

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA MICROCUENCA
DE LA QUEBRADA DALÍ, CUENCA ALTA DEL RÍO OTÚN**

**OLGA LUCÍA TABORDA AGUDELO
LAURA VIZCAÍNO HERRERA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA
2018**

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA MICROCUENCA
DE LA QUEBRADA DALÍ, CUENCA ALTA DEL RÍO OTÚN**

OLGA LUCÍA TABORDA AGUDELO

Código. 1.088.020.073

LAURA VIZCAÍNO HERRERA

Código. 1.088.021.784

**Trabajo de grado para optar por el título de
Administradora Ambiental**

Director

JEYMMY MILENA WALTEROS RODRÍGUEZ

Magister en Ciencias Ambientales

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA**

2018

Nota de Aceptación

Firma de la Directora

Jeymmy Milena Walteros Rodríguez M.Sc.

Firma del Jurado

Pereira, Junio de 2018

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a aquellas personas que contribuyeron en el desarrollo del presente trabajo, en especial al Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad –EIS y su director Juan Mauricio Castaño Rojas por brindarnos la oportunidad de realizar esta investigación. A nuestra directora Jeymy Milena Walteros Rodríguez por su dedicación y acompañamiento durante todo el proceso investigativo. A la Asociación Scouts Colombia, Regional Risaralda y la Comisionada Regional de Lobatos Martha Giraldo por abrirnos las puertas de la institución, concertar y retroalimentar cada una de las experiencias realizadas con las manadas 5, 9, 10 y 18. A Alejandro Herrera González por su colaboración y compañía en la ejecución de cada uno de los talleres.

A mis padres por ser mi inspiración y guía en cada momento. A Inés Valencia López y Martha Lucía López de Romero por ser un apoyo incondicional para mí y mi familia. A ellos, por su valiosa amistad y ser mi compañía en las alegrías y las dificultades.

Olga Lucía.

A mis padres y mis hermanos, porque han inspirado cada sonrisa y esfuerzo con su amor y dedicación. A él por ser mi fortaleza y mi inspiración. Y a mí incondicional compañera, por convertirse en mi confidente, apoyo y compañía.

Laura.

RESUMEN

La educación ambiental se ha posicionado como un proceso transversal dentro de la concepción programática de los componentes ambientales, tanto a nivel nacional como a nivel local. Por tal motivo, se ha proyectado la inclusión de este proceso dentro de los esfuerzos de conservación, restauración e investigación en la microcuenca de la quebrada Dalí, mediante la construcción de estrategias didácticas para orientar el desarrollo de proyectos de educación ambiental.

Con base a lo anterior, se realizó el presente proyecto investigativo dando lugar a la recopilación de los esfuerzos dados previamente en torno a la educación ambiental en dicho escenario. Además, se desarrolló la selección y caracterización de uno de los actores sociales participantes en estas experiencias de tal forma, que se contribuyera a su futura intervención en proyectos de educación ambiental a partir de las condiciones naturales que provee la microcuenca Dalí como Laboratorio Vivo.

La sistematización de experiencias en educación ambiental se elaboró mediante la compilación de los documentos soportes y materiales diseñados para la elaboración de los talleres de educación ambiental en once temas centrales, lo cual definió los alcances y límites que tiene la microcuenca como escenario para la instrucción de conocimientos y capacidades en diferentes grupos sociales, así como los resultados obtenidos con cada una de las jornadas de formación.

En aras de lograr la caracterización de los Lobatos de la Asociación Scouts de Colombia, fue necesario la construcción de herramientas que permitieran identificar los conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental con los cuales cuenta este grupo en particular, dando como resultado niveles satisfactorios para el inicio de un proceso de formación de este grupo en temas ambientales, desde la educación no formal.

A partir de estos insumos, fue posible el diseño de cinco guías didácticas que permitirán el desarrollo de actividades por parte de los Lobatos de la Asociación Scouts de Colombia en su misión de construir capacidades en el ámbito ambiental, mediante la consecución de la Insignia Mundial del Medio Ambiente.

Palabras claves: estrategias didácticas, educación ambiental, microcuencas, sistematización.

ABSTRACT

Environmental education has positioned itself as a transversal process within the programmatic conception of environmental components, both at the national and local levels. For this reason, the inclusion of this process within the conservation, restoration and research efforts in the micro-basin of the Dalí creek has been projected, through the construction of didactic strategies to guide the development of environmental education projects.

Based on the foregoing, the present research project was carried out, giving rise to the compilation of the previously given efforts regarding environmental education in said scenario. In addition, the selection and characterization of one of the social actors participating in these experiences was developed in such a way that it will contribute to their future intervention in environmental education projects based on the natural conditions provided by the Dalí micro-watershed as a Living Laboratory.

The systematization of experiences in environmental education was developed through the compilation of supporting documents and materials designed for the preparation of environmental education workshops in eleven central themes, which defined the scope and limits of the microbasin as a scenario for the instruction of knowledge and skills in different social groups, as well as the results obtained with each of the training days.

In order to achieve the characterization of Cub Scouts of the Scouts Association of Colombia, it was necessary to build tools that would allow to identify the knowledge in natural sciences and environmental education that this particular group has, resulting in satisfactory levels for the start of a training process for this group on environmental issues, from non-formal education.

From these inputs, it was possible to design five didactic guides that will allow the development of activities by the Cub Scouts of the Scouts Association of Colombia in their mission to build capacities in the environmental field, through the achievement of the World Insignia of the Environment.

Keywords: didactic strategies, environmental education, macroinvertebrates, systematization

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Planteamiento del Problema	11
Justificación	12
General	14
Específicos	14
Marco de Referencia	15
Marco Geográfico	15
Marco Conceptual	16
Marco Normativo	19
Metodología	24
Sistematización de Experiencias de Educación Ambiental en la Microcuenca de la Quebrada Dalí	28
Contexto de la Microcuenca de la Quebrada Dalí.....	28
Marco Conceptual	31
Propósito, Objetivos y Metas de la Experiencia	32
Actores Involucrados.....	36
Metodología Implementada.....	44
Resultados Obtenidos.....	56
Caracterización de Lobatos de la Asociación Scouts de Colombia- Regional Risaralda.....	59
Población Objetivo.....	59
Formulación de Talleres.....	59
Desarrollo de Talleres	63
Análisis de Resultados	68
Diseño de Guías Didácticas de Educación Ambiental.....	78
Selección y Priorización de Temáticas.....	78
Diseño de Guías Didácticas.....	81
Conclusiones y Recomendaciones	87
Bibliografía	88

TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Metodología aplicada	26
<i>Tabla 2.</i> Fauna de la microcuenca de la quebrada Dalí	29
<i>Tabla 3.</i> Vegetación de humedal de la microcuenca de quebrada Dalí	30
<i>Tabla 4.</i> Experiencias de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí	33
<i>Tabla 5.</i> Actores involucrados en las experiencias de educación ambiental	36
<i>Tabla 6.</i> Objetivos por actor social involucrado en las experiencias de educación ambiental	37
<i>Tabla 7.</i> Metodología implementada en las experiencias de educación ambiental durante el período 2012-2016.	44
<i>Tabla 8.</i> Técnicas utilizadas para bioindicación de calidad de agua en ríos andinos	48
<i>Tabla 9.</i> Técnicas utilizadas en cuencas hidrográficas	49
<i>Tabla 10.</i> Técnicas utilizadas para humedales de la microcuenca de la quebrada Dalí	50
<i>Tabla 11.</i> Técnicas utilizadas para biodiversidad	51
<i>Tabla 12.</i> Técnicas utilizadas para cambio climático y gestión del riesgo	52
<i>Tabla 13.</i> Técnicas utilizadas para bosques andinos	53
<i>Tabla 14.</i> Técnicas utilizadas para biomonitoreo- bosques andinos.....	53
<i>Tabla 15.</i> Técnicas utilizadas para ecosistemas acuático-humedales andinos	54
<i>Tabla 16.</i> Técnicas utilizadas para reconocimiento socioecológico y socialización de investigaciones	55
<i>Tabla 17.</i> Estimación del tamaño de la muestra	59
<i>Tabla 18.</i> Competencias y lineamientos curriculares claves para la caracterización	60
<i>Tabla 19.</i> Temas evaluados durante los talleres de caracterización	61
<i>Tabla 20.</i> Relación de participantes en los talleres de caracterización.....	63
<i>Tabla 21.</i> Instituciones Educativas de los Lobatos	70
<i>Tabla 22.</i> Instituciones Educativas de los Lobatos	73
<i>Tabla 23.</i> Porcentaje de éxito por competencias caracterizadas	77
<i>Tabla 24.</i> Atributos evaluables para la priorización de temáticas	79
<i>Tabla 25.</i> Temáticas propuestas de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí	79
<i>Tabla 26.</i> Matriz de evaluación de alternativas	80
<i>Tabla 27.</i> Matriz de evaluación de importancia.....	81

<i>Tabla 28.</i> Estructura de las guías didácticas diseñadas.....	82
<i>Tabla 29.</i> Resumen de las guías didácticas diseñadas para la educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí.....	84

ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1.</i> Localización de la Microcuenca de la Quebrada Dalí.....	15
<i>Ilustración 2.</i> Microcuenca de la Quebrada Dalí.....	29
<i>Ilustración 3.</i> Plano de Influencia y Dependencia.....	41
<i>Ilustración 4.</i> Convergencias entre actores.....	42
<i>Ilustración 5.</i> Registro fotográficos de las experiencias de educación ambiental.....	57
<i>Ilustración 6.</i> Mapa de la distribución geográfica de manadas scout caracterizadas.....	64
<i>Ilustración 7.</i> I Taller de caracterización manada 5.....	65
<i>Ilustración 8.</i> II Taller de caracterización manada 9 y 18.....	66
<i>Ilustración 9.</i> III Taller de caracterización manada 10.....	67
<i>Ilustración 10.</i> Mapa de distribución geográfica de scouts participantes según su institución educativa.....	69

FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Esquema de la normatividad colombiana en materia ambiental por niveles territoriales.....	21
<i>Figura 2.</i> Distribución por género.....	68
<i>Figura 3.</i> Naturaleza de las instituciones educativas de los Lobatos caracterizados.....	71
<i>Figura 4.</i> Grado escolar de los Lobatos caracterizados.....	72
<i>Figura 5.</i> Resumen de resultados de la Manada 5.....	74
<i>Figura 6.</i> Resultados de la Manada 9 y 18.....	75
<i>Figura 7.</i> Resultados de la Manada 10.....	76

Introducción

Colombia, es considerado uno de los países más biodiversos, debido a que alberga el 10% de la diversidad biológica mundial en sólo el 0.7% de la superficie continental que ocupa. Con el fin de garantizar la conservación de esta riqueza natural, desde el año 1960 se han expedido declaraciones de áreas protegidas en diferentes categorías entre las que destacan Parque Nacional Natural, Reserva Natural, Área Natural Única, Santuario de Flora y Fauna, Área de Reserva Forestal, Área de Manejo Integrado, Áreas de reserva, Parque Natural Regional, Distrito de Manejo Integrado, Distrito de Conservación de Suelos, Reserva Natural de la Sociedad Civil, entre otros, logrando salvaguardar mediante estas figuras cerca del 74% del territorio nacional (PNNC, 2001).

Uno de estos ejemplos corresponde a la cuenca del río Otún la cual es considerada como una de las mejores conservadas del país. Esta, constituye un área prioritaria debido a los servicios ecosistémicos que alberga, especialmente en temas de oferta hídrica y conservación de la diversidad biológica. Allí, se evidencian dinámicas de ocupación del suelo y actividades productivas que desarrollan procesos de degradación, pérdida de ecosistemas y reducción de hábitats poniendo en riesgo la existencia de las diversas especies y la productividad de los recursos naturales.

Estos comportamientos sociales, pueden ser abordados desde la educación ambiental, de tal manera que se contribuya a la formación de ciudadanos conscientes de sus relaciones con el ambiente y su responsabilidad frente al mismo. Por esta razón y aprovechando el potencial natural de la microcuenca de la quebrada Dalí como unidad socioecológica inmersa en la cuenca del río Otún, se busca impactar a las comunidades de interés, especialmente a los niños pertenecientes a la Asociación Scout de Colombia por medio de una estrategia didáctica de educación ambiental que les permita ampliar sus percepciones y conocimientos sobre la temática ambiental de forma práctica, al tiempo que se fortalezca la visión de Dalí como un “Laboratorio Vivo” dedicado a la investigación, conservación y restauración.

Planteamiento del Problema

La diversidad biológica existente en Colombia, ha impulsado la creación de políticas, programas, proyectos e instituciones que tienen como objetivo generar procesos sostenibles con dicha riqueza, obteniendo resultados directos e indirectos en la disminución de las presiones e impactos significativos sobre el componente natural de cada una de las regiones del país. Sin embargo, estos deben estar sujetos a la concepción de un componente articulador que permita la perpetuidad de los conocimientos y procesos adelantados en las comunidades, es decir un factor de educación ambiental.

Este tipo de educación se ha convertido en una estrategia para brindar soluciones a través de la reflexión de las comunidades que habitan el territorio para que se apropien de su riqueza natural, cultural y que a su vez se forjen como ciudadanos éticos y responsables de sus relaciones con el ambiente en aras de alcanzar la sostenibilidad (Torres, 1998). La educación ambiental entendida como un proceso de intervención social, debe dirigirse teniendo en cuenta las características propias tanto de la comunidad como de su medio, a partir de la educación no formal orientada hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental de manera incluyente, enfocando esfuerzos especiales en niños y jóvenes, quienes son los ciudadanos en formación que pueden contribuir de forma más activa en la solución de la crisis ambiental a largo plazo.

Por esta razón, e identificando la necesidad de crear insumos y escenarios estratégicos para el desarrollo de este tipo de proyectos e impulsando a que se aproveche el potencial en términos de conservación de la biodiversidad, regeneración y restauración ecológica que ofrece la microcuenca de la quebrada Dalí en la cuenca alta del río Otún; se busca contribuir mediante un proceso de educación ambiental no formal orientado a niños y jóvenes comprometidos con su formación integral y por ser “Siempre Mejor” en sus actuaciones frente al ambiente como lo son los grupos pertenecientes a la Asociación Scout de Colombia al desarrollo de la microcuenca como un Laboratorio Vivo e indirectamente al fortalecimiento de los diferentes grupos sociales claves para la cuenca del río Otún, permitiendo que las comunidades perciban las dinámicas naturales de un ecosistema de alta montaña a menor escala y relacionen el nivel de complejidad con la dimensión existente en toda la cuenca de la corriente hídrica que los abastece, no sólo a ellos sino a el resto del municipio de Pereira y una parte de Dosquebradas.

Justificación

La microcuenca de la quebrada Dalí, ha sido un escenario fundamental para el desarrollo investigativo dentro del grupo de investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad- EIS; quienes han agrupado esfuerzos para establecer proyectos de restauración ecológica, monitoreo y conservación de la biodiversidad, debido a que esta unidad territorial hace parte de la cuenca alta del río Otún, fuente hídrica que abastece el municipio de Pereira y parte del municipio de Dosquebradas. Sin embargo, se reconoce que el área presenta aptitudes complejas a nivel sistémico que permitirían llevar a cabo un proceso educativo de carácter no formal a través de su consolidación como laboratorio vivo.

Por tal motivo, se presenta la oportunidad de desarrollar un proyecto de educación ambiental que inicia en el año 2014 con la elaboración de talleres educativos para lograr un nivel de inclusión y formación en los grupos sociales elegidos, utilizando las particularidades que ofrece la microcuenca de la quebrada Dalí. Gracias a la consolidación de estas actividades se incursiona en construir en una estrategia de educación ambiental para esta microcuenca con la concepción de que este tipo de educación permite “comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural” (Ministerio del Medio Ambiente *et al.*, 2002).

Incluir la educación ambiental en los procesos de restauración, conservación y reconocimiento de ecosistemas fortalece la continuidad de los proyectos de tal manera que los actores sociales involucrados directa o indirectamente, puedan permear procesos, decisiones, y entender las dinámicas o consecuencias de un impacto significativo. Esta perspectiva es posible a través del estudio de la problemática ambiental que se percibe tanto en la microcuenca Dalí, como en los entornos socio-ecológicos en los cuales se desenvuelve el individuo diariamente. En consecuencia, la compilación de las experiencias que se han desarrollado hasta el momento en materia de educación ambiental, pueden otorgar bases para el establecimiento de guías didácticas como recurso para orientar la educación ambiental contextualizada en la microcuenca de la quebrada Dalí.

Las guías didácticas hacen parte del proceso de planificación de la educación debido a, que orienta la acción formativa alrededor de un eje o temática desde la formulación de los objetivos y

propósitos de enseñanza hasta la evaluación del mismo, convirtiendo la experiencia en un ciclo de retroalimentación tanto para el estudiante como para el instructor. El uso de esta modalidad en la educación no formal posibilita la formación integral del público objetivo a través de la conducción del proceso de enseñanza por diferentes estadios didácticos.

Para el diseño de guías didácticas, también se hace necesario conocer las características de los posibles “alumnos”, es decir recolectar información acerca de los intereses, conocimientos y patrones de aquellos que puedan ser partícipes en una futura etapa de implementación y evaluación de las guías. Para ello, se seleccionó de forma preestablecida el grupo de niños y jóvenes de la Asociación Scouts de Colombia, seccional Risaralda, tomando como grupo focal, de todos aquellos que hicieron parte del primer proyecto de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí.

Esta decisión se centra en tres razones claves para la investigación. La primera de ellas se relaciona con la naturaleza pedagógica que maneja la asociación a nivel nacional e internacional, siendo un método de autoeducación de carácter no formal que incentiva valores de trabajo en equipo, experimentación, responsabilidad, confianza y contacto constructivo con la naturaleza¹. En segunda instancia, el alto nivel de participación que tuvo este actor en los talleres de educación liderados por el grupo EIS; y finalmente, la disposición de la organización para fortalecer sus relaciones con la academia para lograr aportar al fortalecimiento del Programa Scout Mundial para el Medio Ambiente en la seccional Risaralda.

Con la implementación de este proyecto de investigación formativa, será posible contribuir con el fortalecimiento de la línea de educación ambiental del grupo de investigación EIS, así como proponer la primera etapa de planeación y diseño de las guías didácticas para la consolidación de la microcuenca de la quebrada Dalí como laboratorio vivo, dentro del quehacer de un administrador ambiental como gestor de procesos culturales. Este perfil es abordado con base a la formación integral, creativa y planificadora del Administrador Ambiental otorgándole capacidades para la formulación de procesos de educación ambiental en diferentes escalas territoriales.

¹ Este método es establecido por la Organización Mundial del Movimiento Scout. Ver página web oficial: <https://www.scout.org.co/metodo-scout>

Objetivos

General

Proponer una estrategia didáctica de educación ambiental que permita el desarrollo de la microcuenca de la Quebrada Dalí, Cuenca alta del río Otún como Laboratorio Vivo.

Específicos

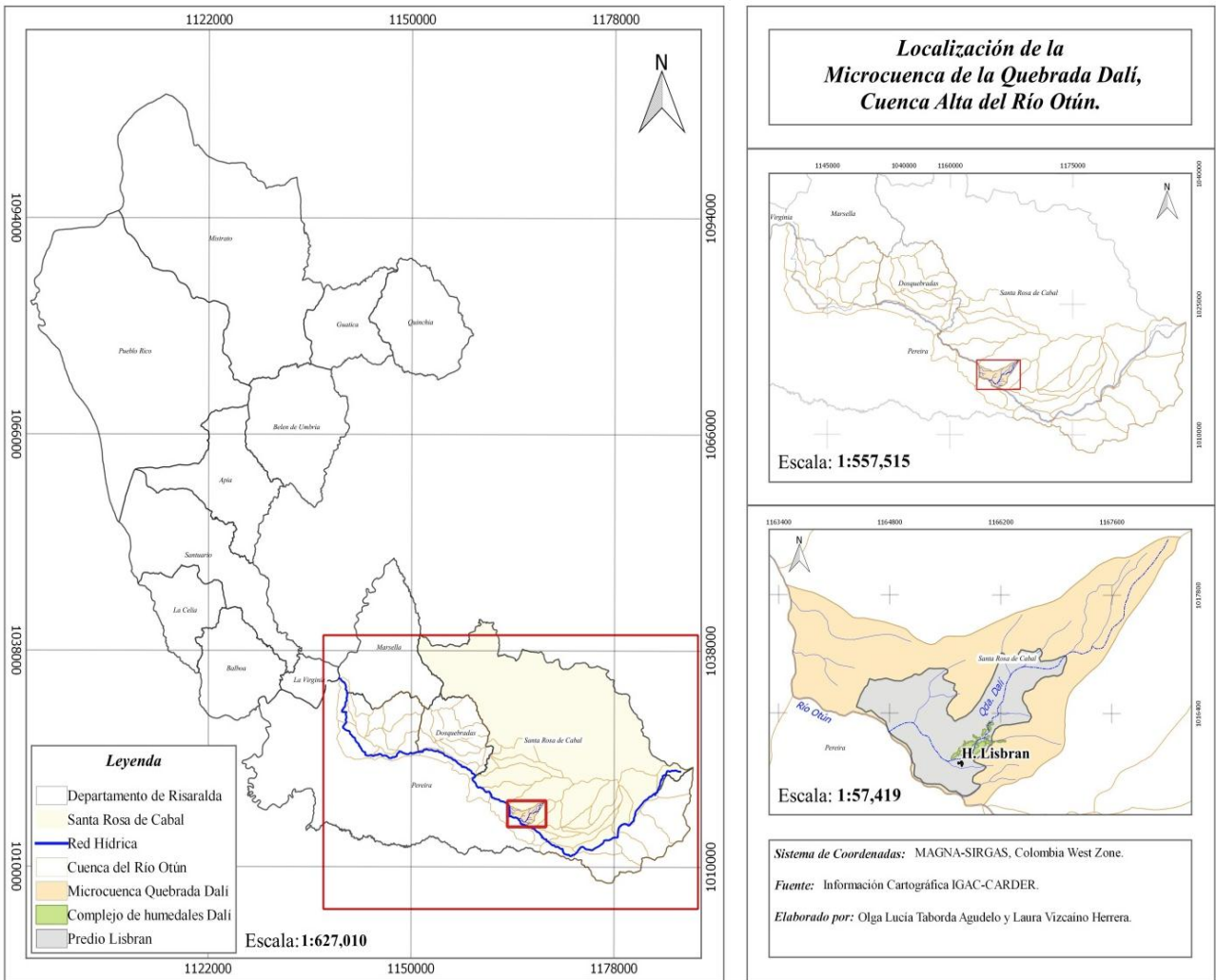
- Sistematizar las experiencias de educación ambiental realizadas en la microcuenca de la Quebrada Dalí, Cuenca alta del río Otún.
- Caracterizar un grupo de lobatos de la Asociación de Scouts de Colombia desde sus conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental.
- Diseñar guías didácticas que orienten la educación ambiental de los Lobatos de la Asociación Scout de Colombia, en la microcuenca de la Quebrada Dalí, Cuenca alta del río Otún.

