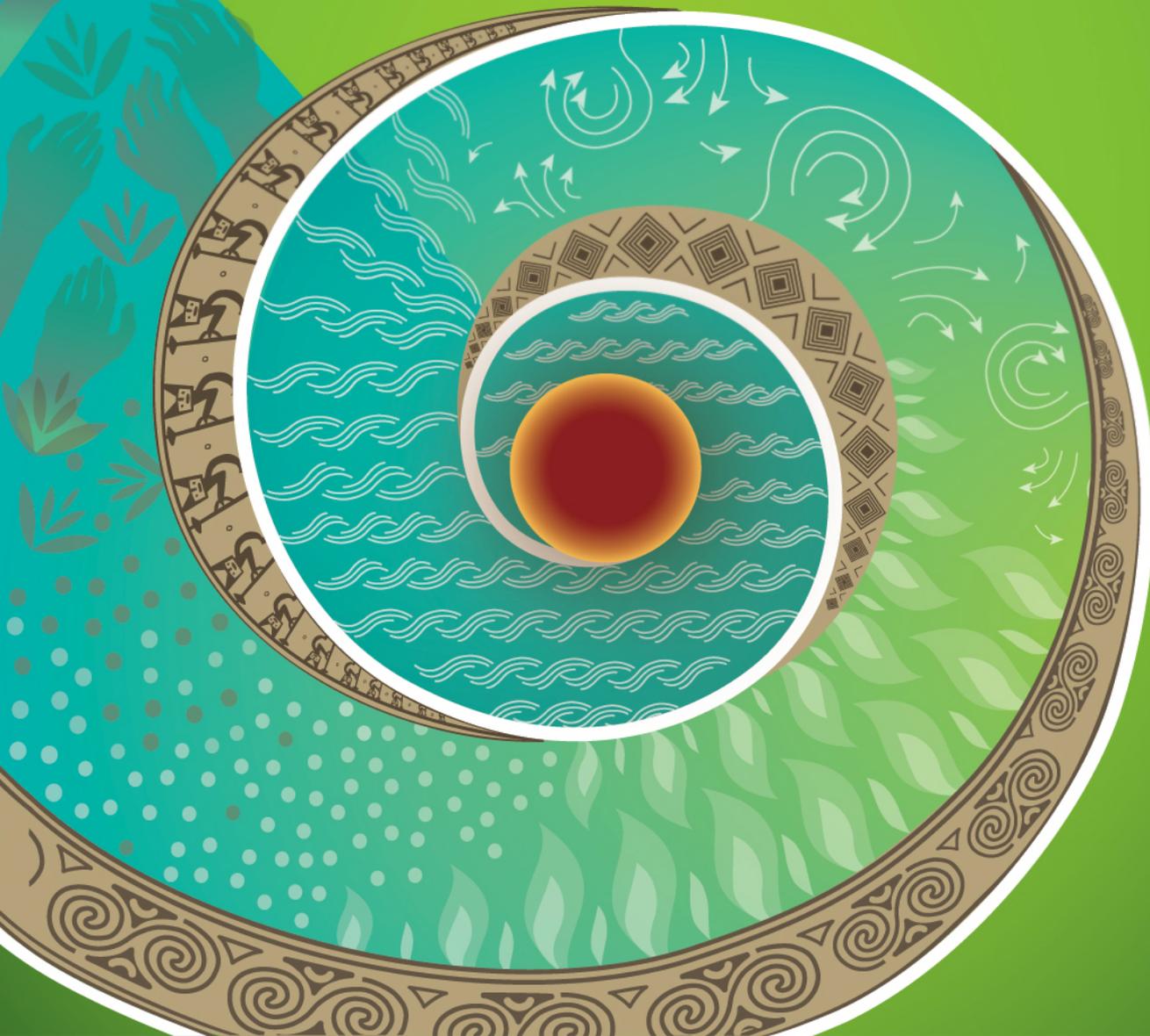


ENCUENTRO DE ARTÍCULACIÓN  
POR EL CRECIMIENTO VERDE

**SINA**  
SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL

# Los Proyectos Ambientales Escolares PRAE en Colombia:

*Viveros de la nueva ciudadanía ambiental de un país  
que se construye en el escenario del posconflicto y la paz.*



