UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

APOYO AL SUBPROCESO DE GESTIÓN DE CICLO DE PROYECTOS DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS (CORPOCALDAS), EN ACTIVIDADES DE FORMULACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS AMBIENTALES, ASISTENCIA TÉCNICA Y PROCESOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL.

TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA PARA
OPTAR POR EL TITULO DE ADMINISTRADORA AMBIENTAL

ELABORADO POR:

SILVIA FERNANDA GUTIÉRREZ MORALES
CÓD. 20161185069

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2023

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

APOYO AL SUBPROCESO DE GESTIÓN DE CICLO DE PROYECTOS DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS (CORPOCALDAS), EN ACTIVIDADES DE FORMULACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS AMBIENTALES, ASISTENCIA TÉCNICA Y PROCESOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL.

TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA PARA
OPTAR POR EL TITULO DE ADMINISTRADORA AMBIENTAL

SILVIA FERNANDA GUTIÉRREZ MORALES
CÓD. 20161185069

RODRIGO REY GALINDO
DOCENTE DIRECTOR

LILIANA LÓPEZ CARDONA
DIRECTORA EXTERNA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del Jurado

_____

Firma del Jurado

Bogotá, 2023

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo y amor incondicional durante esta etapa de mi vida, especialmente a mis padres Mateo Gutiérrez y Sandra Morales, a mis hermanos Ana María Gutiérrez y Cristian Leiva, a mi tía Marina Morales y a mi pareja Cristian G.

A mis amigos, compañeros y docentes, por acompañar cada paso en este proceso y con quienes he compartido gratos momentos.

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por abrir sus puertas y cambiarme la vida.

A la Corporación Autónoma Regional de Caldas y todos sus funcionarios, por permitirme crecer profesional y personalmente.

A mi director el docente Rodrigo Rey y mi tutora Liliana López, por guiarme con sus conocimientos y experiencia en el desarrollo de este trabajo.

DEDIDATORIA

Con todo mi amor y cariño dedico el presente trabajo a mis padres. Ustedes son mi mayor motivación e inspiración, gracias por siempre creer en mí.

S.G.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN **8**

1. INTRODUCCIÓN **11**

2. JUSTIFICACIÓN **11**

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN **14**

4. OBJETIVOS **16**

4.1 Objetivo general 16

4.2 Objetivos específicos 16

5. MARCO REFERENCIAL **17**

5.1 Marco teórico 17

5.2 Marco legal 27

5.3 Marco organizacional 29

5.4 Marco geográfico 30

6. DISEÑO METODOLÓGICO **33**

6.1 Metodología 33

6.2 Descripción de actividades 33

6.3 Cronograma de actividades 36

7. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS **37**

8. EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO **71**

9. CONCLUSIONES **73**

10. RECOMENDACIONES **74**

11. BIBLIOGRAFIA **74**

12. ANEXOS **78**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. *Fases y etapas del ciclo de vida de un proyecto* **18**

Figura 2. *Estructura metodológica del marco lógico* **20**

Figura 3. *Mapa de procesos de Corpocaldas* **30**

Figura 4. *Mapa del departamento de Caldas* **32**

Figura 5. *Diagrama de flujo del proceso de formulación de proyectos para financiación externa* **33**

Figura 6. *Categorías de tipos y métodos de explotación minera* **38**

Figura 7. *Mapa de minería ilícita en el departamento de Caldas, años 2010 – 2022* **39**

Figura 8. *Imagen satelital de área afectada por explotación minera ilícita en el municipio de Norcasia*. ... **40**

Figura 9. *Mapa de corrientes en predios aguacateros, municipios de Neira y Salamina* **49**

Figura 10. *Mapa de bocatomas con influencia de predios aguacateros, municipio de Neira* **50**

Figura 11. *Mapa de corrientes hídricas ubicadas en cobertura de bosque denso, municipio de Neira* **51**

Figura 12. *Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 94973* **53**

Figura 13. *Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 95146* **54**

Figura 14. *Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 95279.* **55**

Figura 15. *Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 95217* **56**

Figura 16. *Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 95379* **57**

Figura 17. *Puente Aquilino Villegas. Río Cauca, Corregimiento de Arauca – Caldas* **58**

Figura 18. *Jornada de siembra en predios aledaños al Parque Nacional Natural Los Nevados.* **59**

Figura 19. *Informe interactivo de proyectos gestionados, Google Data Studio* **60**

Figura 20. *Informe interactivo de proyectos gestionados: Municipios* **61**

Figura 21. *Matrices para la planificación de proyectos* **62**

Figura 22. *Taller participativo de construcción de árboles de problemas y objetivos* **63**

Figura 23. *Construcción del árbol de problemas del proyecto de gestión de residuos para el corregimiento de Arauca*. **63**

Figura 24. *Presentación de apoyo para la capacitación en Valoración Económica Ambiental* **64**

Figura 25. *Jornada de experiencias en restauración ecológica* **66**

Figura 26. *Presentación de apoyo para la socialización de resultados del ICC - 2022* **66**

Figura 27. *Mesa de trabajo para la contribución a los Diálogos Regionales Vinculantes* **67**

Figura 28. *Stand de presentación de los proyectos de investigación e innovación* **68**

Figura 29. *Encuentro Nacional de Autoridades Ambientales – 2022* **69**

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. *Marco legal aplicable* **27**

Tabla 2. *Subregiones y municipios del departamento de Caldas* **31**

Tabla 3. *Plan de pasantía* **34**

Tabla 4. *Zonas afectadas por actividades de minería ilícita en el departamento de Caldas* **38**

Tabla 5. *Matriz de Marco Lógico* **42**

Tabla 6. *Cronograma de actividades* **43**

Tabla 7. *Análisis de Precios Unitarios – APU* **44**

Tabla 8. *Presupuesto General – Objetivo 3* **45**

Tabla 9. *Plan Operativo de Inversión* **45**

Tabla 10. *Cadena de valor por objetivos específicos* **46**

Tabla 11. *Cadena de valor por actividades* **46**

Tabla 12. *Estructuración del flujo de caja del proyecto BST Oriente* **48**

Tabla 13. *Corrientes priorizadas para proyecto de investigación, municipio de Neira* **50**

Tabla 14. *Base de datos de valores de referencia para Valoración Económica Ambiental* **70**

Tabla 15. *Base de datos de zonas afectadas por actividades de minería ilícita en Caldas* **70**

Tabla 16. *Evaluación de cumplimiento del Plan de Pasantía* **71**

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. *Cronograma de actividades* **78**

Anexo 2. *Árbol de problemas* **79**

Anexo 3. *Árbol de objetivos* **80**

RESUMEN

El Subproceso de Gestión de Ciclos de Proyectos de la Corporación Autónoma Regional de Caldas hace parte integral del componente estratégico de la corporación, mediante el cual se busca identificar y priorizar proyectos de interés ambiental e integrar de manera activa los actores públicos, privados y sociales de la región. Para llevar a cabo este proceso, Corpocaldas cuenta con un Banco de Proyectos en donde se consolidan los proyectos y se brinda asistencia técnica desde el área de Planificación en temas de formulación, ejecución y seguimiento de proyectos susceptibles a ser financiados con recursos públicos o en alianza con entidades nacionales e internacionales.

El presente documento reúne las actividades realizadas durante el desarrollo de la pasantía en la Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio de la Corporación Autónoma Regional de Caldas, en apoyo al Subproceso de Gestión de Ciclos de Proyectos. Como parte del apoyo brindado, se realizaron actividades de formulación y seguimiento de proyectos vigentes de acuerdo a las metodologías definidas por la entidad, visitas de campo, documentación sobre convocatorias externas de financiación, capacitaciones en temas de interés ambiental, entre otras que permitieron acompañar el proceso de Direccionamiento Estratégico de la Corporación.

Palabras clave: Gestión de proyectos, formulación, valoración económica, banco de proyectos

ABSTRACT

The Project Cycle Management Subprocess of the Autonomous Regional Corporation of Caldas is an integral part of the strategic component of the corporation, which seeks to identify and prioritize projects of environmental interest and actively integrate public, private and social actors in the region. To carry out this process, Corpocaldas has a Project Bank where projects are consolidated and technical assistance is provided from the area of Planning on issues of formulation, implementation and monitoring of projects likely to be financed by public resources or in partnership with national and international entities.

The present document brings together the activities carried out during the internship in the Sub-directorate of Environmental Planning of the Territory of the Regional Autonomous Corporation of Caldas, in support to the Project Cycle Management Subprocess. As part of the support provided, activities were carried out to formulate and monitor environmental projects according to the methodologies defined by the entity, field visits, documentation on external funding calls, training on environmental topics of interest, among others that allowed to accompany the Corporation's Strategic Direction process.

Keywords: Project management, formulation, economic valuation, project bank.

1. INTRODUCCIÓN

Los proyectos de inversión pública constituyen un instrumento esencial en la gestión de los recursos públicos, cuyo propósito es optimizar el desarrollo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades económicas, sociales y ambientales de una comunidad, al canalizar los fondos asignados en los presupuestos públicos hacia iniciativas estratégicas y de interés colectivo.

La gestión integral de los recursos naturales y la preservación del patrimonio natural se han consolidado como factores primordiales en la planificación territorial, en consecuencia, los proyectos de inversión ambiental han sobresalido como un elemento fundamental para abordar los retos ambientales, al tiempo que fomentan el avance económico y social del país. En este contexto, las entidades encargadas de la gestión ambiental desempeñan un papel crucial en la definición de políticas y estrategias que orientan la formulación y ejecución de proyectos que promueven enfoques ambientales innovadores.

La Corporación Autónoma Regional de Caldas como entidad responsable de la gestión de los recursos naturales en el departamento de Caldas y consciente de la complejidad inherente a esta tarea, estableció el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos, el cual busca fortalecer la capacidad de la entidad para formular, dar seguimiento y valorar proyectos ambientales que impacten de manera positiva en su área de influencia.

El presente informe aborda un análisis detallado de las actividades realizadas en el marco de la pasantía desarrollada en el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos de la Corporación Autónoma Regional de Caldas. El documento se divide en tres secciones principales, la primera en donde se explora el panorama de la gestión de proyectos de inversión ambiental en Colombia, las políticas gubernamentales, la normatividad aplicable, los enfoques metodológicos y los mecanismos de financiamiento que impulsan la implementación de proyectos ambientales en el país.

En una segunda sección, se detallan los procedimientos y las labores que se llevaron a cabo para el cumplimiento de las actividades asignadas, las cuales se abordaron en relación con tres objetivos

específicos que enmarcan el apoyo a los procesos de formulación y seguimiento de proyectos ambientales mediante el uso de metodologías establecidas por la entidad, la capacitación y asistencia técnica en materia de formulación de proyectos ambientales, que busca potenciar las capacidades internas y externas relacionadas con la planificación y ejecución de iniciativas ambientales y el acompañamiento de la gestión de procesos de valoración económica ambiental, como mecanismo de evaluación económica de los proyectos ambientales y la integración de los aspectos financieros en las decisiones. Finalmente, en una tercera sección se presentan los logros alcanzados y la evaluación de los resultados obtenidos.

A partir de este informe, se espera aportar a la comprensión de la importancia de la gestión de proyectos de inversión pública, así como resaltar el rol de los administradores ambientales en las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos ambientales.

2. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con las competencias definidas en los artículos 30 y 31 del Título VI de Ley 99 de 1993, las Corporaciones Autónomas Regionales tienen como objeto la formulación y ejecución de proyectos orientados a la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Es por tal razón que a través de sus Planes de Acción definen objetivos y metas planteados en concordancia con el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), en donde se enmarcan las líneas estratégicas sobre las cuales se focalizan responsabilidades, compromisos y recursos en torno a la solución de problemas o el desarrollo de potencialidades ambientales identificadas en sus jurisdicciones.

En este contexto, la Corporación Autónoma Regional de Caldas (Corpocaldas) ha caracterizado e identificado a lo largo de los años los problemas ambientales del departamento, lo que ha permitido determinar las principales dinámicas ambientales y los estados de degradación existentes, diagnósticos que son la base que ha orientado la gestión y el desarrollo de acciones contempladas dentro de su componente estratégico.

Por consiguiente, para el periodo 2020 – 2031 la Corporación Autónoma Regional de Caldas presenta el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) con seis líneas programáticas que definen los objetivos, las metas y los actores responsables de la gestión y el desarrollo de la región (Corpocaldas, 2020): a) Gobernanza Ambiental; b) Riesgos Ambientales y Cambio Climático; c) Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos; d) Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial; e) Sectores Ambientalmente Sostenibles y; f) Organización Dinámica y Gestión Financiera.

En busca de gestionar y consolidar los programas, proyectos y metas trazadas en los instrumentos de planificación institucionales adoptados, se conformó el Banco de Proyectos de Corpocaldas, el cual identifica, estructura y visibiliza proyectos con el fin de asignar recursos o acceder a fuentes externas de financiación, así como brindar asistencia técnica a las entidades territoriales y organizaciones público – privadas que hacen parte del sector ambiental.

En este sentido, el desarrollo de la pasantía en el Subproceso de Gestión de Ciclos de Proyectos de la Corporación Autónoma Regional Caldas tiene como objetivo central apoyar la formulación, estructuración y seguimiento de proyectos ambientales que permitirán gestionar, asignar y ejecutar recursos dirigidos a la conservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, acciones que están articuladas a los programas e indicadores del Plan Estratégico de la Corporación.

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Debido a la dispersión y el desgaste administrativo en la consolidación de proyectos de Corpocaldas, se adoptaron nuevos procesos y subprocesos los cuales fueron actualizados de acuerdo a la Resolución 716 de 2010, en donde se incluye en el Modelo de Operación el proceso de Direccionamiento Estratégico, que a su vez crea y constituye el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos, el cual permite agilizar y optimizar los procesos de formulación y seguimiento de proyectos, sin embargo, se hace necesario un acompañamiento debido a la dimensión de los proyectos presentados, especialmente en el seguimiento y la asistencia técnica a otras áreas de la corporación, a los grupos de interés y a los municipios priorizados, en temas referentes al manejo de metodologías y el acceso a fuentes externas de financiación.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Apoyar el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos de la Corporación Autónoma Regional de Caldas en la formulación, evaluación y seguimiento de proyectos priorizados por el Banco de Proyectos de Corpocaldas.

4.2 Objetivos específicos

- Apoyar actividades de formulación y seguimiento de proyectos ambientales priorizados de acuerdo a las metodologías definidas por la entidad.
- Brindar apoyo en actividades de capacitación y asistencia técnica en temas de interés para la formulación de proyectos ambientales.
- Acompañar la gestión de procesos de valoración económica ambiental de los proyectos ambientales priorizados por Corpocaldas.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 Marco teórico

5.1.1 Proyectos de inversión pública

Relacionado con la ejecución de objetivos y metas, un proyecto de inversión puede ser definido como un conjunto de acciones y actividades encaminadas a la resolución de un problema o a la estructuración de una iniciativa, por lo tanto, un proyecto de inversión está ligado a una asignación de recursos, a un determinado tiempo de ejecución y a la obtención de resultados medibles, de manera que "se puedan presentar en el ejercicio de un determinado negocio, para el caso del sector privado, o una intervención de tipo social, para el caso del sector público" (Gómez et al. 2018, pág. 58).

De acuerdo con Córdoba (2011), los proyectos de inversión se pueden clasificar en tres tipos: i) Proyectos de inversión privada, los cuales tienen como fin lograr una rentabilidad económica, de tal modo que permita recuperar la inversión de capital; ii) Proyectos de inversión pública, en donde el Estado es el inversionista, el cual busca el desarrollo económico y social, de modo que el retorno social del proyecto permita que se recupere la inversión puesta por el Estado y iii) Proyectos de inversión social, formulado con el único objetivo de generar un impacto en el bienestar social. Estos proyectos procuran la sostenibilidad futura del proyecto con el propósito de obtener beneficios para la sociedad, aun cuando acabe el período de ejecución. (pág. 6)

En relación con ello, los proyectos de inversión pública son aquellos proyectos que se basan en la elaboración de un plan que comprende un conjunto de procesos metodológicos y recursos, que buscan identificar las situaciones negativas que afectan a una comunidad o ecosistema en determinado espacio geográfico, con el fin de establecer alternativas de solución, mitigación u oportunidad mediante la provisión total o parcial de bienes o servicios por parte del Estado. (Decreto 2844 de 2010, art. 5)

5.1.2 Gestión de ciclo de proyectos

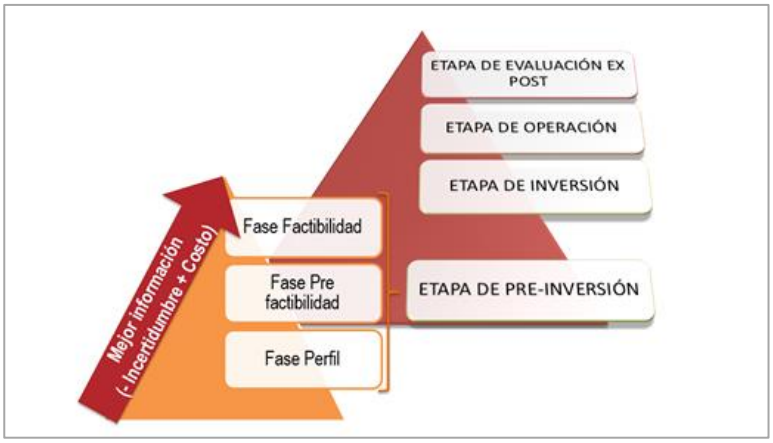
La gestión de proyectos se define como el "uso de una combinación de herramientas y técnicas derivadas de buenas prácticas y estándares internacionales para asegurar el logro de los objetivos

específicos (resultado, producto o servicio) del proyecto dentro del tiempo (cronograma) y el costo (presupuesto)". (BID & INDES, 2018, pág. 14)

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (2015), el alcance de la gestión de proyectos comprende desde la identificación de iniciativas hasta la evaluación y seguimiento de objetivos, lo que compone el ciclo de vida de un proyecto, el cual se divide en cuatro etapas:

Figura 1.

Fases y etapas del ciclo de vida de un proyecto



Nota: Tomado de Departamento Nacional de Planeación, (2015).

5.1.2.1 Etapa de Preinversión

Etapa en la que se efectúan todos los estudios que se requieren para aclarar el problema y establecer la viabilidad del proyecto. Dentro de esta etapa se definen tres fases fundamentales:

- **Fase perfil:** Permite identificar de manera clara el problema, la justificación y el alcance, esta fase aporta elementos técnicos, legales, ambientales, sociales y económicos necesarios para tomar la decisión de realizar, descartar o postergar el proyecto.
- **Fase de prefactibilidad:** Tiene como fin evaluar las alternativas de solución y realizar una aproximación al mercado para identificar las diferentes variables que generen riesgos o errores que puedan aumentar los costos de inversión.
- **Fase de Factibilidad:** Busca profundizar en los estudios, con el fin de evaluar la factibilidad del proyecto a nivel financiero, institucional y legal, lo que permite tomar la decisión de aprobar o

rechazar la alternativa seleccionada y por ende continuar o no con el proyecto.