Marco de Referencia

Marco Geográfico

El área de interés para el desarrollo del presente trabajo corresponde a la microcuenca de la quebrada Dalí, localizada en la cuenca alta del río Otún, vereda el Cedral, municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda, en límites con el municipio de Pereira sobre la margen derecha del río Otún (Walteros, Castaño y Marulanda, 2016), en cercanías al Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya. El 40% de su superficie, en la zona de nacimiento de la quebrada, forma parte del Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre.

Ilustración 1. Localización de la Microcuenca de la Quebrada Dalí.



Fuente: Elaborado a partir de información cartográfica del IGAC y la CARDER.

Cuenta con una extensión aproximada de 681 Ha, distribuidas entre el rango altitudinal de los 1750 a 2700 m.s.n.m². Su cauce principal corresponde a una corriente de segundo orden con una longitud de 5300 m, de los cuales 787.5 m recorren el complejo de humedales ubicado en la parte baja o valle (Walteros et al., 2016).

Marco Conceptual

El ambiente se concibe como un sistema complejo que involucra la sociedad y la naturaleza en una dualidad integradora (Leff, 1998), cuya interacción estructura los procesos de desarrollo socio-ambiental para el alcance de la sostenibilidad (González, 1996). Esta concepción sistémica del ambiente, se encuentra directamente asociada a las dinámicas propias de las relaciones entre el componente natural y social; desde su análisis como un todo, sin caer en el reduccionismo de las partes desconociendo las conexiones de interdependencia dentro del funcionamiento real del sistema.

Sin embargo, a lo largo de la historia las comunidades han omitido las relaciones ambientales existentes y se han encargado de separar el medio ambiente de la dimensión cultural, a través de su concepción netamente mercantilista, como stock para las diferentes actividades productivas del ser humano (González, 2007). Esta escisión entre la sociedad y la naturaleza, constituye la crisis ambiental actual, expresada en fenómenos de degradación, deterioro y contaminación de los ecosistemas, disminución en la disponibilidad de los recursos naturales, escasez del recurso hídrico, cambio climático y demás impactos puntuales a la sociedad (Díaz, 2007); los cuales han sido ocasionados por la desarticulación de los procesos sociales y culturales en la búsqueda del desarrollo, desde una interpretación equívoca orientada al progreso económico.

Bajo este contexto, las ciencias ambientales emergen con el ánimo de atender los problemas que intervienen en la crisis ambiental desde una visión interdisciplinaria que logre articular los conocimientos de diferentes disciplinas bajo principios de correspondencia, comunicación, complementariedad y retroalimentación (Díaz, 2007), para realizar una aproximación clara y una intervención concreta a la problemática ambiental desde diferentes frentes de acción, entre los que se encuentra la educación ambiental.

² Información proporcionada por el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, SIG-UTP.

En ese sentido, la educación ambiental cobra importancia como eje dinamizador para la transformación cultural y el cambio de actitudes frente a los fenómenos ambientales para el direccionamiento de la sociedad hacia el desarrollo sostenible (Rengifo *et al.*, 2012). Así mismo, los procesos de formación ambiental permiten la comprensión de las relaciones de interdependencia con su entorno por parte de las comunidades; de manera que el conocimiento reflexivo y crítico suscite la apropiación de su realidad biofísica, social, política, económica, cultural y permita repensar la sociedad desde la construcción de capacidades y valores que atiendan las necesidades colectivas e individuales en torno a lo ambiental (Ministerio de Medio Ambiente *et al.*, 2002).

La pertinencia de la educación ambiental como instrumento de sensibilización la ha convertido en un núcleo transversal dentro la gestión ambiental, especialmente para la conservación en áreas protegidas construyendo competencias ciudadanas con el fin de intervenir positivamente los conflictos por extracción, uso y ocupación en estas zonas y sus impactos en las dinámicas ecosistémicas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2001), mediante estrategias de extensión comunitaria, capacitación, interpretación y comunicación incluyente que motive a las comunidades aledañas y a la sociedad en general a resignificar el valor social de la diversidad biológica (Pellegrini *et al.*, 2000).

A partir de la inclusión de la educación ambiental en los procesos de conservación, se admite la responsabilidad social con el ambiente y a su vez se reconoce a los niños y jóvenes como un pilar central para lograr cambios significativos. Desde esta perspectiva, son varias las comunidades y organizaciones no gubernamentales que se han incorporado a este tipo de intervenciones, entre las que destaca la Asociación Scouts de Colombia; quienes desde su movimiento y atendiendo a las disposiciones de la asociación mundial cuenta con el “Programa Scout Mundial para el Medio Ambiente” el cual busca crear conciencia sobre la responsabilidad de cada persona por el medio ambiente, su entorno y el bienestar de la población, a través de la acción activa en ciertas temáticas de interés ambiental para la consecución de la insignia mundial de medio ambiente (Asociación Scouts de Colombia, 2014).

En este orden de ideas, la Asociación Scouts de Colombia posee una concepción sobre lo ambiental ligada a la sociedad y los sistemas naturales, los hábitats naturales y las especies nativas, la minimización de riesgo por sustancias dañinas, la implementación de prácticas

medioambientales y la respuesta ante los riesgos ambientales a partir de temáticas como la ecoeficiencia, biodiversidad, minimización de impactos, buenas prácticas y el control del riesgo ambiental; la cual se instruye en los diferentes rangos (lobatos, scouts y caminantes) de forma activa por medio del modelo pedagógico conductista.

Si bien es cierto que a través del conductismo es posible condicionar y modelar conductas en los individuos ante estímulos exteriores (Skinner, 1972) para la enseñanza de lo ambiental, también se debe aceptar que este tipo de formación requiere de la experiencia misma que facilita el modelo constructivista en la construcción social del conocimiento y del aprendizaje desde la interacción con el medio (Brophy y Good, 1999). Es decir, desde este último enfoque los participantes del proceso son los agentes activos del aprendizaje referido a la práctica y su relación a eventos de la cotidianidad. Así mismo, corresponde a una construcción en doble vía, en donde aprende el individuo como ser independiente desde su intencionalidad y su concepción de su mundo exterior y se aprende a su vez en sociedad frente a un contexto histórico y cultural común (García y Cano, 2006).

Considerando lo anterior, la estrategia de educación ambiental propuesta en el presente trabajo de investigación se enmarcará en el modelo pedagógico constructivista apoyado a su vez de herramientas asociadas a la didáctica que faciliten el aprendizaje de manera consciente y reflexiva por medio de la participación y acción en situaciones reales (Forteza, 2009) y cuya intervención estará mediada por el educador como orientador y regulador del proceso.

Por otro lado, la parte didáctica estará representada por medio de guías didácticas acordes al proceso de enseñanza- aprendizaje, que otorguen un impacto significativo con relación a la formación en ejes temáticos ambientales de interés (Moreira, 1993) y a su vez fortalezcan competencias ciudadanas, conocimientos, habilidades y actitudes de carácter sistémico (Villarroel y Bruna, 2014), las cuales según la Comisión Europea³ (2000), son aquellas habilidades y capacidades de comprensión y conocimiento de las diferentes relaciones de un fenómeno como un todo, entre las que se destacan: la capacidad de aplicar conocimientos en práctica, habilidades de investigación, adaptación a diferentes situaciones, liderazgo e iniciativa

³ La Comisión Europea desde el año 2000 ha impulsado el Proyecto Tuning en el marco del Programa Sócrates y Tempus para la educación y la cultura en Europa, con el fin de armonizar las estructuras de los programas educativos.

en la gestión de temas medioambientales, entre otras, impartidas desde un nuevo paradigma “el estudiante como centro de la educación” (Bayod, 2006).

Visto de ese modo, una estrategia de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí permitirá la formación no formal en temas ambientales a grupos scout de manera práctica y experimental, a partir del desarrollo de competencias sistémicas mediante la aplicación de guías didácticas.

Marco Normativo

La normatividad colombiana en materia ambiental, se encuentra consolidada principalmente en la Ley 99 de 1993, la cual fue estructurada a partir de los compromisos concebidos en la Constitución Política de Colombia de 1991 y la Declaración de Río de Janeiro de 1992 sobre medio ambiente y desarrollo sostenible. Esta ley establece la creación del Sistema Nacional Ambiental como el “conjunto de normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios ambientales” y determina como ejes rectores al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las Corporaciones Autónomas Regionales, entidades que a diferentes escalas territoriales se encargan de la coordinación de la gestión del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Dentro de las funciones estipuladas para estas dos instituciones se encuentra la educación ambiental como un componente transversal a todos los procesos de gestión realizados en el territorio nacional. Esta premisa se mantiene latente en cada regulación o norma que se ha determinado a partir de los años 90’s para la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales del país.

La Política Nacional de Biodiversidad, creada en el año 1995 concibe a la biodiversidad como un patrimonio de la nación con valor estratégico para el desarrollo, por tal motivo se debe reconocer su carácter dinámico por medio de la utilización de instrumentos de educación y divulgación, que garanticen una comprensión con respecto a los componentes y procesos evolutivos de la biodiversidad que se encuentran directamente relacionados con las prácticas culturales de las comunidades.

En el año 2001, se formula la Política de Participación Social en la Conservación, en

cabeza de la Unidad Administrativa Especial denominada Parques Nacionales Naturales de Colombia, allí se constituye la promoción de procesos de participación social y coordinación interinstitucional para la conservación de la biodiversidad, de los servicios ambientales y de la diversidad cultural del país, a través de, procesos de investigación, incremento del conocimiento de la realidad ambiental y cultural de las áreas protegidas y estrategias de educación, comunicación y divulgación. A partir de esta política nacional es posible desarrollar de forma local procesos de protección, restauración y educación como el implementado en la microcuenca de la quebrada Dalí, donde de forma estratégica se ha establecido un escenario para la conservación y la educación ambiental con los diferentes actores sociales de la cuenca el río Otún.

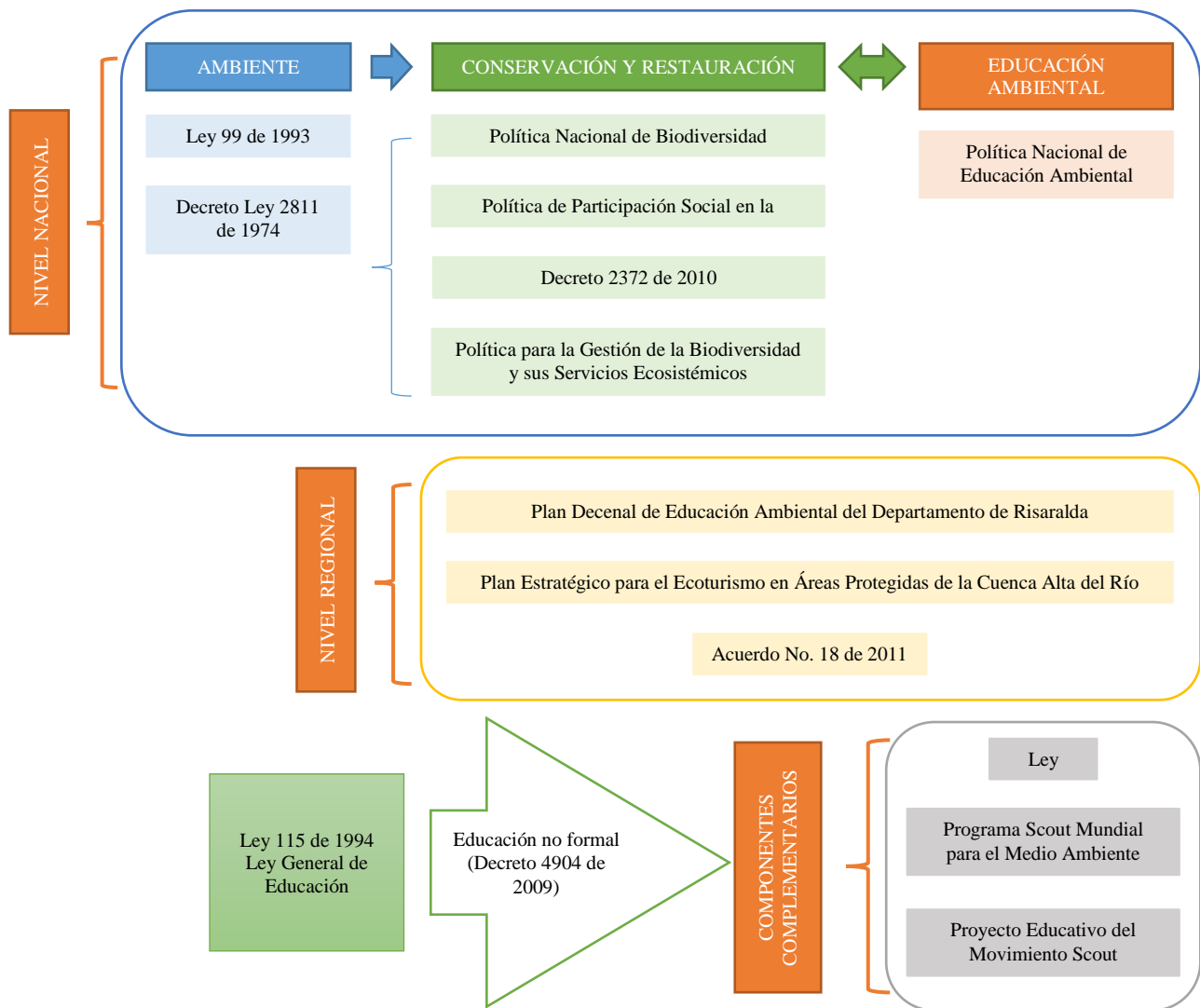
De forma complementaria, la Política Nacional de Educación Ambiental llevada a cabo por el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Educación en el año 2002, expone la necesidad de promover la concertación, la planeación, la ejecución y la evaluación a nivel intersectorial de planes, programas, proyectos, y estrategias de educación ambiental formales, no formales e informales a diferentes escalas territoriales. Esta política enmarca la labor de la E.A. en el concepto de desarrollo sostenible como meta en común de todos los sectores y actores sociales, reconociendo la importancia de lo ambiental en cada una de las escalas espaciales según parámetros como el estado de la afectación por acción de la sociedad y la presión de las diferentes actividades económicas que directa o indirectamente se ven beneficiadas por los servicios ambientales que proveen los ecosistemas estratégicos de cada región.

De la normatividad vigente a nivel nacional cabe destacar que mediante el decreto 2372 de 2010, “Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, Ley 165 de 1994, Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías de manejo que lo conforman”, se establecen los usos permitidos para las áreas de protección del país, de las cuales se destacan la zonificación de carácter “restauración” lo cual implica usos como la preservación, restauración, conocimiento, de uso sostenible y disfrute. Esto define los fines científicos y comunitarios con los que se ha liderado el manejo de la microcuenca de la quebrada Dalí, y sus áreas pertenecientes al Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre.

Este distrito se encuentra declarado a partir del Acuerdo No. 018 del 2011, mediante el

cual la Corporación Autónoma Regional de Risaralda “reserva y alindera el Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre como categoría de área protegido integrante del Sistema Nacional de Áreas Protegidas”, el cual se encuentra bajo la jurisdicción del municipio de Santa Rosa de Cabal. Cabe resaltar que, si bien toda el área de la microcuenca de la quebrada Dalí no se encuentra bajo esta figura de protección, la decisión inicial al momento de obtener los predios por parte de la empresa de servicios públicos Aguas y Aguas de Pereira S.A.S., fue la conservación y restauración de estos terrenos para la protección del recurso hídrico mediante el cual se abastece la ciudad de Pereira y parte de los habitantes del municipio de Dosquebradas.

Figura 1. Esquema de la normatividad colombiana en materia ambiental por niveles territoriales



Fuente. Elaboración propia

A nivel departamental, los procesos de educación ambiental se encuentran dirigidos mediante el Plan Decenal de Educación Ambiental del Departamento de Risaralda elaborado por el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental y presentado en el año 2005 con una vigencia de 10 años. Actualmente, las instituciones pertenecientes a este comité se encuentran en la fase de formulación del PDEA para el departamento de Risaralda en el periodo 2018 – 2027. A pesar de ello, es posible tomar de referente los programas y proyectos presentados en el plan anterior, debido a que ha sido la apuesta en materia de educación ambiental sobre la cual se han desarrollado y formado los avances existentes.

Por otro lado, el PDEA tiene como objetivo orientar la formulación y fortalecimiento de una cultura ambiental, mediante la incorporación de la educación ambiental en todos los procesos desarrollados desde lo institucional, territorial y comunitario (CIEAR, 2005). A partir de las estrategias propuestas se pretendía la coordinación interinstitucional e intersectorial para la construcción de conocimiento para el mejoramiento ambiental a partir de líneas de acción como la conservación de la biodiversidad y las áreas naturales protegidas, recurso hídrico y saneamiento básico, desarrollo forestal, etnoeducación y cultura, educación formal y no formal, ordenamiento territorial, entre otros; teniendo como base las características propias de cada municipio del Departamento (CIEAR, 2005).

Además de lo anterior, la microcuenca de la quebrada Dalí al encontrarse inmersa en el escenario de protección de la cuenca alta del río Otún, los procesos que allí se identifiquen como pertinentes para su manejo, uso y aprovechamiento permean las condiciones de este sector. Por tal motivo, se destaca la existencia del Plan Estratégico para el Ecoturismo en Áreas Protegidas de la Cuenca Alta del Río Otún, donde se estipula la consolidación del ecoturismo como estrategia de conservación en las áreas protegidas de la zona, dentro de las cuales se menciona el predio “Lisbrán” como área de interés para la prestación de servicios de turismo, debido a la estructura arquitectónica tradicional de la casa y sus potenciales naturales.

Debido a la naturaleza del proyecto es necesario complementar este componente con la revisión de las normativas que lideran y encaminan los propósitos de la educación no formal que brinda la Asociación Scouts de Colombia. En primer lugar, esta organización se encuentra bajo los estándares exigidos por el estado mediante el Decreto 4904 de 2009, el cual reglamenta la organización, oferta y funcionamiento de programas e instituciones de educación no formal o

servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano. Esta entidad sin ánimo de lucro transmite a todos sus miembros el compromiso de cumplir la “Promesa y Ley Scout”; donde se estipulan los principales valores, responsabilidades y principios que rigen a un scout.

Uno de los enunciados que componen la Ley Scout se encuentra directamente relacionado con su deber de formación en participación y cultura ambiental, declarando “El Scout ve en la naturaleza la obra de Dios y procura su conservación y progreso”. Bajo esta premisa el movimiento Scout Interamericano, especifica el método educativo que procura el desarrollo integral y la educación permanente de los niños y jóvenes, a través de la adhesión a la promesa y ley Scout, el aprendizaje mediante el servicio, vida en naturaleza, aprendizaje en la acción, aprender jugando, sistemas de equipos, sociedad de jóvenes y la premisa estimulante del adulto (Organización Scout Interamericana, 1995).

Finalmente, la organización Scout lidera el programa “Scout Mundial para el Medio Ambiente”, el cual de forma concreta brinda las herramientas, recursos e iniciativas necesarias para el desarrollo de la educación ambiental dentro del movimiento. Este documento define los cinco objetivos por los cuales puede ser llevado a cabo un proyecto de esta índole para la obtención de la insignia respectiva (Asociación Scouts de Colombia, 2014):

1. La sociedad y los sistemas naturales tienen agua, suelo y aire limpio
2. Promoción y desarrollo de hábitats naturales para las especies nativas
3. Promoción de la minimización del riesgo de sustancias dañinas para la sociedad y el ambiente
4. Promueve la implementación de prácticas medioambientales apropiadas en las actividades scout y la comunidad
5. Promover que la sociedad esté preparada para responder ante riesgos ambientales y desastres naturales

Con base a estos objetivos será posible integrar las políticas, valores y principios de los Scout de la Risaralda con los procesos de conservación, restauración y consolidación de la microcuenca de la quebrada Dalí como un laboratorio vivo, de tal manera que los miembros de esta organización puedan liderar sus proyectos de educación ambiental de forma guiada dentro de esta área protegida (Asociación Scouts de Colombia, 2014).

Metodología

Este proceso formativo se abordó a partir de una metodología de investigación mixta, es decir, aquella que usa métodos del enfoque de investigación cuantitativo y cualitativo, para responder un planteamiento de un problema por medio de la recolección, análisis y vinculación de datos. Esta metodología permitió integrar las fortalezas y debilidades de cada enfoque para lograr una visión amplia, holística e integral de la situación a estudiar, aumentando de tal manera la posibilidad en el manejo y análisis de la información recolectada (Hernández *et al.*, 2006).

Primera Fase Metodológica

La sistematización es “un proceso de reflexión e interpretación crítica de una experiencia o práctica social con la finalidad de generar conocimiento y mejorar la propia práctica” (Pinilla, 2005). Para el desarrollo de este proceso se determinaron cinco actividades centrales, las cuales fueron desarrolladas por medio de la aplicación de técnicas e instrumentos, extraídas de diferentes metodologías de investigación social.

Como lo propone Silma Pinilla (2005), en su guía metodológica para la sistematización de proyectos, “se debe definir un eje central para precisar el enfoque del proceso y trabajar sobre este la reconstrucción e interpretación de la experiencia”; a partir de esto, se determinó que la educación ambiental para la conservación de la microcuenca de la quebrada Dalí como parte de la cuenca alta del río Otún, principal fuente abastecedora del municipio de Pereira, sería el hilo conductor de esta investigación en cada una de las fases metodológicas.

Inicialmente, se precisó por medio de revisión documental, de información primaria y secundaria, el contexto y marco conceptual sobre el cual se desarrolló la experiencia, los propósitos que impulsaron la construcción y aplicación de los talleres educativos por parte del grupo líder y a partir de estos, los objetivos y metas propuestos para cada jornada.

Seguidamente, se detalló el mapa de actores que estuvieron involucrados en el proceso, y con ello, sus objetivos y metas; con la finalidad de delimitar las relaciones directas e indirectas que presentaron estos grupos tanto dentro del área de específica de estudio como en su periferia.

Una vez estas dos actividades se ejecutaron, fue posible establecer por medio de una matriz de ordenamiento y reconstrucción, la metodología implementada en las experiencias

educativas (UICN, 2006), reconociendo técnicas, actividades y herramientas. La selección de este instrumento radicó en su naturaleza adaptable según las necesidades e interés en cada proceso de sistematización.