 **MINAMBIENTE**

 **TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

**ALIANZA**  
- NACIONAL POR LA -  
**EDUCACIÓN  
AMBIENTAL**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**

**JUAN MANUEL SANTOS CALDERÓN**  
PRESIDENTE

**LUIS GILBERTO MURILLO URRUTIA**  
MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**CARLOS ALBERTO BOTERO LÓPEZ**  
VICEMINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO  
SOSTENIBLE

**ARLEIN CHARRY VELÁSQUEZ**  
DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO  
AMBIENTAL TERRITORIAL Y COORDINACIÓN  
DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL - SINA

**SILVIO EMILIANO GARCÉS MOSQUERA**  
SUBDIRECTOR DE EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN

**LOS PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES -PRAE  
EN COLOMBIA: VIVEROS DE LA NUEVA CIUDADANÍA  
AMBIENTAL DE UN PAÍS QUE SE CONSTRUYE EN EL  
ESCENARIO DEL POSCONFLICTO Y LA PAZ.**

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016

*Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente.*

*Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.*

*No comercializable - Distribución gratuita*

---

**DOCENTES AUTORES DE LOS TEXTOS DE LOS  
PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES  
(PRAE)**

**ARROYANDO**

Institución Educativa Pijiguayal,  
Ciénaga de Oro – Córdoba.  
Tairo Enrique Araújo Villar  
Yolima Isabel Peña González

**VIVIR EN COMUNIDAD, UN COMPROMISO  
DE TODOS**

Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús,  
Sandoná – Nariño.  
Adilson Barahona Riascos

**HACIA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL  
DEL BOSQUE SECO TROPICAL**

Institución Educativa Técnica Agropecuaria  
Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar,  
Santa Catalina – Bolívar.  
María Lascarro Moya  
Eder Cristian Canoles Bustos  
Gloria Isabel Posada Saavedra

**MIENTRAS CAMBIA LA ESCUELA**

Institución Educativa Escuela Normal Superior  
de Popayán, Popayán – Cauca.  
Aleida María Castrillón Paz  
Alid Armando Mera Mosquera  
Blanca Elsa Beltrán Quinayás  
Carlos Alfonso Cerón Benavides  
Nidia Lucía Girón Bucheli

**CONCEPCIÓN Y ASESORÍA PEDAGÓGICA – DIDÁCTICA  
DE LOS TEXTOS Y LA PUBLICACIÓN**

Maritza Torres Carrasco  
Subdirectora de Educación y Participación  
Minambiente Febrero 2015 – Agosto 2016  
Profesora Titular Facultad de Medio Ambiente  
y Recursos Naturales  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

**ASESORÍA AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN  
LINGÜÍSTICA DE LOS TEXTOS**

Borys Bustamante Bohórquez  
Profesor Titular Maestría en Comunicación–Educación  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Juan Moreno Blanco  
Profesor Titular Escuela de Estudios Literarios  
Universidad del Valle

**ASESORÍA TÉCNICA AL DESARROLLO DEL  
CONTENIDO DE LOS TEXTOS**

Carmen Alicia Peña Cortés  
Oswaldo Cuadro Franco  
Alianza Minambiente - Mineducación Acuerdo 407 de 2015  
Universidad de Antioquia -contrato 397/15  
Nelson Torres Puello  
Programa de Educación Ambiental  
Ministerio de Educación Nacional  
Alianza Minambiente - Mineducación Acuerdo 407 de 2015

**APOYO A LA REVISIÓN DE LA EDICIÓN PRELIMINAR**

Margarita Noreña Ortega  
Ricardo Molano Carrera  
Subdirección de Educación y Participación Minambiente

DISEÑO DE PORTADA E ILUSTRACIONES  
Rosa Elena Peláez

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN  
Facultad de Comunicaciones  
Universidad de Antioquia