5.1.2.2 Etapa de inversión

Da paso a la realización y ejecución de las actividades previamente planteadas, comprende la contratación de personal, la adquisición de insumos, equipos y materiales, la obtención de permisos, la vinculación de actores, entre otras actividades que lleven al cumplimiento de los objetivos propuestos.

5.1.2.3 Etapa de operación

En esta etapa entra en funcionamiento el proyecto, lo que permite evidenciar los beneficios estimados y llevar a cabo el monitoreo o mantenimiento de los bienes o servicios entregados.

5.1.2.4 Etapa Ex Post

Evaluación del cumplimiento de las metas, objetivos y fines propuestos durante la ejecución del proyecto.

5.1.3 Metodologías de formulación de proyectos

5.1.3.1 Metodología de Marco Lógico

"A mediados de los años 60´s, las Agencias de Financiamiento al Desarrollo impulsaron la creación de nuevas metodologías para conducir la gestión e implementación de proyectos y programas" (Aldunate y Córdoba, 2011, pág. 12). De manera que se estructuraron diversas metodologías, sin embargo, la solución que más destacó fue la del Marco Lógico (Logical Framework), desarrollada la empresa estadounidense Practical Concepts Inc. (Aldunate y Córdoba, 2011).

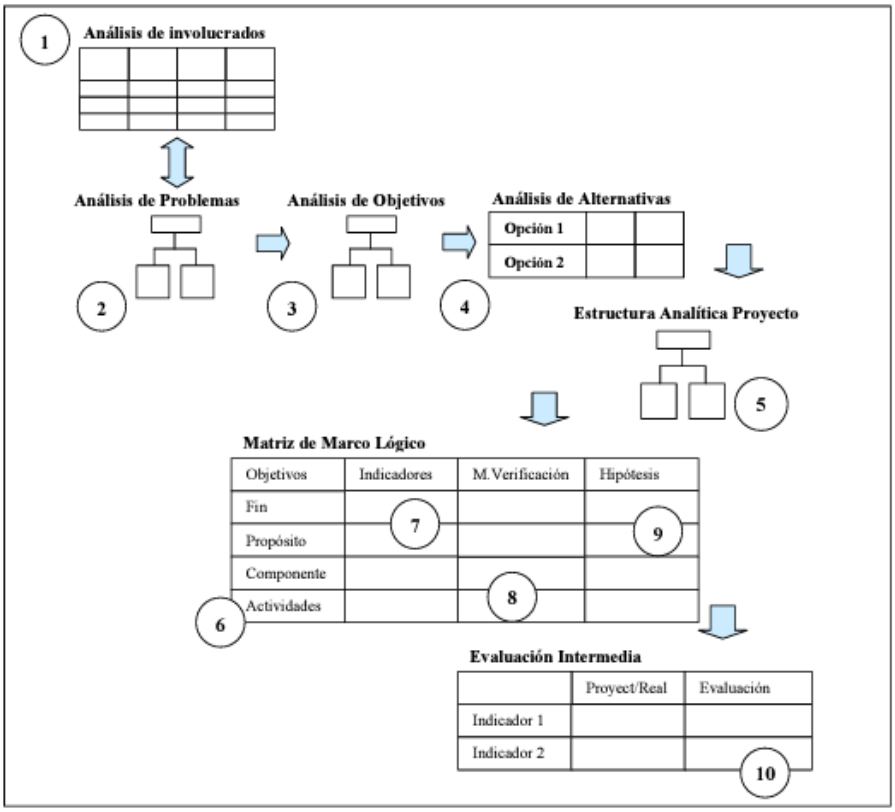
De acuerdo con Ortegón et al. (2005), la Metodología de Marco Lógico (MML) "es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos" (pág. 13). La MML consolida una serie de procesos analíticos que permiten estructurar sistemáticamente un proyecto o programa, monitorear el progreso y evaluar los resultados propuestos. La metodología se compone de dos etapas: La primera etapa relacionada con la identificación, en donde el equipo formulador determina y define la situación existente (problema), la

situación deseada (objetivos) y las estrategias que se aplicará para conseguirla, y la segunda etapa relacionada con la planificación, en donde se establece el plan operativo y se consolida la Matriz de Marco Lógico, que será la hoja de ruta para la ejecución del proyecto. (Ortegón et al., 2005)

La estructura metodológica del marco lógico establece una relación entre los elementos estratégicos de un proyecto y sus vínculos causales; para comprender mejor cada una de las etapas de formulación propuestas por la metodología, a continuación, se describen de manera sucinta los elementos que hacen parte del proceso de identificación y consolidación de proyectos, (Ortegón et al., 2005):

Figura 2.

Estructura metodológica del marco lógico.



Nota: Tomado de ILPES, (s.f.) citado por Ortegón et al., (2005). Manual de Metodología del Marco Lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas – CEPAL.

1. **Análisis de involucrados:** Permite identificar personas, grupos u organizaciones susceptibles de tener un vínculo con el proyecto, que pudieran estar directa o indirectamente relacionados con el

problema. Dicho análisis se realiza a través de un diagrama en donde se visualizan los actores, las dinámicas y las posiciones frente al proyecto, lo que proporciona información sobre los intereses, potenciales y limitaciones que puedan a llegar a favorecer o afectar el desarrollo del mismo.

2. **Análisis de problemas:** Proceso que permite determinar el problema que se desea intervenir, a partir de la identificación del problema central, sus causas y sus efectos. El análisis de problemas se sintetiza mediante un esquema denominado *árbol de problemas,* el cual permite delimitar la situación existente a través del uso de estudios diagnósticos, mesas técnicas o la consulta a los afectados a través de métodos participativos.
3. **Análisis de Objetivos:** Proceso que consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones a través del esquema denominado *árbol de objetivos*, el cual sintetiza la situación futura a la que se desea llegar a partir de la descripción de un objetivo central o propósito del proyecto que proviene de expresar en forma positiva el problema central, las causas se transforman en medios y los efectos en fines.
4. **Análisis de alternativas:** Proceso mediante el cual se busca identificar una alternativa de solución que permita alcanzar los objetivos trazados, formuladas a partir de la determinación de un conjunto de acciones que conduzcan a materializar los medios definidos en el árbol de objetivos. Cada alternativa identificada deberá ser analizada con el fin de evaluar su viabilidad técnica, financiera, económica, legal y ambiental, el nivel de incidencia en la solución del problema y la coherencia entre las causas, los medios y las acciones planteadas.
5. **Estructura analítica del proyecto (EAP):** Una vez definida la alternativa de solución, se construye una estructura analítica que permita visualizar el árbol de objetivos y las acciones que conducirán al cumplimiento del mismo. La estructura consta de cuatro niveles jerárquicos que relaciona el fin, el propósito, los componentes y las actividades del proyecto.

6. **Matriz de marco lógico:** La Matriz de Marco Lógico es el instrumento de gestión mediante el cual se sintetiza la información clave para llevar adelante el programa o proyecto. La matriz cruza los cuatro niveles del resumen narrativo de objetivos: fin, propósito, componentes y actividades, con tres elementos importantes para evaluar su gestión: Indicadores, medios de verificación y supuestos.
   I. **Fin:** Intención mayor a la que el proyecto contribuye de manera significativa luego de que ha estado en funcionamiento, sin embargo, no implica que el proyecto en sí mismo, será suficiente para lograrla.
   II. **Propósito:** Describe el efecto directo o beneficio que se espera obtener como resultado del proyecto. La Matriz de Marco Lógico sugiere que cada proyecto tenga solamente un propósito.
   III. **Componentes:** Resultados específicos (bienes o servicios) que se esperan alcanzar en el corto y mediano plazo a través del proyecto, necesarios para alcanzar el propósito.
   IV. **Actividades:** Acciones concretas que se llevarán a cabo para alcanzar los objetivos planteados. Las actividades se estructuran agrupadas por componente y en línea con los resultados esperados, deben ser evaluables para medir el éxito del proyecto.
7. **Indicadores:** Permiten evaluar y monitorear el progreso de los objetivos planteados en cada uno de los niveles del proyecto: fin, propósito, componentes y actividades, lo que presenta información necesaria para determinar el avance de las intervenciones y los resultados esperados a través de tres dimensiones: cantidad, calidad y tiempo.
8. **Medios de verificación**: Corresponden a los métodos o fuentes de recolección de información que permitirán evaluar los indicadores y por ende los objetivos propuestos en cada uno de los niveles del proyecto.
9. **Supuestos:** Descripción de factores, acontecimientos, condiciones o decisiones externas que están fuera del control de la entidad y que puede incidir en el éxito o fracaso del proyecto. Los supuestos identificados deben ser expresados de manera positiva, como un objetivo a alcanzar o mantener, de

manera que representen para la entidad algo que se deba cumplir para avanzar al nivel siguiente en la jerarquía de objetivos.

10. **Evaluación intermedia:** Proceso que se presenta durante la ejecución del proyecto, permite el monitoreo y evaluación sobre las metas intermedias, el progreso de las intervenciones, los posibles fallos en la ejecución y la evolución de los indicadores y supuestos.

5.1.4 Gestión de proyectos en Colombia

El Departamento Nacional de Planeación (DNP), es el ente rector del Sistema Nacional de Inversión Pública, mediante el cual se establecen las metodologías y lineamientos para la identificación, formulación, seguimiento y evaluación de proyectos de inversión en Colombia. A través de la Dirección de Proyectos e Información para la Inversión Pública y la Dirección de Programación de Inversiones Públicas, el DNP se encarga de velar por la alineación de los proyectos de inversión con el Plan Nacional de Desarrollo, orientar la elaboración del Plan Plurianual de Inversiones y el Marco de Gasto de Mediano Plazo (MGMP), coordinar la distribución de los recursos de inversión de las fuentes de financiación y diseñar, mantener e implementar las herramientas tecnológicas e instrumentos de registro de proyectos de inversión. (Decreto 1893 de 2021)

Por otra parte, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público participa dentro del Sistema Nacional de Inversión Pública como ente encargado de regular y coordinar el proceso presupuestal para la inversión, a través de la elaboración del Marco Fiscal de Mediano Plazo (MFMP), el Marco de Gasto de Mediano Plazo (MGMP), el Presupuesto General de la Nación y el Presupuesto del Sistema General de Regalías; de manera que las dos entidades intervienen como órganos administradores del ciclo de la inversión pública en Colombia.

Para llevar a cabo la gestión del ciclo de proyectos, el DNP estableció la Metodología General Ajustada (MGA), como la metodología que permite registrar y presentar los proyectos de inversión en el país. La MGA, es una herramienta web basada en la Metodología de Marco Lógico, puesta a disposición

para gestionar los proyectos ante los entes nacionales y territoriales, la cual presenta de manera sistemática una serie de módulos que se integran para facilitar la gestión de los proyectos de inversión pública. (DNP, s.f.)

Así mismo, el Departamento Nacional de Planeación (DNP, s.f.), integró diferentes sistemas de información que permiten a las entidades formuladoras gestionar la estructuración, programación, ejecución, seguimiento y evaluación de los proyectos, para a su vez consolidar una base de información técnica y financiera que permita llevar un control integral sobre la gestión presupuestal. Es así, como se constituyó el Sistema Unificado de Inversión y Finanzas Públicas (SUIFP), el Banco Nacional de Programas y Proyectos (BPIN), el Sistema de Seguimiento a Proyectos de Inversión (SPI), el Sistema de Seguimiento a las Regalías (GESPROY), el Sistema de Información y Consulta de Distribución de Recursos (Sicodis), el Mapa de Inversiones, entre otros sistemas y herramientas, las cuales se pretenden unificar a través de la Plataforma Integrada de Inversión Pública (PIIP), con el objetivo de optimizar e integrar la gestión de proyectos, sin importar la fuente de financiación o el ente formulador.

Los proyectos de inversión pública en Colombia tienen diversas fuentes de financiación, dentro de las que se destacan: el Presupuesto General de la Nación, el Sistema General de Regalías, el Sistema General de Participaciones, recursos propios de las entidades territoriales, recursos de las empresas industriales y comerciales del Estado, mecanismos de Asociación Público Privada (APP) y recursos de Cooperación Internacional, cada una con sus propios instrumentos de gestión.

5.1.4.1 Gestión de proyectos del Sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible

En Colombia la inversión pública para ambiente y desarrollo sostenible, se canaliza a través del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el gasto público para ambiente de las entidades territoriales, efectuada con el fin de asignar recursos para la protección ambiental, la gestión de los recursos naturales y el financiamiento de planes, programas y proyectos que contribuyan a la conservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en el país.

Por consiguiente, el país cuenta con una gran variedad de fuentes e instrumentos económicos para la gestión ambiental, provenientes de recursos nacionales, regionales, locales e internacionales, dentro de los que se destacan los aportes de la Nación, las rentas propias, crédito externo, tasas retributivas y compensatorias, tasas por uso y aprovechamiento, sobretasas ambientales, regalías, recaudos del impuesto predial, transferencias del sector eléctrico, contribuciones del sector privado, convenios interinstitucionales, recursos de cooperación internacional, entre otras. (Galán, F. y Canal, F., 2002)

De igual manera, Colombia dispone de fondos públicos de administración y distribución de recursos, creados con el objetivo de apalancar y financiar programas y proyectos que fortalezcan la gestión ambiental en el país. Los fondos que actualmente se encuentran activos son el Fondo de Compensación Ambiental (FCA), el Fondo Nacional Ambiental (FONAM) y la asignación para ambiente y desarrollo sostenible del Sistema General de Regalías.

Fondo de Compensación Ambiental (FCA)

Mediante la Ley 344 de 1996, se creó el Fondo de Compensación Ambiental como una cuenta de la Nación adscrita al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que busca financiar el funcionamiento, la inversión y el servicio de la deuda de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible priorizadas. (Artículo 24)

Los recursos de inversión del FCA son asignados mediante convocatoria a proyectos de inversión presentados por las Corporaciones beneficiarias, en las cuales se priorizan los proyectos que tenga en cuenta los siguientes criterios: (Acuerdo 4 de 2010, artículo 9)

- Proyectos con aportes y contrapartidas locales, regionales y/o nacionales.
- proyectos en los que haya participación institucional, privada y/o comunitaria.
- Proyectos orientados al fortalecimiento de la Corporación como autoridad ambiental de la región.

- Proyectos que tengan por objeto la solución de problemas ambientales compartidos por dos o más Corporaciones.

Fondo Nacional Ambiental (FONAM)

La Ley 99 de 1993, en su artículo 87 crea el Fondo Nacional Ambiental (FONAM) como un *sistema especial de manejo de cuentas* del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objetivo principal es "financiar la ejecución de actividades, estudios, investigaciones, planes, programas y proyectos, de utilidad pública e interés social, encaminados al fortalecimiento de la gestión ambiental" (Ley 99 de 1993)

De acuerdo con el Decreto 4317 de 2004, el FONAM dispone de dos líneas de financiación: 1) Financiación por demanda de proyectos de inversión ambiental, y 2) Recaudo y ejecución de recursos con destinación específica (Artículo 4). La asignación de los recursos para las diferentes líneas de financiación se desarrolla de acuerdo al Reglamento Operativo del FONAM, para el caso de la línea de inversión ambiental se prioriza la financiación de proyectos de acuerdo a los siguientes criterios: (Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.9.4.1.7.)

- Proyectos que tengan por objeto la solución de problemas ambientales en ecosistemas estratégicos del orden Nacional o Regional.
- Estar enmarcados en prioridades establecidas en el Plan Gestión Ambiental Regional y Plan de Acción de las Corporaciones Autónomas Regionales.
- Estar enmarcados en los Planes de Manejo o en los Planes Operativos de las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Sistema General de Regalías (SGR)

El Sistema General de Regalías es un esquema de control y distribución de ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables. Conforme a lo establecido en la Ley 2056 de 2020, el SGR administra sus recursos a través de un sistema de manejo de cuentas, los recursos

determinados para proyectos de inversión en ambiente y desarrollo sostenible, se destinan de acuerdo a las siguientes asignaciones (Artículo 50):

- **Asignación para la Inversión Local en Ambiente y Desarrollo Sostenible:** 2 puntos porcentuales del 15% de los recursos del SGR para la financiación de proyectos de acuerdo con la Estrategia Nacional de Protección de Áreas Ambientales Estratégicas y los Planes de Manejo Ambiental de las áreas protegidas o ecosistemas estratégicos formulados y adoptados por las Corporaciones Autónomas Regionales en sus respectivas jurisdicciones.
- **Asignación para la Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación Ambiental:** 2 puntos porcentuales del 10% de los recursos del Sistema General de Regalías para la inversión en proyectos relacionados o con incidencia sobre el ambiente y el desarrollo sostenible, energías renovables no convencionales orientados a la transición energética y reducción de emisiones de carbono.
- **Asignación Ambiental.:** 1% de los recursos del Sistema General de Regalías para la conservación de las áreas ambientales estratégicas y la lucha nacional contra la deforestación**.**
- **Mayor recaudo:** 20% del mayor recaudo generado con respecto al presupuesto bienal de regalías, para contribuir a la conservación de las áreas ambientales estratégicas y la lucha nacional contra la deforestación.

5.2 Marco legal

En la Tabla 1., se presenta una descripción del marco normativo en relación con la formulación de proyectos, el régimen de los bancos de proyectos de inversión en Colombia, entre otras normas aplicables.

Tabla 1.

Marco legal aplicable

NORMA	AÑO DE EMISIÓN	DESCRIPCIÓN
Ley 38	1989	"Estatuto Orgánico del Presupuesto General de la Nación".

Ley 99	1993	"Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones".
Ley 152	1994	"Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo".
Ley 179	1994	"Por el cual se introducen algunas modificaciones a la Ley 38 de 1989, Orgánica de Presupuesto".
Ley 225	1995	"Por la cual se modifica la Ley Orgánica de Presupuesto".
Ley 819	2003	"Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de presupuesto, responsabilidad y transparencia fiscal y se dictan otras disposiciones".
Ley 2056	2020	"Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General De Regalías"
Decreto Ley 111	1996	"Por el cual se compilan la Ley 38 de 1989, la Ley 179 de 1994 y la Ley 225 de 1995, que conforman el Estatuto Orgánico del Presupuesto".
Decreto 695	2003	"Por el cual se determinan los objetivos y funciones del Fondo para la Participación y el Fortalecimiento de la Democracia, y se dictan otras disposiciones".
Decreto 4317	2004	"Por el cual se reglamenta el Fondo Nacional Ambiental (FONAM)".
Decreto 4730	2005	"Por el cual se reglamentan normas orgánicas del presupuesto".
Decreto 2844	2010	"Por el cual se reglamenta el Banco Nacional de Programas y Proyectos y el Sistema de Información de Seguimiento a los Proyectos de Inversión Pública que se integrarán al Sistema Unificado de Inversión Pública".
Decreto 3570	2011	"Por el cual se modifican los objetivos y la estructura

		del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible".
Decreto 3565	2011	"Por el cual se modifican parcialmente la Ley 99 de 1993 y la Ley 1263 de 2008".
Decreto 1949	2012	"Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1530 de 2012 en materia presupuestal y se dictan otras disposiciones".
Decreto 1076	2015	"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".
Decreto 1821	2020	"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sistema General De Regalías".
Decreto 1893	2021	"Por el cual se modifica la estructura del Departamento Nacional de Planeación".
Resolución 0252	2012	"Por la cual se establece la metodología para la formulación de proyectos de inversión susceptibles de financiamiento con cargo a los recursos del Sistema General de Regalías".
Resolución 1450	2013	"Por la cual se adopta la metodología para la formulación y evaluación previa de proyectos de inversión susceptibles de ser financiados con recursos del Presupuesto General de la Nación y de los Presupuestos Territoriales".
Resolución 4778	2016	"Por la cual se dictan los lineamientos para el registro de la información de inversión pública de las entidades territoriales".