Finalmente, en la sistematización se consideró la necesidad de analizar los resultados obtenidos con la experiencia por medio de la recuperación de aprendizajes (UICN, 2006), logrando de tal manera una interpretación crítica del proceso y aspectos por mejorar al momento de proponer una nueva estrategia de educación ambiental para la microcuenca de la quebrada Dalí.

Segunda Fase Metodológica

Durante la segunda fase metodológica se caracterizó uno de los grupos de actores involucrados en las experiencias previas de educación ambiental, esto se debió a la necesidad de conocer las características, conocimientos e intereses de la población objetivo como principal insumo para el diseño de las guías didácticas.

La selección del grupo focal de los niños de la Asociación Scouts de Colombia se centró principalmente en la alta participación durante las jornadas educativas iniciales, su heterogeneidad y su propósito de educar de carácter no formal a líderes, emprendedores y personas de bien para la sociedad.

Este grupo fue delimitado gracias a información secundaria facilitada por la institución, para el proceso de selección de una muestra probabilística simple conformada por niños desde los 6 hasta los 12 años (lobatos) pertenecientes a la asociación. Paralelamente, se formularon unos talleres de caracterización de los conocimientos de los Lobatos en ciencias naturales, ambientales y otros aspectos sociales.

La información recolectada con estos talleres fue sistematizada para la creación de una base de datos, la cual constituyó un insumo para el diseño de las guías didácticas, facilitando aspectos como los comportamientos rectores y los temas de interés dentro de la población focal.

Tercera Fase Metodológica

Para el diseño de las guías didácticas de educación ambiental orientadas a los Lobatos

(niños entre los 6 a 12 años) de la regional Risaralda; se estableció en primera instancia la selección de las temáticas estratégicas con relación al Programa Scout Mundial para el Medio Ambiente. Sin embargo, fue necesario priorizar cuales de estas temáticas se encuentran acordes con los objetivos de conservación, restauración e investigación de la microcuenca de la quebrada Dalí.

Tabla 1. Metodología aplicada

Resultados Esperados	Actividades	Técnicas	Instrumento
Sistematización de experiencias de educación ambiental realizadas en la microcuenca de la Quebrada Dalí	Determinación del contexto, y marco conceptual de la microcuenca de la quebrada Dalí	Revisión y recopilación de información primaria y secundaria	Fichas bibliográficas
			Registro Fotográfico
	Definición de propósito, objetivos, metas de los talleres educativos		Formato de Entrevista Semi-estructurada
	Definir actores involucrados	Mapa de Actores	Software MACTOR
	Determinación de la metodología implementada	Reconocimiento y Reconstrucción	Matriz de O y R (Adaptada)
	Análisis de los resultados obtenidos	Recuperación de Aprendizajes	Ficha R.A
Caracterización de los lobatos de la Asociación Scouts de Colombia, regional Risaralda desde sus conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental	Delimitación de la población objetivo	Muestreo Estratificado	Software Microsoft Excel
	Formulación de los talleres de caracterización de conocimientos	Talleres de caracterización de participantes	Instructivo de caracterización
	Aplicación de talleres		
	Estructuración de base de datos	Gestión de información	Software Microsoft Excel

Resultados Esperados	Actividades	Técnicas	Instrumento
Guías didácticas que orienten la educación ambiental teniendo como escenario la microcuenca de la Quebrada Dalí	Priorización de temáticas	Análisis de alternativas	Matriz de evaluación de alternativas
			Matriz de Importancia
	Diseño de guías didácticas	Formulación de material didáctico	Formato de guías didácticas

Fuente. Elaboración Propia

La priorización fue realizada por medio del análisis de alternativas mediante atributos evaluables y la determinación de importancia entre alternativas. Estas técnicas fueron propuestas como método de evaluación social para la aplicación de herramientas multicriterio según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Contreras, 2009).

Al realizar esta evaluación fue posible la construcción de las guías didácticas para el desarrollo de dos de los objetivos claves del Programa Scout, es decir, aquellos objetivos que se encuentran directamente relacionados con el propósito educativo de la microcuenca de la quebrada Dalí como laboratorio vivo.

La estructura de las guías didácticas se realizó en función de otorgar herramientas básicas para que los Lobatos puedan desarrollar proyectos en el marco de la “Insignia del medio ambiente” en la microcuenca de la quebrada Dalí, con relación al manual nacional y global de la organización.

Sistematización de Experiencias de Educación Ambiental en la Microcuenca de la Quebrada Dalí

Contexto de la Microcuenca de la Quebrada Dalí

Realizar la contextualización de la experiencia a sistematizar permite la comprensión de los procesos socioeconómicos y culturales que se desenvuelven en el entorno, y determinar a partir de estos, el problema u oportunidad que impulsó el desarrollo de dicho proceso, el cual tiene como meta central mejorar las condiciones iniciales en una comunidad objetivo. Esta etapa debe comprender tanto el medio en que se percibió el problema o la oportunidad a nivel local como a nivel regional y global, para enfocar la realidad observada al momento de iniciar el proyecto, identificando factores internos y externos a modo de diagnóstico (Pinilla, 2005).

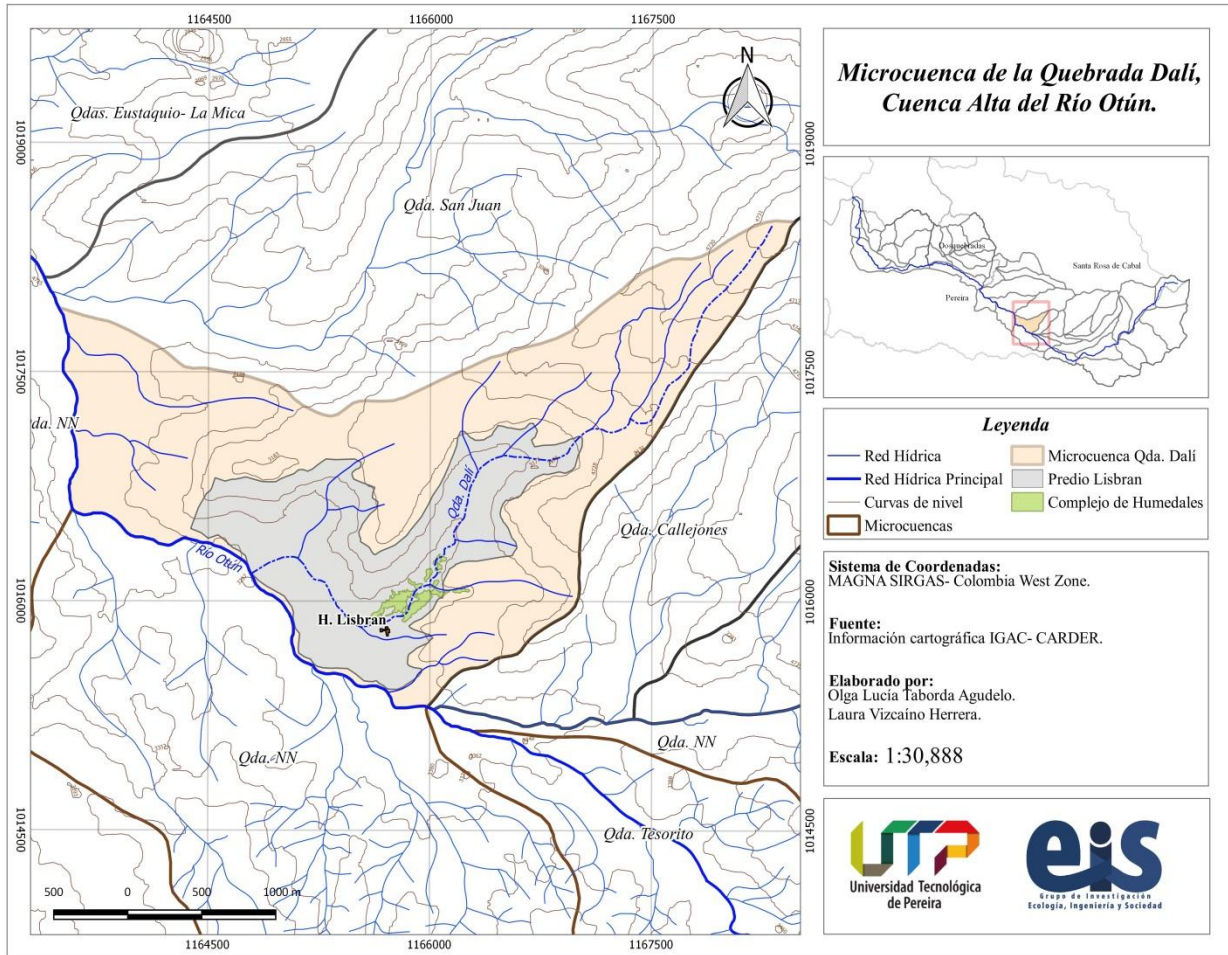
En ese sentido, la experiencia educativa sistematizada fue liderada por el grupo de investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad- EIS, adscrito a la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, desde el año 2014⁴ hasta el año 2016, en el marco del proyecto de investigación “Ecosystem Response to the Climate Change in the Mountain Wetlands” financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional- USAID.

El área de estudio corresponde a la microcuenca de la quebrada Dalí, ubicada en la vereda El Cedral, del municipio de Santa Rosa de Cabal, departamento de Risaralda. Según Rangel (2000), esta zona se clasifica como Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB) en donde predomina el relieve montañoso, con pendientes aproximadas al 60%. Así mismo, cuenta con suelos formados por cenizas volcánicas y rocas de origen ígneo, esquistos y cuarcitas (propios de la Asociación Santa Isabel Pensilvania) y aglomerados (propios de la Asociación Campoalegre- San Juan)⁵. Como coberturas de suelo posee bosque en proceso de regeneración natural en su parte alta y predominan en su zona de humedal el rastrojo en diferentes estados de sucesión (Walteros *et al.*, 2016).

⁴ Dos (2) de las experiencias incluidas fueron realizadas entre el año 2012 y 2013 y se constituyeron como información base para formulación del proyecto “Ecosystem Response to the Climate Change in the Mountain Wetlands”.

⁵ Información proporcionada por el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, SIG-UTP.

Ilustración 2. Microcuenca de la Quebrada Dalí.



Fuente: Elaboración propia a partir de información cartográfica del IGAC y CARDER.

Con respecto al componente biótico, se ha identificado los siguientes grupos de fauna y flora en la microcuenca de la quebrada Dalí:

Tabla 2. Fauna de la microcuenca de la quebrada Dalí

Grupos	Especies	Familias	No.
Aves	X		66
Mamíferos	X		19
Peces		X	5
Anuros		X	9
Reptiles	X		5
Macroinvertebrados		X	77

Fuente. Grupo EIS, 2018.

Con base a lo anterior, se evidencian 66 especies de aves de las cuales 19 presentan más de un registro de avistamiento. Así mismo, existe dominancia de tangaras, atrapamoscas y colibríes dentro del grupo de las aves. Finalmente, el grupo de los mamíferos está representado por especies con una amplia distribución geográfica como el oso de anteojos, el puma, la danta de páramo y otros como la ardilla común, la chucha de orejas blancas, el cusumbo, el zorro y el ratón de montaña.

Tabla 3. Vegetación de humedal de la microcuenca de quebrada Dalí

Grupos	Especies	Familias	No.
Vegetación de Humedal	X		56
		X	34

Fuente. Grupo EIS, 2018.

En cuanto a la flora de la microcuenca, se identificó el predominio de la familia de las *Asteraceae*, así como la presencia de especies como el pangola, el kikuyo y puntero en zonas muy perturbadas por actividades antrópicas.

En el componente social, se reconocieron actores sociales directos, cómo asociaciones comunitarias para la guianza e interpretación ambiental, empresas privadas para la producción agrícola, avícola y piscícola, empresas públicas dedicadas a la prestación de servicios, organizaciones del sector turismo, instituciones educativas y comunidades aledañas. Así mismo, existen actores que ejercen su jurisdicción de forma indirecta en esta área como lo son, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda- CARDER, la gobernación de Risaralda, Parques Nacionales Naturales de Colombia e instituciones académicas y de investigación de la región (Velásquez, 2014).

En la cuenca alta del río Otún, las principales actividades económicas son la producción agrícola (hortalizas, cebolla, mora y entre otros), producción piscícola y turismo ecológico, de las cuales se benefician gran parte de los habitantes de la zona. Esta población cuenta con servicio de acueductos comunitarios, energía eléctrica y recolección de residuos sólidos, sin embargo, no cuentan con servicio de alcantarillado (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2006).

Por otro lado, gran parte de la microcuenca se encuentra en los predios que donó hace más

de 70 años el señor Héctor Ángel Arcila, lo que actualmente pertenece a la hacienda Lisbran, una antigua finca que en sus inicios fue utilizada para la producción agrícola (repollo, lulo, mora) a cargo del señor Tiberio Morales y posteriormente se destinó a la actividad ganadera (predominio de pastos manejados) a cargo del señor Manuel Zapata y del señor conocido como el “Poto Sierra”; para posteriormente orientarse a la extracción de productos maderables en maños de la compañía Repo Costa.⁶

Esta fue adquirida hace 14 años por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira-Aguas y Aguas S.A.S. E.S.P. en conjunto con otras dos propiedades en la cuenca alta del río Otún, con el propósito de otorgar “protección de los recursos naturales y en especial el recurso hídrico” (PNNC, 2013) debido a que esta corriente es un tributario directo al río Otún, principal fuente abastecedora de los municipios de Pereira y Dosquebradas. Dicho fin se ve reflejado en la implementación del proceso de restauración de la vegetación nativa del bosque subandino y la delimitación y conservación del complejo de humedales Dalí por medio de procesos de investigación en colaboración con la Universidad Tecnológica de Pereira.

Por esta razón, se determinó que las características naturales, sociales y culturales de la microcuenca y de sus áreas de influencia indirectas, constituyen la oportunidad de establecer un escenario de investigación, aprendizaje y enseñanza para todo tipo de grupos sociales, de tal manera que permita construir capacidades en las instituciones, organizaciones civiles, y empresas públicas y privadas para la conservación y restauración de ecosistemas andinos a mayor o menor escala, tomando como referencia este laboratorio vivo.

Marco Conceptual

El territorio colombiano es considerado históricamente como una de las áreas que alberga mayor diversidad biológica, manifestada desde diferentes escalas (genética, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisaje), concentrando un 10% de la biodiversidad mundial en el 0.7% de la superficie continental que lo conforma (IAVH, 1995).

Dicha riqueza, se ha convertido en uno de los factores fundamentales para la generación de los servicios ecosistémicos directos o indirectos, ya sean de aprovisionamiento, soporte,

⁶ ANEXO I. Suárez, S. (2018). Entrevista a Fraybel Giraldo Londoño. Comunicación personal, Mayo 01 de 2018. Transcripción propia.

regulación y/o culturales, los cuales reciben las comunidades humanas como resultado de su interacción con los componentes, estructuras y funciones de la biodiversidad, para el desarrollo de actividades de producción, extracción, consumo y disfrute (MINAMBIENTE, 2010).

A partir de la integridad de la regulación y las funciones de los ecosistemas se puede garantizar su capacidad para proporcionar bienes y servicios. La importancia social y cultural de este aporte ecológico es lo que se conoce como “valoración ecológica” (De Groot *et al.*, 2002). El no reconocimiento de este beneficio por parte de la sociedad, configura una desarticulación con el medio natural lo cual se manifiesta a través de problemas ambientales (Díaz, 2007).

Con base a lo anterior, la unidad por excelencia para analizar estas interrelaciones y problemas son las cuencas hidrográficas, identificadas en sus diferentes niveles espaciales (cuenca, subcuenca y microcuenca) en las cuales convergen el componente social, económico, ecológico y cultural para la planificación y toma de decisiones en la gestión ambiental territorial; debido a la facilidad para identificar las interacciones entre el uso y manejo de los recursos naturales y el comportamiento de los mismos (FAO *et al.*, sf).

En aras de recuperar los vínculos entre la sociedad y el medio natural en unidades geográficas locales como la microcuenca, se buscan alternativas para que los individuos sean conscientes de las competencias y responsabilidades frente a la resolución de problemas ambientales y su interdependencia con el entorno como lo posibilita la Educación Ambiental, a partir de la profundización y conocimiento de la realidad, de tal manera que se avance hacia una nueva visión cultural desde la formación ciudadana con una posición ética de pertenencia y participación hacia sostenibilidad (MINAMBIENTE y MINEDUCACIÓN, 2002).

Propósito, Objetivos y Metas de la Experiencia

La implementación del proyecto de Educación Ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí inició en el año 2014, bajo el liderazgo del grupo de investigación EIS fue un aporte a la construcción de capacidades en los actores sociales que convergen en el área de estudio por medio de talleres de educación ambiental, de tal manera que se logrará su inclusión, participación y el fortalecimiento del conocimiento en torno a la integralidad de la microcuenca, a través de ejes temáticos como los recursos naturales, biodiversidad, servicios y bienes ambientales, conservación, gestión del riesgo y respuesta ante el cambio climático; ampliando la

probabilidad de crear factores de cambio social en relación a las prácticas culturales de aprovechamiento sostenible de los recursos ecológicos.

Esta microcuenca fue el escenario indicado para cumplir el propósito del proyecto, no solo por sus características naturales, sino por su trayectoria y evolución en un área de vital importancia para los municipios de Pereira y Dosquebradas. Su complejidad ambiental fue una oportunidad para lograr un impacto sobre la realidad de la relación causa-efecto que existe entre la sociedad y el medio natural, tomando como referencia este subsistema para enseñar a una escala menor la dinámica de este vínculo. A largo plazo, los esfuerzos en investigación, educación y restauración se enfocan en valorar de forma ecológica y socio-cultural la microcuenca, resaltando la trascendencia del potencial natural.

Con base a lo anterior, se desarrollaron tres tipos de talleres, el primero de ellos es de “Sensibilización Ambiental”, el segundo de “Socialización de experiencias” y por último los talleres enfocados a la “Capacitación”. En cada uno de ellos, se priorizaron algunos ejes temáticos mencionados anteriormente para enfocar los objetivos de aprendizaje con los grupos focales.

A continuación, se relacionan en orden cronológico los talleres de E.A., realizados hasta la fecha, con diferentes grupos de actores sociales desde organizaciones civiles hasta entidades prestadoras de servicios.

Tabla 4. Experiencias de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí⁷

Tipo de Taller	Fecha	Objetivos	Actores Involucrados
Capacitación y socialización	28/06/2012	Dar a conocer a los funcionarios encargados del Manejo y Conservación de las áreas de reserva de la Empresa Aguas y Aguas de Pereira, la importancia del uso de bioindicadores para las Evaluaciones rápidas de la calidad del agua en los sistemas acuáticos.	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira-Aguas y Aguas S.A. E.S.P
Capacitación y Sensibilización ambiental	De Febrero a Junio de 2013	Analizar el entorno local a partir de la microcuenca como socioecosistema.	Institución Educativa Héctor Ángel Arcila

⁷ Adaptado de la Matriz de Ordenamiento y Reconstrucción propuesta por la IUCN (2006).

Tipo de Taller	Fecha	Objetivos	Actores Involucrados
Socialización de experiencias	28/02/2014	Compartir con representantes de universidades de la región las potencialidades para la investigación en materia de estudios ecosistémicos de la microcuenca de la Quebrada Dalí	Universidad del Quindío, Universidad Tecnológica de Pereira y Corporación Universitaria de Santa Rosa de Cabal, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira-Aguas y Aguas S.A. E.S.P
Sensibilización ambiental	17/07/2014	Seleccionar a las instituciones educativas aliadas en el marco del proyecto <i>“Ecosystem Response to Climate Change in the Mountain Wetlands”</i> .	Instituciones Educativas: -Ciudadela Cuba -Guillermo Hoyos Salazar -Luis Carlos González -Instituto Agropecuario Veracruz -Suroccidente - Jesús María Ormaza
Sensibilización ambiental	22/11/2014	Promover en los niños de los grupos Scouts el sentido de pertenencia y responsabilidad por la protección y conservación del medio ambiente y sus recursos naturales.	Manada de Lobatos – Asociación de Scouts de Risaralda
Capacitación en gestión del riesgo	3/03/2015	Conocer los conceptos principales sobre cambio climático y gestión del riesgo, para replicar los conocimientos a nivel local.	Institución Educativa Ciudadela Cuba
Capacitación en biomonitoreo participativo – Bosques Andinos	15/03/2015	Reconocer los diferentes servicios ecosistémicos que brindan los bosques andinos y resaltar la biodiversidad faunística existente en ellos.	Manada de Lobatos – Asociación Scouts de Risaralda
Capacitación en biomonitoreo participativo- Bosques andinos	14/04/2015	Reconocer la importancia de los bosques andinos y exaltar los servicios ecosistémicos que brindan a las comunidades locales y regionales	Institución Educativa Luis Carlos González
Sensibilización ambiental	19/04/2015	Resaltar los valores ambientales del territorio	Manada de Lobatos- Asociación de Scouts de Risaralda

Tipo de Taller	Fecha	Objetivos	Actores Involucrados
Socialización de las investigaciones	30/05/2015	Compartir con los estudiantes de Maestría en Ecotecnología las experiencias sobre investigación aplicada y participativa realizada en el marco del proyecto “Respuesta de los Ecosistemas al Cambio Climático en Humedales de Montaña”	Programa de Maestría en Ecotecnología Universidad Tecnológica de Pereira
Capacitación en biomonitoreo participativo - humedales andinos	31/05/2015	Reconocer la importancia de los ecosistemas acuáticos andinos y realizar un diagnóstico rápido de la calidad ecológica de estos	Manada de Lobatos – Asociación de Scouts de Risaralda
Capacitación en biomonitoreo participativo - humedales andinos	3/06/2015	Reconocer la importancia de los ecosistemas acuáticos andinos y realizar un diagnóstico rápido de la calidad ecológica de estos.	Institución Educativa Luis Carlos González Mejía
Capacitación en biomonitoreo participativo-humedales andinos	28/02/2016	Reconocer la importancia de los ecosistemas acuáticos andinos y realizar un diagnóstico rápido de la calidad ecológica de estos.	Manada de Lobatos - Scouts de Risaralda
Reconocimiento socio-ecológico de la microcuenca Dalí	09/04/2016	Compartir con los estudiantes de Maestría en Ciencias Ambientales las experiencias sobre investigación aplicada y participativa realizada en el marco del proyecto	Universidad Tecnológica de Pereira
Capacitación en biomonitoreo participativo-humedales andinos	20/04/2016	Conocer estrategias de valoración del aspecto visual de la calidad de hábitat, aspectos químicos, físicos y organolépticos de las corrientes hídricas y ampliar los conceptos de la bioindicación acuática.	Institución Educativa Luis Carlos González Mejía
Reconocimiento socio-ecológico	26/06/2016	Compartir con los líderes comunitarios de la comuna Cuba las experiencias sobre investigación aplicada y participativa	Organizaciones Civiles

Fuente. Grupo EIS, 2018.