Documento elaborado bajo el contrato interadministrativo 397 de 2015 suscrito entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Universidad de Antioquia, en el marco del Programa Nacional de Educación y Participación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Acuerdo 407 de 2015 entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Educación Nacional. Contó con la colaboración de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

**Catalogación en Publicación.** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Subdirección de Educación y Participación. Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

*Los proyectos ambientales escolares -PRAE en Colombia: Viveros de la nueva ciudadanía ambiental de un país que se construye en el escenario del posconflicto y la paz.* / Eds.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Subdirección de Educación y Participación; Universidad de Antioquia ; prólogo de Julio Carrizosa Umaña ; ilustración: Peláez, Rosa Elena. -- Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016.

220 p. : il.

ISBN: 978-958-8901-25-1

1.Educación ambiental 2.Proyectos ambientales escolares 3.Gestión ambiental  
4.Cultura ambiental 5.Desarrollo sostenible I. Tit. II.Ministerio de Ambiente y  
Desarrollo Sostenible

CDD: 363.7

CÍTESE ASÍ:

OBRA COMPLETA:

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Los proyectos ambientales escolares -PRAE en Colombia. Viveros de la nueva ciudadanía ambiental de un país que se construye en el escenario del posconflicto y la paz.* Bogotá D.C.; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016

CADA CAPÍTULO:

Institución Educativa Pijiguayal, Ciénaga de Oro, Córdoba / Araújo Villar, Tairo Enrique y Peña González, Yolima Isabel. Arroyando. *Escuela y comunidad caminando hacia la sostenibilidad del agua y el suelo de su municipio: Ciénaga de Oro (Córdoba).*

Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, Sandoná, Nariño / Adilson Barahona Riascos. *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná.*

Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar, Santa Catalina, Bolívar / María Lascarro Moya, Eder Cristian Canoles, Bustos y Gloria Isabel Posada Saavedra. *Hacia la sostenibilidad ambiental del bosque seco tropical en el municipio de Santa Catalina de Alejandria.*

Institución Educativa Escuela Normal Superior de Popayán, Popayán, Cauca / Aleida María Castrillón Paz, Alid Armando Mera Mosquera, Blanca Elsa Beltrán Quinayás, Carlos Alfonso Cerón Benavides y Nidia Lucía Girón Bucheli. *Mientras cambia la escuela: el conocimiento del territorio se incorpora efectivamente en la formación de una ciudadanía ambiental.*

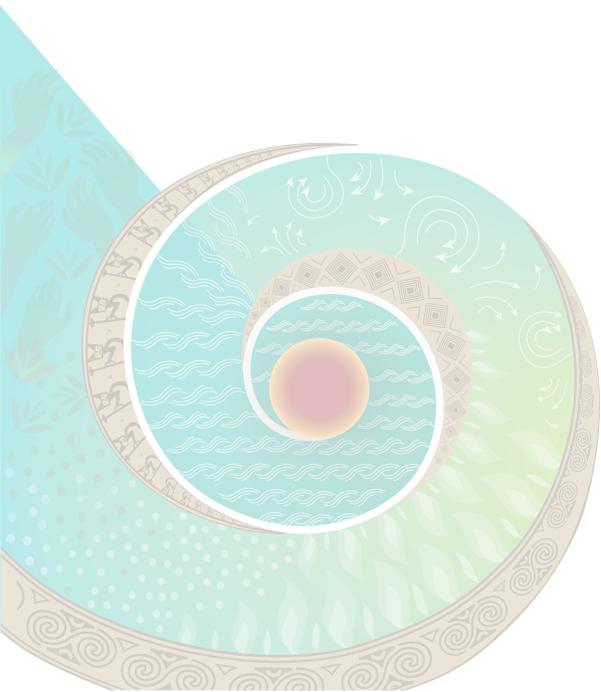
En: COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Los proyectos ambientales escolares -PRAE en Colombia. Viveros de la nueva ciudadanía ambiental de un país que se construye en el escenario del posconflicto y la paz.* Bogotá D.C.; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016. p. 15-66