Nota: Adaptado de Marco Legal, Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo (s.f.)

5.3 Marco organizacional

La Corporación Autónoma Regional de Caldas (Corpocaldas) es un ente de carácter público, encargado por Ley de "administrar dentro del área de jurisdicción, el medio ambiente y los recursos

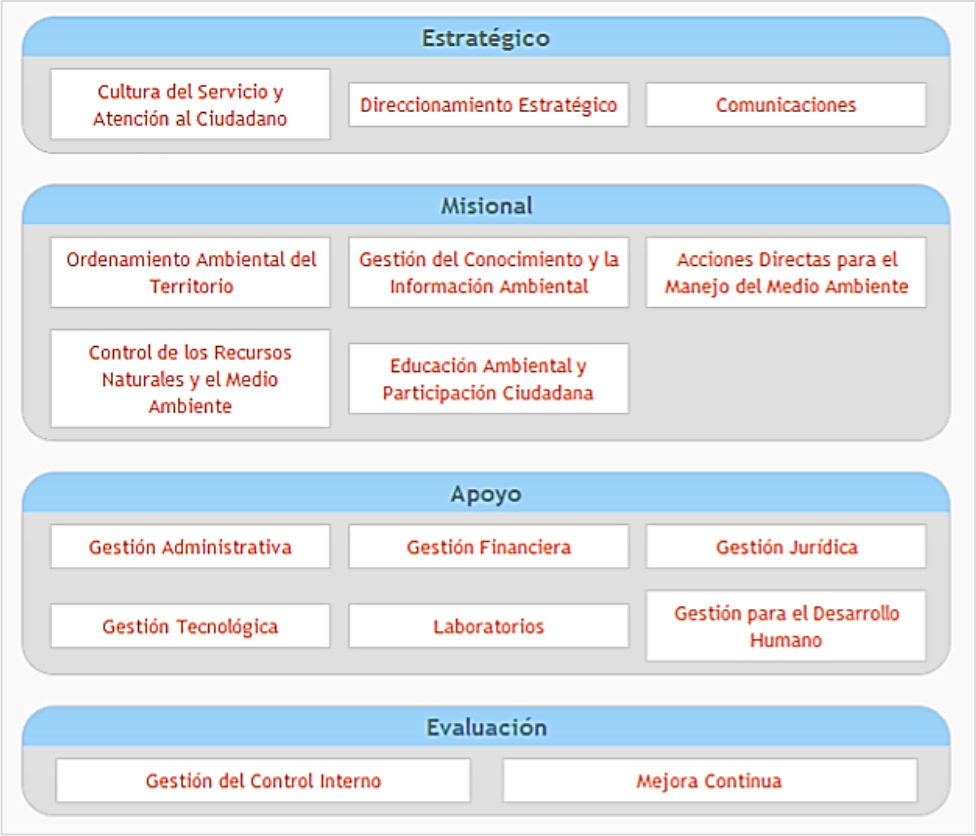
naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente" (Ley 99 de 1993, Articulo 23).

La estructura organizacional de Corpocaldas, está compuesta por Asamblea Corporativa, Consejo Directivo, Dirección General, Secretaria General, Oficina de Control Interno y cinco Subdirecciones: Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio, Subdirección de Evaluación y Seguimiento Ambiental, Subdirección de Infraestructura Ambiental, Subdirección Administrativa y Financiera y Subdirección de Biodiversidad y Ecosistemas.

El Modelo de Operación de la Corporación, en el cual se delimita y delinea las competencias de acuerdo a los componentes estratégicos, misional, de apoyo y de evaluación, comprende dieciséis (16) procesos y treintaisiete (37) subprocesos (figura 3).

Figura 3.

Mapa de procesos de Corpocaldas.



***Nota*:** Tomado de Corpocaldas, s.f.

Dentro del componente estratégico de la Corporación, se encuentra el proceso de Direccionamiento Estratégico, integrado por los Subprocesos de Estrategias Corporativas y Gestión de Ciclo de Proyectos, los cuales orientan la definición, seguimiento, control e implementación de políticas, metas y estrategias institucionales, en concordancia con la misión de la Corporación y las necesidades de las partes interesadas. (Corpocaldas, s.f.)

5.4 Marco geográfico

La Corporación Autónoma Regional de Caldas, tiene jurisdicción en el departamento de Caldas, el cual está conformado por veintisiete (27) municipios y treintaicuatro (34) corregimientos, agrupados por sus características socioeconómicas y ambientales en seis (6) subregiones:

Tabla 2.
Subregiones y municipios del departamento de Caldas.

SUBREGIÓN	MUNICIPIOS
Alto Occidente	Filadelfia, La Merced, Marmato, Riosucio y Supía.
Alto Oriente	Marulanda, Manzanares, Marquetalia y Pensilvania.
Occidente Prospero o Bajo Occidente	Anserma, Belalcázar, Risaralda, San José y Viterbo.
Centro Sur	Chinchiná, Manizales, Neira, Palestina y Villamaría.
Magdalena caldense	La Dorada, Norcasia, Samaná y Victoria.
Norte caldense	Aguadas, Aránzazu, Pácora y Salamina.

Nota: Tomado de Corpocaldas, 2016

El departamento de Caldas está localizado en la región centro - occidental del País, limita con los departamentos de Antioquia al norte, Boyacá al noroeste, Cundinamarca al este, Tolima al sureste y Risaralda al oeste y suroeste. (Gobernación de Caldas, 2017). Junto con los departamentos de Quindío y Risaralda, conforman la Ecorregión denominada Eje Cafetero, organizada bajo el esquema asociativo de Región Administrativa y de Planificación – RAP.

Figura 4.

Mapa del departamento de Caldas.



Nota: Adaptado de Google Creative Commons, (2022).

Las actividades propuestas para la pasantía realizada en la Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio de la Corporación Autónoma Regional de Caldas, fueron desarrolladas en la sede principal de la Corporación, ubicada en la ciudad de Manizales, Calle 21 # 23-22 - Edificio Atlas.

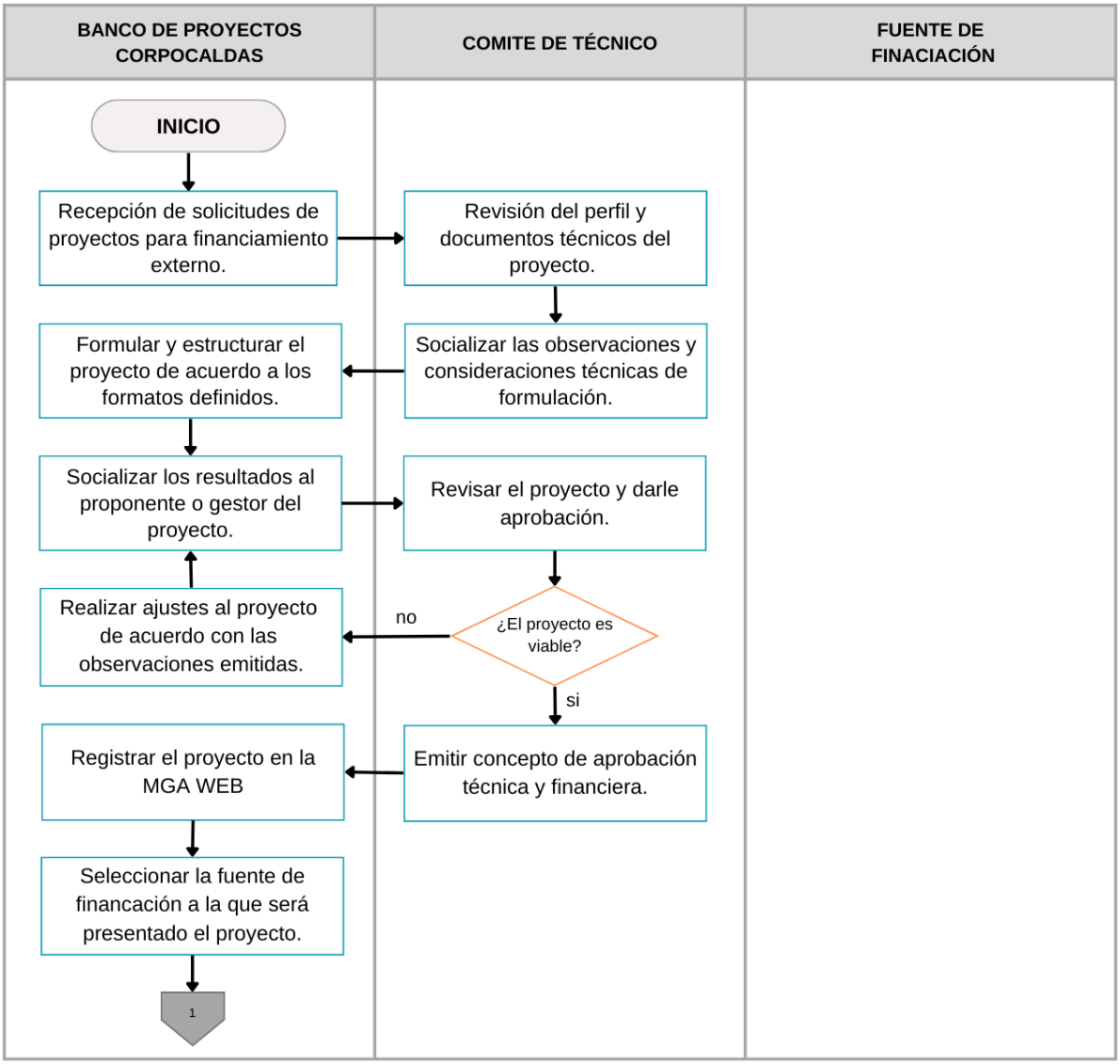
6. DISEÑO METODOLÓGICO

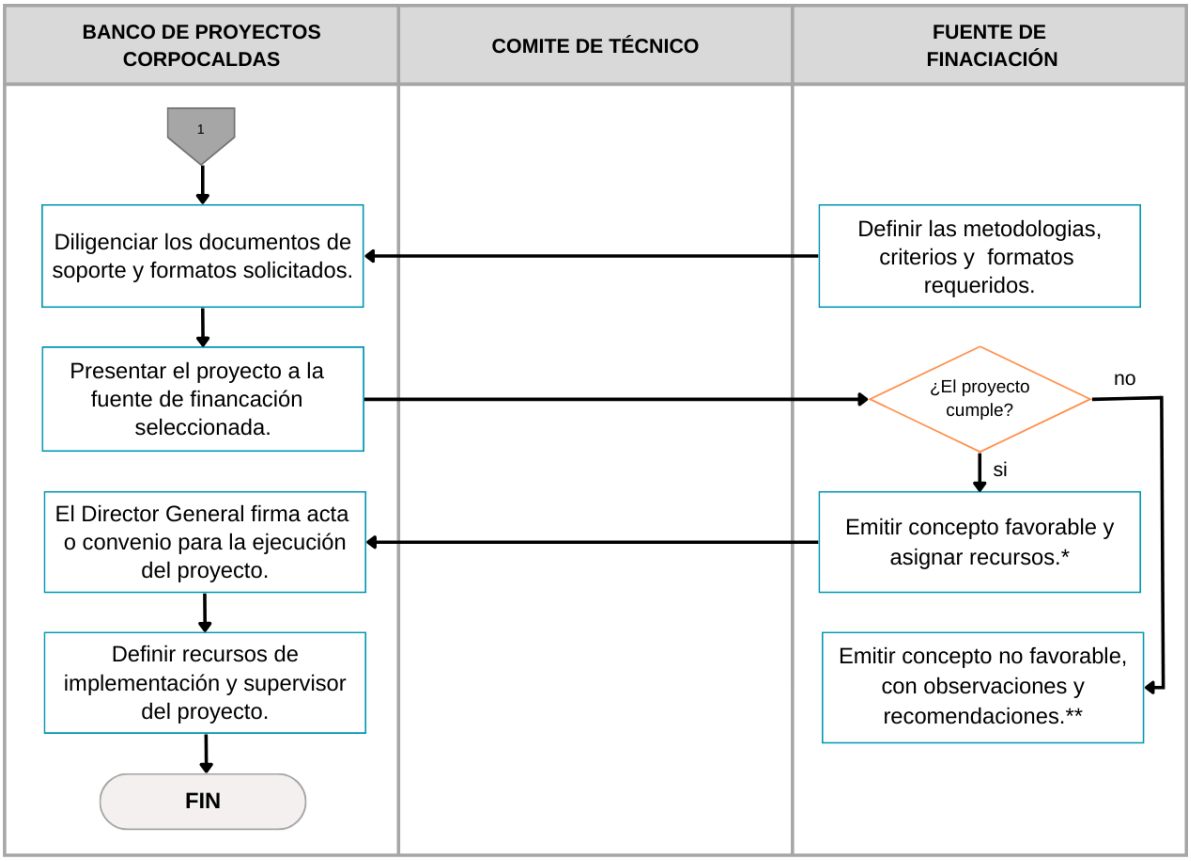
6.1 Metodología

La metodología empleada durante la pasantía en el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos se desarrolló conforme a lo estipulado en el procedimiento de gestión de proyectos para financiación con fuentes externas y la Ruta de Respuesta Ambiental para el proceso de *Registro de Proyectos Externos*, los cuales se encuentran articulados con los lineamientos, herramientas y directrices del Banco de Proyectos de Corpocaldas.

Figura 5.

Diagrama de flujo del proceso de formulación de proyectos para financiación externa.





***Nota*:** Elaboración propia**,** adaptado del procedimiento de gestión de proyectos del Banco de Proyectos de Corpocaldas.

***** La emisión de un concepto *favorable* no garantiza en todos los casos una asignación de recursos por parte de la fuente seleccionada, debido a que puede estar limitada por la disponibilidad de recursos.

** El concepto *no favorable* no implica el cierre del proceso de formulación. Si la fuente de financiación lo permite, se pueden presentar las subsanaciones pertinentes hasta obtener el concepto *favorable*.

6.2 Descripción de actividades

A continuación, se relaciona las actividades realizadas durante la pasantía en el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos y los instrumentos metodológicos que permitieron cumplir con los objetivos planteados.

Tabla 3.

Plan de pasantía.

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS	PRODUCTO
1. Apoyar actividades de formulación y seguimiento de	**A.1.1** Formulación de proyectos en articulación con el	* Metodología General Ajustada (MGA). * Matriz de marco lógico.	* Documentos técnicos que incluyen: Descripción del

proyectos ambientales priorizados de acuerdo a las metodologías definas por la entidad.	Banco de proyectos de Corpocaldas.	* Normas técnicas sectoriales. * Análisis de Precios Unitarios.	proyecto, árbol de problemas y objetivos, marco lógico, cadena de valor, cartografía base, presupuesto y cronograma.
	A.1.2 Documentar información sobre convenios y convocatorias vigentes para la presentación de proyectos susceptibles a financiación.	* Revisión de documentos. * Listas de chequeo. * Documentos y formatos solicitados por la convocatoria.	* Base de datos de convenios y convocatorias vigentes * Presentación y socialización sobre requisitos. * Documentos y formatos diligenciados.
	A.1.3 Acompañamiento a visitas de campo para la formulación y seguimiento de proyectos ambientales priorizados.	* Observación en campo. * Fichas de informe de visita.	* Acta técnica de visita.
	A.1.4 Actualización de la base de datos de proyectos gestionados del Banco de Proyectos de Corpocaldas	* Sistematización de base de datos.	* Base de datos de proyectos gestionados. * Informe de seguimiento de proyectos gestionados.
2. Brindar apoyo en actividades de capacitación y asistencia técnica en temas de interés para la formulación de	**A.2.1** Asistencia técnica en formulación de proyectos ambientales a los municipios y grupos de interés priorizados por Corpocaldas.	* Revisión de documentos. * Socialización de temáticas.	* Asistencia técnica. * Actas de asistencia.

proyectos ambientales.	**A.2.2** Realizar capacitaciones en temas de interés para la formulación de proyectos ambientales.	* Revisión de documentos. * Socialización de temáticas.	* Capacitaciones. * Actas de asistencia.
	A.2.3 Participar de capacitaciones y eventos en temas de interés para la formulación de proyectos ambientales.	* Socialización de temáticas.	* Actas de asistencia.
3. Acompañar la gestión de procesos de valoración económica ambiental de los proyectos ambientales priorizados por Corpocaldas.	**A.3.1** Apoyo en la estructuración de la estrategia de valoración económica de proyectos de Corpocaldas	* Análisis documental.	* Documentos técnicos

Nota: Elaboración propia

6.3 Cronograma de actividades

Ver *anexo 1.* Cronograma de actividades

7. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1 Objetivo 1. Apoyar actividades de formulación y seguimiento de proyectos ambientales priorizados de acuerdo a las metodologías definas por la entidad.

A.1.1 Formulación de proyectos en articulación con el Banco de proyectos de Corpocaldas.

Durante el desarrollo de la pasantía se realizaron actividades de apoyo para la formulación de tres (3) proyectos solicitados desde las áreas de Minería, Biodiversidad e Investigación, a las cuales se les brindó asesoría y acompañamiento en la estructuración de las propuestas, de acuerdo a los formatos y metodologías establecidas por el Banco de Proyectos.

I. Proyecto minería ilícita - Caldas

La Corporación Autónoma Regional de Caldas como ente encargado del control y seguimiento ambiental del uso y aprovechamiento de los recursos naturales en su jurisdicción, realiza acompañamiento técnico a la fuerza pública en los operativos y visitas de campo a las zonas en donde se desarrolla explotación ilícita de yacimientos mineros, con el fin de emitir conceptos técnicos sobre la afectación ambiental ocasionada y en caso de ser procedente, adelantar las medidas sancionatorias de acuerdo con lo establecido por la Ley 1333 de 2009.

El Área de Minería de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento Ambiental, ha recopilado desde el año 2010 los expedientes que detallan la información y ubicación de las zonas donde se han desarrollado las actividades de explotación minera ilícita en Caldas. Dada la relevancia de los datos registrados, el área solicitó apoyo para la formulación de un proyecto que permita tomar medidas preventivas y compensatorias ante esta problemática en el departamento.