Por otro lado, el método aplicado para la realización de los talleres corresponde al participativo, el cual se construye mediante la praxis y bajo la concepción de la realidad cultural y la transformación constante del individuo como ser social creador, reflexivo y mediador frente a las problemáticas ambientales que le conciernen (Viera *et. al*, 2002), por medio de diferentes

estrategias, entre las que se encuentran la cátedra, el trabajo en equipo, la participación colectiva y la reflexión crítica, mismas que fueron aplicadas para este caso en particular.

Así mismo, la ejecución del proceso se vio fortalecido a causa de factores externos como la financiación en el marco de un proyecto de investigación y extensión, además de contar con un grupo de coordinación y trabajo con un amplia experiencia y conocimientos en temáticas ambientales. No obstante, la complejidad de aspectos como la logística y la disponibilidad de tiempo tanto por las partes organizadoras como los participantes dificultó en algunos casos el desarrollo de los talleres educativos.

Actores Involucrados

Durante el proceso de formulación del proyecto se identificaron cada uno de los actores sociales directos e indirectos de la zona de interés, aquellos que se encontraban dentro del área de la microcuenca o muy próxima a ella fueron catalogados como directos. Por su parte los grupos, instituciones, empresas o comunidades que se ven beneficiados por la riqueza natural de la microcuenca de quebrada Dalí y la cuenca del río Otún, fueron clasificados como indirectos.

Tabla 5 Actores involucrados en las experiencias de educación ambiental

Categoría	Actores	Directo	Indirecto
Organizaciones de la sociedad civil	Cooperativa Multiactiva de Defensores del Medio Ambiente (COMDEMA)		X
	Asociación Comunitaria Yarumo Blanco		X
	Juntas de Acción Comunal (líderes o representantes)	X	
Entidades gubernamentales	Parques Nacionales Naturales de Colombia	X	
Entidades no gubernamentales	Asociación de Scouts de Risaralda	X	
	Cruz Roja Colombiana		X
	Asociación de Interpretes Ambientales "Soledad de la Montaña"		X
Organizaciones privadas	Hacienda Sierra Morena		X
	Pescados Fresco de Colombia Pez fresco S.A.		X
Empresas de servicios públicos	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira - Aguas y Aguas S.A.S. E.S.P.	X	
	Atesa de Occidente S.A. E.S.P.		X
	Empresa de Energía Eléctrica S.A. E.S.P.		X

Categoría	Actores	Directo	Indirecto
Instituciones académicas y/o ecológicas	Institución Educativa Héctor Ángel Arcila	X	
	Grupos Ecológicos de Pereira y Santa Rosa de Cabal	X	
	Centro de Investigaciones y estudios en biodiversidad y estudios genéticos		X
	Universidad Tecnológica de Pereira	X	
	Universidad de Caldas		X
Autoridad Ambiental	Corporación Autónoma Regional de Risaralda- CARDER	X	
Organismos de Defensa Nacional	Policía Nacional de Colombia		X
	Defensa Civil Colombiana		X
	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Pereira		X
Entidad Territoriales	Municipio de Pereira		X
	Municipio de Santa Rosa de Cabal		X
	Municipio de Dosquebradas		X
	Departamento de Risaralda		X
Comunidad	Población de las veredas El Cedral y La Suiza y corregimiento de la Florida	X	

Fuente. Grupo EIS, 2018.

Cada uno de los actores se encuentra caracterizado a partir de sus principales funciones u objetivos, en aras de identificar sus alcances y su posible relación con respecto a los demás actores. En la *Tabla 6* se observan los objetivos establecidos para cada uno de los actores involucrados, aclarando que, para las alcaldías de los municipios de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal, se concertó un único objetivo como entidades territoriales a nivel de municipalidad.

Tabla 6. Objetivos por actor social involucrado en las experiencias de educación ambiental

Actor	Objetivo
Cooperativa Multiactiva de Defensores del Medio Ambiente (COMDEMA)	Apoyar las actividades de conservación y educación ambiental en el Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya
Asociación Comunitaria Yarumo Blanco	Prestar servicios de calidad en educación ambiental, hospedaje, gastronomía, actividades de esparcimiento y recreación, consultorías, asesorías

Actor	Objetivo
Juntas de Acción Comunal	Promover y fortalecer en el individuo, el sentido de pertenencia frente a su comunidad, localidad, distrito o municipio a través del ejercicio de la democracia participativa
Parques Nacionales Naturales de Colombia	Administrar y manejar el Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas
Asociación de Scouts de Risaralda	Contribuir a la educación de los jóvenes, mediante un sistema de valores basado en la Promesa y la Ley Scout, para ayudar a construir un mundo mejor
Cruz Roja Colombiana	Apoyar las actividades de conservación y educación ambiental en el Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya.
Asociación de Interpretes Ambientales "Soledad de la Montaña"	Preparar y ejecutar la respuesta a las emergencias y desastres naturales o antrópicos y participar en la rehabilitación social y ambiental en todo el territorio nacional.
Hacienda Sierra Morena	Prevenir y aliviar el sufrimiento humano en todas las circunstancias fortaleciendo las capacidades comunitarias.
Pescados Fresco de Colombia Pezfresco S.A.	Producir tomate cherry, lechuga y otros productos agrícolas para la elaboración de menús de la Cadena Frisby S.A.
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira - Aguas y Aguas S.A.S. E.S.P.	Realizar actividades de producción, cría y exportación de trucha.
Atesa de Occidente S.A. E.S.P.	Gestionar el recurso hídrico como bien social, con calidad, continuidad y confiabilidad, garantizando sostenibilidad ambiental y económica
Empresa de Energía Eléctrica S.A. E.S.P.	Prestar el servicio público de aseo en Pereira, con la más alta tecnología y el personal administrativo, operativo y de ingeniería capacitado
Institución Educativa Héctor Ángel Arcila	Prestar el servicio de energía eléctrica en forma continua y eficiente, generando desarrollo económico, social y ambiental para todos sus grupos de interés.
Grupos Ecológicos de Pereira y Santa Rosa de Cabal	Prestar servicios de educación preescolar, básica y media superior de niños y jóvenes, además de contribuir con la formación de ciudadanos.

Actor	Objetivo
Centro de Investigaciones y estudios en biodiversidad y estudios genéticos	Contribuir a la educación de niños y jóvenes en temas de conservación, protección de los recursos naturales y apropiación al medio ambiente.
Universidad Tecnológica de Pereira	Generar, transformar y transferir conocimiento respecto a la conservación y valoración de los bienes y servicios ecosistémicos de la biodiversidad
Universidad de Caldas	Crear, transformar, transferir, contextualizar, aplicar, gestionar, innovar e intercambiar el conocimiento en todas sus formas y expresiones, teniendo como prioridad el desarrollo sustentable en la ecorregión eje cafetero
Corporación Autónoma Regional de Risaralda-CARDER	Generar, apropiar, difundir y aplicar conocimientos, mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para contribuir a formar integralmente ciudadanos útiles a la sociedad
Policía Nacional de Colombia	Ejecutar de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes
Defensa Civil Colombiana	Mantener de las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos y libertades públicas, y para asegurar que los habitantes de Colombia convivan en paz
Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Pereira	Liderar la implementación de la gestión integral de riesgos contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes.
Alcaldía de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal	Prestar servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural.
Gobernación de Risaralda	Administrar los recursos y el establecimiento de los tributos para el cumplimiento de sus funciones y competencias.
Población de las veredas El Cedral y La Suiza	Participar en la construcción del ordenamiento jurídico y del desarrollo económico y social de la nación.

Fuente. Elaboración propia

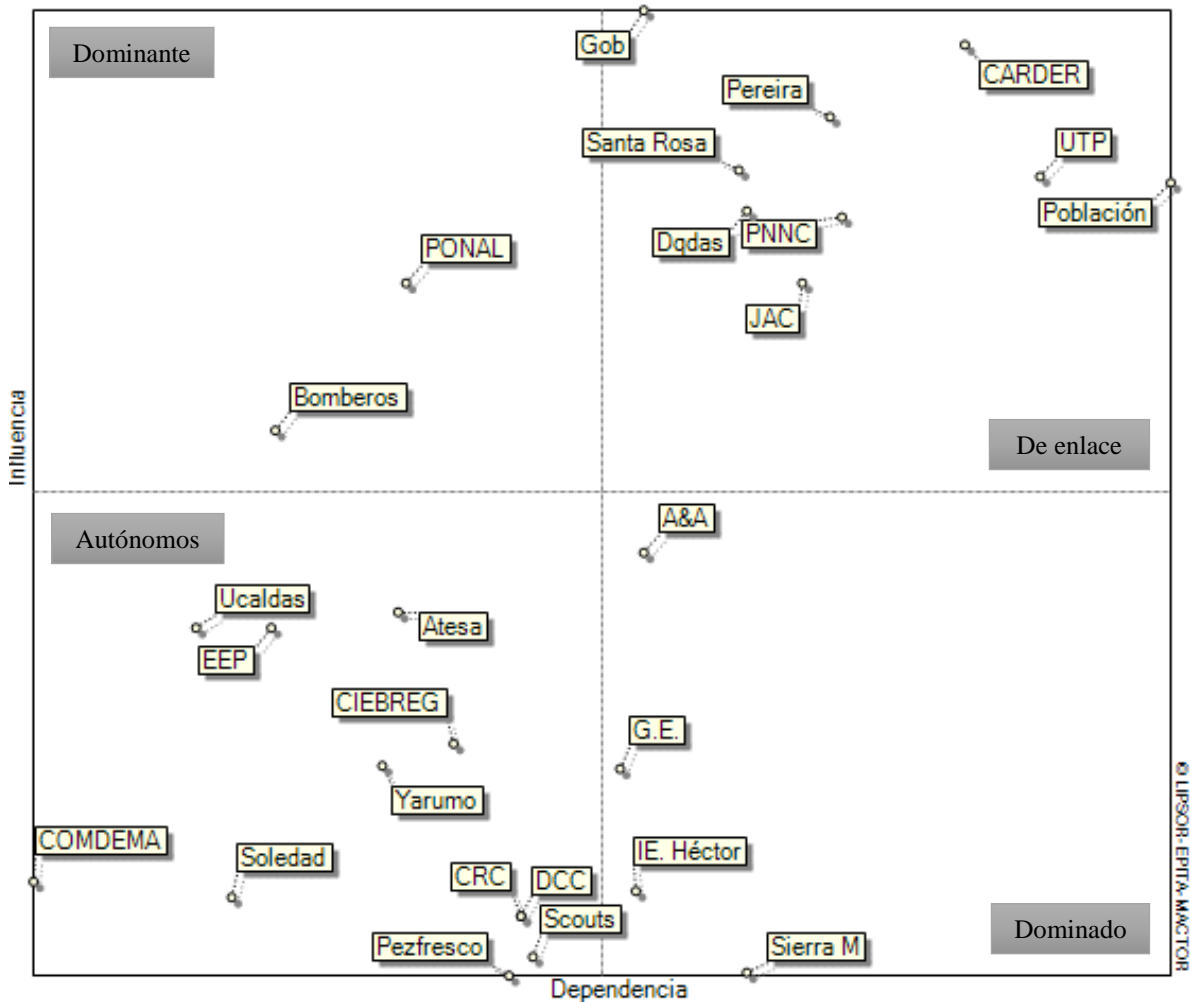
Una vez identificados cada uno de los actores sociales, se realizó un análisis de las relaciones y efectos que se genera entre dichos actores a nivel de procesos operativos, proyectos, procesos misionales o existencia, a través de una matriz de doble entrada que determina las relaciones de influencia o dependencia (*ANEXO 2*). En forma paralela se evaluó la actitud actual de cada actor con respecto a los objetivos descritos (*ANEXO 3*), es decir, si es neutro, indiferente o favorable. Así mismo, se identificaron alianzas y conflictos en el conjunto de participantes para seleccionar aquellos actores claves para el desarrollo del proyecto de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí.

El procesamiento de las matrices calificada con base a la descripción anterior, se realizó mediante el software MACTOR, desarrollado por el Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva. Este programa pretende estimar las relaciones de fuerza que existen entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a determinados retos y objetivos asociados (Godet y Durance, 2009).

Como resultado se determinó los actores dominantes, autónomos, de enlace y dominados. En primera instancia, los clasificados como dominantes son aquellos que mantienen su autonomía debido a su categoría nacional e independiente con relación a sus funciones y objetivos, en este caso en particular la Policía Nacional y el Cuerpo de Bomberos Voluntarios se encuentran dentro de este grupo.

Con relación a los actores de autónomos, se encuentran la Asociación Comunitaria Yarumo Blanco, al igual que las organizaciones sociales que lo componen; la Defensa Civil de Colombia y la Cruz Roja Colombiana, gracias a su labor asistencial y autónoma en el cumplimiento de sus objetivos; también se encuentran las compañías de servicio público domiciliario como Atesa de Occidente S.A. E.S.P. y la Empresa de Energía de Pereira, las cuales si bien presentan una relación integral con las entidades territoriales, poseen autonomía en el desarrollo de sus funciones, proyectos y procesos dentro del área de estudio.

Ilustración 3. Plano de Influencia y Dependencia



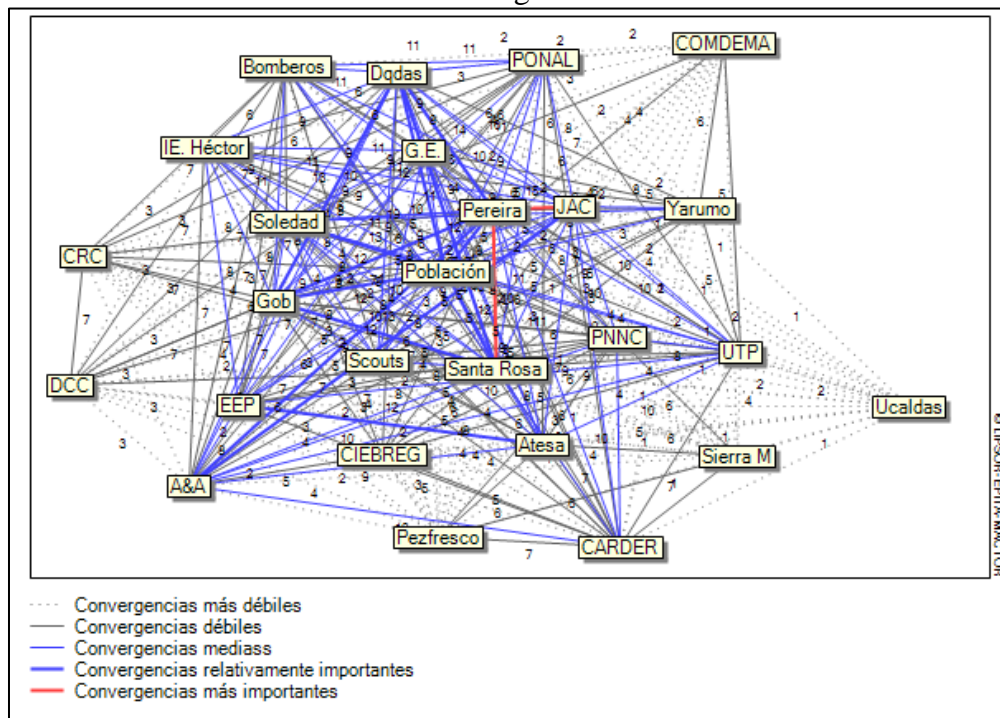
Fuente. Elaboración propia, mediante software MACTOR

Los actores de enlace en el proceso son principalmente la población de la Vereda El Cedral, la Suiza y el corregimiento de La Florida, las alcaldías de los municipios de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal, y la Gobernación de Risaralda. Estos resultados se encuentran relacionados principalmente con la naturaleza mediática y participativa de cada uno de estos actores para el desarrollo de proyectos, alcance de objetivos y la existencia misma de otros actores. Cabe resaltar que otros actores como la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Parques Nacionales Naturales de Colombia son entidades de apoyo y fortalecimiento de los procesos sociales, económicos e investigación en el municipio, esencialmente en la cuenca alta del río Otún.

La función de conexión que cumplen estos actores en el área de influencia, permea las transformaciones más significativas en los componentes sociales, económicos, ambientales y culturales principalmente con relación a la connotación de conservación y restauración que presenta este sector de la cuenca del río Otún.

Por último, en el grupo de actores clasificados como dominados, se encuentran la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., los grupos ecológicos, la Institución Educativa y la Hacienda Sierra Morena, esto se debe principalmente a su relación de dependencia con actores como la población, la corporación autónoma regional o las entidades territoriales. En particular, la empresa Aguas y Aguas S.A.S. se encuentra en este grupo por su papel de apoyo en la prestación de servicios públicos para el municipio de Pereira, de tal manera que cuenta con una participación significativa de la Alcaldía de Pereira; esta condición genera unas responsabilidades con la formulación e implementación de proyectos que garanticen el recurso vital para la población del todo el municipio apostando a la inclusión y apropiación por parte de los habitantes para la comprensión, conservación y restauración del río Otún.

Ilustración 4. Convergencias entre actores



Fuente. Elaboración propia, mediante software MACTOR

En la Ilustración 4, se puede observar las relaciones existentes entre los actores

diferenciando el grado de convergencia, siendo las más importantes las encontradas entre la Alcaldía de Pereira, las juntas de acción comunal y la alcaldía de Santa Rosa de Cabal; esto quiere decir que el escenario de interés para estos tres actores se focaliza en el área de estudio, en sus dinámicas y proyectos donde cada uno de los actores sociales aporta un punto de vista e interés alrededor de las necesidades y prioridades del sector.

Con base a este análisis, se seleccionaron los grupos focales para la realización de los talleres de educación ambiental, teniendo como referencia pedagógica el proceso investigativo de la microcuenca de la quebrada Dalí. Por tal motivo, se inició la formación y socialización con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira – Aguas y Aguas S.A.S. E.S.P., la Institución Héctor Ángel Arcila, los grupos ecológicos del municipio y la Asociación Scout de Colombia. Con la evolución del proyecto desde el 2012, se seleccionaron otras instituciones educativas para lograr su participación en el proceso de educación ambiental debido a la existencia de programas internos de gestión ambiental, dentro de las cuales se encuentran:

Instituciones educativas del Municipio de Pereira:

- Guillermo Hoyos Salazar
- Jaime Salazar Robledo
- Compartir Las Brisas
- La Bella
- Suroccidente
- Ormaza
- Ciudadela Cuba

Instituciones educativas del Municipio de Dosquebradas:

- Manuel Elkin Patarroyo
- Empresarial
- Juan Manuel González
- Santa Sofía
- Diocesano

Instituciones educativas del Municipio de Santa Rosa de Cabal:

- Lorencita Villegas de Santos
- Veracruz

La participación de estas instituciones consistió principalmente en la capacitación de temáticas globales con impactos locales, como lo son el cambio climático, la gestión del recurso hídrico y la pérdida de ecosistemas, sin la rigidez de los currículos educativos convencionales. El proceso de formación se mantuvo constante con diferentes grupos sociales, de tal manera que su nivel de participación se vio definido por factores como la disponibilidad de tiempo, su disposición e interés y la concertación de los talleres con el grupo líder.

Metodología Implementada

Para la realización de experiencias de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí, se aplicó la metodología participativa con el fin de generar la intervención activa, consciente y transformadora de los actores de interés en la adquisición de conocimientos y el reconocimiento de su realidad (Abarca, 2016), a partir de la realización de talleres específicos de capacitación, sensibilización ambiental, Biomonitoreo participativo, socialización y reconocimiento socioecológico; como se muestra a continuación:

Tabla 7. Metodología implementada en las experiencias de educación ambiental durante el período 2012-2016.⁸

Tipo de Taller	Tema Central	Subtemas	Componentes	Técnica
Capacitación y Socialización	Bioindicadores de la calidad del agua en ríos andinos	Biodiversidad Servicios Ecosistémicos Calidad Ecológica Calidad de Hábitat	Agua	*Diaporama *Análisis visual *Dinámica Grupal
Capacitación y Sensibilización Ambiental	Cuenca Hidrográfica	Microcuenca Ecosistemas Acuáticos Biodiversidad Acuática	Agua Flora y Fauna Acuática	*Diaporama *Análisis Visual *Auditiva *Dinámica Grupal
Sensibilización Ambiental	Humedales de la Microcuenca de la Quebrada Dalí	Organismos Acuáticos Calidad Ecológica Biodiversidad	Agua Flora y Fauna Acuática	*Dinámica Grupal *Análisis Visual

⁸ Adaptado de la Matriz de Ordenamiento y Reconstrucción propuesta por la IUCN (2006).

Tipo de Taller	Tema Central	Subtemas	Componentes	Técnica
		(AVES Y ANUROS) Instrumentación Vegetación de Humedal		
Capacitación y Sensibilización Ambiental	Biodiversidad	Ecosistemas Servicios Ecosistémicos Conservación Restauración	Agua Bosque Suelo	*Auditiva *Reflexión Recíproca * Dinámica Grupal
Capacitación y Sensibilización Ambiental	Cambio Climático- Gestión del Riesgo	Medios de Comunicación Opinión Pública Fuentes de Información Conflictos de Países en Desarrollo Eficiencia Energética Protocolo de Kyoto Amenazas, Vulnerabilidad Gestión Integral del Riesgo	Adaptación al Cambio Climático Conocimiento del Riesgo	* Papelógrafo * Dinámica Grupal
Biomonitoreo Participativo	Bosques Andinos	Tipos de Bosques Servicios Ecosistémicos Problemáticas Reconocimiento	Bosque	* Análisis Gráfico * Proyección de Videos * Dinámica Grupal

Tipo de Taller	Tema Central	Subtemas	Componentes	Técnica
		de Tipos de bosques		* Red de Interacciones
Biomonitoreo Participativo	Biomonitoreo- Bosques Andinos	Tipos de Bosques Servicios Ecosistémicos Problemáticas Reconocimiento de Tipos de bosques Interacciones Plantas- Animales Cadenas Tróficas Mamíferos	Bosque Fauna y Flora Silvestre	* Diaporama * Proyección de videos * Análisis Gráfico * Red de Interacciones * Análisis Visual * Dinámica Grupal
Biomonitoreo Participativo	Ecosistemas Acuáticos- Humedales Andinos	Microcuenca Servicios Ecosistémicos Biomonitoreo Acuático Comunidad Acuática Calidad Ecológica	Agua	* Análisis Gráfico * Dinámica Grupal * Análisis Visual
Socialización	Experiencias	Potencialidades para la Investigación y Estudios Ecosistémicos	Todos los Anteriores	* Grupo Nominal
Socialización	Investigaciones	Restauración Ecológica Humedales	Bosque Agua	* Grupo Nominal

Tipo de Taller	Tema Central	Subtemas	Componentes	Técnica
		Andinos Biodiversidad Servicios Ecosistémicos		
Reconocimiento Socio-Ecológico	Investigaciones y Experiencias	Biodiversidad Servicios Ecosistémicos Restauración Ecológica Problemáticas Socioecológicas	Agua Bosque Suelo	* Taller Vivencial * Observación Participante

Fuente. Grupo EIS, 2018.

