municipal 2020 - 2023,» Alcaldía Municipal, Florencia, 2020.
- [55] Alcaldía Municipal de Florencia Cauca, «Plan de Desarrollo Municipal,» PDM, Florencia, Cauca, 2016-2019.
- [56] Consorcio Consultores Ambientales y de Saneamiento del Cauca, «Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos,» Municipio de Florencia Cauca, Florencia , 2016.