Una vez recibida la solicitud, el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos designó un comité técnico para orientar la formulación, compuesto por integrantes de la ONG Servicios Ambientales y profesionales del Subproceso de Seguimiento y Control al Uso y Aprovechamiento de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, quienes suministraron la información necesaria para la articulación y estructuración de la propuesta.

Con la información recolectada se elaboró un diagnóstico que permitió identificar 410 zonas afectadas por actividades de minería ilícita en el departamento, desarrolladas durante el año 2010 al año 2022 (Tabla 4.), las cuales se clasificaron por municipio, tipo de mineral y método de explotación, de acuerdo con las siguientes categorías:

Figura 6.

Categorías de tipos y métodos de explotación minera.



***Nota*:** Tomado de Corporación Autónoma Regional de Caldas, 2010.

Tabla 4.

Zonas afectadas por actividades de minería ilícita en el departamento de Caldas

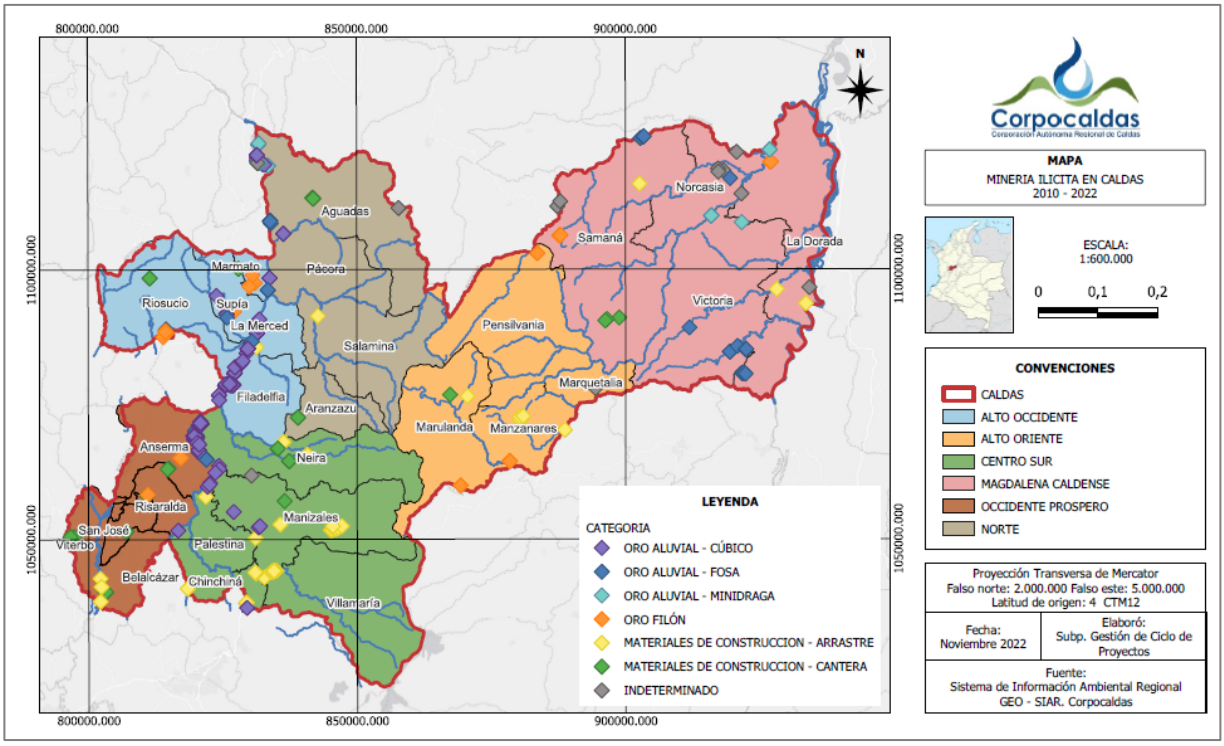
MUNICIPIO	A-III	A-II	A-I	B	C	D	E	TOTAL
AGUADAS	8	4	13	4	0	5	2	36
ANSERMA	67	0	0	11	0	2	1	81
ARANZAZU	0	0	0	0	0	2	0	2
BELALCÁZAR	0	0	0	0	3	7	0	10
CHINCHINÁ	2	0	0	0	7	0	0	9
FILADELFIA	30	0	0	1	1	0	0	32
LA DORADA	0	4	2	2	2	0	2	12
LA MERCED	7	1	0	0	0	0	0	8
MANIZALES	7	0	0	0	14	1	0	22
MANZANARES	0	0	0	1	4	0	0	5
MARMATO	2	2	0	3	0	0	0	7
MARQUETALIA	0	0	0	0	0	0	1	1
MARULANDA	0	0	0	2	1	1	0	4
NEIRA	10	2	0	13	6	4	1	36
NORCASIA	0	4	0	0	0	0	14	18
PÁCORA	1	0	3	0	0	0	0	4
PALESTINA	1	0	0	0	1	0	0	2
PENSILVANIA	0	0	0	1	0	0	0	1
RIOSUCIO	39	0	2	13	0	2	1	57
RISARALDA	0	0	0	1	0	1	0	2
SALAMINA	0	0	0	0	1	0	0	1
SAMANÁ	0	4	1	4	1	3	2	15
SAN JOSÉ	0	0	0	1	0	3	0	4
SUPÍA	8	3	0	3	0	2	1	17
VICTORIA	0	13	1	2	0	0	0	16
VILLAMARÍA	0	0	0	0	5	0	0	5
VITERBO	0	0	0	0	0	3	0	3
TOTAL	182	37	22	62	46	36	25	**410**

***Nota*:** Elaboración propia con base en información suministrada por expedientes del área de minería de la Corporación Autónoma Regional de Caldas.

De acuerdo con ello, se logró determinar que un 44.4% de las explotaciones registradas corresponde a oro aluvial en cúbicos, un 15.1% a oro en filón, un 11.2% a materiales de construcción de arrastre, un 9% a oro aluvial en fosas, un 8.8% a materiales de construcción tipo cantera y un 5.4% a explotaciones de oro aluvial con mini draga, el 6.1% restante son zonas en las que no pudo relacionar mineral o método de explotación.

Figura 7.

Mapa de minería ilícita en el departamento de Caldas, 2010 – 2022.



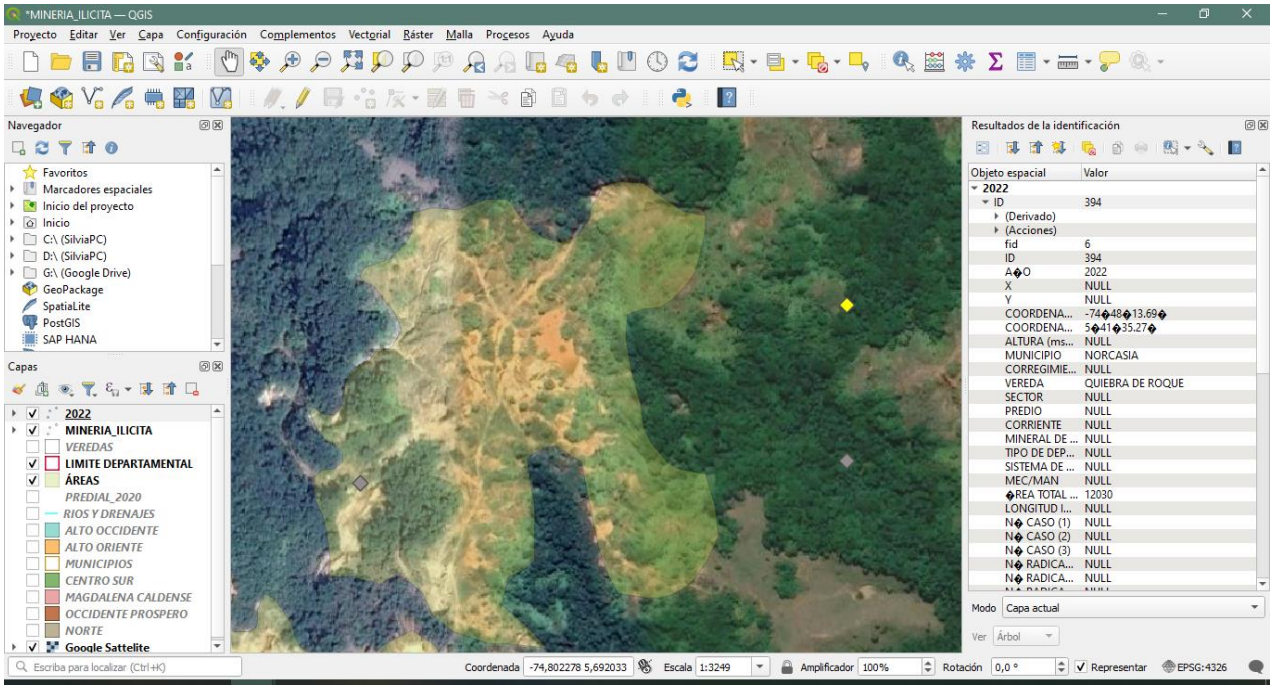
***Nota*:** Elaboración propia con base en información suministrada por expedientes del área de minería y el portal cartográfico GEO – SIAR, Corpocaldas, 2022.

Mediante el uso de imágenes satelitales se realizó un análisis cartográfico de las zonas reportadas, con el fin de delimitar las áreas de afectación, estimar la magnitud y estado actual de las mismas. Como resultado, se obtuvo un reporte de 99,2 hectáreas degradadas y fragmentadas por las actividades de minería ilícita desarrolladas en el departamento al año 2022. Así mismo, se encontró que los municipios con mayor reporte de casos son Anserma, Aguadas, Riosucio, Neira, Filadelfia, Manizales, Norcasia, Supia y Victoria, por tanto, la Subregiones más afectadas son las de Alto Occidente y Occidente Prospero,

debido a que se presenta una alta incidencia de actividades de explotación ilícita sobre la rivera de la cuenca media del Río Cauca y sus afluentes.

Figura 8.

Imagen satelital de área afectada por explotación minera ilícita en el municipio de Norcasia.



Nota: Elaboración propia. Imagen satelital tomada de *Google Sattelite*, 2022.

Tras recopilar el diagnóstico en torno a la problemática reportada, se estableció una mesa técnica en donde se desarrollaron diversas reuniones que orientaron la construcción de los formatos y matrices de formulación del proyecto:

Formato 1a. Árbol de problemas: A través de la aplicación de herramientas de trabajo participativo como lluvias de ideas, revisión de informes técnicos y la presentación de la información recolectada en el diagnóstico, la mesa técnica de formulación estableció un esquema que permitió identificar las relaciones causales y efectos vinculados a la problemática de afectación a los recursos naturales generada por el desarrollo de actividades de minería ilícita en el departamento de Caldas. (*Ver anexo 2. Árbol de problemas*)

Como resultado, se determinaron cuatro relaciones causales directas: 1) Insuficiente actuación institucional de acuerdo a las competencias minero-ambientales de los actores involucrados, 2)

Insuficiencia en las acciones de sensibilización y educación en torno a temas minero-ambientales, 3) Pérdida de cobertura natural en ecosistemas estratégicos por el desarrollo de minería ilícita y 4) Altas cargas contaminantes en suelo, aire y fuentes hídricas originados en los procesos de minería; las cuales permitieron identificar los aspectos sobre los que se van a focalizar las alternativas de solución propuestas para el proyecto.

Formato 1b. Árbol de objetivos: Una vez identificadas las relaciones causales del problema a intervenir, se estableció el objetivo central y los objetivos específicos del proyecto, los cuales provienen de expresar de forma positiva el problema central y las causas directas determinadas en el árbol de problemas, de modo que permitieran definir los componentes de la alternativa de solución propuesta.

En este sentido, se definió como objetivo del proyecto: Mitigar y compensar las afectaciones a los Recursos Naturales ocasionadas por el desarrollo de actividades de minería ilícita en el departamento de Caldas, mediante cuatros componentes: 1) Implementar acciones de gobernanza y gobernabilidad para la articulación interinstitucional frente a temas minero-ambientales en el departamento de Caldas, 2) Implementar una estrategia de sensibilización y educación con enfoque económico y ambiental de la actividad minera, 3) Realizar acciones de restauración bajo el enfoque de recuperación y/o rehabilitación de áreas degradadas y fragmentadas por actividades de minería ilícita y 4) Realizar planes piloto de aprovechamiento de materiales y tratabilidad de residuos para disminuir las cargas contaminantes procedentes de la minería.

Para el desarrollo de cada uno de los componentes propuestos, se formularon una serie de acciones de gestión que conducirán al cumplimiento del propósito del proyecto, dentro de las que se incluyen la elaboración de capacitaciones, asesorías, talleres, jornadas y encuentros de socialización e intercambio de experiencias, acciones de restauración, monitoreo participativo para la conservación, implementación de planes piloto de procesos de producción más limpia, entre otras. (*Ver anexo 3. Árbol de objetivos*)

***Formato 2. Matriz de Marco Lógico*:** Mediante la elaboración de la Matriz de Marco Lógico se sintetizó la estructura analítica del proyecto, en donde se presentó de manera detallada los cuatro niveles del resumen narrativo, correspondiente a la finalidad, el propósito, los resultados y las actividades que conducirán al cumplimiento de los objetivos planteados. Posteriormente, se definieron los indicadores, metas, productos y medios de verificación para cada uno de los niveles, los cuales permitirán obtener los datos e información necesarios para realizar un seguimiento al proyecto y evaluar su progreso. (Tabla 5.)

Tabla 5.

Matriz de Marco Lógico.

RESUMEN NARRATIVO		INDICADORES / METAS / PRODUCTOS	FUENTE DE VERIFICACIÓN
FINALIDAD		**INDICADOR**	
Reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas afectados por actividades mineras			
PROPÓSITO		**INDICADOR**	
Mitigar y/o compensar las afectaciones a los recursos naturales ocasionadas por el desarrollo de actividades de minería ilícita en los 410 puntos identificados entre el año 2010 y el primer semestre del año 2022 en el departamento de Caldas.		410 puntos intervenidos	Informe de seguimiento, base de datos de áreas intervenidas
	RESULTADO 1	**INDICADOR**	
O.1	Implementar acciones de gobernanza y gobernabilidad para la articulación interinstitucional frente a temas minero-ambientales en el departamento de Caldas.	Nº de instituciones involucradas, Nº de instituciones capacitadas, Nº de asesorías a administraciones municipales realizadas.	Base de datos de instituciones articuladas
	ACTIVIDADES R1	**METAS / PRODUCTOS**	
A.1.1	Capacitar a las diferentes entidades públicas y privadas involucradas en la problemática de minería ilícita, entorno a sus competencias en asuntos minero- ambientales.	Entidades capacitadas en competencias minero ambientales	Informe de seguimiento de capacitaciones Actas de asistencia
A.1.2	Brindar asesoría y acompañamiento a las alcaldías municipales para la recuperación de las áreas afectadas por minería ilícita en cada jurisdicción.	(27) administraciones municipales con asesoría técnica y legal en el componente minero ambiental	Informe de seguimiento de asesoria Actas de asistencia
A.1.3	Realizar acompañamiento a las administraciones municipales en las estrategias de formalización y legalización de minería en el municipio.	(27) Administraciones municipales acompañadas en los procesos de formalización y legalización	Informe de seguimiento

Nota: Elaboración propia.

Formato 3. Documento técnico: Se elabora un informe en donde se documentan las especificaciones técnicas del proyecto en relación con la situación existente que se desea intervenir y las alternativas propuestas para su gestión, para ello se desarrolló una descripción detallada de los impactos ambientales asociados a la actividad de extracción ilícita, los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) y una recopilación de los datos encontrados en el diagnóstico sobre las afectaciones en el departamento de

Caldas. Así mismo, se presenta la estructuración del proyecto mediante la recopilación de la información consignada en los formatos y matrices realizadas en la mesa técnica, la descripción de las alternativas seleccionadas y su articulación con las políticas públicas.

Formato 4a. Cronograma: Conforme con lo estipulado en la mesa técnica, el proyecto formulado tendrá una duración de tres (3) años, en los cuales se desarrollarán las acciones de gestión propuestas. Es por ello que a través del formato de cronograma de actividades se planificó de manera detallada las actividades, los productos esperados y el tiempo requerido para su ejecución, lo que permite definir el alcance del proyecto. (Tabla 6.)

Tabla 6.

Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					AÑO 1											
OBJETIVO	**PRODUCTO**	**ACTIVIDAD**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**META**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Implementar acciones de gobernanza y gobernabilidad para la articulación interinstitucional frente a temas minero-ambientales en el departamento de Caldas.	3201007 Servicio de asistencia técnica para la incorporación de variables ambientales en la planificación sectorial	Capacitar a las diferentes entidades públicas y privadas involucradas en la problemática de minería ilícita, entorno a sus competencias en asuntos minero- ambientales.	Capacitación	6												
		Brindar asesoría y acompañamiento a las alcaldías municipales para la recuperación de las áreas afectadas por minería ilícita en cada jurisdicción.	Asesorías	27												
		Realizar acompañamiento a las administraciones municipales en las estrategias de formalización y legalización de minería en el municipio.	Acompañamientos	27												
		Entregar lineamientos para la construcción y/o fortalecimiento de la agenda minero-ambiental en cada uno de los municipios.	Documento de lineamientos	1												
		Suscribir y firmar un acta de compromiso para la actuación interinstitucional frente a la problemática de la minería ilícita en el departamento.	Acta de compromiso	1												

Nota: Elaboración propia.

Formato 4b. Presupuesto detallado: Se presenta el Análisis de Precios Unitarios *(APU)* mediante el desglose de los costos directos e indirectos de cada una de las acciones de gestión, en el cual se detallan los requerimientos técnicos, precios y cantidades de los materiales, insumos, equipos, honorarios

con valores de contratación vigente, viáticos, entre otros rubros, necesarios para el cumplimiento de las actividades planteadas.

Tabla 7.

Análisis de Precios Unitarios – APU.

A.1.1	Capacitar a las diferentes entidades públicas y privadas involucradas en la problemática de minería ilícita, entorno a sus competencias en asuntos minero- ambientales.

COSTO DE TALLER EN ZONA URBANA TIPO CAPACITACIÓN

Para 20 participantes

Descripción	Cantidad	Unidad	Valor Unidad	Costo	%
1. COSTOS DIRECTOS					
1.1 PERSONAL					
Profesional ambiental y/o jurídico especializado en temas minero-ambientales (Grado 12)	1	Profesional	$ 480.020	$ 480.020	35,83%
Preparación del taller y logística	1	Taller	$ 57.936	$ 57.936	4,32%
SUBTOTAL PERSONAL				**$ 537.956**	40,15%
1.2 MATERIALES Y EQUIPOS					
Alquiler de equipos	1	Unidad	$ 110.500	$ 110.500	8,25%
Alimentación asistentes	20	Refrigerio	$ 8.000	$ 160.000	11,94%
Materiales	1	Global	$ 66.200	$ 66.200	4,94%
Alquiler recinto/aula	1	Unidad	$ 66.200	$ 66.200	4,94%
SUBTOTAL INSUMOS				**$ 402.900**	30,07%
SUBTOTAL DIRECTOS				**$ 940.856**	**70,23%**
2. COSTOS INDIRECTOS					
2.1 TRANSPORTE					
Transporte talleristas	1	día	$ 298.863	$ 298.863	22,31%
Auxilio transporte asistentes	20	tarifa	$ 5.000	$ 100.000	7,46%
SUBTOTAL INDIRECTOS				**$ 398.863**	**29,77%**
COSTO TOTAL				**$ 1.339.719**	**100,00%**

1.339.719	Cada Taller

Nota: Elaboración propia.