PRIMERA EDICIÓN IMPRESA: 2.000 EJEMPLARES  
Año 2016  
IMPRESO POR: Editorial LA PATRIA S.A. Manizales-Colombia



# Los Proyectos Ambientales Escolares PRAE en Colombia:

*Hacia un proyecto de sociedad sostenible*



# TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	8
AGRADECIMIENTOS .....	9
PRÓLOGO .....	11

## **ARROYANDO:**

### **ESCUELA Y COMUNIDAD CAMINANDO HACIA LA SOSTENIBILIDAD DEL AGUA Y EL SUELO DE SU MUNICIPIO: CIÉNAGA DE ORO (CÓRDOBA)**

15

INTRODUCCIÓN .....	16
DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....	17
ELEMENTOS CONTEXTUALES DEL PRAE.....	18
Referentes generales .....	18
Referentes particulares .....	27
ELEMENTOS CONCEPTUALES DEL PRAE .....	32
Conceptos relacionados con la educación ambiental.....	32
Conceptos básicos para el desarrollo del PRAE (conectores del contexto) .....	35
Elementos estructurales del PRAE .....	37
ELEMENTOS DE INSTITUCIONALIZACIÓN .....	48
Elementos intrainstitucionales .....	48
Elementos de carácter interinstitucional e intersectorial .....	50
ELEMENTOS DE PROYECCIÓN .....	51
Logros .....	51
Dificultades .....	53
Posibilidades y escenarios de desarrollo.....	53
EXPERIENCIAS RELEVANTES .....	55
ASPECTOS RELEVANTES PARA LA DINÁMICA AMBIENTAL .....	56
Impactos del PRAE Arroyando .....	56
A MANERA DE CONCLUSIONES .....	58
TESTIMONIOS DE LA COMUNIDAD PRAE SOBRE LA EXPERIENCIA .....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	61

## **VIVIR EN COMUNIDAD, UN COMPROMISO DE TODOS:**

### **HACIA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE SANDONÁ**

65

INTRODUCCIÓN .....	66
DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....	67
ELEMENTOS CONTEXTUALES DEL PRAE.....	68
Referentes generales .....	68

Referentes particulares .....	77
ELEMENTOS CONCEPTUALES DEL PRAE .....	82
Conceptos relacionados con la educación ambiental.....	82
Conceptos básicos para el desarrollo del PRAE (conectores del contexto).....	84
Elementos estructurales del PRAE.....	86
ELEMENTOS DE INSTITUCIONALIZACIÓN .....	101
Dinámica intrainstitucional.....	101
Dinámicas interinstitucional e intersectorial .....	104
ELEMENTOS DE PROYECCIÓN .....	105
Logros .....	105
Dificultades .....	106
Posibilidades y escenarios de desarrollo.....	106
Otros elementos de proyección .....	107
EXPERIENCIAS RELEVANTES .....	108
ASPECTOS RELEVANTES PARA LA DINÁMICA AMBIENTAL .....	110
Impactos del PRAE.....	110
A MANERA DE CONCLUSIONES .....	112
TESTIMONIOS DE LA COMUNIDAD PRAE SOBRE LA EXPERIENCIA .....	113
BIBLIOGRAFÍA.....	115

**HACIA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATALINA DE ALEJANDRÍA**

**119**

INTRODUCCIÓN .....	120
DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....	121
ELEMENTOS CONTEXTUALES DEL PRAE.....	122
Referentes generales .....	122
Referentes particulares.....	131
ELEMENTOS CONCEPTUALES DEL PRAE .....	134
Conceptos relacionados con la educación ambiental.....	134
Conceptos básicos para el desarrollo del PRAE (conectores del contexto).....	137
Elementos estructurales del PRAE.....	139
ELEMENTOS DE INSTITUCIONALIZACIÓN .....	149
Dinámica intrainstitucional.....	149
Dinámicas interinstitucional e intersectorial .....	151
ELEMENTOS DE PROYECCIÓN .....	152
Logros .....	152
Dificultades .....	152
Posibilidades y escenarios de desarrollo.....	153
EXPERIENCIAS RELEVANTES .....	154
ASPECTOS RELEVANTES PARA LA DINÁMICA AMBIENTAL .....	156