Teniendo en cuenta la naturaleza de intervención activa de estas experiencias, cada taller fue estructurado con relación a técnicas participativas vivenciales, auditivas, audiovisuales y visuales (Proyecto JALDA, 2003), las cuales fueron relacionadas a actividades específicas que facilitarían la interiorización de la temática central, de la siguiente manera:

- **Bioidicadores de la calidad del agua en ríos andinos**

Este taller fue estructurado para el personal de fuentes y recursos naturales de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. Inició con una fase teórica y de contextualización de conceptos sobre lo que es la bioindicación, las condiciones de calidad del agua y las diferentes técnicas de valoración y de biomonitoreo existentes.

Seguidamente, se realizó un recorrido a lo largo de la microcuenca en el cual fue posible diferenciar los conceptos de diversidad específica y diversidad ecosistémica, enfatizando en la vegetación ribereña además de la diferenciación morfológica entre plantas y animales. También se trató como tema de interés los servicios ecosistémicos que presta la microcuenca, principalmente en relación al abastecimiento hídrico.

Por otro lado, los funcionarios identificaron componentes biofísicos como la heterogeneidad de sustratos y la combinación de rápidos y remansos a través de la valoración visual. Así mismo, se determinó la calidad ecológica y de hábitat de un tramo específico de la quebrada Dalí por medio del biomonitoreo con macroinvertebrados acuáticos.

Tabla 8. Técnicas utilizadas para bioindicación de calidad de agua en ríos andinos

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Audiovisual	Diaporama	Bioindicadores de la Calidad del Agua	Videos, diapositivas
Vivencial	Dinámica Grupal	Recorrido Interpretativo	Bitácora de campo
Visual	Análisis Visual	Valoración visual	Tablas de campo, formatos de valoración visual
Vivencial	Dinámica Grupal	Biomonitoreo acuático	Guías de identificación de macroinvertebrados y vegetación de ribera, material de colecta, pinzas, redes, coladores, frascos plásticos, lupas, etiquetas, guías pictóricas, estereoscopio.

Fuente. Grupo EIS, 2018.

- **Cuenca hidrográfica**

Este taller se conformó por 6 sub-talleres, cada uno de ellos orientado a una temática constitutiva de lo que es la cuenca hidrográfica, de la siguiente manera:

- **Taller 1:** El agua y la microcuenca.
- **Taller 2:** Los ecosistemas acuáticos.
- **Taller 3:** Explorando la microcuenca Dalí.
- **Taller 4:** Explorando nuestra quebrada La Suiza.
- **Taller 5:** Valorando nuestra biodiversidad acuática.
- **Taller 6:** Mi acuario escolar.

Durante su desarrollo se realizó una contextualización teórica sobre los componentes, las relaciones socioecológicas y demás elementos básicos de la cuenca. Así mismo, los participantes debatieron sobre la variedad de ecosistemas acuáticos y terrestres que se pueden encontrar en esta unidad territorial.

Por medio de la actividad escuchando los sonidos de la naturaleza (Experiencia auditiva), se incentivó a los participantes a interpretar y percibir las dinámicas ecosistémicas como parte del reconocimiento de su territorio y a su vez plasmarlo a través de una representación gráfica.

Por otro lado, cada participante a través de la percusión corporal (Aplausos) imito la lluvia

en diferentes intensidades, interiorizando la importancia del ciclo hidrológico para la vida. De igual manera, se realizó un recorrido interpretativo llamado “Cantémosle al agua” durante el cual se explicaron las dinámicas de los sistemas acuáticos asociados a la microcuenca de la quebrada Dalí, además de realizar la recolección de macroinvertebrados de referencia y apreciación de factores biofísicos para definir la calidad ecológica de la quebrada Dalí en un tramo específico.

Finalmente, para el cierre del taller general se elaboró un móvil en forma de acuario en donde se incluyeron los elementos y organismos de los sistemas acuáticos estudiados en cada una de las actividades realizadas.

Tabla 9. Técnicas utilizadas en cuencas hidrográficas

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Audiovisual	Diaporama	Lluvia de ideas	Material plegable, afiches, carteles y presentación
		Construyamos juntos	
Auditiva	Auditiva	Escuchando los sonidos de la naturaleza	Audios de la naturaleza
Visual	Análisis visual	Reconociendo mi territorio	Cartulina, cartón, plastilina
Vivencial	Dinámica Grupal	La gota de la lluvia	Percusión corporal (aplausos)
Vivencial	Dinámica Grupal	Cantémosle a la naturaleza	Bitácora de campo
Vivencial	Dinámica Grupal	Imitando los bichos acuáticos	Pinza, redes, coladores, frascos plásticos, lupas, etiquetas, guías pictóricas, estereoscopio.
Vivencial	Dinámica Grupal	Soy un niño salvaje	Cartón, pinturas, colores, tijeras, hilo, marcadores, cinta.

Fuente. Grupo EIS, 2018.

- **Humedales de la microcuenca de la quebrada Dalí**

Con el fin de compartir con los participantes de las diferentes instituciones educativas convocadas las potencialidades de la microcuenca de la quebrada Dalí para la investigación y la conservación, se realizó un taller de sensibilización el cual comenzó con la realización del biomonitoreo acuático en un tramo de la quebrada Dalí. Allí se hizo la recolección de macroinvertebrados acuáticos y la apreciación de características biofísicas y de hábitat, para finalmente identificar e identificar los organismos recolectados con ayuda del estereoscopio y de las guías de identificación.

Otra de las actividades realizadas fue el avistamiento de aves propias del bosque húmedo montano, con el fin de reconocer su importancia en los procesos de sucesión ecológica. Así mismo, se realizó una visita a la estación climatológica y se explicó su funcionamiento y la forma en la que se llevan a cabo los registros de las diferentes variables (precipitación, radiación solar, temperatura, humedad relativa, presión barométrica, velocidad y dirección del viento. También se brindó una breve explicación sobre la metodología de aforo por vadeo y acerca del funcionamiento de los registros del sensor de nivel instalado en la quebrada Dalí.

De igual manera, se realizó un aprestamiento teórico sobre las funciones de la vegetación en los humedales, el seguimiento a los procesos de sucesión ecológica y se compartió el mapa de establecimiento de parcelas en los humedales de la quebrada Dalí, para determinar las especies y características principales del sitio. Para concluir, se compartió el caso de estudio la biodiversidad y su importancia en los estudios ecológicos, estudio de los anuros a cargo del biólogo Carlos H. Rodríguez García, concluyendo que la microcuenca de la quebrada Dalí puede convertirse en un reservorio de fauna anfibia debido a la comunidad endémica y casi endémica que alberga, además de su importancia para la determinación de ambientes y hábitats de conservación prioritaria.

Tabla 10. Técnicas utilizadas para humedales de la microcuenca de la quebrada Dalí

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Vivencial	Dinámica Grupal	Biomonitoreo acuático	Pinza, redes, coladores, frascos plásticos, lupas, etiquetas, guías pictóricas y de identificación, estereoscopio.
Vivencial	Dinámica Grupal	Avistamiento de aves	Binoculares
Visual	Análisis Visual	Instrumentación y metodología de aforo en corrientes superficiales	Bitácora de campo, estación climatológica, sensor de nivel, molinete, cinta métrica, formato de registro de datos.
Visual	Análisis Visual	Aprestamiento teórico	Carteles informativos y explicativos.
Visual	Análisis Visual	Diseño Experimental: Establecimiento de parcelas	Mapa del diseño experimental
Vivencial	Dinámica Grupal	Reconocimiento de especies vegetales de humedal	Estacas, lazo o soga

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Visual	Análisis Visual	La Biodiversidad: Caso de estudios de Anuros	Observación en campo

Fuente. Grupo EIS, 2018.

- **Biodiversidad**

El desarrollo de este tema se realizó a través de actividades que permitieran la interpretación y percepción ambiental de los participantes descubriendo, imitando los sonidos de la naturaleza y reconociendo e interpretando los ecosistemas de bosque y humedal.

Tabla 11. Técnicas utilizadas para biodiversidad

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Auditiva	Auditiva	¿Y acerca de los sonidos qué?	Audios de la naturaleza
Vivencial	Reflexión Recíproca	Los coros de la naturaleza	Emisión de sonido
Vivencial	Dinámica Grupal	Recorrido Interpretativo	Bitácora de campo (orientadora), fotografías, posters

Fuente. Grupo EIS, 2018.

- **Cambio climático- Gestión del riesgo**

El desarrollo de este tema inició con una reflexión acerca del cambio climático, sus causas, las acciones humanas que contribuyen a este fenómeno, las consecuencias, nociones científicas, alternativas y soluciones, representadas por medio de un gráfico o dibujo, conforme lo propone la actividad “Cuéntale a GURB”.

Por otro lado, se realizó la dinámica “Negociaciones de Altura: Un juego de simulación en torno al cambio climático”, en donde los participantes asumieron diferentes roles como parte de una convención internacional sobre cambio climático. Cada uno de ellos tuvo la oportunidad de compartir su postura, intervenir, refutar y llegar a consensos para la construcción colectiva de las líneas de trabajo prioritarias frente a la temática.

Con relación al tema de gestión de riesgo, a través de un recorrido interpretativo los

participantes evidenciaron las condiciones de amenaza naturales (Inundación) y antrópicas (Erosión por malas prácticas agrícolas) en la microcuenca de la quebrada Dalí y propusieron diferentes medidas preventivas y de mitigación para la disminución del riesgo y la vulnerabilidad en la zona.

Por último, se realizó un debate y análisis sobre las dinámicas naturales que se presentan en la cuenca del río Otún y la microcuenca de la quebrada Dalí, lo cual otorgó bases para la realización del mapa participativo de escenarios de riesgo.

Tabla 12. Técnicas utilizadas para cambio climático y gestión del riesgo

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Visual	Papelógrafo	Cuéntaselo a GURB	Hojas de trabajo, caballete, papel bond
Vivencial	Dinámica Grupal	Negociaciones de Altura	Ficha del argumento, ficha de personajes
Vivencial		Un paseo por el río	Bitácora de campo
Vivencial	Dinámica grupal	¿Qué pasa en Colombia y la cuenca del río Otún?	Papel kraff, pinturas, marcadores, carteles de identificación.
Visual	Mapa Participativo		

Fuente. Grupo EIS, 2018.

- **Bosques andinos**

A partir de videos informativos se realizó la introducción a la temática de bosques, considerando sus dinámicas, importancia, los servicios ecosistémicos que brindan y las problemáticas actuales que enfrentan estos ecosistemas. Dichos conceptos básicos fueron evaluados mediante una representación gráfica grupal.

De igual manera, se realizó un recorrido por la hacienda Lisbran con el fin de reconocer los tipos de bosques existentes en el área, sus componentes y los cambios que han presentado a través del tiempo.

Por último, se incentivó a los participantes para que asumieran el rol de un animal de la zona, pintaran su cara y utilizarán sus sentidos para la búsqueda de alimento, huir de los depredadores y vivenciar los diferentes obstáculos a los que se ve expuesta la fauna silvestre.

Tabla 13. Técnicas utilizadas para bosques andinos

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Audiovisual	Proyección de Videos	Introducción a los bosques	Videos informativos
Visual	Análisis Gráfico	Dibuja lo aprendido	Material didáctico, tablero, papel bond, pinturas
Vivencial	Dinámica Grupal	Caminata de reconocimiento	Bitácora de campo
Vivencial	Red de Interacciones	Dándole sentido al mundo	Pinturas, rollos de lana.

Fuente. Grupo EIS, 2018.

- **Biomonitoreo- Bosques andinos**

Para el desarrollo de esta temática se realizó una mesa de discusión sobre aspectos básicos de los bosques y del biomonitoreo, la cual se acompañó con presentaciones y videos informativos cuyo nivel de interiorización se evaluó a través de una representación gráfica.

Seguidamente, los asistentes participaron en la dinámica “Dándole sentido el mundo”, en la cual cada uno asumió el rol de un animal de la zona, pintó su cara y utilizó sus sentidos para la búsqueda de alimento, huir de los depredadores y vivenciar los diferentes obstáculos a los que se ve expuesta la fauna silvestre. Así mismo, se realizó un recorrido de reconocimiento del ecosistema bosque en la hacienda Lisbran.

Finalmente, se hizo el biomonitoreo de mamíferos por medio de cuatro estaciones: 1. Ubicación y revisión de videos de cámaras trampa, 2. Reconocimiento de huelleros, preparación e impresión de huellas, 3. Seguimiento de rastros (heces, pelos, rayines en troncos), 4. Reconocimiento de microhábitats (madrigueras, osaderos, comederos, etc.).

Tabla 14. Técnicas utilizadas para biomonitoreo- bosques andinos

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Audiovisual	Diaporama	¿Qué sabemos de nuestros bosques?	Videos, diapositivas, papel bond, pinturas, tablero.
Visual	Proyección de videos		
Visual	Análisis Gráfico		

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Vivencial	Red de Interacciones	Dándole sentido al mundo	Pinturas, rollos de lana.
Visual	Análisis Visual	Reconozcamos los bosques de Lisbran	Guía orientadora, bitácora de campo
Vivencial	Dinámica Grupal	Detectives de la vida silvestre- Mamíferos	Cámaras trampa, yeso, fichas fotográficas.

Fuente. Grupo EIS, 2018.

- **Ecosistemas acuáticos- Humedales andinos**

Con el fin de interiorizar estos temas, se realizó una introducción sobre los humedales y sus dinámicas, la cual fue evaluada por medio de una representación gráfica. Así mismo, se valoraron las características biofísicas de la microcuenca y se construyó el diagnóstico ecológico de la quebrada Dalí totalizando los puntajes de la valoración.

Finalmente, se realizó la búsqueda de flora y fauna acuática en un tramo de la quebrada Dalí, la cual fue identificada haciendo uso de guías y claves pictóricas y posteriormente clasificada por familias, especialmente los macroinvertebrados.

Tabla 15. Técnicas utilizadas para ecosistemas acuático-humedales andinos

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Visual	Análisis Gráfico	Dibuja lo aprendido	Material impreso, cartillas, tablero, papel bond, pinturas
Visual	Análisis Visual	Valoración visual	Tablas de campo, formatos de valoración visual
Vivencial	Dinámica Grupal	Biomonitoreo acuático	Guías de identificación de macroinvertebrados y vegetación de ribera, material de colecta, redes, claves pictóricas.

Fuente. Grupo EIS, 2018.

- **Reconocimiento socioecológico y socialización de investigaciones y experiencias**

Corresponde a 4 talleres que se realizaron de la siguiente manera:

- **Taller 1:** Potencialidades para la investigación en la microcuenca de la quebrada Dalí.

- **Talleres 2, 3 y 4:** Socialización de investigaciones y experiencias aplicadas en la microcuenca de la quebrada Dalí.

En el primer taller participaron representantes de diferentes instituciones de educación superior y de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. Allí se socializaron los objetivos del proyecto “Ecosystem Response to Climate Change in the Mountain Wetlands” y se debatió sobre la viabilidad de cooperación interinstitucional y la posibilidad de financiación e inversión para la conservación en la microcuenca de la quebrada Dalí.

El segundo y tercer taller se realizó con los estudiantes de la Maestría en Ecotecnología y la Maestría en Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira respectivamente. En ellos se realizó un recorrido de reconocimiento a lo largo de la microcuenca enfatizando en temas como la restauración ecológica, las dinámicas de los humedales andinos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

En el cuarto taller participaron organizaciones civiles y líderes comunitarios a quienes se les brindó un aprestamiento teórico de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los ecosistemas acuáticos en la zona de Dalí; además de realizar el ejercicio práctico de biomonitoreo para la recolección de macroinvertebrados, vegetación de ribera y verificación de aspectos de hábitat para la valoración del ecosistema.

Tabla 16. Técnicas utilizadas para reconocimiento socioecológico y socialización de investigaciones

Clase de Técnica	Técnica	Actividades	Herramientas
Vivencial	Grupo Nominal	Socialización del proyecto “ <i>Ecosystem Response to Climate Change in the Mountain Wetlands</i> ”.	Tablero
Vivencial	Observación Participante	Recorrido de Reconocimiento	Bitácora de campo
Vivencial	Taller Vivencial	Biomonitoreo acuático y valoración de ecosistemas	Guías de identificación de macroinvertebrados y vegetación de ribera, material de colecta, redes, claves pictóricas, hojas de campo.

Fuente. Grupo EIS, 2018.

Resultados Obtenidos

Desde el año 2012 hasta el año 2016, se realizaron un total de 16⁹ experiencias de educación ambiental, de las cuales 15 fueron talleres simples y 1 taller compuesto por 6 subtalleres, en los cuales participaron 335 personas pertenecientes a 14 entidades como lo fueron las instituciones de educación superior, instituciones educativas, grupos scouts, empresas de servicios públicos y las comunidades del área de influencia de la microcuenca de la quebrada Dalí (ANEXO 4).

Cada experiencia vivencial estuvo orientada a una temática ambiental específica que permitió reforzar los conocimientos previos que poseían los participantes, y al tiempo brindar claridad sobre las diferentes relaciones que se presentan en la microcuenca como socioecosistema.

Así mismo, se avanzó en la construcción de vínculos entre los actores presentes en la microcuenca de la quebrada Dalí y otros actores externos que tienen injerencia en la zona y que de manera directa o indirecta disfrutaban de los servicios ecosistémicos y el potencial natural que allí se gestan, por medio del fortalecimiento institucional y de la divulgación de la riqueza hídrica y la biodiversidad presente en la zona.

La participación activa de grupos ecológicos, educativos y scouts fue provechosa durante estas experiencias debido a su motivación, percepción, capacidad de asimilación e interpretación del conocimiento ambiental. Así mismo, se convirtió en un punto de referencia para la formación ciudadana a partir de la enseñanza de hábitos responsables frente a la valoración, conservación y defensa del territorio.

Finalmente, el desarrollo de las experiencias de educación en la microcuenca de la quebrada Dalí denotó la importancia de generar espacios participativos para la construcción del conocimiento, llamando principalmente la atención de los actores externos quienes mostraron interés en aplicar los métodos de biomonitorio y valoración ecológica en otros escenarios; por ejemplo la microcuenca de la quebrada el Oso en la comuna Cuba de la ciudad de Pereira, no

⁹ Del total de las experiencias 2 talleres corresponden a la fase de aprestamiento por parte del Grupo de Investigación EIS para la obtención de financiación para investigación en la zona de estudio. Los 14 talleres restantes fueron realizados en el marco del proyecto “*Ecosystem Response To Climate Change In The Mountain Wetlands*” financiado por USAID y la National Science Foundation.

sólo como una estrategia de conservación sino de inclusión social para la conservación, el monitoreo y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, especialmente un recurso tan vital como lo es el agua.

Ilustración 5. Registro fotográfico de las experiencias de educación ambiental





Fuente. Grupo EIS, 2018

Caracterización de Lobatos de la Asociación Scouts de Colombia- Regional Risaralda

Población Objetivo

El procedimiento desarrollado para la selección de la población objetivo dentro de la Asociación Scouts de Colombia, inició a través de la obtención de la base de datos de los niños (de 6 a 11 años) inscritos a la regional Risaralda, lo cual permitió determinar una población total de Lobatos de 69 integrantes. Para el cálculo de la muestra probabilística se definió un error de 0.02 (2%) y un nivel de confianza del 98%, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 17. Estimación del tamaño de la muestra

Total de la Población (N)	69
Desviación Estándar (se)	0.02
Probabilidad (p)	0.98
Varianza de la muestra (s^2)	0.0196
Varianza de la población (V^2)	0.0004
Tamaño de la muestra sin ajustar (n')	49
Tamaño de la muestra (n)	$28.6525 \approx 29$

Fuente. Elaboración propia

A pesar de estimar un tamaño de muestra de 29 Lobatos para el proceso de caracterización, el número total de participantes fue de 48 niños, esto se debe al procedimiento mediante el cual fueron convocados. Los grupos de lobatos se encuentran delimitados geográficamente en el departamento por “manadas”, las cuales son lideradas por una “Akela” y un “Balú o Baguira” (dependiendo el sexo del segundo dirigente) con un número aproximado de miembros de entre 10 – 25 integrantes reuniendo por taller entre 1 ó 2 manadas para la determinación del dominio de conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental.

Formulación de Talleres

Con base a los lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental presentados por el Ministerio de Educación Nacional (1998), donde proponen los contenidos a tratar en los grados de primaria (primer, segundo, tercero, cuarto y quinto grado) para abarcar estos temas y sus diferentes componentes, por tal motivo, se seleccionaron cinco

componentes con sus respectivas competencias para estructurar los talleres de caracterización de los conocimientos de los Lobatos.

Tabla 18. Competencias y lineamientos curriculares claves para la caracterización

Competencias	Lineamientos Curriculares	Tema	Actividad
Argumentación sobre cómo el comportamiento personal puede influir en la preservación de la vida y actuar en consecuencia	Procesos de pensamiento y acción	Los valores y la naturaleza	¿Y usted qué haría?
Capacidad para hacer descripciones sencillas de la composición y estructura de los seres vivos	Procesos vitales y organización de los seres vivos	Organización de los seres vivos	¿Qué criatura vertebrada soy?
Sustentación de argumentación apoyándose en esquemas explicativos para representar los cambios químicos de la naturaleza	Cambios químicos	Ciclo del agua	Ilustrando la lluvia
Capacidad de narrar sucesos sencillos como los mecanismos de evolución de los seres vivos	Herencia y mecanismos de evolución de los seres vivos	Ciclo de vida de las plantas	Descubriendo el ciclo
Capacidad para argumentar que la ciencia y la tecnología pueden producir efectos buenos o malos para la vida del hombre	Relación de los seres humanos con los demás elementos de los ecosistemas	Relación entre seres humanos y ecosistemas	Relacionando el origen

Fuente. Elaboración propia

Las actividades fueron formuladas de tal manera que permitiera cierto grado de didáctica y juego para los Lobatos, gracias a las apreciaciones de cada una de las “Akela” al momento de presentar el proyecto. Por tal motivo se propuso una carrera de obstáculos con cinco estaciones con algunos retos básicos para evaluar las respectivas competencias descritas en el Tabla 19. Con una capacidad de 30 participantes, se estimó la creación de seis grupos de 3 a 6 integrantes (dependiendo del nivel de asistencia) los cuales debían elegir en cada una de las actividades un participante para resolver la prueba (ANEXO 5).