Después de estimar y sistematizar el presupuesto detallado por actividades, se procedió a recopilar el costo total por componente, el cual se obtiene de sumar el costo total de las actividades asociadas, más un 17% del costo total para gastos de administración e impuestos, un 1% del costo total de las actividades para imprevistos que puedan surgir durante la ejecución del proyecto, un 7% de utilidad para las actividades de obra y un 19% de impuesto de valor agregado (IVA). (Tabla 8.)

Como resultado, se obtuvo el presupuesto detallado por componentes y el costo final estimado del proyecto en su conjunto, el cual es de $4.083.913.040 COP. Posteriormente, se estructuró un esquema que permite gestionar los costos por fuentes de financiamiento y la proyección de los ingresos y gastos.

Tabla 8.

Presupuesto General – Objetivo 3.

#	OBJETIVO ESPECÍFICO		ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL ANTES DE AIU
O3	Realizar acciones de restauración bajo el enfoque de recuperación y rehabilitación de áreas degradadas y fragmentadas por actividades de minería ilícita.	A.3.1	Realizar validación predial ambiental en campo de las áreas identificadas y priorizadas.	Equipo profesional	1	$ 168.858.100	$ 168.858.100
		A.3.2	Establecer viveros comunitarios para la propagación de material vegetal nativo, propio de cada zona ecosistémica.	Árboles nativos producidos	80.000	$ 1.800	$ 143.986.453
		A.3.3	Realizar acciones de restauración con especies nativas en fajas forestales protectoras y áreas degradadas priorizadas.	Hectáreas en proceso de restauración	65,16	$ 3.721.119	$ 242.468.088
		A.3.4	Establecer cercos vivos en las áreas priorizadas.	Km de aislamiento	6	$ 17.195.090	$ 103.170.540
		A.3.5	Aislar las hectáreas priorizadas en proceso de restauración.	Km de cercos vivos	6	$ 3.252.492	$ 19.514.952
		A.3.6	Realizar mantenimiento a las áreas con acciones de restauración.	Hectáreas mantenidas	65,16	$ 2.530.373	$ 164.879.092
	SUBTOTAL COMPONENTE O3						**$ 842.877.225**

Nota: Elaboración propia.

Formato 4c. Plan Operativo: Por medio del Plan Operativo se estructuró la hoja de ruta del proyecto, la cual presenta de manera concreta y organizada las acciones que conducirán a los resultados esperados, lo que permite llevar a cabo una evaluación y seguimiento de las actividades, metas y productos, además de proporcionar un plan financiero y estratégico del proyecto.

Tabla 9.

Plan Operativo de Inversión.

PLAN OPERATIVO DE INVERSIÓN					
#	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	META	ENTREGABLE	VALOR TOTAL
A.2.1	Realizar talleres de educación y sensibilización ambiental dirigida a la comunidad sobre las vías de actuación frente a las problemáticas ambientales ocasionadas por las actividades mineras.	Talleres	12	Documento técnico del contenido de los talleres y metodología Memorias de talleres Registro de asistencias Registro fotográfico	$ 26.393.313
A.2.2	Capacitar a las comunidades en la estructura del modelo de negocio y el equilibrio económico - ambiental de los procesos mineros.	Programa de formación	2	Documento técnico del contenido del programa de formación y metodología Memorias de sesiones realizadas Registro de asistencias Registro fotográfico.	$ 138.615.455
A.2.3	Acompañar los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) en temas ambientales relacionados con la resolución de conflictos ambientales ocasionados por la actividad minería.	Acompañamientos	24	Documento técnico del acompañamiento Informe de seguimiento Memorias de sesiones realizadas Registro de asistencias	$ 49.882.512
A.2.4	Acompañar los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) en temas ambientales relacionados con la resolución de conflictos ambientales ocasionados por la actividad minería	Acompañamientos	12	Documento técnico del acompañamiento Informe de seguimiento Memorias de sesiones realizadas Registro de asistencias	$ 24.941.255

Nota: Elaboración propia.

Formato 5. Cadena de Valor: Se recopiló la trazabilidad de las actividades y productos que permitirán materializar los objetivos propuestos para el proyecto. En concordancia con el Catálogo de Productos Sectorial del Departamento Nacional de Planeación, se establecieron los productos e indicadores asociados a cada uno de los objetivos y actividades formuladas, sobre los cuales se definieron las metas que se esperan alcanzar y su relación secuencial.

Tabla 10.

Cadena de valor por objetivos específicos.

Objetivo específico (4)	PRODUCTOS				
	Producto	Indicador de Producto	META INDICADOR DE PRODUCTO		
			Año 1	Año 2	Año 3
Realizar planes piloto de aprovechamiento de materiales y tratabilidad de residuos para disminuir las cargas contaminantes procedentes de la minería.	3201004 Servicio de asistencia técnica en el marco de la formulación e implementación de proyectos demostrativos para la reducción de impactos ambientales de la minería	320100400 Proyectos demostrativos para la reducción de impactos ambientales de la minería diseñados	-	3	3

Nota: Elaboración propia.

Tabla 11.

Cadena de valor por actividades.

ACTIVIDADES					
Actividad	Indicador de Gestión	Unidad de medida Ind. Gestion	META INDICADOR DE GESTIÓN		
			Año 1	Año 2	Año 3
Realizar un plan piloto para la implementación de procesos de producción más limpia dentro en las etapas unitarias de beneficio de oro	2000G031 Proyectos de investigación aplicada generados	Número	-	1	-
Realizar planes pilotos para la implementación de procesos de producción más limpia en el tratamiento y manejo de aguas residuales no domésticas generadas en la actividad minera tipo cantera	0900G027 Proyectos Piloto De Descontaminacion De Aguas	Número	-	1	-
Realizar planes pilotos para la implementación de procesos de producción más limpia en la reutilización o reincorporación de residuos sólidos mineros del beneficio aluvial de materiales de arrastre.	0900G105 Proyectos De Investigación Apoyados	Número	-	1	-

Nota: Elaboración propia.

Después de recopilar y sistematizar la información recolectada a través de las mesas técnicas de diagnóstico y formulación, se presentaron los resultados ante el comité técnico y la coordinación del Subproceso, en donde se establecieron los procesos a seguir para la articulación del proyecto.

II. Proyecto Bosque Seco Tropical – Victoria y La Dorada

El proyecto denominado "*Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para implementar acciones encaminadas a la conservación, restauración y gobernanza del ecosistema Bosque Seco Tropical - BST como estrategia de resiliencia, adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático en el oriente del departamento de Caldas*", es un proyecto de carácter interadministrativo, formulado en conjunto por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Corporación Autónoma Regional de Caldas.

El proyecto tiene como propósito implementar acciones de conservación, adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático sobre el ecosistema estratégico Bosque Seco Tropical BST, mediante tres componentes: 1) Generación de conocimiento en torno a la biodiversidad y funcionalidad del ecosistema, 2) Gobernanza y gobernabilidad para la gestión del área del acuífero del Río Grande de la Magdalena y 3) Acciones de restauración bajo el enfoque de rehabilitación de áreas degradadas y fragmentadas de Bosque Seco Tropical. Como apoyo a la formulación del proyecto, se realizaron las siguientes actividades:

- **Estructuración del Flujo de caja del proyecto.**

De acuerdo con la información consignada en los formatos de Presupuesto General y Cronograma de actividades, se estructuró el flujo de caja en un esquema que presenta los costos e ingresos proyectados, el cual permite identificar cronológicamente los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades, programar los informes o productos pactados en cumplimiento de las obligaciones de las partes y planificar los desembolsos y aportes, lo que sirvió de base para la formulación del plan operativo de inversión y financiamiento del proyecto.

Tabla 12.

Estructuración del flujo de caja del proyecto BST Oriente.

			FUENTES DE FINACIACIÓN		FLUJO DE CAJA AÑO 1			
OBJETIVO ESPECÍFICO/ACTIVIDAD		COSTO TOTAL	MADS	CORPOCALDAS	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
O2	**Implementar una estrategia de gobernanza y gobernabilidad para la gestión del BST en el oriente del departamento de Caldas.**	$ 952.818.885	$ 784.662.040	$ 168.156.845				
A.2.1-1	Estructurar la agenda ambiental con el sector ganadero enfocada a la conservación y restauración del BST, la reducción de emisiones y la adaptación al cambio climatico	$ 47.377.920		$ 47.377.920	$ 47.377.920			
A.2.1-2	Implementar agenda ambiental con el sector ganadero enfocada a la conservación y restauración del BST, la reducción de emisiones y la adaptación al cambio climatico	$ 31.963.951		$ 31.963.951		$ 7.502.068		
A.2.2	Realizar giras de intercambios de experiencias de casos exitosos en sistemas de ganaderia sostenible con los integrantes de la agenda ambiental ganadera	$ 108.209.873	$ 108.209.873					$ 25.397.293
A.2.4	Acompañar a las administraciones municipales en la ejecución de acciones contempladas en los instrumentos de planificación territorial para la conservación del BST en los muncipios de Victoria y La Dorada, Caldas	$ 44.816.004		$ 44.816.004				
A.2.5	Realizar talleres de educación ambiental y participación social con la comunidad del área de influencia de los municipios de Victoria y La Dorada,Caldas	$ 69.168.698	$ 69.168.698		$ 16.234.172			

***Nota*:** Flujo de caja versión 220719**.** Elaboración propia con base en el Presupuesto General y el Cronograma de actividades.

- **Revisión y ajuste del documento técnico**

Conforme a lo establecido en el formato de *Documento Técnico*, se realizó la descripción de actividades definidas por el proyecto, en donde se presentaron detalladamente los procesos, insumos, herramientas y responsabilidades que llevaran al cumplimiento de los objetivos planteados. Así mismo, se realizaron ajustes de acuerdo a las subsanaciones presentadas, en relación con el Plan de Restauración de áreas degradadas y fragmentadas de Bosque Seco Tropical propuesto por la Corporación.

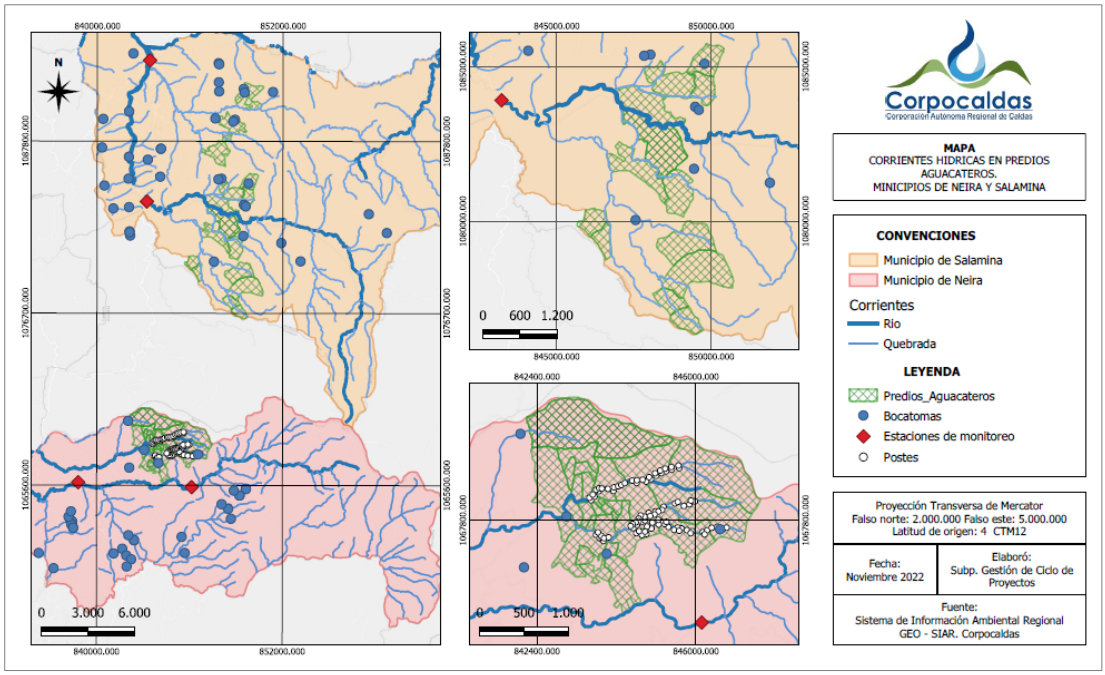
III. Proyecto de investigación: Bioindicadores de calidad del agua – Neira, Caldas

El proyecto de investigación realizado por el Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Naturales (BIONAT) de la Universidad de Caldas, el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos y el Grupo de Investigación en Recursos Naturales y Medioambiente de Corpocaldas, busca evaluar el impacto del cultivo de aguacate en la calidad del agua y la diversidad de macroinvertebrados en microcuencas abastecedoras de acueductos y abastos rurales, mediante parámetros fisicoquímicos y organismos bioindicadores.

Como apoyo a la formulación del proyecto, se realizaron actividades relacionadas con el manejo de la información cartográfica que permitió delimitar el área de estudio. Para definir las corrientes priorizadas se realizó un análisis cartográfico en el cual se tuvieron en cuenta las variables de: corrientes hídricas, estaciones de monitoreo, bocatomas y predios aguacateros. Como resultado del análisis, se obtuvo el mapa expuesto en la *Figura 9.*, en donde se puede evidenciar dos áreas ubicadas en los municipios de Neira y Salamina, con superposición total o parcial entre matrices aguacateras, corrientes hídricas y bocatomas.

Figura 9.

Mapa de corrientes en predios aguacateros, municipios de Neira y Salamina.



***Nota*:** Elaboración propia. Información cartográfica extraída del portal cartográfico GEO – SIAR, Corpocaldas, 2022.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se priorizaron como corrientes de estudio el río Tareas y sus afluentes las quebradas Cestillal, Arenosa y Sumapaz (Tabla 13.), las cuales están ubicadas en predios de la finca Entre Arroyos de la empresa Wakate S.A.S. en el municipio de Neira. Las corrientes priorizadas son fuente del Abasto Rural Alto Pan de Azúcar, el cual suministra agua a 16 veredas y 807 viviendas, con un caudal otorgado de 15.05 L/s aproximadamente (Figura 10.).

Tabla 13.

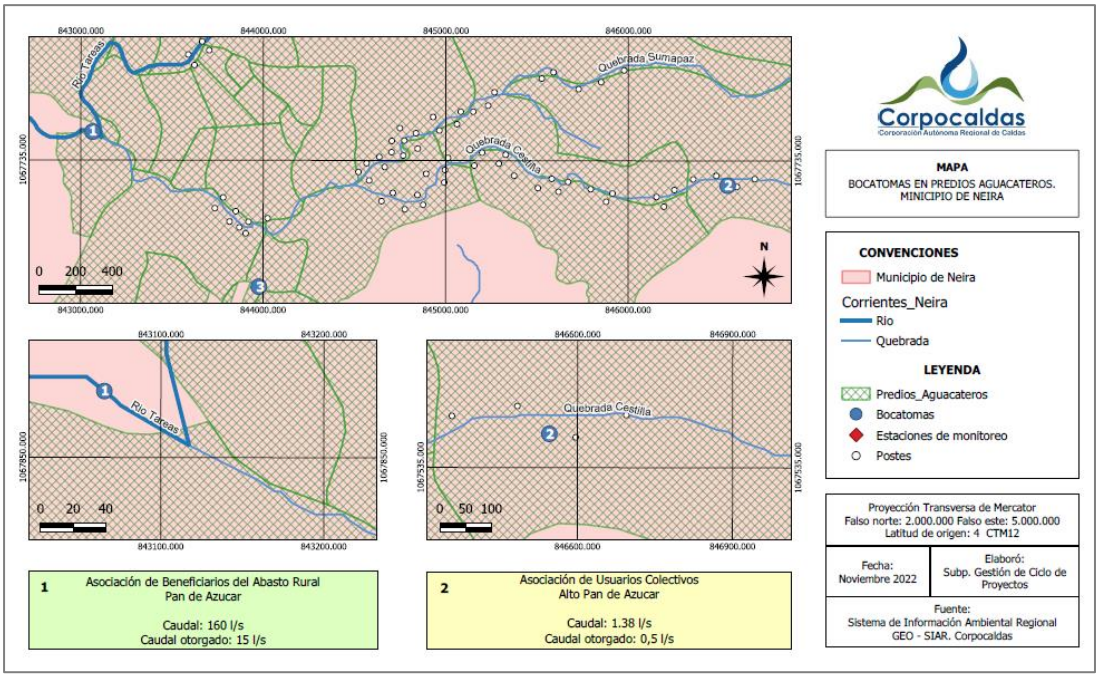
Corrientes priorizadas para el proyecto de investigación, municipio de Neira.

TIPO	NOMBRE	ORDEN	N_ORDEN	CUE_CODIGO	NOM_CCA
Rio	Rio Tapias	2616-114	2	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Rio	Rio Tareas	2616-114-008	3	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada Arenosa	2616-114-008-063	4	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada Cestilla	2616-114-008-063-07	5	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada Sumapaz	2616-114-008-063-08	5	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada del Viento	2616-114-067	3	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada Buenavista	2616-114-076	3	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada La Coca	2616-114-072	3	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada Valencia	2616-114-073	3	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada Chupaderos	2616-114-008-071	4	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente
Quebrada	Quebrada Los Chorros	2616-114-008-056	4	2616	Aferentes Directos al Cauca Oriente

Nota: Elaboración propia. Resultados de corrientes priorizadas de acuerdo al análisis cartográfico. Subrayadas en color azul las corrientes con mayor influencia.

Figura 10.

Mapa de bocatomas con influencia de predios aguacateros, municipio de Neira.