A MANERA DE CONCLUSIONES .....	157
TESTIMONIOS DE LA COMUNIDAD PRAE SOBRE LA EXPERIENCIA .....	158
BIBLIOGRAFÍA.....	160

**MIENTRAS CAMBIA LA ESCUELA**

***EL CONOCIMIENTO DEL TERRITORIO SE INCORPORA EFECTIVAMENTE***

***EN LA FORMACIÓN DE UNA CIUDADANÍA AMBIENTAL PARA POPAYÁN Y EL CAUCA***

**163**

INTRODUCCIÓN .....	164
DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....	165
ELEMENTOS CONTEXTUALES DEL PRAE.....	166
Referentes generales .....	166
Referentes particulares .....	173
ELEMENTOS CONCEPTUALES DEL PRAE .....	179
Conceptos relacionados con la educación ambiental.....	179
Conceptos básicos para el desarrollo del PRAE (conectores del contexto).....	180
Elementos estructurales del PRAE.....	184
ELEMENTOS DE INSTITUCIONALIZACIÓN .....	196
Dinámica intrainstitucional.....	196
Dinámicas interinstitucional e intersectorial .....	198
ELEMENTOS DE PROYECCIÓN .....	199
Logros .....	199
Dificultades .....	199
Posibilidades y escenarios de desarrollo.....	200
ASPECTOS RELEVANTES PARA LA DINÁMICA AMBIENTAL .....	201
A MANERA DE CONCLUSIONES .....	203
TESTIMONIOS DE LA COMUNIDAD PRAE SOBRE LA EXPERIENCIA .....	204
BIBLIOGRAFÍA.....	208

## Siglas, acrónimos y abreviaturas

**A.G.N. :** Archivo General de la Nación  
**ANUC:** Asociación Nacional de Usuarios Campesinos  
**APLI:** Asociación de Producción Limpia Ingenio  
**ASOPROSACA:** Asociación de Productores de Santa Catalina de Alejandría  
**BhT:** Bosque húmedo tropical  
**CAE:** Comité Ambiental Escolar  
**CAEC:** Construcción de cultura ambiental desde las escuelas y comunidades de Córdoba  
**CARDIQUE:** Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique  
**CDJ:** Centro de Desarrollo Juvenil  
**CEDENAR:** Central Eléctrica de Nariño  
**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe  
**CIDEA:** Comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental  
**CIDEAM:** Comité Interinstitucional de Educación Ambiental de Popayán  
**CORPOCIUR:** Corporación Ciudad Red Gestores de Vida  
**CORPONARIÑO:** Corporación Autónoma Regional de Nariño  
**CRC:** Corporación Autónoma Regional del Cauca  
**CUN:** Corporación Unificada Nacional de Educación Superior  
**CVS:** Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge  
**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística  
**EOT:** Esquema de Ordenamiento Territorial  
**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura  
**FEDEPANELA:** Federación Nacional de Paneleros  
**FRUHORTINORTE:** Fruteros y Horticultores del Norte  
**FUNCOP:** Fundación para la Comunicación Popular  
**FUNLAM:** Fundación Universitaria Luis Amigó  
**I. E.:** Institución educativa  
**IAvH:** Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander van Humboldt  
**IDEAM:** Instituto de Hidrología, meteorología y Estudios Ambientales  
**IFI:** Instituto de Fomento Industrial  
**IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi  
**IICA:** Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura  
**IPS:** Institución prestadora de salud  
**MAVDT:** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
**MEN:** Ministerio de Educación Nacional  
**MMA:** Ministerio del Medio Ambiente  
**Minambiente:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
**Mineducación:** Ministerio de Educación Nacional  
**ONG:** Organizaciones no gubernamentales  
**PBOT:** Plan Básico de Ordenamiento Territorial  
**PDEAM:** Plan de Desarrollo de Educación Ambiental Municipal  
**PEI:** Proyecto Educativo Institucional  
**POMAC:** Plan Minero Ambiental para los Materiales de la Construcción en el departamento de Córdoba  
**POMCH:** Plan de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas  
**POT:** Plan de ordenamiento territorial  
**PRAE:** Proyectos Ambientales Escolares  
**PROCEDA:** Proyectos Ciudadanos y Comunitarios  
**REDEPRAE:** Red de Proyectos Ambientales Escolares  
**SED:** Secretaría de Educación Departamental  
**SENA:** Servicio Nacional de Aprendizaje  
**SETP:** Sistema Estratégico de Transporte Público  
**SIGAM:** Sistema de Gestión Ambiental Municipal  
**SINA:** Sistema Nacional Ambiental  
**SPNN:** Sistema de Parques Nacionales Naturales  
**TECNAR:** Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo  
**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza  
**UMATA:** Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria  
**UNESCO:** Programa de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura  
**UTB:** Universidad Tecnológica de Bolívar  
**WCFS:** Comisión Mundial de Bosques y Desarrollo Sostenible (siglas en inglés)