Con relación a lo anterior, se definieron las siguientes actividades para el desarrollo de los talleres de caracterización de conocimientos con los Lobatos teniendo en cuenta cada una de las

competencias relacionadas anteriormente:

Tabla 19. Temas evaluados durante los talleres de caracterización

Temas Claves	Actividad
Desde el punto de partida, un miembro de cada grupo debe correr hasta obtener la bandera de representación de su equipo y llegar a la estación No. 1	
<p align="center">Los valores y la naturaleza</p> <p>Objetivo: Identificar el nivel de relación que perciben los niños entre los valores, actitudes y comportamientos con la conservación de la naturaleza.</p>	<p align="center">ESTACIÓN 1</p> <p align="center"><i>¿Y usted qué haría?</i></p> <p>Se ponen diferentes situaciones en una caja, el niño debe sacar una de ellas y determinar cuál es la forma de actuar correcta.</p>
Un segundo integrante debe ir desde la estación 1° hasta la estación 2° brincando en un pie, quién camine debe devolverse nuevamente hasta la primera estación.	
<p align="center">Organización de los seres vivos</p> <p>Objetivo: Reconocer los grandes grupos de animales vertebrados como saber básico en la naturaleza (mamíferos, reptiles, aves, peces y anfibios).</p>	<p align="center">ESTACION 2</p> <p align="center"><i>¿Qué criatura vertebrada soy?</i></p> <p>Relacionar la fotografía con el grupo al cual pertenece. Proveer de 10 fotografías de animales para que los niños ubiquen en una cartelera cada animal con su respectivo grupo, lo cuales dan una pista clave.</p>
El siguiente integrante debe ir hasta la siguiente estación con una cuchara y un ping pong en su boca, quién deje caer el ping pong debe iniciar nuevamente el recorrido.	
<p align="center">Ciclo del agua</p> <p>Objetivo: Observar la sustentación de los conceptos básicos del ciclo del agua mediante esquemas.</p>	<p align="center">ESTACION 3</p> <p align="center"><i>Ilustrando la lluvia</i></p> <p>Deben dibujar los procesos básicos del ciclo del agua, (lluvia, formación de nubes, evaporación del agua, ríos y quebradas)</p>
El cuarto integrante debe desplazarse hasta la próxima estación saltando la cuerda	
<p align="center">Ciclo de vida de las plantas</p> <p>Reconocer los estadios básicos del ciclo de vida de las plantas.</p>	<p align="center">ESTACION 4</p> <p align="center"><i>Descubriendo el ciclo</i></p> <p>Los niños deben organizar los 5 estadios de crecimiento de la planta en orden</p>

El último integrante deberá caminar con los ojos vendados mientras un compañero le brinda indicaciones para llegar a la siguiente estación.

Relación entre seres humanos y ecosistemas

Observar el conocimiento que tienen los lobatos con respecto a la materia prima de los productos de uso diario

ESTACION 5

Relacionando mi origen

Tenemos una serie de productos (hojas de papel, escritorios, productos alimenticios) y servicios (agua potable, energía) en imágenes, el niño debe relacionar de donde sale la materia prima para ese producto. Ejemplo: Un pupitre - Árbol, La energía - Río

Fuente. Elaboración propia

Para la creación de la base de datos con la información recolectada a partir de los talleres de caracterización, se realizó la construcción de un sistema de calificación con respecto al desarrollo de cada actividad, descrito a continuación:

- Temática 1: el proceso seleccionado para evaluar la competencia que soporta esta actividad es mediante tres categorías, la primera de ellas agrupa las respuestas que demuestren la interiorización y relación completa del a ley y los valores Scout¹⁰; la segunda comprende una relación media con estos símbolos y por último aquellas respuestas o acciones que no expresen relación con los postulados de Scout. Respectivamente, los grupos obtenían un valor entre 3 y 1.
- Temática 2: esta actividad se evaluó en función del tiempo que tardaba cada equipo en clasificar los diferentes tipos de seres vivos. El equipo que obtuviera el primer lugar (menor tiempo) obtendría 6 puntos, el segundo lugar ganará 5 puntos, el tercer lugar 4 puntos, el cuarto lugar (mayor tiempo) 3 puntos.
- Temática 3: se tomaron como criterios de evaluación los 5 procesos del ciclo del agua, la evaporación del agua, la formación de nubes (condensación), la lluvia (precipitación), los ríos y las quebradas (escorrentía) y la infiltración del agua (percolación) en el suelo. Cada proceso del ciclo del agua presente en el dibujo de los diferentes equipos obtuvo un valor de 0.2 puntos, siendo 1 el valor máximo de calificación.
- Temática 4: el equipo que completó el ciclo de vida de las plantas sin utilizar ninguna

¹⁰ La Ley Scout establece los compromisos del scout con su familia, su prójimo y la naturaleza y los valores enuncian su deber con Dios, con los demás y consigo mismo. (<https://www.scout.org.co/ley-y-promesa>)

pista obtuvo tres (3) puntos. Si completó el ciclo de vida utilizando pistas obtuvo (2) puntos. Finalmente, si no se logró completar el diagrama de ciclo de vida el equipo obtendrá (1) punto.

- Temática 5: cada obtuvo un producto y/o servicio para relacionarlo con el recurso que le da origen. Si la relación era correcta, el equipo ganó un (1) punto y si es incorrecta obtuvo (0) puntos.

Una vez finalizado cada taller se procedió a sumar los resultados obtenidos por grupo en cada actividad y aquel grupo que obtuvo mayor puntaje se denominaba como ganador, sin embargo, todos obtuvieron un incentivo final para reafirmar la relación creada e incentivar su permanencia en la Asociación.

Desarrollo de Talleres

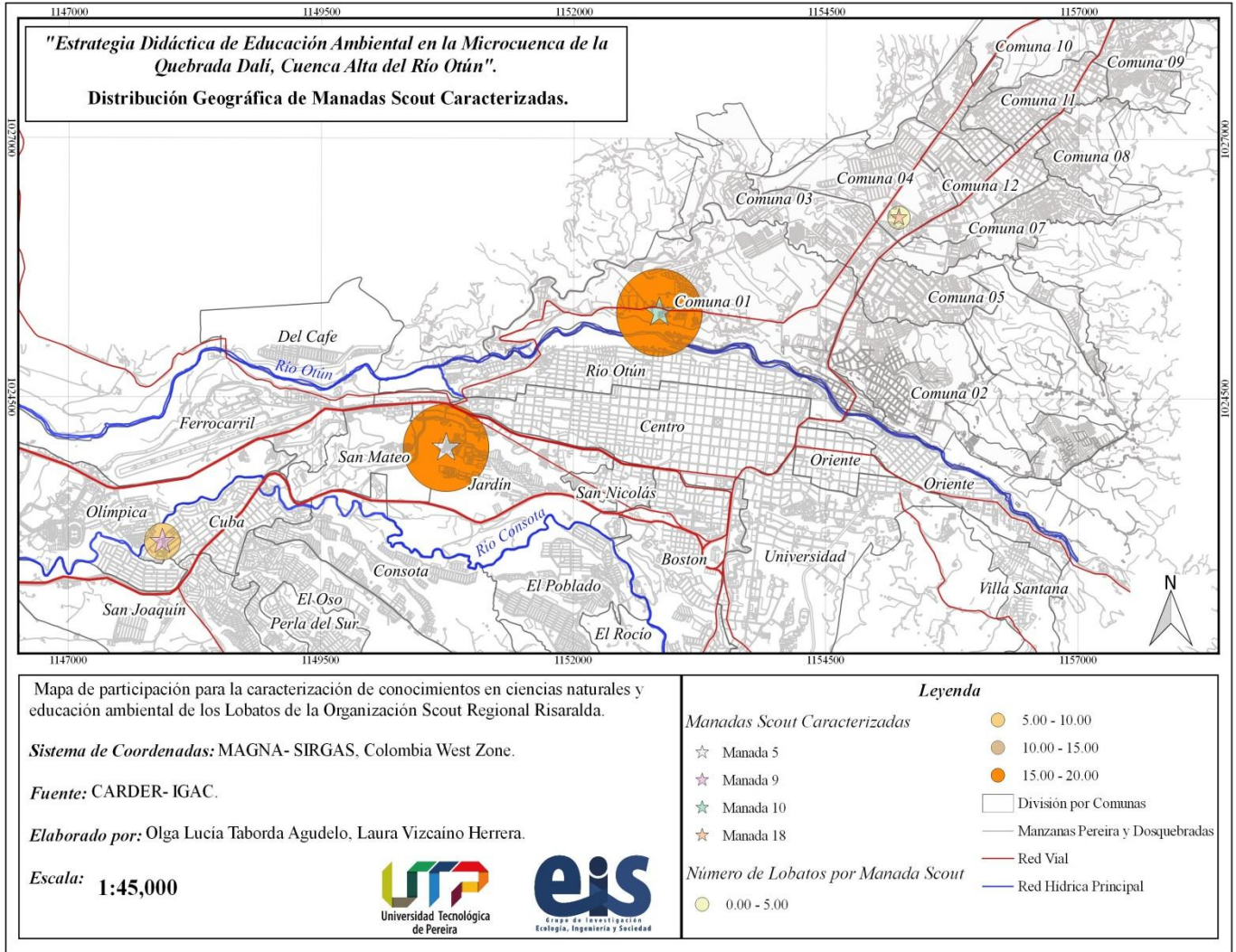
Durante el proceso de aplicación de los talleres para la caracterización de los Lobatos de la regional Risaralda, se obtuvo una participación total de 48 Lobatos en compañía de 8 dirigentes pertenecientes a tres manadas del municipio de Pereira y una del municipio de Dosquebradas. En la Tabla 20, se discriminan los sectores o comunas a las cuales pertenecen los niños de cada manada, sin embargo, cabe aclarar que esta distribución espacial existente en la organización tiene como objetivo facilitar el desplazamiento y agrupar a los integrantes de tal manera que los factores que influyen en la constancia de la participación del Lobato sean menores.

Tabla 20. Relación de participantes en los talleres de caracterización

Número de la Manada	Participantes	Dirigentes	Zonas o comunas
Manada 5	19	2	Comuna El Jardín
Manada 9	7	2	Comuna Cuba
Manada 18	4	2	Sector La Rosa-Dosquebradas
Manada 10	18	2	Sector La Badea-Dosquebradas

Fuente. Elaboración propia

Ilustración 6. Mapa de la distribución geográfica de manadas scout caracterizadas.



I Taller de caracterización de conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental

El primer taller realizado con los Lobatos de la regional Risaralda se realizó el 17 de febrero de 2018, en él se contó con la participación de la manada 5 a cargo de la “Akela”, Martha Giraldo y el “Balú” Alexander Salazar, así mismo, fue llevado a cabo en las instalaciones de la Institución Educativa Gimnasio Pereira. Como primer acercamiento a la implementación de la herramienta para la caracterización de los conocimientos de los Lobatos, se obtuvo un nivel satisfactorio de participación.

Ilustración 7. I Taller de caracterización manada 5



Fuente. Fotografías tomadas por Alejandro Herrera, 2018

II Taller de caracterización de conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental

El segundo taller tuvo lugar el día 24 de febrero de 2018 en las instalaciones de la Casa Scout del Grupo Escalamontes ubicada en el barrio Cuba; en esta oportunidad se contó con la participación de las manadas 9 y 18 con un total de 11 Lobatos. El desarrollo de las actividades se vio limitado principalmente por el espacio y la precaución con respecto a las adecuaciones estructurales que estaba realizando, sin embargo, la actividad se realizó con totalidad. Gracias a esta experiencia fue posible comprender algunos aspectos que dificultaron el proceso como el tiempo para resolver cada actividad, mantener la concentración y participación de los Lobatos en todo momento durante una jornada de 2 a 3 horas.

Ilustración 8. II Taller de caracterización manada 9 y 18



Fuente. Fotografías tomadas por Alejandro Herrera, 2018

III Taller de caracterización de conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental

El último taller llevado a cabo con los Lobatos de la manada 10 fue realizado en el Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira, donde los niños pudieron visitar los principales puntos de interés en el recorrido por el área y desarrollar a la par las actividades del taller de caracterización, las cuales fueron ajustadas con las dirigentes de la manada de tal forma que los niños percibieran mayor relación entre la actividad y el juego, sin alterar la base curricular y de competencias sobre la cual se formularon los talleres para todos los Lobatos. Sin embargo, debido al tiempo dedicado en el desplazamiento entre estación y estación, no fue posible realizar la última actividad propuesta para este día, a pesar de ello, la participación por parte de 18 integrantes fue satisfactoria durante toda la jornada.

Ilustración 9. III Taller de caracterización manada 10



Fuente. Fotografías tomadas por Alejandro Herrera, 2018

Al finalizar cada uno de los talleres se realizó un proceso de retroalimentación con la Coordinadora Regional de los Lobatos, Martha Giraldo, quien aportó significativamente en cada uno de los procesos de formulación, presentación e implementación de los talleres de caracterización.

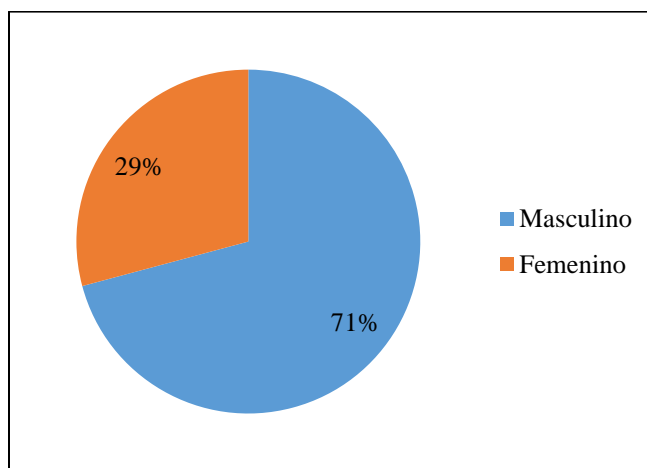
Análisis de Resultados

A partir de la implementación de los talleres de caracterización de conocimientos de ciencias naturales y educación ambiental, se obtuvieron los siguientes resultados relevantes para el cumplimiento del objetivo de investigación.

Género

En primera medida, se determinó la distribución por género de los 48 participantes de los talleres de caracterización indicando que cerca del 70% de los miembros son del sexo masculino. Esta característica puede ser desagregada por cada grupo dando como resultado que las manadas 5 y la 18 son las que presentan menores proporciones de participación del género femenino. La percepción existente en la sociedad de la protección de las mujeres en sus primeros años, denota una influencia indirecta con esta característica medida en el grupo de Lobatos participantes de los talleres.

Figura 2. Distribución por género



Fuente. Elaboración propia

Naturaleza de las instituciones

Como parte de la información recolectada se obtuvo cada una de las instituciones educativas donde actualmente cursaban los estudios de primaria los Lobatos de la Regional Risaralda. En total se identificaron 31 instituciones, de las cuales 16 son de naturaleza privada y 15 oficiales o públicas distribuidas en los municipios de Pereira y Dosquebradas.

Cabe resaltar, que la distribución inicial mediante la cual se fundaron las manadas 5, 9, 10 y 18 fue a partir de los núcleos escolares, sin embargo, actualmente no es una medida directamente influyente sobre la composición de los grupos generando una mayor heterogeneidad en la procedencia de los miembros.

Ilustración 10. Mapa de distribución geográfica de scouts participantes según su institución educativa

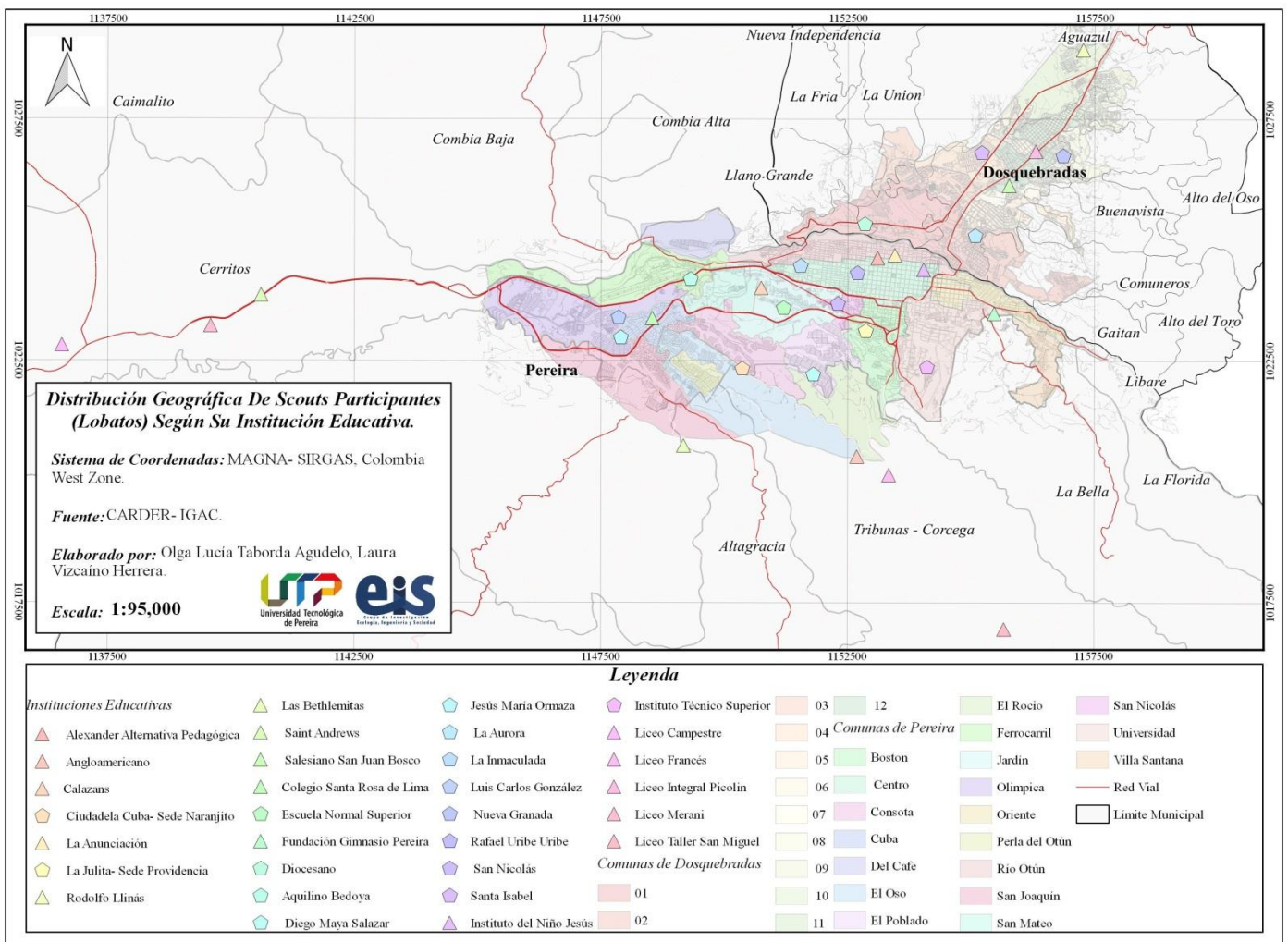


Tabla 21. Instituciones Educativas de los Lobatos

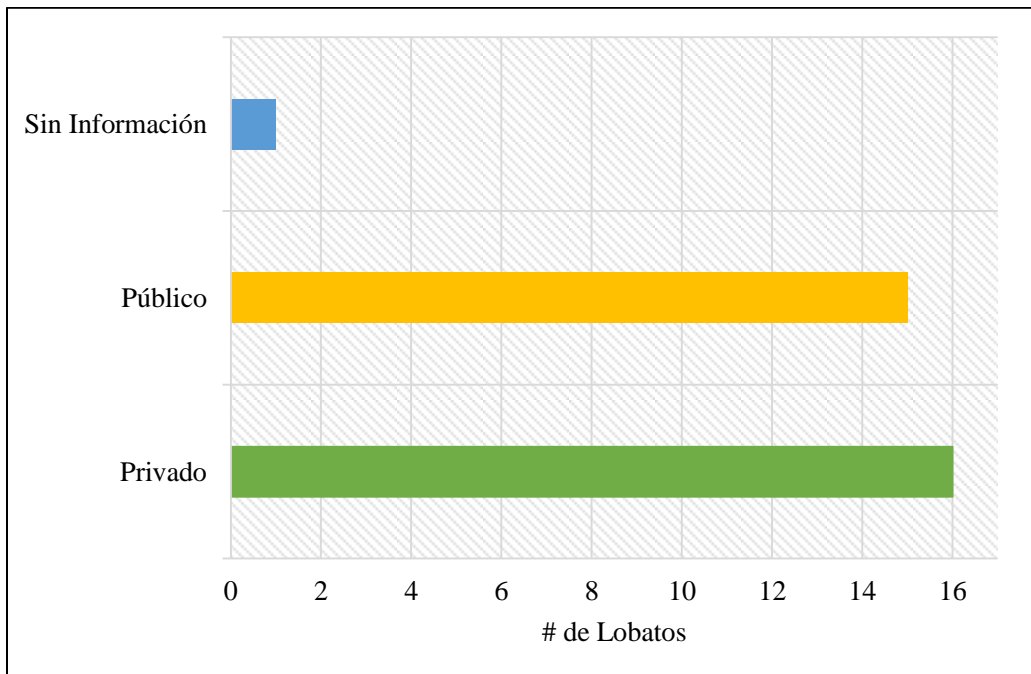
Nombre de la Institución Educativa	Número de Lobatos que pertenecen a la I.E.
Anglo Americano	1
Aquilino Bedoya	1
Calazans de Pereira	2
Ciudadela Cuba – Sede Naranjito	2
Colegio Liceo Merani	1
Colegio Rodolfo Llinas	1
Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hermanas Bethlemitas	1
Colegio Santa Rosa de Lima	1
Diego Maya Salazar	1
Diocesano Monseñor Baltazar Álvarez Restrepo	4
Fundación Gimnasio Pereira	2
I. Alternativa Pedagógica Alexander	1
I. Niño Jesús	1
Instituto Técnico Superior	2
Jesús María Ormaza	1
La Aurora	1
La Anunciación	1
La Inmaculada	1
La Julita - Sede Providencia	3
Liceo Campestre	3
Liceo Francés	2
Liceo Integral Picolín	1
Liceo Taller San Miguel	1
Luis Carlos González	2
Normal Superior	1
Nueva Granada	1
Rafael Uribe Uribe	1

Saint Andrews	2
Santa Isabel	1
Salesiano San Juan Bosco	3
San Nicolás	1

Fuente. Propia

La naturaleza de la institución educativa a la cual pertenece cada Lobato también puede ser analizada a partir de la representación existente dentro de cada grupo, es decir, en la manada 5 predomina la cantidad de integrantes que asisten a instituciones privadas, mientras que en las manadas 9, 10 y 18 la mayor proporción de niños son educados en colegios, y se identifica que uno de los miembros no indicó su institución o colegio. A pesar de ello se puede determinar que en la Asociación Scouts de Colombia- Regional Risaralda la cantidad de niños provenientes de colegios o instituciones públicas y privadas mantiene una relación uno a uno, integrando de la educación no formal de los Lobatos con las capacidades y competencias que forman en sus núcleos escolares.