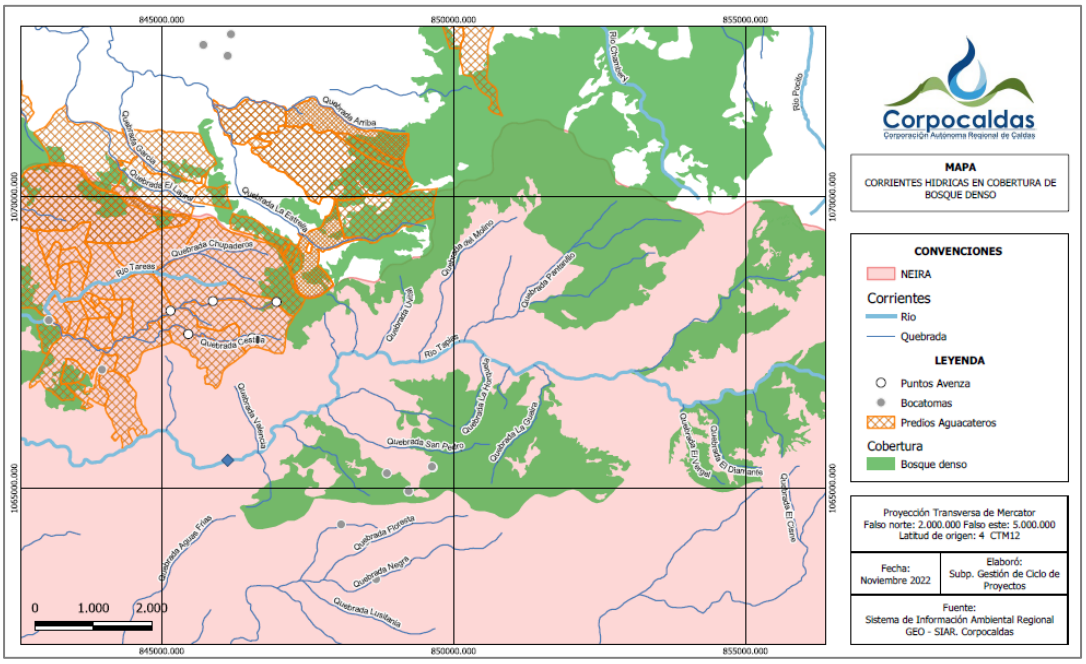


Nota: Elaboración propia. Información cartográfica extraída del portal cartográfico GEO – SIAR, Corpocaldas, 2022.

Posteriormente se realizó la selección de la corriente de referencia, en donde se tuvieron en cuenta las variables de: Coberturas y uso del suelo y los factores climáticos de precipitación, altitud y relieve (Figura 11.). Como resultado se obtuvo que la quebrada San Pedro presenta características similares a las corrientes de análisis, por lo que fue seleccionada para servir de correlación durante el estudio.

Figura 11.

Mapa de corrientes hídricas ubicadas en cobertura de bosque denso, municipio de Neira



***Nota*:** Elaboración propia. Información cartográfica extraída del portal cartográfico GEO – SIAR, Corpocaldas, 2022.

A.1.2 Documentar información sobre convenios y convocatorias vigentes para la presentación de proyectos susceptibles a financiación.

Se documenta información sobre la Convocatoria N° 31 de asignación para la Ciencia, Tecnología e Innovación para ambiente y desarrollo sostenible del Sistema General de Regalías, la cual fue socializada con el equipo del Subproceso, con el fin de conocer los términos de referencia y establecer las alianzas potenciales para la presentación de proyectos orientados a la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la generación de conocimiento que contribuya a la Región Eje Cafetero. Como resultado de la socialización, se lograron establecer alianzas con diferentes entidades de la región, lo que permitió priorizar cinco (5) proyectos de investigación e innovación.

Como apoyo a la formulación de los proyectos presentados, se realizaron actividades relacionadas con el registro de formatos y anexos necesarios para la estructuración de cada uno de los proyectos, los cuales se describen a continuación:

I. *Formato 1b. Carta de aval:* Apoyo en la gestión de acuerdos y firmas de la Carta Unificada de Compromiso Institucional y Modelo de Gobernanza*,* en donde se avala la participación de las entidades aliadas y se presentan las responsabilidades frente a la dirección y coordinación de los proyectos, conforme al modelo administrativo y financiero acordado por las partes.

II. *Formato 2. Documento técnico:* Apoyo en la estructuración de las propuestas mediante la participación en la construcción de los árboles de problemas y objetivos, la descripción de la alineación de los proyectos con la política pública especialmente lo relacionado con el Plan de Gestión Ambiental Regional 2020 - 2031 y el Plan de Acción de Corpocaldas, la identificación de productos e indicadores y la consolidación de la Cadena de Valor.

III. *Formato 3. Presupuesto:* Consolidación y registro de los recursos de talento humano e insumos aportados como contrapartida por la Corporación Autónoma Regional de Caldas, requeridos para el cumplimiento de los objetivos planteados por los diferentes proyectos.

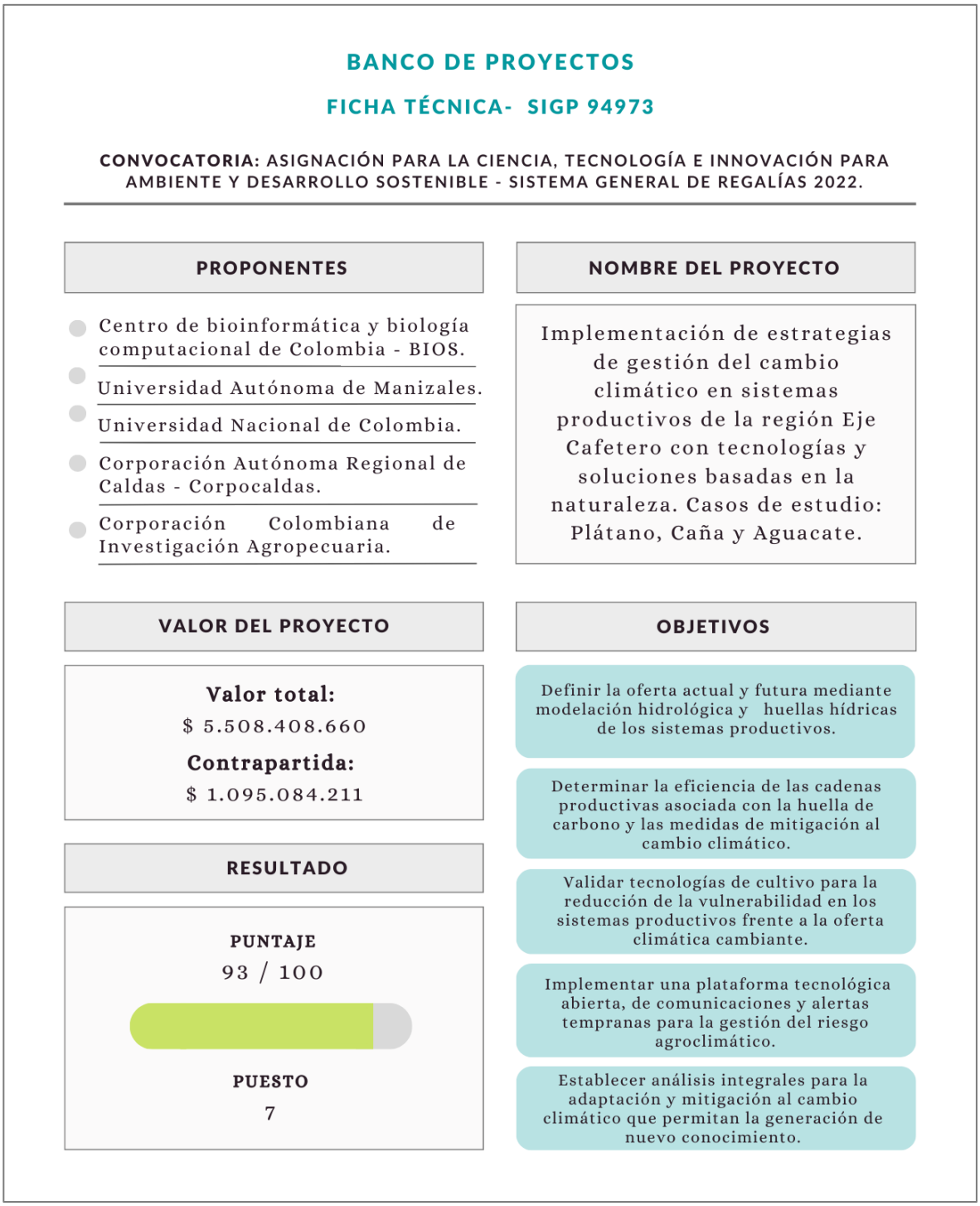
IV. *Formato 5. Proyectos CTeI gestionados, ejecutados o en ejecución:* Registro de los proyectos en ejecución, ejecutados y cofinanciados por la Corporación Autónoma Regional de Caldas, que dan constancia de la capacidad, idoneidad y trayectoria de la entidad en la formulación y ejecución de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación para ambiente y desarrollo sostenible.

V. *Formato 9. Idoneidad y trayectoria del investigador y los grupos de investigación:* Consolidación y registro de la información relacionada con la identificación, idoneidad y trayectoria de los investigadores y el Grupo de Investigación en Recursos Naturales y Medioambiente de la Corporación Autónoma Regional de Caldas, vinculados en la ejecución de los proyectos propuestos.

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los proyectos presentados y los resultados obtenidos una vez conformada la lista de elegibles por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación:

Figura 12.

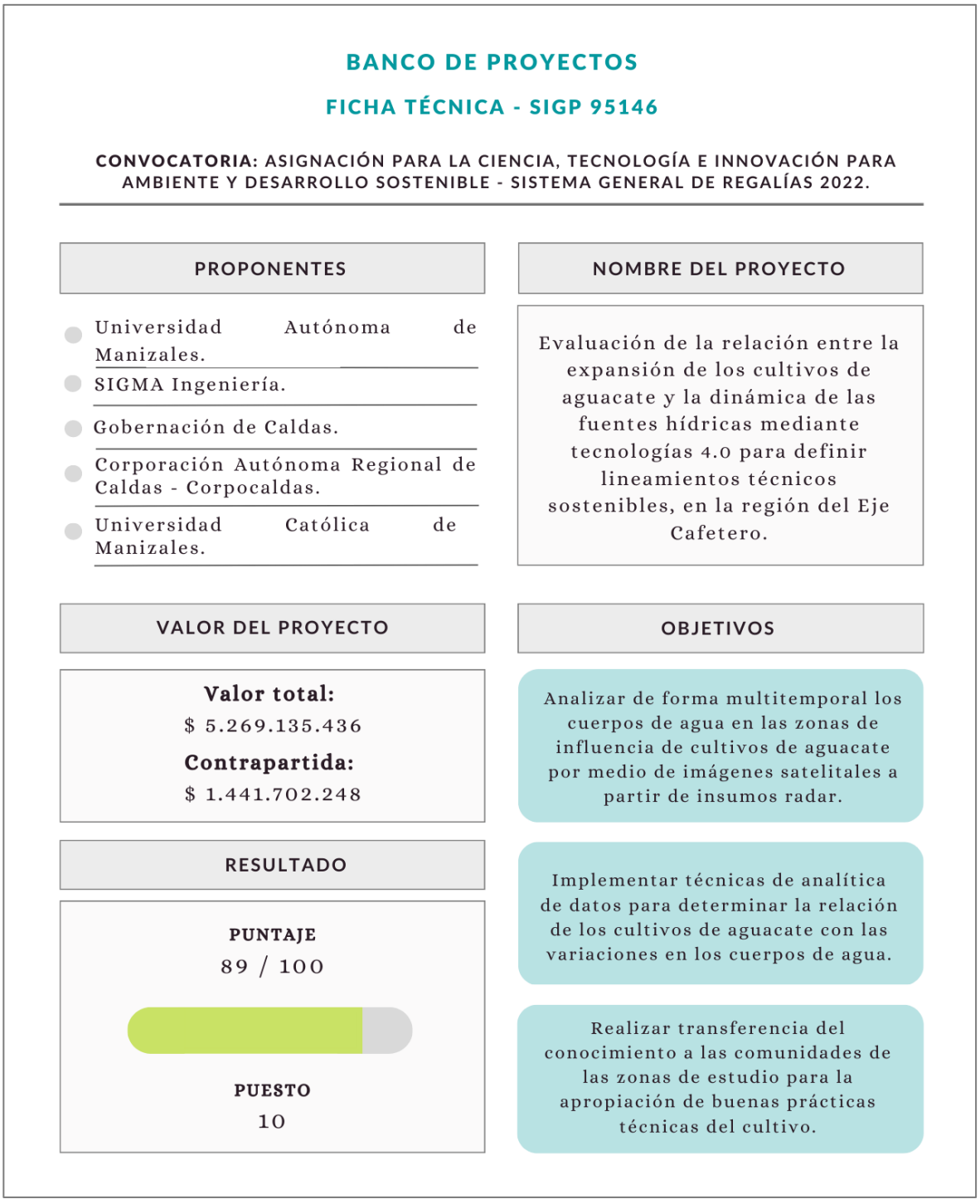
Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 94973.



***Nota*:** Elaboración propia, adaptado de Documento Técnico SGIP 94973.

Figura 13.

Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 95146.



***Nota*:** Elaboración propia, adaptado de Documento Técnico SGIP 95146.

Figura 14.

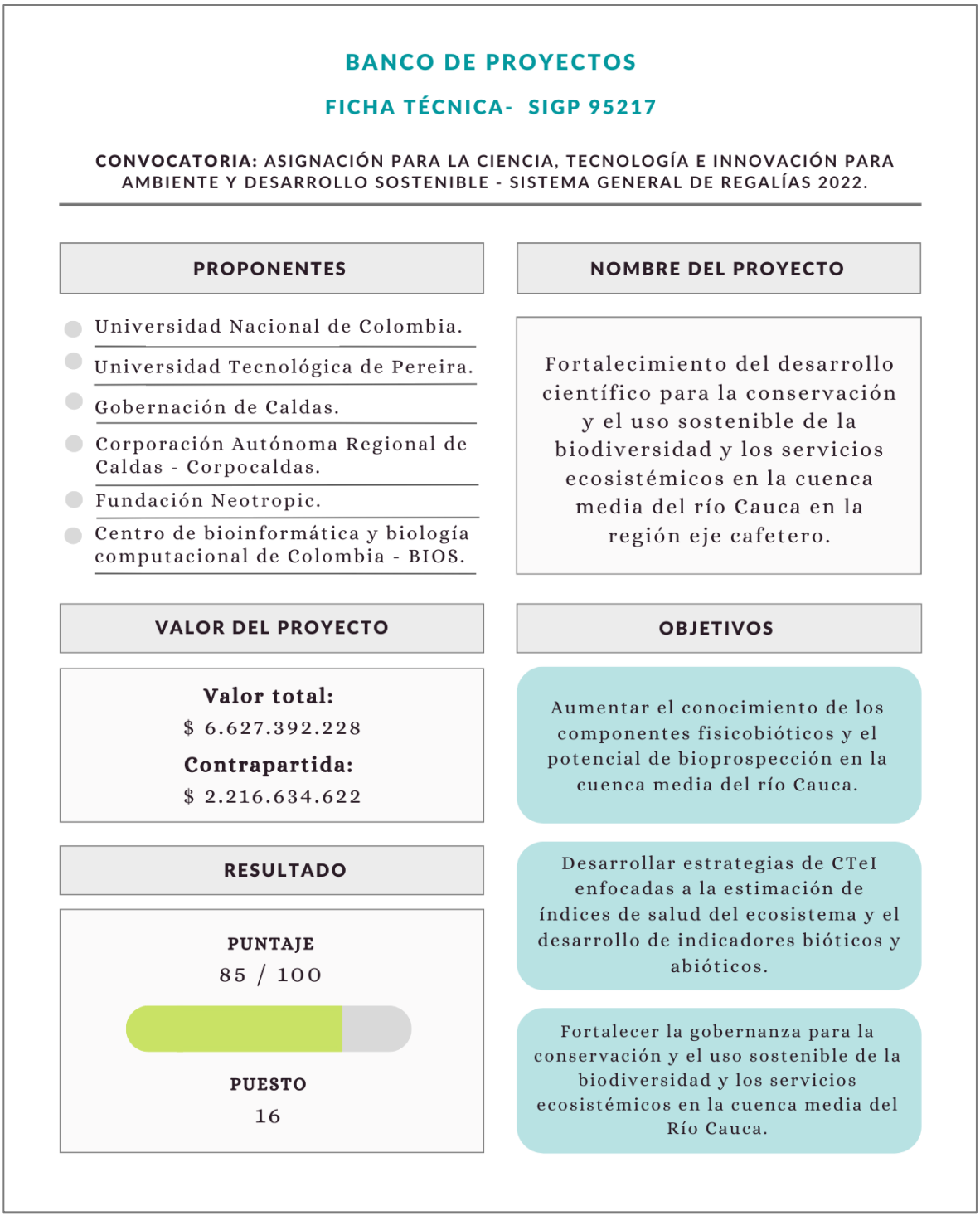
Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 95279.



***Nota*:** Elaboración propia, adaptado de Documento Técnico SGIP 95279.

Figura 15.

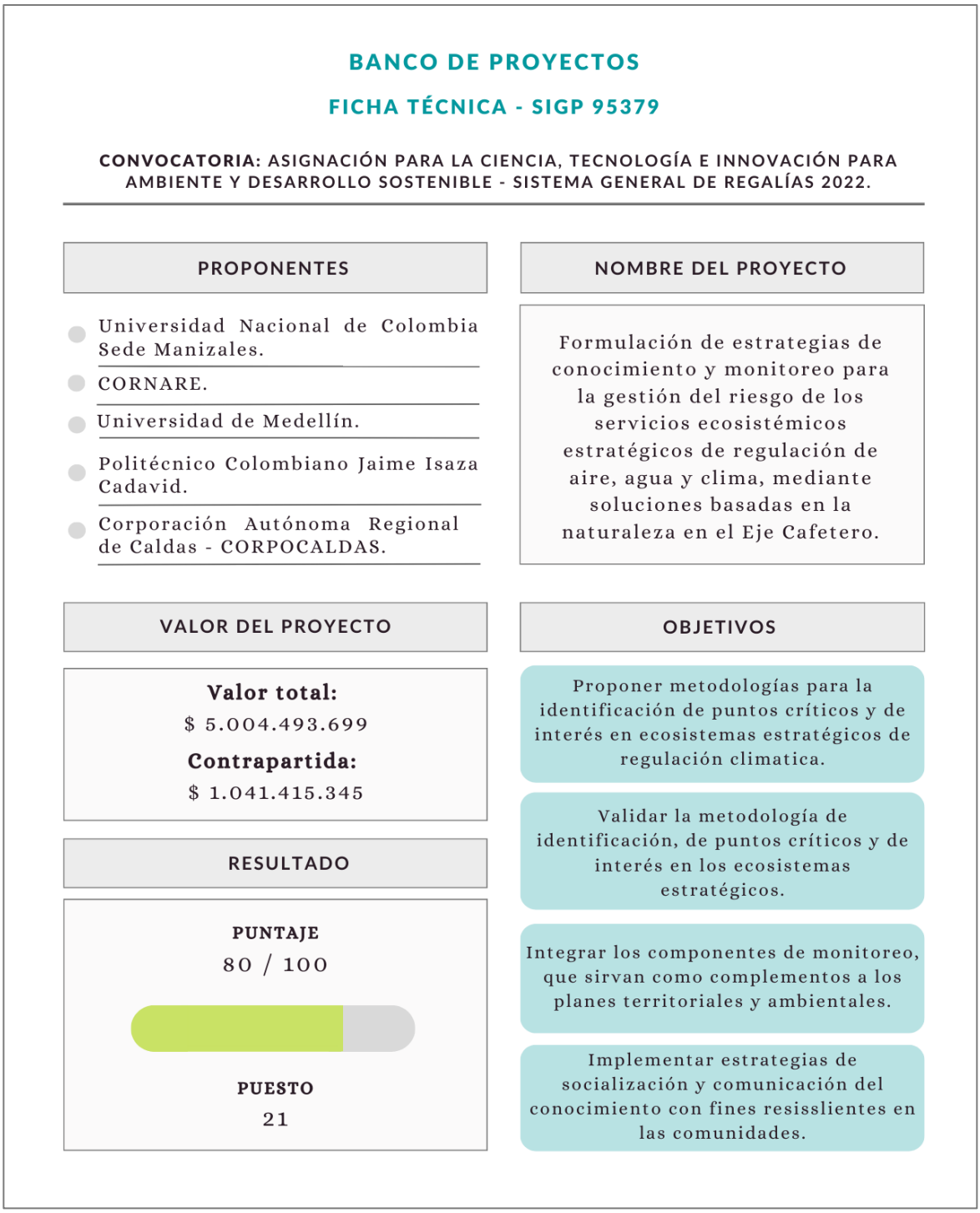
Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 95217.