# Introducción

*...va subiendo el día por el río...*

*Aurelio Arturo*

Hoy cuando Colombia se enruta hacia los grandes cambios enunciados desde las búsquedas de la paz con justicia social que todos anhelamos, la educación ambiental se posiciona como una fuente de inspiración y creatividad para la transformación de realidades que hacen dinámica la pluralidad de nuestros contextos de vida; desde los cuales surgen grandes retos para nuestra formación como ciudadanos responsables y conscientes de la relación compleja que desde siempre hemos establecido con ellos, como parte que somos de la diversidad natural y sociocultural que sirve de base al entramado ambiental de nuestros territorios.

Esta fuente de inspiración es una de las razones que ha motivado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a consolidar la Alianza Estratégica establecida recientemente con el Ministerio de Educación Nacional (acuerdo 407 de 2015); la cual desde las condiciones del presente momento histórico: reconciliación y preparación para el periodo de posconflicto, retoma una gran importancia, cuando a través de su propósito central: “La formación de ciudadanía responsable: un país más educado y una cultura ambiental sostenible para Colombia”, abre la puerta a una forma de educación orientada fundamentalmente, a que los individuos y los colectivos del país avancen en la lectura y comprensión de sus propias realidades ambientales, a partir de la construcción de conocimientos y miradas complejas, como complejo es el mundo ambiental.

El libro que hoy presentamos constituye, entonces, uno de los resultados de esta Alianza y a la vez en prueba fehaciente de la potencia que tiene el trabajo interinstitucional en la obtención de logros de mayor impacto, para la inclusión de este enfoque educativo en las diferentes dinámicas del desarrollo sectorial y territorial del país. Esto, por supuesto, reconociendo que la educación ambiental es una estrategia transformadora de realidades socioculturales y que, por ende, desde sus ejercicios pedagógicos, movilizadores de concepciones, visiones y prácticas de la educación convencional, ha dado lugar a un concepto de calidad de la formación ciudadana, fundado en la participación y la inclusión social; sin duda, de gran pertinencia para la construcción de una gestión ambiental integrada, compartida y sostenible para Colombia.

En este contexto es importante recordar aquí, que los **Proyectos Ambientales Escolares – PRAE**, hacen parte de esta Alianza, como estrategia que son de la *Política Nacional de Educación Ambiental* del Sistema Nacional Ambiental –SINA, planteados para la inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal. Ellos están posicionados hoy, gracias al trabajo constante, la experiencia y el empeño de sus docentes, como los semilleros de una nueva ciudadanía ambiental local, y han ido dando perfil y maduración a una nueva manera de concebir la educación, en las instituciones educativas de los diferentes rincones del país; lo cual se manifiesta explícitamente en los contenidos de la presente publicación, a través de cada una de las cuatro experiencias significativas para los desarrollos de la mencionada Política.