Figura 3. Naturaleza de las instituciones educativas de los Lobatos caracterizados

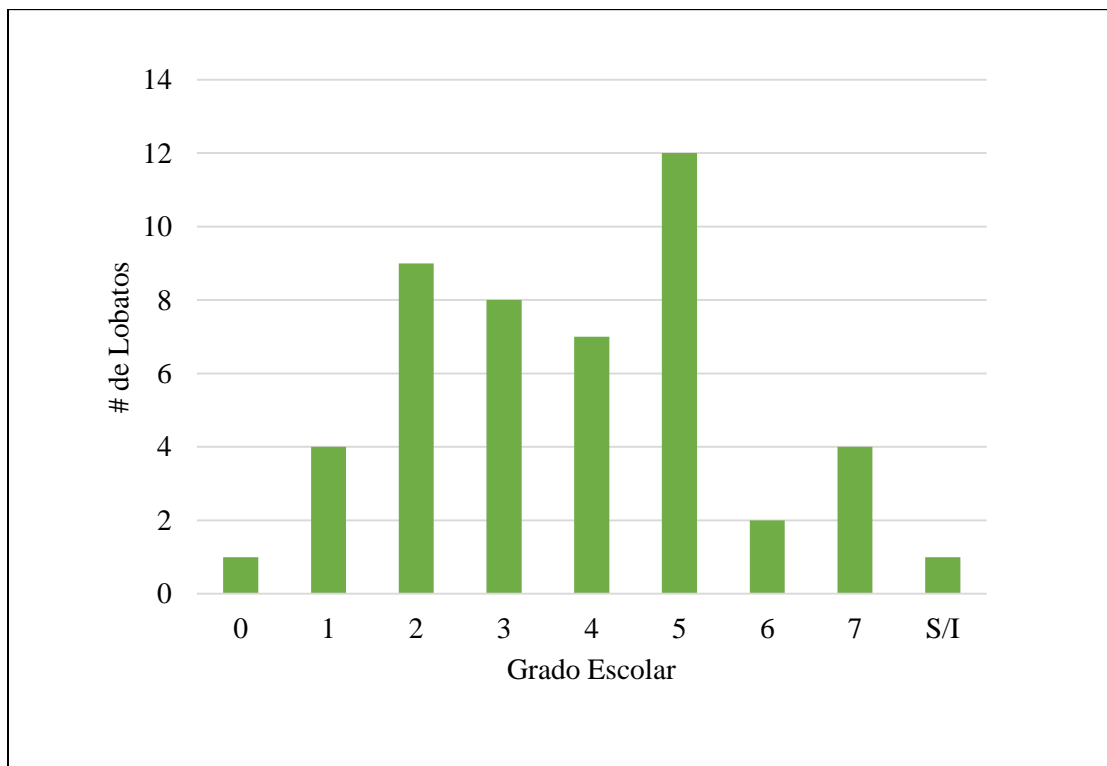


Fuente. Elaboración Propia

Nivel Escolar

Esta característica se analizó a partir del respectivo grado escolar en el cual se encuentran los Lobatos, dando como resultado que la mayoría de niños están cursando actualmente quinto grado, y en una menor proporción en los grados preescolar y séptimo, al igual que en resultados anteriores se perciben algunos niños que no precisaron el grado escolar en el cual se encontraban. En la Figura 4, se puede observar la distribución por grado escolar de los participantes de los talleres de caracterización.

Figura 4. Grado escolar de los Lobatos caracterizados



Fuente. Elaboración Propia

Calificaciones

El análisis de las calificaciones que obtuvo cada uno de los grupos de Lobatos en los talleres de caracterización de conocimientos se remitió principalmente a la evaluación y comparación de los puntajes obtenidos en el desarrollo de cada competencia, cabe resaltar que los rangos varían dependiendo de la actividad, de la siguiente manera:

Tabla 22. Instituciones Educativas de los Lobatos

Competencia	Sigla	Lineamiento	Rango de Calificación
Argumentación sobre cómo el comportamiento personal puede influir en la preservación de la vida y actuar en consecuencia	C1	Procesos de pensamiento y acción	≥ 1 y ≤ 3
Capacidad para hacer descripciones sencillas de la composición y estructura de los seres vivos	C2	Procesos vitales y organización de los seres vivos	≥ 1 y ≤ 6
Sustentación de argumentación apoyándose en esquemas explicativos para representar los cambios químicos de la naturaleza	C3	Cambios químicos	≥ 0.2 y ≤ 1
Capacidad de narrar sucesos sencillos como los mecanismos de evolución de los seres vivos	C4	Herencia y mecanismos de evolución de los seres vivos	≥ 1 y ≤ 3
Capacidad para argumentar que la ciencia y la tecnología pueden producir efectos buenos o malos para la vida del hombre	C5	Relación de los seres humanos con los demás elementos de los ecosistemas	≥ 0 y ≤ 2

Fuente. Propia

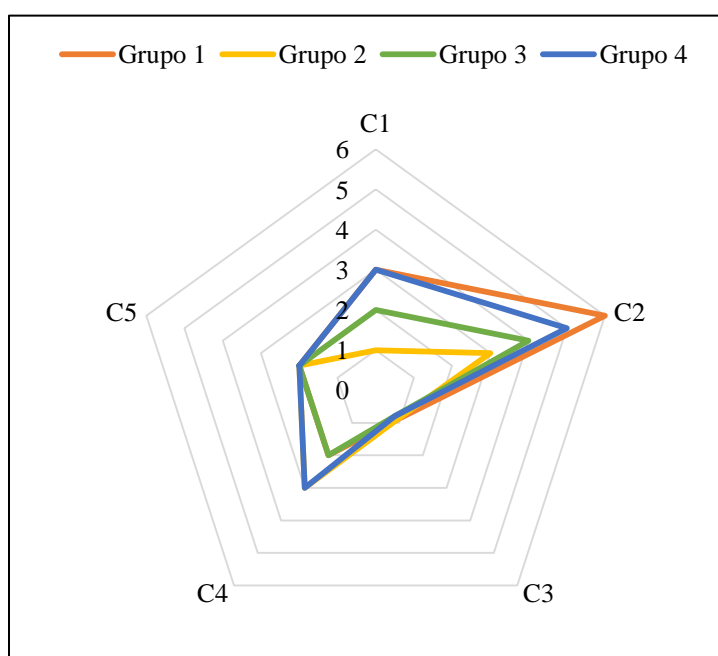
Con base a lo anterior, se presentan los resultados calculados a partir del desempeño de cada grupo en los talleres de caracterización de conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental, de tal manera que pueda percibirse los cambios en el dominio de cada competencia de forma individual. La evaluación existente para las manadas 9 y 18 se realizó de forma conjunta debido a que la forma en que se conformaron los grupos para el desarrollo del taller no contempló esta característica.

- Manada 5: con relación a las calificaciones obtenidas por la manada se puede concluir que el nivel de conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental con respecto a las competencias descritas es Alto, debido a que dos de cuatro grupos se encuentran con puntajes mayores, cabe resaltar que para el puntaje total no se tiene en cuenta el puntaje de la competencia cinco debido a que es necesario realizar la evaluación bajo las mismas condiciones en los cuatros

grupos.

Figura 5. Resumen de resultados de la Manada 5

MANADA 5	C1	C2	C3	C4	C5	Total
Grupo 1	3	6	0.9	2	2	11.9
Grupo 2	1	3	0.9	3	2	7.9
Grupo 3	2	4	0.8	2	2	8.8
Grupo 4	3	5	0.8	3	2	11.8
Promedio	2.25	4.5	0.85	2.5	2	

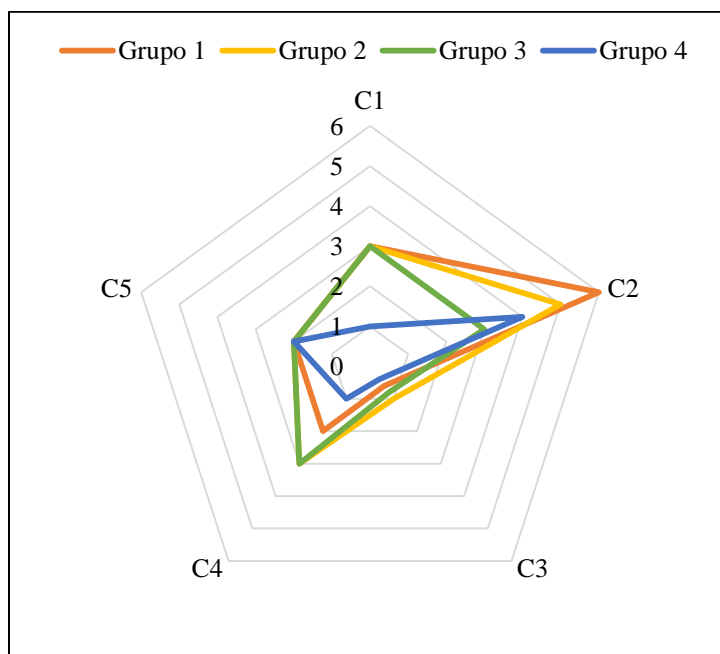


Fuente. Elaboración Propia

- Manada 9 y 18: con base a los resultados obtenidos es posible determinar que el nivel de conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental con respecto a las competencias descritas es Alto, con tres de cuatro grupos con puntajes altos, sin embargo, el grupo restante presenta un valor muy bajo con respecto a los demás grupos de todas las manadas. Igualmente, para la calificación total no se tiene en cuenta el puntaje de la competencia cinco.

Figura 6. Resultados de la Manada 9 y 18

MANADA 9 Y 18	C1	C2	C3	C4	C5	Total
Grupo 1	3	6	0.6	2	2	12.6
Grupo 2	3	5	1	3	2	12
Grupo 3	3	3	0.8	3	2	9.8
Grupo 4	1	4	0.4	1	2	6.4
Promedio	2.5	4.5	0.7	2.25	2	

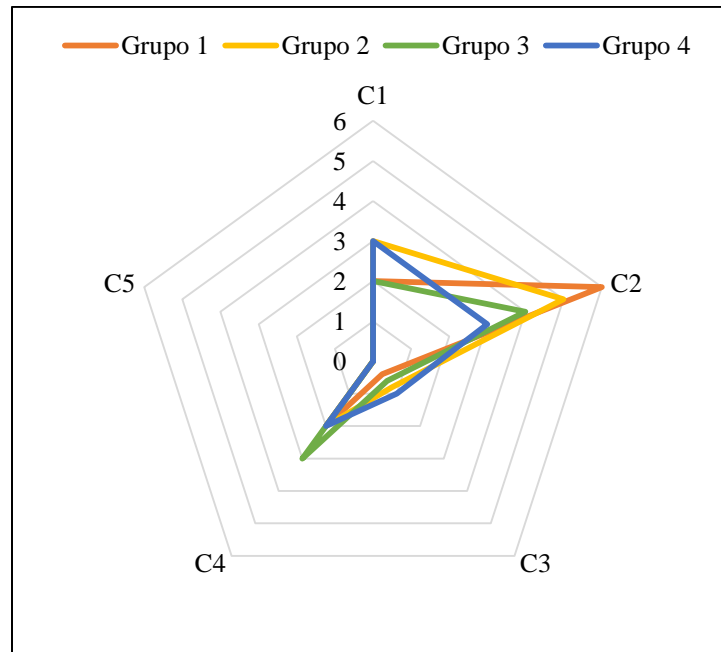


Fuente. Elaboración Propia

- Manada 10: a pesar de no realizar la actividad que determinaría el nivel de dominio de la última competencia, se puede observar que el nivel de los cuatros grupos se encuentra alto, por tal motivo el desarrollo del taller de caracterización desde los conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental con esta manada permitió concluir que al igual que las otras manadas de Lobatos, los lineamientos curriculares que manejan las instituciones educativas en los municipios de Dosquebradas y Pereira, permiten un desarrollo integral y básico para los niños de los 6 a 11 años, como primer acercamiento a la investigación y las ciencias ambientales.

Figura 7. Resultados de la Manada 10

MANADA 10	C1	C2	C3	C4	C5	Total
Grupo 1	2	6	0.4	2	0	10.4
Grupo 2	3	5	0.8	2	0	10.8
Grupo 3	2	4	0.6	3	0	9.6
Grupo 4	3	3	1	2	0	9
Promedio	2.5	4.5	0.7	2.25	0	



Fuente. Elaboración Propia

Dominio de Competencias

Finalmente, el análisis de resultados permitió estimar un nivel de dominio para cada una de las competencias evaluadas según los Lineamientos Curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (1998). Se debe tener en cuenta que el nivel de la competencia “para argumentar que la ciencia y la tecnología pueden producir efectos buenos o malos para la vida del hombre” no representa la totalidad de los participantes debido a los inconvenientes encontrados, sin embargo, es posible ilustrar o visualizar una tendencia con este nivel.

Tabla 23. Porcentaje de éxito por competencias caracterizadas

Competencias	Sigla	Porcentaje de Éxito
Argumentación sobre cómo el comportamiento personal puede influir en la preservación de la vida y actuar en consecuencia	C1	58.33%
Capacidad para hacer descripciones sencillas de la composición y estructura de los seres vivos	C2	50%
Sustentación de argumentación apoyándose en esquemas explicativos para representar los cambios químicos de la naturaleza	C3	16.67%
Capacidad de narrar sucesos sencillos como los mecanismos de evolución de los seres vivos	C4	41.67%
Capacidad para argumentar que la ciencia y la tecnología pueden producir efectos buenos o malos para la vida del hombre	C5	66.67%*

* No representa la totalidad de los participantes

Fuente. Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 23, las competencias que superan un 50% de éxito al ser desarrolladas por los Lobatos presentan dominios satisfactorios para el desarrollo de proyectos, actividades y acciones claves en la conservación, preservación e investigación en áreas estratégicas gracias a grupo de conocimientos básicos que les provee su desarrollo escolar y la experiencia como Scouts.

Las competencias que presentan porcentajes de éxito menores, permiten percibir que los esfuerzos existentes desde los núcleos escolares presentan deficiencias, sin embargo, es probable reforzar estos conocimientos mediante la educación no formal.

Diseño de Guías Didácticas de Educación Ambiental

Selección y Priorización de Temáticas

El desarrollo de los objetivos propuestos en el Programa Scout Mundial para el Medio Ambiente en la microcuenca de la quebrada Dalí, se encuentra sujeto al contexto del área y su relación directa con las temáticas que lo componen, por tal motivo se seleccionan los siguientes objetivos para enfocar los esfuerzos en materia de educación ambiental utilizando esta microcuenca como escenario:

1. La sociedad y los sistemas naturales tienen agua, suelo y aire limpio
2. Promoción y desarrollo de hábitats naturales para las especies nativas

A partir, de estos dos objetivos se derivan diferentes temáticas claves para lograr el desarrollo de estos conocimientos en los Lobatos de la Asociación Scout de Colombia, sin embargo, es necesario priorizar cuales serán objeto de diseño dentro de este proceso formativo, para construir un primer acercamiento a la consolidación de la microcuenca Dalí como laboratorio vivo.

La priorización fue realizada mediante la construcción de una matriz ponderada con cinco criterios de evaluación para cada temática, los cuales componen una definición clave para el diseño de las guías didácticas. Estos criterios fueron:

- Grado de Investigación: hace referencia al nivel o número de procesos investigativos que puedan soportar el componente teórico de una guía didáctica en la microcuenca de la quebrada Dalí, enfocada en cada una de las temáticas o alternativas propuestas.
- Coherencia de Objetivos: este criterio evalúa la relación existente con la temática y los objetivos actuales de la microcuenca, es decir, conservación, restauración e investigación.
- Accesibilidad: se encuentra relacionado con las necesidades o exigencias que presenta tanto la temática como el área para desarrollar una guía didáctica, es decir, tiempo, distancia y recursos.
- Dominio de la competencia: cada una de las temáticas será directamente relacionada con las competencias en ciencias naturales y educación ambiental que fueron evaluadas dentro de los grupos o manadas de Lobatos, de tal forma que se garantice una coherencia

constante dentro del proceso de formulación e implementación de las guías didácticas.

A cada uno de los criterios evaluables se le fue asignado un peso o porcentaje dentro de la evaluación correspondiente, garantizando que aquellos componentes que son más relevantes dentro de la priorización sean incluidos en la decisión.

Tabla 24. Atributos evaluables para la priorización de temáticas

Atributos Evaluables	Peso
Grado de Investigación	20%
Coherencia de Objetivos	20%
Accesibilidad	30%
Dominio de Competencia	30%
	100%

Fuente. Elaboración propia

Las temáticas definidas como posibles alternativas a evaluar dentro del análisis de priorización se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 25. Temáticas propuestas de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí

	Temática No.	Nombre de la Temática	Competencia Relacionada
Objetivo 1	T1	Ahorro y uso eficiente, calidad del agua, aire y suelo	Sustentación de argumentación apoyándose en esquemas explicativos para representar los cambios químicos de la naturaleza
	T2	Disposición y aprovechamiento de residuos	Argumentación sobre cómo el comportamiento personal puede influir en la preservación de la vida y actuar en consecuencia
	T3	Consumo Responsable y Sostenible	Argumentación sobre cómo el comportamiento personal puede influir en la preservación de la vida y actuar en consecuencia

	T4	Adaptación y/o mitigación al cambio climático	Capacidad para argumentar que la ciencia y la tecnología pueden producir efectos buenos o malos para la vida del hombre
Objetivo 2	T5	Valoración de la biodiversidad	Capacidad para hacer descripciones sencillas de la composición y estructura de los seres vivos
	T6	Identificación de áreas estratégicas para la conservación	Capacidad para argumentar que la ciencia y la tecnología pueden producir efectos buenos o malos para la vida del hombre
	T7	Reforestación con especies nativas y productivas	Capacidad de narrar sucesos sencillos como los mecanismos de evolución de los seres vivos
	T8	Mercados verdes y productos orgánicos	Argumentación sobre cómo el comportamiento personal puede influir en la preservación de la vida y actuar en consecuencia

Fuente. Elaboración propia

Con base a lo anterior, se desarrolló la siguiente matriz de evaluación de alternativas mediante el proceso de ponderación de atributos. Además, se definió que los valores encontrados en el rango de 0 a 1 obtendrían menor grado de prioridad, aquellos que presentaron valores totales entre 1.1 y 2 tendrían prioridad media y por último, las temáticas con valores entre 2.1 y 3 se definirían como prioridad alta. Estos últimos fueron seleccionados para realizar el proceso de diseño de las guías didácticas de educación ambiental.

Tabla 26. Matriz de evaluación de alternativas

Atributos Evaluables	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Grado de Investigación	2	1	0	3	3	2	2	0
Coherencia de Objetivos	3	1	0	3	3	2	3	0
Accesibilidad	3	1	1	2	2	3	2	1
Dominio de Competencia	1	2	2	2	2	2	2	2
Total Ponderado	2.2	1.3	0.9	2.4	2.4	2.3	2.2	0.9

Fuente. Elaboración propia

Para garantizar que la evaluación realizada no fuera determinada sólo mediante valores subjetivos de priorización, se implementó una matriz de doble entrada para estimar la importancia entre alternativas; contemplando cual ítem es más importante al momento de confrontar las temáticas dando como resultado un ordenamiento dentro de la formulación de las guías.

Tabla 27. Matriz de evaluación de importancia

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Importancia	Orden
T1		1	1	0	1	0	0	1	4	3
T2	0		0	0	0	0	0	1	1	7
T3	0	1		0	0	0	1	1	3	6
T4	1	1	1		1	1	0	1	6	1
T5	0	1	1	0		0	1	1	4	4
T6	1	1	1	0	1		1	1	6	2
T7	1	1	0	1	0	0		1	4	5
T8	0	0	0	0	0	0	0		0	8

Fuente. Elaboración propia

En conclusión, con el desarrollo de estas dos herramientas fue posible la selección de las temáticas claves para desarrollar las guías didácticas como estrategia de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí. Sin descartar la posibilidad de desarrollar más componentes o temáticas dentro del proceso de consolidación de esta área como escenario para la educación ambiental de la región.

Diseño de Guías Didácticas

Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñaron las guías didácticas bajo la siguiente estructura:

- *Objetivo del programa:* Corresponde al objetivo 1 ó 2 del Programa Scout Para el Medio Ambiente.
- *Grupo:* Define a quién va dirigido. En este caso al grupo manadas de la Asociación Scouts de Colombia.
- *Contexto:* Breve descripción del sitio de estudio, para el presente caso la microcuenca de la

quebrada Dalí.

- *Objetivos de la guía:* Describe los alcances de la guía con relación a la temática.
- *Materiales:* Refiere a los elementos necesarios para el desarrollo de la actividad.
- *Actividades:* Por cada temática se trazaron actividades teóricas para el acercamiento conceptual al tema y actividades prácticas de observación e interacción en campo. Así mismo, se describieron los procedimientos a realizar.
- *Evaluación:* Se definieron los aspectos principales para la evaluación del aprendizaje de la temática por parte de los lobatos.
- *ANEXO-Hoja de trabajo:* Cada guía contiene la hoja de trabajo sobre la cual se da solución a las actividades planteadas.

Obteniendo finalmente 5 guías divididas en las siguientes temáticas¹¹:

Temática 1: Adaptación y/o mitigación al cambio climático.

Temática 2: Ahorro y uso eficiente¹², Calidad del agua, aire y suelo.

Temática 3: Identificación de áreas estratégicas para la conservación.

Temática 4: Valoración de la biodiversidad.

Temática 5: Reforestación con especies nativas y productivas.