***Nota*:** Elaboración propia, adaptado de Documento Técnico SGIP 95217.

Figura 16.

Ficha técnica proyecto CTeI - SGIP 95379.



***Nota*:** Elaboración propia, adaptado de Documento Técnico SGIP 95379.

A.1.3 Acompañamiento a visitas de campo para la formulación y seguimiento de proyectos ambientales priorizados por Corpocaldas.

I. Corregimiento de Arauca - Palestina, Caldas

Se brindó acompañamiento en la visita de campo realizada al corregimiento de Arauca, municipio de Palestina, en el marco del diplomado en Gestión Ambiental con Enfoque Diferencial en comunidades NARP, con el fin de apoyar la jornada de asesoría en temáticas de formulación de proyectos y cartografía social a la comunidad perteneciente a la Asociación AfroArauca, quienes manifestaron su interés por formular un proyecto ambiental para la gestión de residuos sólidos en inmediaciones del puente Aquilino Villegas, ribera del Río Cauca.

Figura 17.

Puente Aquilino Villegas. Río Cauca, Corregimiento de Arauca – Caldas.



Nota: Elaboración propia. [Fotografía]

Como resultado de la visita, se lograron establecer compromisos por parte de la comunidad y del Subproceso, relacionados con la gestión de información y procedimientos que permitieron la estructuración del proyecto, el cual fue presentado en el diplomado una vez realizadas las subsanaciones propuestas.

II. Parque Nacional Natural Los Nevados

Participación en la visita de campo al Parque Nacional Natural Los Nevados, convocada por el Grupo Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de Caldas y Parques Nacionales Naturales, en el marco del proyecto de restauración ecológica en predios aledaños para la recuperación de la zona con función amortiguadora del área protegida. Durante la visita de campo se acompañó la jornada de revegetalización con 162 plántulas de las especies Chilca (*Baccharis prunifolia*) y Romerillo (*Pentacalia ledifolia*) en el predio del Glamping León Dormido y la visita al vivero local en donde se evidenciaron los procesos de propagación de la especie de Frailejón (*Espeletia hartwegiana*), entre otras especies de interés para el proyecto.

Figura 18.

Jornada de siembra en predios aledaños al Parque Nacional Natural Los Nevados.



***Nota*:** Adaptado de Grupo Ambiental de Corpocaldas (GAC), 2022. [Fotografías]

A.1.4 Actualización de la base de datos de proyectos gestionados del Banco de Proyectos de Corpocaldas.

Como apoyo al proceso de seguimiento, se realizó la actualización de la base de datos de proyectos gestionados por el Banco de Proyectos de Corpocaldas al año 2022. La base de datos consolida

información sobre los proyectos externos en relación con sus objetivos, estado, valor total, localización, instancia de aprobación, fuente de financiación, entre otros datos de caracterización.

Para facilitar la identificación y búsqueda de los proyectos, se propuso el uso de un código interno que permita categorizarlos de acuerdo al año de estructuración y tipología, la cual se clasifica en siete temáticas generales: AE - Agenda Étnica, BSE – Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, CC- Cambio Climático, CTeI – Ciencia, Tecnología e Innovación, GR – Gestión de Riesgo, IE – Instrumentos Económicos y SAS – Sectores Ambientalmente Sostenibles.

Tipología	Año	Número	Código interno
Gestión del Riesgo	2021	01	GR-2021-01

***Nota*:** Ejemplo de estructuración del código interno propuesto.

Una vez consolidada la información, se estructuró un esquema piloto con ayuda de la herramienta Google Data Studio, el cual le permitirá al Subproceso presentar informes sobre los proyectos gestionados, con el fin de que usuarios internos y externos interactúen con los datos, a través de cuatro (4) temáticas de interés.

Figura 19.

Informe interactivo de proyectos gestionados, Google Data Studio.



***Nota*:** Elaboración propia

Los informes están compuestos por una serie de gráficos, tablas, filtros y controles, mediante los cuales se puede consultar y analizar la información consolidada (Figura 20). Así mismo, los informes servirán de apoyo para evaluar la gestión del Banco de Proyectos y contribuir a la toma de decisiones.

Figura 20.

Informe interactivo de proyectos gestionados: Municipios



***Nota*:** Elaboración propia

7.2 Objetivo 2. Brindar apoyo en actividades de capacitación y asistencia técnica en temas de interés para la formulación de proyectos ambientales.

A.2.1 <u>Asistencia técnica en formulación de proyectos ambientales a los municipios y grupos de interés priorizados por Corpocaldas.</u>

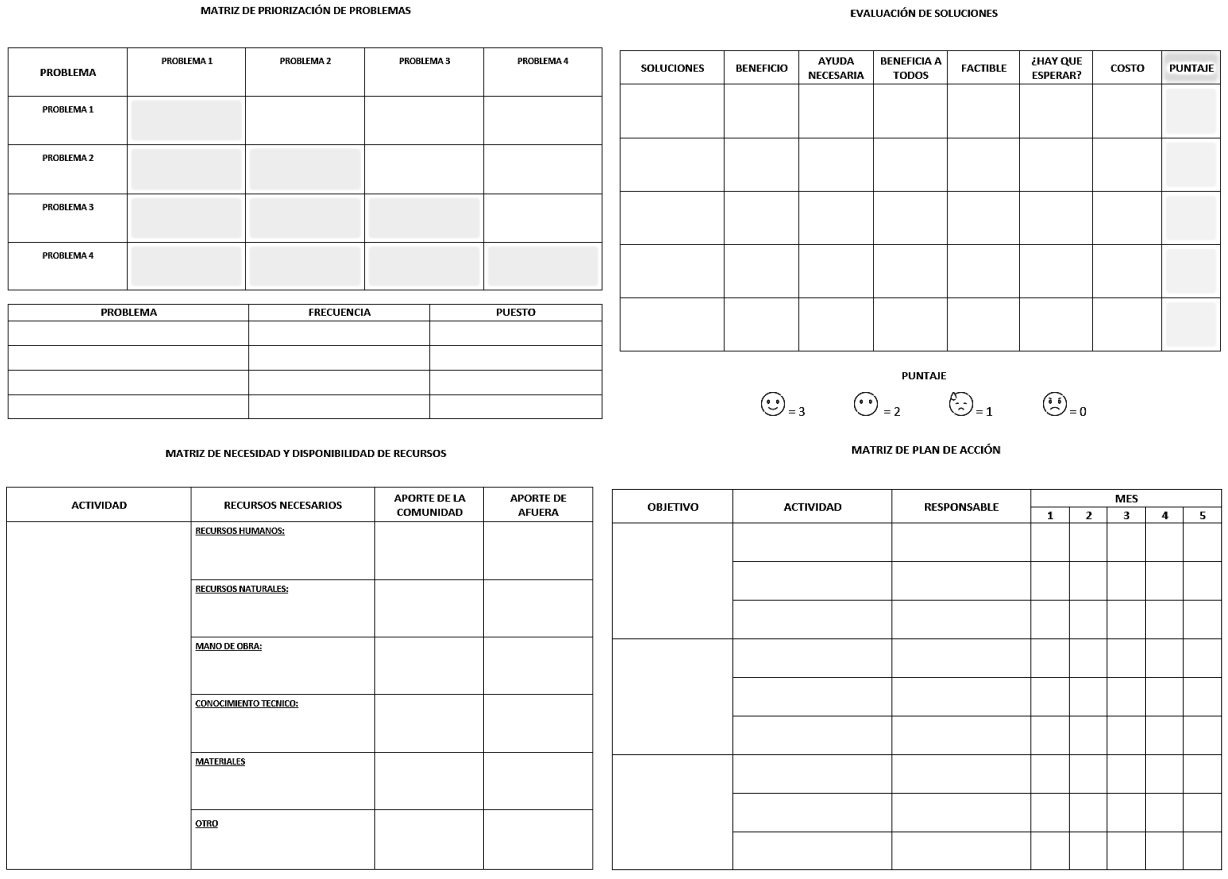
La Corporación Autónoma Regional de Caldas, la Mesa Ambiental Afrocaldense y la Escuela Superior de Administración Pública, consolidaron un Diplomado en Gestión Ambiental con Enfoque Diferencial dirigido a treinta (30) representantes de las comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras (NARP), de los municipios de Anserma, La Dorada, Manizales, Marmato, Supía, Victoria y el corregimiento de Arauca, del municipio de Palestina.

El espacio de formación estaba compuesto de cuatro módulos enfocados en las temáticas de problemas y conflictos ambientales, gobernanza ambiental, instrumentos de planificación y gestión de proyectos. Durante el desarrollo del diplomado, los participantes debían estructurar una iniciativa ambiental que impactara sus comunidades y permitiera aplicar los conocimientos adquiridos con la formulación de un proyecto local.

Desde el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos, se brindó acompañamiento y asistencia técnica a los participantes en torno a la aplicación de herramientas metodológicas para la formulación de las iniciativas presentadas. Como apoyo al espacio de formación, se realizaron actividades relacionadas con la estructuración de un conjunto de esquemas, matrices de planificación de proyectos (Figura 21.) y dinámicas de grupo, para ser usadas durante la sesión.

Figura 21.

Matrices para la planificación de proyectos.



MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	PROBLEMA 1	PROBLEMA 2	PROBLEMA 3	PROBLEMA 4
PROBLEMA 1				
PROBLEMA 2				
PROBLEMA 3				
PROBLEMA 4				

PROBLEMA	FRECUENCIA	PUESTO

EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

SOLUCIONES	BENEFICIO	AYUDA NECESARIA	BENEFICIA A TODOS	FACTIBLE	¿HAY QUE ESPERAR?	COSTO	PUNTAJE

PUNTAJE

= 3 = 2 = 1 = 0

MATRIZ DE NECESIDAD Y DISPONIBILIDAD DE RECURSOS

ACTIVIDAD	RECURSOS NECESARIOS	APORTE DE LA COMUNIDAD	APORTE DE AFUERA
	RECURSOS HUMANOS:		
	RECURSOS NATURALES:		
	MANO DE OBRA:		
	CONOCIMIENTO TECNICO:		
	MATERIALES		
	OTRO		

MATRIZ DE PLAN DE ACCIÓN

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MES				
			1	2	3	4	5

Nota: Adaptado de Geilfus, F. (2002). Herramientas para el desarrollo participativo.

Así mismo, se brindó asistencia técnica en la construcción de los árboles de problemas y objetivos de los diferentes proyectos, a través de la aplicación de un diagnóstico participativo que les permitió a los participantes identificar los problemas, necesidades, recursos y oportunidades de sus municipios, el aporte de la comunidad y el enfoque diferencial de sus iniciativas.

Figura 22.

Taller participativo de construcción de árboles de problemas y objetivos.

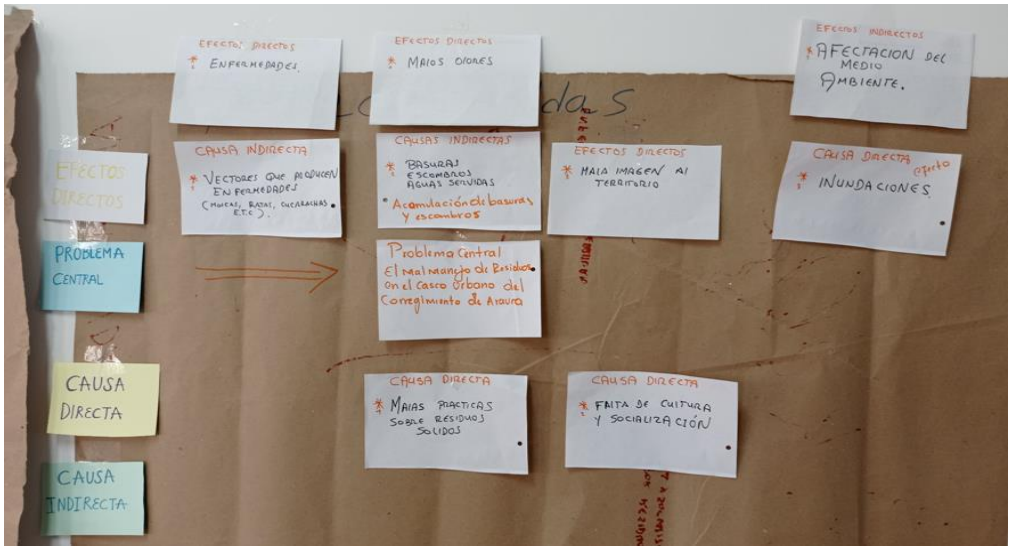


Nota: Elaboración propia. [Fotografías]

Como resultado de la actividad, los participantes estructuraron siete (7) proyectos enfocados en restauración ecológica, gestión de residuos sólidos y educación ambiental, los cuales fueron articulados al Banco de Proyectos de Corpocaldas con el fin de apoyar la gestión y financiación de los mismos.

Figura 23.

Construcción del árbol de problemas del proyecto de gestión de residuos para el corregimiento de Arauca.



Nota: Elaboración propia. [Fotografía]

A.2.2 Realizar capacitaciones en temas de interés para la formulación de proyectos ambientales.

Con el fin de apoyar la estructuración de la propuesta de valoración económica ambiental de proyectos de Corpocaldas, se realizó una capacitación para el equipo del Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos sobre el marco normativo y metodológico de la valoración económica ambiental en Colombia. Durante el espacio de capacitación se presentaron las bases conceptuales y un análisis de los alcances y limitaciones de la metodología desde la perspectiva económica, ambiental y política.

En este sentido, a través de la revisión de los antecedentes normativos se realizó una descripción de los diferentes métodos y campos de aplicación, los cuales se encuentran contemplados en la Resolución 1084 de 2018 con la *Guía de aplicación de la Valoración Económica Ambiental,* la Resolución 1669 de 2017 que reúne los criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, la Resolución 2086 de 2010 que presenta la metodología de valoración para la tasación de multas en los procedimientos sancionatorios ambientales y el Decreto 1076 de 2015 por medio del cual se incorporó la Evaluación Económica Ambiental (EEA) y la determinación de los costos ambientales de proyectos con licenciamiento ambiental.

Figura 24.
Presentación de apoyo para la capacitación en Valoración Económica Ambiental.



Nota: Elaboración propia.

A.2.3 Participar en capacitaciones y eventos en temas de interés para la formulación de proyectos ambientales.

- **Ciclo de formación en investigación y gestión del conocimiento:** Participación en el ciclo de formación del Grupo de Investigación en Recursos Naturales y Medioambiente de Corpocaldas, que busca fomentar y fortalecer las competencias y habilidades para la investigación e innovación en temáticas de: Propiedad intelectual y derechos de autor, patentes, Desarrollo Sostenible y estrategias para el desarrollo de proyectos de investigación innovadores.
- **Capacitación en gestión de proyectos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:** Asistencia a la jornada de capacitación en formulación de proyectos de inversión pública ambiental, dirigido a los Bancos de Proyectos de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, en donde se presentaron las temáticas de: metodologías, criterios y procedimientos de formulación de proyectos ambientales, operación de los Fondos del sector ambiente (FONAM, SGR y FCA) y la descripción de los formatos de estructuración, seguimiento y evaluación de proyectos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- **Jornada de experiencias en restauración ecológica:** Participación en la jornada de experiencias en restauración ecológica: "De la investigación a los procesos comunitarios", desarrollada por la Universidad de Caldas, Serviambientales S.A.S. e ISAGEN, quienes presentaron los avances del Plan de Restauración Ecológica del *trasvase manso* en el oriente de Caldas y el plan de conservación de la especie *Gustavia Romeroi.*

  Durante la jornada se socializaron diferentes experiencias exitosas de restauración en el departamento de Caldas, realizadas por el Parque Nacional Natural Selva de Florencia, la Corporación Autónoma Regional de Caldas, la Red Caldense de Viveros para la Conservación, la Corporación Vivo Cuenca, la Red de Viveros de Mujeres Cafeteras - Alma Verde, la Fundación Ecológica Cafetera y la CHEC – Grupo EPM.

Figura 25.

Jornada de experiencias en restauración ecológica: “De la investigación a los procesos comunitarios”.



Nota: Tomado de Universidad de Caldas, 2022. [Fotografía]

- **Índice de Competitividad de Ciudades 2022**: Asistencia al lanzamiento del Índice de Competitividad de Ciudades – 2022, realizado por el Consejo Privado de Competitividad y la Universidad del Rosario, el cual reúne una serie de indicadores económicos, ambientales y sociales que evalúan 25 ciudades capitales y 7 áreas metropolitanas del país. Con base en la información compartida, se presentó ante el Subproceso una socialización sobre la metodología, las fuentes de referencia utilizadas y los resultados obtenidos para el área metropolitana de Manizales y Villamaría, especialmente en lo referente al Pilar 4: Sostenibilidad Ambiental y el cálculo de los indicadores ambientales.

Figura 26.

Presentación de apoyo para la socialización de resultados del ICC - 2022.



Nota: Adaptado de Consejo Privado de Competitividad, 2022. https://urosario.edu.co/static/Documentos/La-universidad/ICC-2022.pdf

- **Diálogos Regionales Vinculantes del Plan de Desarrollo Nacional:** Participación en las mesas de trabajo para la contribución a los Diálogos Regionales Vinculantes – Caldas, en donde se llevaron a cabo tres jornadas de dialogo en las temáticas de Ordenamiento Territorial hacia la Paz y Crecimiento Verde. Durante las jornadas se presentaron diversas propuestas orientadas a el fortalecimiento de los proyectos productivos a través de la asistencia técnica y el mejoramiento de la conectividad terrestre y aérea del departamento, el acceso justo y eficiente a las energías limpias, la articulación de los instrumentos de planificación, la justicia ambiental y la gobernanza inclusiva.

Figura 27.
Mesa de trabajo para la contribución a los Diálogos Regionales Vinculantes.