Es entonces muy grato para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, poner en conocimiento del país este libro, que desde una muy buena documentación de estos PRAE, invita a comprender, cómo la estrecha relación de la educación ambiental con las problemáticas del contexto ha llevado a los miembros de las comunidades educativas y de sus instituciones, a convertirse en pensadores y visionarios del territorio, y a construir sistemas de realidad ambiental; y cómo su experiencia de vida y conocimiento ha fortalecido los lazos entre las instituciones, tanto educativas como ambientales, y la comunidad. No es exagerado afirmar entonces, que en los PRAE se está practicando a escala local el ejercicio de consulta y reconocimiento de las particularidades ambientales y expectativas culturales regionales para construir los tejidos sociales, garantes de paz y desarrollo sostenible en el presente y en el futuro de Colombia.

**Luis Gilberto Murillo**

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

# Agradecimientos

**Al Ministerio de Educación Nacional**, que a través de su propuesta formativa para el fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares -PRAE en el país, ha contribuido, en el marco de la Alianza Minambiente - Mineducación, en la selección y sistematización de las cuatro experiencias significativas que constituyen la presente publicación. Experiencias que a través de sus textos, no solo dan cuenta de la singularidad de sus propuestas educativo - ambientales, sino fundamentalmente de su calidad como proyectos pedagógicos empeñados en la construcción de nuevas miradas, sobre la calidad de la educación y del ambiente, pertinentes a los retos de transformación cultural para la sostenibilidad ambiental del país.

**A los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental –CIDEA**, gestores de la Política Nacional de Educación Ambiental en el ámbito territorial del país, los que a través de sus propuestas para consolidar la educación ambiental en sus instituciones y entidades territoriales, han construido un tejido de sinergias alrededor de los PRAE, en apoyo a sus tareas investigativas, formativas y de intervención, brindando condiciones para la sostenibilidad de sus procesos y proyecciones. Particularmente a los CIDEA de los departamentos de Bolívar, Cauca, Córdoba y Nariño, soporte de las cuatro experiencias PRAE contenidas en esta publicación.

**A las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y a las Secretarías de Educación departamentales y municipales**, por su permanente trabajo conjunto, para el apoyo técnico-pedagógico y financiero a los desarrollos de la *Política Nacional de Educación Ambiental*, incluidos los de la estrategia PRAE, en los ámbitos de sus correspondientes jurisdicciones. En este caso, de manera especial a las Corporaciones Autónomas Regionales: del Canal del Dique (CARDIQUE), de Nariño (CORPONARIÑO), de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS), y del Cauca (CRC); y a las Secretarías de Educación departamentales de Bolívar, Cauca, Córdoba y Nariño, así como a las Secretarías municipales de Popayán.

**A las autoridades municipales e instituciones educativas** en las que se desarrollan los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) de la presente publicación, por el respaldo institucional a las actividades y proyecciones de las experiencias y a la participación de los docentes - responsables de las mismas - en los procesos formativos, investigativos y de sistematización, promovidos por los Ministerios de Educación y de Ambiente, para su consolidación, documentación, escritura y selección de las experiencias, significativas para la Política Nacional de Educación Ambiental. **Para el caso del departamento de Bolívar:** municipio de Santa Catalina de Alejandría, Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar. **Para el caso del departamento del Cauca:** municipio de Popayán, Escuela Normal Superior de Popayán. **Para el caso del departamento de Córdoba:** municipio de Ciénaga de Oro, Institución Educativa Pijiguayal. **Para el caso del departamento de Nariño:** municipio de Sandoná, Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús.

**A las Universidades regionales** que han encontrado mecanismos de articulación con el desarrollo de los PRAE, para hacer de ellos territorio de formación e investigación, y aportar estrategias de profundización facilitando la relación entre los conocimientos: ambiental, educativo y educativo – ambiental, así: **Departamento de Bolívar**, Universidad Tecnológica de Bolívar; **Departamento del Cauca:** Universidad del Cauca; **Departamento de Córdoba**, Fundación Universitaria Luis Amigó (Funlam, Proyecto CAEC) y, **Departamento de Nariño**, Universidad de Nariño.