Y cuya información principal se resume en la siguiente tabla:

Tabla 28. Estructura de las guías didácticas diseñadas

Guía Didáctica	Componentes	Actividades
1	Cambio climático Efecto invernadero Gases de efecto invernadero Causas del cambio climático	Componente teórico y conceptual: Cambio Climático
	Cambio climático	Construir nuestro propio modelo representativo
2	Parámetros organolépticos (Color, Olor) pH (Acidez y Alcalinidad)	Valoración de los parámetros organolépticos y determinación de pH




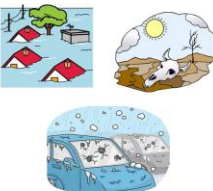




¹¹ ANEXO 6

¹² Este tema fue excluido en el desarrollo de la guía, debido a que en la microcuenca de la quebrada Dalí se hace más pertinente el abordaje de la Calidad del agua, aire y suelo.

Guía Didáctica	Componentes	Actividades
2	Textura del suelo Materia orgánica presente en el suelo Fauna edáfica	El Suelo: Un paraíso a profundidad
	Percepción del ambiente Material particulado en el aire	Purificando la vida
3	Elementos del paisaje (Matriz, parches y corredores)	Reconocimiento del paisaje
	Ecosistemas estratégicos de la microcuenca Dalí (Bosque, humedal) Servicios ecosistémicos	Conservando mi territorio
4	Fauna y flora en la microcuenca Dalí	Observación e identificación de la biodiversidad de la microcuenca
	Flujo de materia y energía	Cadena trófica
	Fauna silvestre	Mamíferos en la microcuenca de la quebrada Dalí
5	Restauración y reforestación	Construcción de una parcela

Fuente. Elaboración propia

Tabla 29. Resumen de las guías didácticas diseñadas para la educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí

<p>Temática 1</p>	<p>Objetivos de la guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar el desarrollo de la educación ambiental en el movimiento scout. • Construir un modelo mental del cambio climático y su relación con las actividades humanas. <p style="text-align: center;">Temática 1: Adaptación y/o mitigación del cambio climático</p> <p>Materiales:</p> <p><i>Kit de Cambio Climático:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Un octavo de cartón paja, o una tabla (25 cm * 35 cm) • Dos trozos de cartulina de 12 cm * 17 cm • Papel Aluminio • Algodón • Temperas de colores primarios • Cajas de fósforos vacías de todos los tamaños • Pinceles, tijeras y pegamento • Hoja de Trabajo <p>Actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar el componente teórico y conceptual sobre el cambio climático y su relación con las actividades humanas. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="289 682 544 1039" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">¿Qué es el Cambio Climático?</p> <p>Es un fenómeno provocado por el Calentamiento Global, que a su vez es producido por el exceso de Gases de Efecto Invernadero.</p>  </div> <div data-bbox="552 682 803 1039" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Efecto Invernadero</p> <p>Fenómeno natural que permite retener el calor necesario para mantener equilibrada la temperatura en el planeta</p>  </div> </div> <p style="font-size: small; text-align: center;">Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="885 325 1144 703" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Gases de Efecto Invernadero</p> <p>El hombre y la naturaleza producen los Gases de Efecto Invernadero. Sin embargo, el hombre no ha controlado la cantidad que produce</p>  </div> <div data-bbox="1153 325 1404 703" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">¿Qué ocasiona el Cambio Climático?</p> <p>Los fenómenos naturales como inundaciones, sequías, granizadas y vendavales son más intensos, más fuertes y más seguidos.</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">2. Construir nuestro propio modelo representativo.</p> <p>Con el Kit de Cambio Climático a mano, vamos a construir el modelo mental de las relaciones existentes entre el medio natural, la ciudad y el cambio climático a partir de los conceptos y dinámicas aprendidas en la actividad anterior. Recuerda identificar las actividades humanas que generan Gases de Efecto Invernadero.</p> <p>Algunas ideas o recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busca en los alrededores materiales como tierra, rocas y hojas caídas • Con los trozos de cartulina puedes crear dos conos y pégalos con cinta o pegamento al cartón paja o a tabla de madera para representar las montañas • Con el papel aluminio puedes trazar un río desde las montañas • Con el algodón puedes pintarlos de color verde y crear los arbustos y árboles • Las cajas de fósforos pueden ser decoradas para representar casas, fábricas o carros • Utiliza tu imaginación y todos los elementos que tengas a la mano <p style="font-size: small; text-align: center;">Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018</p>
<p>Temática 2</p>	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar el desarrollo de la educación ambiental en el movimiento scout. • Reconocer aspectos fundamentales que determinan la calidad del agua, suelo y aire. <p style="text-align: center;">Temática 2.1: Calidad del Agua</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="284 1249 527 1396" style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 150px;"> <p>El color de las aguas naturales es generalmente amarillo, debido a la presencia de materia orgánica o sales como el Fe y Mn</p> </div> <div data-bbox="544 1249 787 1396" style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 150px;"> <p>Los olores y sabores en el agua son indicadores de contaminación.</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="284 1417 527 1606" style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 150px;"> <p>El pH determina el grado de acidez o alcalinidad de un ecosistema.</p> </div> <div data-bbox="544 1417 787 1606" style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 150px;"> <p>El agua para consumo sólo es apta si es: -Inolora -Insaborosa</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="284 1606 446 1795" style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p>La capacidad de resiliencia y productividad primaria del ecosistema lo define su Alcalinidad.</p>  </div> <div data-bbox="641 1648 803 1795" style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p>Hierba o madera -> Materia orgánica. Huevo podrido -> Sulfuro de hidrógeno, altas cantidades de Fe. Gasolina por contaminación por filtración de hidrocarburos.</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">¿Sabías qué...?</p> </div> <p style="font-size: small; text-align: center;">Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018</p>	<div style="text-align: center; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> <p>Calidad del agua</p> </div> <div style="text-align: center; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> <p>Hoja de Trabajo</p> </div> <p style="text-align: center; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;">"Valoración de parámetros organolépticos y determinación de pH"</p> <p>Manada: _____</p> <p>Grupo: _____</p> <p>* Observo y Comparo</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>¿Qué diferencias encuentras entre el agua colectada de la quebrada y el agua del humedal?</p> </div> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>¿Por qué crees que existen estas diferencias?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Resuelve los siguientes interrogantes para cada una de las muestras recolectadas utilizando el cuadro comparativo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Tiene algún color en particular? ¿Cuál? 2. ¿Percebes algún olor específico? Realiza una breve descripción. 3. ¿Crees que tiene algún sabor? ¿Por qué? <p style="font-size: small; text-align: center;">Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018</p>

Objetivos:

- Apoyar el desarrollo de la educación ambiental en el movimiento scout.
- Reconocer aspectos fundamentales para la selección de áreas de conservación.

Temática 3:
Identificación de Áreas Estratégicas para la Conservación

Materiales:

- Hoja de trabajo
- Binoculares (Opcional)
- Lápiz y lapicero
- Colores
- Tijeras
- Cinta

Actividades:

1. Reconocimiento del Paisaje

Para comenzar, revisa el componente teórico sobre el paisaje

1 El Paisaje...
Es un área heterogénea compuesta por un grupo de ecosistemas.
(Forman y Godron, 1986)

2 Estructuralmente se encuentra conformado por:
-La matriz
-Los parches
-Los corredores

3 La matriz, es el elemento dominante o más abundante del paisaje.

4 Los parches, son las unidades del paisaje rodeadas por la matriz.

5 Los corredores, son los elementos que conectan las parcelas similares.



Fragmentos y corredores forestales de una matriz agrícola. (Villa et al, 2006)

Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018

Objetivos de la guía:

- Apoyar el desarrollo de la educación ambiental en el movimiento scout.
- Comprender los procesos básicos de intercambio de materia y energía en la cadena trófica, como proceso vital para la resiliencia de los ecosistemas andinos.

Temática 4:
Valoración de la biodiversidad

Materiales:

- Hoja de Trabajo
- Binoculares (Opcional)
- Vaso
- Agua
- Vaso o recipiente para mezcla
- Agitador (palito de madera)
- Lápices de colores

Actividades:

1. Observación e identificación de la biodiversidad de la microcuenca

La microcuenca de la quebrada Dalí, cuenta con una alta biodiversidad de mamíferos, anfibios, aves y vegetación. Ahora vamos a observar e identificar en el área cercana diferentes especies, recuerda buscar en lugares pequeños, en las orillas de la quebrada, debajo de las rocas siempre en compañía de un dirigente o responsable. Una vez identifiques una de las especies que habitan la microcuenca, utiliza la hoja de trabajo para identificar su nombre común.

2. Cadena Trófica

Una vez todos los integrantes hallan identificado una especie (en caso de que algún Lobato no logre cumplir con la primera actividad, se le debe asignar un mamífero, ave, pez, anfibio o planta según los descritos en la hoja de trabajo) es hora de tomar un rol.

Pero... ¿Qué es una "Cadena Trófica o Alimenticia"?



La Cadena Alimenticia es una secuencia lineal donde los nutrientes y la energía pasan de un organismo a otro.

Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018

Matriz	Parches	Corredores
Vegetación dominante.	Son internamente homogéneos y auto sostenibles.	Permiten el flujo de energía, organismos y materiales.
De esta depende la funcionalidad del ecosistema.	Deben ser lo suficientemente grandes para mantener funciones ecológicas	

Pueden ser: Vegetación, construcciones, corrientes de agua, cultivos específicos etc...



En compañía del dirigente, dirígete a una zona alta, donde puedas tener visualización de parte de la microcuenca (Se recomienda el punto cerca de la cámara fenológica). Desde allí, observa detalladamente el paisaje y responde en la hoja de trabajo.

2. Conservando mi territorio

Revisa el componente informativo y conceptual sobre áreas y ecosistemas para la conservación

¿Sabías qué?

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las áreas prioritarias para la conservación son aquellas que mantienen el equilibrio ecológico y prestan servicios ecosistémicos como:

- *Regulación del clima
- *Conservación de la biodiversidad
- *Depuradores de aire, agua y suelo
- *Regulación del agua

En la microcuenca de la quebrada Dalí existen dos ecosistemas estratégicos para la conservación

Bosque Andino



Humedal Andino



Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018

Valoración de la biodiversidad

Hoja de Trabajo


Manada: _____

Grupo: _____


Actividad 1:

Ubica la especie que identificaste en uno de estos grupos


MAMÍFEROS: ORDEN CARNIVORA




Ocelote




Tajga




Zorro Común o Perruno



Coatí



Puma



Vaguarandi

MAMÍFEROS



Zarigüeya Común



Armadillo



Danta

Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018

Objetivos de la guía:

- Apoyar el desarrollo de la educación ambiental en el movimiento scout.
- Conocer la relación existente entre las especies nativas e introducidas de la microcuenca de la quebrada Dalí.

**Temática 5:
Reforestación con especies nativas y productivas**

Materiales:

- Cinta métrica
- Cuatro estacas de madera
- Hilo rojo o cabuya
- Lupa
- Hoja de Trabajo

Actividades:

1. Construcción de una parcela

En compañía de tu dirigente o el responsable de la actividad vamos a construir una parcela para identificar las especies vegetales que se encuentran en esta área.

- Busca un área cercana a la zona de humedal donde puedas ingresar con seguridad
- Con la cinta métrica, mide un cuadrado de 1 metro por 1 metro, y en cada esquina ubica una de las estacas, posteriormente con el hilo rojo o la cabuya une las estacas para delimitar tu parcela.

Aquí te dejamos un ejemplo:



Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018

Reforestación con Especies Nativas y Productivas

Hoja de Trabajo

Manada: _____

Grupo: _____

Actividad 2:

Con la siguiente lista de la vegetación de la microcuenca de la quebrada Dalí, identifica las especies que se encuentran dentro de la parcela que trazaste.

VEGETACIÓN DE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA DALÍ

		
Nombre Común	Nombre Común: Bejuco de Criatura	Nombre Común: Bore
Nombre Científico: <i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	Nombre Científico: <i>Milbania micrantha</i> Kunth	Nombre Científico: <i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott
Forma de Crecimiento: Herbácea	Forma de Crecimiento: Trepadora	Forma de Crecimiento: Herbácea
Nativa	Introducida	Nativa
		
Nombre Común:	Nombre Común: Elephantopus	Nombre Común:
Nombre Científico: <i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. et Schlecht.	Nombre Científico: <i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Nombre Científico: <i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf. Ex D.C
Forma de Crecimiento: Herbácea	Forma de Crecimiento: Herbácea	Forma de Crecimiento: Herbácea
Nativa	Nativa	Nativa

Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad, 2018

Fuente. Elaboración propia

Conclusiones y Recomendaciones

El desarrollo de experiencias de educación ambiental en la microcuenca de la quebrada Dalí denotó la importancia de generar espacios participativos para la construcción del conocimiento, incentivando a las comunidades a que se apropien de sus territorios y del valor ecológico de la riqueza natural. De igual manera, se reconoce que sistematizar este tipo de experiencias es fundamental dentro de los procesos aplicación y verificación metodológica, de tal manera que los involucrados participen en la validación y retroalimentación del ejercicio, permitiendo fortalecer las capacidades entre actores y recrear el proceso en otros escenarios.

Frente al proceso de caracterización en conocimientos ambientales, se identificó que las bases de formación en ciencias naturales que actualmente se aplican en las instituciones educativas permiten a los niños tener percepciones básicas para comprender temas ambientales. Sin embargo, no garantizan el dominio total de los conocimientos que se deben adquirir en esta temática desde los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional. No obstante, se observa que estos vacíos formativos pueden ser atendidos a partir de actividades complementarias que permitan desarrollar habilidades medioambientales, como es el caso de las instituciones de carácter privado.

Por otro lado, se contempla que el diseño de una estrategia didáctica debe estar acorde con las necesidades y realidades prioritarias en torno al conocimiento del ambiente y sus relaciones de interdependencia, de tal manera que se logre generar un impacto social con la formación de ciudadanos empoderados y responsables de sus conductas y aptitudes.

Finalmente, se recomienda realizar el proceso de validación de las guías didácticas mediante su aplicación y evaluación con un grupo piloto, de tal forma que se logren obtener a partir de la retroalimentación aportes que permitan ajustarlas y perfeccionarlas. Así mismo y considerando que la microcuenca de la quebrada Dalí es un escenario complejo en el cual se pueden desarrollar múltiples temáticas con relación a la educación ambiental, se hace fundamental realizar adecuaciones que garanticen el libre desarrollo de cada una de las actividades propuestas y la seguridad suficiente para cada uno de los participantes.

Bibliografía

- Abarca, F. (2016). *La Metodología Participativa para la Intervención Social: Reflexiones desde la Práctica*. Revista Ensayos Pedagógicos Vol. XI: N° 1 Enero- Junio. Universidad Nacional de Costa Rica.
- Asociación Scouts de Colombia. (2014). *Insignia Mundial de Medioambiente Colombia. Manual Para Dirigentes*. Programa Scout Mundial de Medioambiente, Comisión Nacional de Ambiente- SCOUTS COLOMBIA-. Bogotá, D.C.
- Bayod, J.M. (2006). *Si Las Competencias Son La Solución, ¿Cuál Era El Problema?* Universidad de Cantabria, Tuning. Santander.
- Brophy, J; Good, T. (1999). *Psicología Educativa*. Mc Graw Hill. México, D.F.
- Comisión Europea. (2000). *Una Introducción a Tuning Educational Structures in Europe. La Contribución de las Universidades al Proceso de Bolonia*. Comisión Europea, Socrates-Tempus. España y Países Bajos.
- Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental de Risaralda. (2005), *Plan Decenal de Educación Ambiental del Departamento de Risaralda 2005-2014*. –CIEAR. Pereira
- Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993). *Ley General Ambiental de Colombia [Ley 99 de 1993]*. DO: 41.146
- Contreras, E. (2009). *Evaluación Social de Proyectos*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. Recuperado el 1 de junio de 2018 de: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/35117/ev_social_ILPES_2009_4_multicriterio.pdf
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda [CARDER]. (2011). *Acuerdo No. 018 “Por el cual se declara, reserva y alindera el Distrito de Conservación de Suelos Campoalegre como categoría de área protegida integrante del SINAP”*. Pereira.
- De Groot, R; Wilson, M; Boumans, R. (2002). *A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services*. El Sevier Journals-Ecological

Economics 41: 393-408. USA.

Díaz, C. (2007). *Metodología Interdisciplinaria desde el Estudio de la Problemática Ambiental del Tramo Urbano de la Cuenca del Río Consota: Hacia el Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Local*. Universidad Nacional de Colombia; Facultad de Ingeniería y Arquitectura; Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Manizales.

Fortea, M. A. (2009). *Metodologías Didácticas para la Enseñanza/ Aprendizaje de Competencias*. En curso CEFIRE Castellón 2009: “Competencias en el ámbito de las ciencias experimentales”.

García, J.E; Cano, M.I. (2006). *¿Cómo nos puede Ayudar la Perspectiva Constructivista a Construir Conocimiento en Educación Ambiental?* Revista Iberoamericana de Educación N. 41: mayo- agosto 2006.

Godet M. y Durance P. (2009). *La Prospectiva Estratégica para las Empresas y los Territorios*. Labotatoire d’Innovation de Prospective Stratégique et d’Organisation. París. Pp 59-62

González, F. (1996). *Reflexiones acerca de la Relación entre los Conceptos: Ecosistema, Cultura y Desarrollo*. Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo -IDEADE-. Bogotá, D.C.

González, F. (2007). *Aportes para una Caracterización de las Ciencias Ambientales*. En: Las Ciencias Ambientales: Una Nueva Área del Conocimiento. Red Colombiana de Formación Ambiental -RCFA-. Bogotá, D.C.

Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad.[EIS] (2018). *Base de Datos Microcuenca de la Quebrada Dalí*. Facultad de Ciencias Ambientales; Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira.

Hernández, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Iztapalapa. México D.F: McGraw-Hill Interamericana.

Leff, E. (1998). *Saber Ambiental. Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, Poder*. Siglo XXI Editores. México D.F.

Lerma, H. D. (2009). *Metodología de la Investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto*.

Bogotá D.C. Colombia: Ecoe Ediciones.

Moreira, M.A. (1993). *Unidades Didácticas e Investigación en el Aula. Un Modelo para el Trabajo Colaborativo entre Profesores*. Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias. Nogal Ediciones. Las Palmas de Gran Canaria.

Ministerio del Medio Ambiente; Departamento Nacional de Planeación; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, (1995). *Política Nacional de Biodiversidad, República de Colombia*. MA, DNP, IAVH Bogotá, D.C.

Ministerio Nacional de Educación. (1998). *Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. MEN. Bogotá, D.C.

Ministerio Nacional de Educación. (1998). *La Dimensión Ambiental: Un Reto para la Educación de la Nueva Sociedad*. MEN. Bogotá, D.C.

Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental*. MA, MEN. Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Educación Nacional [MINEDUCACIÓN]. (16 de diciembre de 2009). *Decreto No. 4904 “Por el cual se reglamenta la organización, oferta y funcionamiento de la prestación del servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano y se dictan otras disposiciones”*. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos*. MINAMBIENTE. Bogotá, D.C.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MINAMBIENTE]. (1 de julio de 2010). *Decreto No. 2372 “Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, Ley 165 de 1994, Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones”*. Bogotá D.C.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo; Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal Enrique Álvarez Cardona; Ministerio de Agricultura y Ganadería

- (s.f.). *Nota Técnica 1: La Microcuenca como Ámbito de Planificación de los Recursos Naturales*. FAO; AECID, CENTA, MAG. El Salvador.
- Organización Scout Interamericana. (1995). *Proyecto Educativo del Movimiento Scout*. Santiago de Chile.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2001). *Política de Participación Social en la Conservación*. PNNC. Bogotá, D.C.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2006). *Plan de Manejo del Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya*. PNNC. Medellín, Colombia
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2013). *Plan Estratégico para el Ecoturismo en las Áreas Protegidas de la Cuenca Alta del Río Otún*. PNNC. Pereira.
- Pelligrini, N; Álvarez, A; Moncada J-L; Navas, A; Rávago, U; Rivero, A. (2000). *La Educación Ambiental para la Protección de la Biodiversidad y las Áreas Naturales Protegidas*. Memorias del III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Caracas.
- Pinilla, S. (2005). *Guía Metodológica para la Sistematización de Proyectos*. USAID. Panamá.
- Proyecto JALDA (2003). *Manual de Técnicas Participativas*. Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo Basado en la Conservación de Suelos y Aguas. Agencia de Recursos Verdes del Japón; Prefectura del Departamento de Chuquisaca. Sucre, Bolivia.
- Quiroga, L. (2013). *Plan Estratégico para el Ecoturismo en las Áreas Protegidas de la Cuenca Alta del Río Otún*. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ediprint LTDA. Pereira.
- Rangel, O. (2000). *Clima en Colombia. Colombia Diversidad Biótica III La Región de Vida Paramuna*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá, D.C.
- Rengifo, B.A; Quitiaquez, L; Mora, F. J. (2012). *La Educación Ambiental una Estrategia Pedagógica que Contribuye a la Solución de la Problemática Ambiental en Colombia*. En: XII Coloquio Internacional de Geocrítica. Independencias y Construcción de Estados

- Nacionales: Poder, Territorialización y Socialización, Siglos XIX-XX. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- Skinner, B. (1972). *La Necesidad de las Máquinas de Enseñar*. Aprendizaje Escolar y Evaluación. Buenos Aires.
- Torres, M. (1998). *La Educación Ambiental: Una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La Experiencia de Colombia*. Revista Iberoamericana de Educación N. 16. pg. 23-48. Madrid.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2006). *Guía para Sistematizar experiencias*. The World Conservation Union UICN- Mesoamérica.
- Velásquez, A. (2014). *Diagnóstico Ambiental para la Valoración Integral de Servicios Ecosistémicos como Insumo para la Toma de Decisiones desde la Perspectiva de la Gestión del Riesgo y Cambio Climático en la Cuenca Alta del Río Otún*. Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad- EIS, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.
- Viera, A; Hechavarría, J; Rodríguez, R; Azze, M; Rodríguez, T. (2002). *Los Métodos Participativos en Pedagogía*. Revisa Salud de los Trabajadores Vol. 10:1,2. Instituto Nacional de los Trabajadores- INSAT. La Habana, Cuba.
- Villarroel, V; Bruna, D. (2014). *Reflexiones en torno a las Competencias Genéricas en Educación Superior: Un Desafío Pendiente*. Revista Psicoperspectivas Vol 13, N. 1, pg. 22-34. Valparaiso.
- Walteros, J.M. (2016). *Estudio Socio-ecológico del Complejo de Humedales de la Microcuenca Dalí, Cuenca Alta del Río Otún*. Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ciencias Ambientales, Maestría en Ciencias Ambientales. Pereira.
- Walteros, J.M; Castaño, J.M; Marulanda, J.H (2016). *Ensamble de Macroinvertebrados Acuáticos y Estado Ecológico de la Microcuenca Dalí-Otún, Departamento de Risaralda, Colombia*. Revista Hidrobiológica 26:3 pg. 359-371