Nota: Tomado de Corporación Autónoma Regional de Caldas, 2022. [Fotografía]

- **3er Congreso Internacional de Investigación e Innovación Ambiental:** Participación en el 3er Congreso Internacional de Investigación e Innovación Ambiental organizado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), en donde se presentaron los resultados de los proyectos de investigación e innovación realizados por la Corporación Autónoma Regional de Caldas y el Grupo de Investigación en Recursos Naturales y Medioambiente de Corpocaldas.

Durante el desarrollo del congreso, Corpocaldas participó con tres ponencias orales sobre recurso hídrico, Otras Estrategias de Conservación (OEC) y educación ambiental, además de tres ponencias en modalidad de poster con las temáticas: Regionalización de la educación ambiental, ecoturismo formativo en el PNN Los Nevados y el Programa Institucional Regional de Monitoreo del

agua PIRMA – Caldas. Así mismo, Corpocaldas compartió a través del stand asignado, los resultados del proyecto de innovación denominado Otras Estrategias de Conservación (OEC) como un complemento a la conservación de la biodiversidad en Caldas, el lanzamiento del documental Caldas Biodiversa, el lanzamiento del XVI Concurso de Fotografía Ambiental de Corpocaldas y la presentación del aplicativo de realidad aumentada desarrollado por los semilleros de investigación INAES – Universidad de Caldas e INAES – IE Gerardo Arias del Grupo de Investigación en Recursos Naturales y Medioambiente.

Figura 28.
Stand de presentación de los proyectos de investigación e innovación realizados por la Corporación Autónoma Regional de Caldas.



Nota: Tomado de Corporación Autónoma Regional de Caldas, 2022. [Fotografías]

- **Taller Nacional "Las CAR somos vida, las CAR trabajamos en RED":** Asistencia al 4to Encuentro Nacional de Autoridades Ambientales, realizado por la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (ASOCARS), el cual tenía como objetivo fortalecer la articulación entre las Autoridades Ambientales a través de un ejercicio participativo para la identificación de conexiones estratégicas y la socialización de experiencias de proyectos exitosos en las temáticas de recursos hídricos, educación ambiental y bosques.

  En el espacio de socialización, la Corporación Autónoma Regional de Caldas compartió los alcances y resultados del proyecto denominado Otras Estrategias de Conservación (OEC): Un

complemento a la conservación de la biodiversidad en Caldas, como un ejemplo de otras iniciativas promovidas por las CAR.

Figura 29.
Encuentro Nacional de Autoridades Ambientales – 2022.



Nota: Tomado de ASOCARS, 2022. [Fotografías]

7.3 Objetivo 3. Acompañar la gestión de procesos de valoración económica ambiental de los proyectos ambientales priorizados por Corpocaldas.

A.3.1 Apoyo en la estructuración de la estrategia de valoración económica de proyectos de Corpocaldas

- **Base de datos de valores de referencia:**

Se documenta información sobre cuantificación de costos ambientales y valoración económica ambiental en una base de datos que permitirá analizar y registrar información extraída de investigaciones nacionales e internacionales que involucren la valoración de un servicio ecosistémico dentro de sus metodologías, así como de la Evaluación Económica Ambiental (EEA) y el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) de proyectos con licenciamiento ambiental.

La base de datos conforma un insumo que permitirá establecer valores y metodologías de referencia para la valoración económica ambiental de los servicios ecosistémicos, la cual podrá ser utilizada para fortalecer el criterio técnico de los procesos de toma de decisiones en el manejo del patrimonio natural del departamento y la formulación de proyectos orientados a el control de la degradación ambiental y el uso eficiente de los recursos naturales en la jurisdicción.

Tabla 14.

Base de datos de valores de referencia para Valoración Económica Ambiental.

Tipo de proyecto	Servicio Ecosistemico	Impacto	Archivo PDF	Valor de referencia	Unidad	Metodologia usada	Transferencia $COP 2022	Fuente Bibliografica
Mineria	Soporte	Desprotección del suelo	Articulo PDF	$1.223.663	$/año	Preferencias declaradas	$1.324.116	Cacua, Catalina (2021) Valoración Económica de Daños Ambientales Producidos por la Minería Ilegal de Oro en el Departamento del Huila.
		Procesos erosivos por pérdida de cobertura vegetal	Archivo PDF	$45	USD/ha/año	Valor de uso indirecto: Valores economicos establecidos	$68.716	Ballesteros, T. M., Cadena, J. A., Duque, S. D., y Tovar, R. A. (2019). Valoración económica de los servicios ecosistémicos más importantes que ofrece el humedal Tibanica (Bogotá, Colombia). Ambiente y Desarrollo, 23(44).
			Archivo PDF	$96	USD/ha/año	Transferencia de beneficios	$203.923	Costanza, R,et al. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. Ecologycal Economics. Vol 25. Tomado de https://www.esd.ornl.gov/benefits_conference/nature_paper.pdf
			Archivo PDF	$320.526	$/ha/año	Costo de oportunidad	$442.778	Lorca, P, Soley, R y Boyano, D (2015) Diagnóstico, Identificación y Valoración económica de Servicios Ecosistémicos, municipios de San Juan Nepomuceno y Santa Rosa de Cauca. Tomado de https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/obj_6_valoracion_san_juan_nepomuceno.pdf

Nota: Tomado de Corporación Autónoma Regional de Caldas, 2022.

- **Base de datos para valoración de pasivos ambientales:**

Se documenta información sobre las 410 zonas afectadas por actividades de minería ilícita en el departamento de Caldas, con el fin de caracterizar y estimar la magnitud, escala y estado de gestión de las áreas, lo que permitirá evaluar los impactos ambientales y socioeconómicos asociados, en miras de identificar y valorar los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) generados por las operaciones ilícitas.

Tabla 15.

Base de datos de zonas afectadas por actividades de minería ilícita en el departamento de Caldas.

ID	MUNICIPIO	CORREGIMIENTO	VEREDA	SECTOR	CORRIENTE	ÁREA (HA)	CATEGORIA
5	NORCASIA		EL JAGUAL			23,150	INDETERMINADO
90	NORCASIA		QUIEBRA DE ROQUE			11,467	INDETERMINADO
18	ANSERMA		TUMARAPO	RIO CAUCA		6,671	ORO ALUVIAL - CÚBICO
7	NORCASIA		EL JAGUAL			6,237	INDETERMINADO
6	NORCASIA		EL JAGUAL			5,227	INDETERMINADO
91	NORCASIA		QUIEBRA DE ROQUE			4,503	INDETERMINADO
47	ANSERMA		CONCHARÍ	TINTINÁ	RÍO CAUCA	3,131	ORO ALUVIAL - CÚBICO
8	NORCASIA		EL JAGUAL			2,773	INDETERMINADO
31	BELALCÁZAR		LA ALEMANIA		RÍO RISARALDA	2,690	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - ARRASTRE
11	SAMANÁ	SAN DUEGO	SAN ROQUE		RIO SAMANÁ	1,596	ORO ALUVIAL - FOSA
12	SAMANÁ	SAN DIEGO	SAN ROQUE		RIO SAMANÁ	1,561	ORO ALUVIAL - FOSA
36	AGUADAS		ALTO DE LA MONTAÑA	PEÑAS AZULES		1,517	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - CANTERA
16	BELALCÁZAR		LA BETULIA	RIO RISARALDA	RIO RISARALDA	1,439	MATERIALES DE CONSTRUCCION - ARRASTRE
51	MARMATO		ECHANDÍA	MINA LA ESPERANZA		1,219	ORO ALUVIAL - FILÓN
2	NEIRA		CUBA	EL BOHIO	RIO CAUCA	1,059	ORO ALUVIAL - FOSA
30	BELALCÁZAR		EL ZANCUDO			1,036	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - CANTERA
86	NEIRA		CUBA		RÍO CAUCA	1,018	ORO ALUVIAL - CÚBICO
17	NEIRA		CUBA	EL BOHIO		0,993	ORO ALUVIAL
25	SAMANÁ	FLORENCIA	CHORRO RICO	RIO SAMANÁ SUR	RIO SAMANÁ	0,971	INDETERMINADO
3	NEIRA		CUBA	EL BOHIO	RIO CAUCA	0,948	ORO ALUVIAL - FOSA
58	VITERBO		EL PALMAR			0,925	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - CANTERA
56	SUPÍA		LA LOMA	EL MATADERO	RÍO SUPÍA	0,872	ORO ALUVIAL

Nota: Elaboración propia.

8. EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO

A continuación, se presenta la evaluación de cumplimiento para cada uno de los objetivos y actividades planteadas para el desarrollo de la pasantía.

Tabla 16.
Evaluación de cumplimiento del Plan de Pasantía.

ACTIVIDADES	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
A.1.1 Formulación de proyectos en articulación con el Banco de proyectos de Corpocaldas.	N° de proyectos estructurados / N° de proyectos asignados.	▪ Documentos técnicos que incluyen: Descripción del proyecto, árbol de problemas y objetivos, marco lógico, cadena de valor, cartografía base, presupuesto y cronograma.	100%
A.1.2 Documentar información sobre convenios y convocatorias vigentes para la presentación de proyectos susceptibles a financiación.	N° de convocatorias documentadas / N° de convocatorias asignadas. N° proyectos presentados / N° proyectos asignados.	▪ Base de datos de convenios y convocatorias vigentes ▪ Socialización de los requisitos y términos de referencia. ▪ Presentación de proyectos. ▪ Resultados de convocatorias.	100%
A.1.3 Acompañamiento a visitas de campo para la formulación y seguimiento de proyectos ambientales priorizados.	N° de visitas de campo realizadas / N° de visitas de campo asignadas.	▪ Informe técnico de visita ▪ Registro fotográfico	100%

A.1.4 Actualización de la base de datos de proyectos gestionados del Banco de Proyectos de Corpocaldas	N° de datos sistematizados.	▪ Base de datos de proyectos gestionados. ▪ Informe de seguimiento de proyectos gestionados.	100%
A.2.1 Asistencia técnica en formulación de proyectos ambientales a los municipios y grupos de interés priorizados por Corpocaldas.	N° de asistencias técnicas a grupos de interés realizadas / N° de asistencias técnicas a grupos de interés asignadas	▪ Actas de asistencia. ▪ Documentos y material de apoyo. ▪ Registro fotográfico.	100%
A.2.2 Realizar capacitaciones en temas de interés para la formulación de proyectos ambientales.	N° de capacitaciones realizadas / N° de capacitaciones asignadas	▪ Presentación y socialización del temario. ▪ Actas de asistencia. ▪ Registro fotográfico.	100%
A.2.3 Participar de capacitaciones y eventos en temas de interés para la formulación de proyectos ambientales.	N° de eventos y capacitaciones / N° de eventos y capacitaciones asignadas	▪ Actas de asistencia. ▪ Registro fotográfico.	100%
A.3.1 Apoyo en la estructuración de la estrategia de valoración económica de proyectos de Corpocaldas	N° de documentos técnicos revisados / N° de documentos técnicos asignados. N° de datos sistematizados	▪ Documentos técnicos. ▪ Base de datos de VEA.	100%

Nota: Elaboración propia

9. CONCLUSIONES

- La experiencia adquirida durante el desarrollo de la pasantía en el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos ha proporcionado una visión integral de la planificación de proyectos de inversión pública y su importancia para materializar las políticas y estrategias que buscan abordar los problemas ambientales, dado que constituye un componente fundamental para el logro de los objetivos ambientales y socioeconómicos de la región.
- Los resultados obtenidos demuestran que la colaboración interdisciplinaria y el uso de herramientas tecnológicas y metodológicas son fundamentales en la formulación de proyectos ambientales, ya que facilitan la identificación y resolución de problemas de manera más efectiva, así como la comprensión integral de los factores ambientales, económicos, sociales y políticos que orientan la estructuración de las iniciativas o intervenciones propuestas.
- La capacitación y asistencia técnica en temas de relevancia para la formulación de proyectos ambientales son esenciales para fortalecer las habilidades y conocimientos de los actores involucrados, lo que a su vez contribuye a una planificación más eficiente y sostenible de las iniciativas, así como a la articulación con grupos de interés, entidades territoriales y organizaciones nacionales e internacionales, en la tarea compartida de preservar y mejorar el desarrollo ambiental en la región.
- Los administradores ambientales desempeñan un papel importante en la formulación de proyectos de inversión ambiental, ya que contribuyen a la creación de estrategias e iniciativas de gestión ambiental que promueven la sostenibilidad a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, aportan información y análisis sólidos que respaldan la toma de decisiones informadas y orientan la articulación con los diferentes actores y partes interesadas.

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Corporación Autónoma Regional de Caldas, fortalecer el Subproceso de Gestión de Ciclo de Proyectos a través de la articulación de un equipo interdisciplinario y la incorporación de herramientas tecnológicas, lo cual permitiría potenciar la eficacia y la eficiencia en la formulación y seguimiento de proyectos ambientales. Esta medida, podría facilitar la generación de ideas con altos estándares de calidad técnica, la adecuada resolución de problemas en la gestión de proyectos, la coordinación efectiva, la comunicación fluida y la toma de decisiones informadas durante todas las fases de formulación.
- En aras de optimizar el proceso de gestión de proyectos ambientales, se recomienda al Subproceso implementar un Plan Integral de Capacitación y Asistencia Técnica en Formulación, Evaluación y Seguimiento de Proyectos, el cual tendría como objetivo fortalecer las competencias y habilidades del equipo de trabajo, así como de los colaboradores externos y actores involucrados en el ciclo de vida de los proyectos ambientales.
- Con el objetivo de maximizar el impacto de los esfuerzos en la gestión ambiental y garantizar la apropiada difusión de los proyectos formulados, se recomienda implementar una estrategia integral de visibilización de proyectos. Esta estrategia permitiría difundir de manera efectiva los logros, objetivos y beneficios de cada proyecto formulado, mediante la creación y actualización de una plataforma de comunicación y divulgación, en miras de una mayor participación por parte de la comunidad, actores clave y entidades interesadas.
- Se sugiere considerar la posibilidad de abrir espacios de participación y consulta ciudadana, donde la comunidad y las partes interesadas puedan expresar sus opiniones, inquietudes y sugerencias con respecto a los proyectos. Esta medida permitiría realizar ajustes basados en la retroalimentación recibida, fortalecería la cooperación y el compromiso de todos los actores involucrados y dotaría al equipo de las herramientas necesarias para identificar oportunidades de mejora.

11. BIBLIOGRAFIA

Acuerdo 4 de 2010. [Comité del Fondo de Compensación Ambiental]. Por el cual se ajusta el Reglamento Operativo del Fondo de Compensación Ambiental. 04 de enero de 2010.

Aldunate, E. y Córdoba, J. (2011). *Formulación de programas con la metodología de marco lógico.* Manuales: Serie 68. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5507/S1100211_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Banco Interamericano de Desarrollo - BID e Instituto Interamericano para el Desarrollo Económico y Social - INDES. (2018). *Herramientas y técnicas para la gestión de proyectos de desarrollo.* (4ta ed.). https://indesvirtual.iadb.org/file.php/1/PM4R/Guia%20de%20Aprendizaje%20PMA%20SPA.pdf?fbclid=IwAR0_17MRzWGU-xgLTa1HregQQYcDu4V8vVnAga7GbhPdR2dJ0QbezaNZ-ig

Córdoba, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos.* (2nd ed.). Ecoe Ediciones. http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1206/1/Córdoba-evaluación%20d%20eproyectos%202da%20ed.pdf

Corporación Autónoma Regional de Caldas. (s.f.). *Mapas y cartas descriptivas de los procesos.* https://www.corpocaldas.gov.co/WebSite/Contenido/?pag_Id=2289

Corporación Autónoma Regional de Caldas. (2016). *Plan de Acción Institucional: Acciones Operativas.* *https://historico.corpocaldas.gov.co/publicaciones/331/2016-2019/06-16/AccionesOperativasPA-Web.pdf*

Corporación Autónoma Regional de Caldas. (2020). *Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2020 – 2023*. https://comunicaciones063.wixsite.com/pgar/productos-pgar

Decreto 4317 de 2004. [Presidencia de la República de Colombia]. Por el cual se reglamenta el Fondo Nacional Ambiental, FONAM. 21 de diciembre de 2004

Decreto 2844 de 2010. [Presidencia de la República de Colombia]. Por el cual se reglamentan normas orgánicas de presupuesto y del Plan Nacional de Desarrollo. 05 de agosto de 2010

Decreto 1076 de 2015. [Presidencia de la República de Colombia]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. 26 de mayo de 2015

Decreto 1893 de 2021. [Presidencia de la República de Colombia]. Por el cual se modifica la estructura del Departamento Nacional de Planeación. 30 de diciembre de 2021

Departamento Nacional de Planeación – DNP. (s.f.). *Inversiones y Finanzas Públicas*: *Metodologías.* https://2022.dnp.gov.co/programas/inversiones-y-finanzas-publicas/Paginas/Metodologias.aspx

Departamento Nacional de Planeación – DNP. (s.f.). *Inversiones y Finanzas Públicas: Sistemas de información. https://2022.dnp.gov.co/programas/inversiones-y-finanzas-publicas/Sistemas-de-Informacion/Paginas/sistemas-de-informacion.aspx*

Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2015). *Documento guía del módulo de capacitación en teoría de proyectos*. https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/methodology/Documento%20Base%20Modulo%20Teoria%20de%20Proyectos.pdf

Galán, F. y Canal, F. (2002). *Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Colombia*. Medio ambiente y desarrollo: Serie 54. Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5756/S0210727_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Geilfus, F. (2002). *Herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA. https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/4129/BVE17089190e.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gobernación de Caldas. (2017). Datos generales del Departamento de Caldas. *WebSite.* https://site.caldas.gov.co/departamento

Gómez, C., Sánchez, V., Fajardo, M. (2018) *Los proyectos y sus dimensiones: una aproximación conceptual*. Revista Contexto 7, 57-64. https://revistas.ugca.edu.co/index.php/contexto/article/download/885/1362/

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. (22 de diciembre de 1993). Congreso de la República de Colombia. Diario Oficial No. 41.146

Ley 344 de 1996. Por la cual se dictan normas tendientes a la racionalización del gasto público, se conceden unas facultades extraordinarias y se expiden otras disposiciones. (27 de diciembre de 1996). Congreso de la República de Colombia. Diario Oficial No. 42.951

Ley 2056 de 2020. Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías. (30 de septiembre de 2020). Congreso de la República de Colombia. Diario Oficial No. 51.453

Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. (s.f.). *Sistemas Nacionales de Inversión Pública: Marcos Legales – Colombia.* https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/regulatory-frameworks/country/10/sectorial-topic/129?fulltext=&page=0

Ortegón, E., Pacheco, J. F., y Roura, H. (2005). *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública.* Manuales: Serie 42. Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

Resolución 716 de 2010 [Corporación Autónoma Regional de Caldas]. Por medio de la cual se modifica la Resolución 235 de 2008 y se reestructura el Modelo de Operación por Procesos de la Corporación Autónoma Regional de Caldas. 31 de diciembre de 2010