**A los profesionales de los Programas de Educación Ambiental y Participación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional,** por su participación en la revisión conceptual y técnica de los cuatro textos -PRAE, a través de la interacción permanente con sus autores (docentes de las diferentes instituciones), garantizando el rigor requerido para la precisión de la información, la claridad de los planteamientos y la fortaleza de la argumentación, que acompañan las propuestas educativo-ambientales de las experiencias; teniendo en cuenta su pertinencia para la comprensión del contexto propio de sus territorios de influencia.

Finalmente, un reconocimiento especial **a los autores de los textos** que aquí se publican, porque desde su quehacer como docentes dinamizadores de los Proyectos Ambientales Escolares han asumido con seriedad e invaluable celo, la escritura de las realizaciones concretas de sus proyectos, para convertirlos en vehículo de construcción de conocimiento de sus realidades ambientales locales, gracias a la posibilidad de exponerlos a un público que seguramente se verá motivado a interpelarlos a través de la discusión y el debate productivo, necesarios para el crecimiento de sus reflexiones y proyecciones, a nivel local, regional y nacional.

A la dedicación de lectores, editores e ilustradores, que contribuyeron a la calidad de esta publicación.

Subdirección de Educación y Participación  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
Alianza Nacional por la Educación Ambiental  
Minambiente - Mineducación  
2015 – 2016

# Prólogo

*Los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE: instrumentos de conocimiento ambiental del territorio y escenarios “clave” para la construcción de paz.*

**Julio Carrizosa Umaña\***

En este libro encontrarán los lectores cuatro muestras de un proceso increíble que se ha realizado en nuestro país en medio de la guerra, del narcotráfico, de la corrupción y de la pobreza: la creación, el diseño y la realización de Proyectos Ambientales Escolares, PRAE. En estos textos se relatan detalladamente los fundamentos teóricos de los proyectos, las características geográficas, históricas, económicas, sociales, culturales y ecológicas de los municipios en donde se realizan, los perfiles de las personas e instituciones que los llevan adelante, y sus logros. Los cuatro proyectos seleccionados están situados en los extremos sur y norte de nuestro territorio nacional, en Sandoná, Nariño, en Popayán, Cauca, en Santa Catalina de Alejandría, Bolívar y en Ciénaga de Oro, Córdoba, extremos que nos acercan a la diversidad y a la complejidad que nos caracterizan con larguísimas historias de asentamientos humanos, desde antes de la conquista europea y en ecosistemas de características opuestas: desde las montañas que limitaron el imperio Inca hasta las playas que vieron la llegada de los primeros caminantes llegados desde Bering.

Las características de estos proyectos tienen un común denominador teórico y el mismo impulso. Obedecen a las ideas que se han construido alrededor del constructivismo y han sido posibles gracias a la inteligencia y persistencia de un grupo de docentes formados en Educación Ambiental por el Ministerio de Educación, en asocio con la Universidad Distrital de Bogotá, y con el apoyo del Ministerio de Ambiente, que desde 1993 han logrado convencer a varios gobiernos de la necesidad de educar ambientalmente al país, desde el territorio y en contacto con los problemas reales de comunidades y familias.

Gracias a la *Política de Educación Ambiental* hoy todas las instituciones educativas tienen la obligación de organizar los PRAE y los Ministerios de Educación y de Ambiente siguen cuidadosamente a un poco más de 1.500 proyectos que muestran resultados extraordinarios. Recomiendo que los interesados en educación ambiental lean con cuidado los textos porque en ellos encontrarán claves para comprender mejor el territorio y la sociedad colombiana, y también para diseñar soluciones de igual complejidad a la de los problemas que nos aquejan. En Sandoná, Nariño, la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús realizó un PRAE denominado “Vivir en comunidad, un compromiso para todos”, orientado a aumentar la sostenibilidad ambiental de ese municipio; en Popayán la Escuela Normal Superior llama “Mientras cambia la escuela” a un PRAE que aspira a establecer procesos de formación de ciudadanía ambiental; en Santa Catalina de Alejandría, Bolívar, la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Felipe Santiago Escobar organizó un PRAE para aumentar la sostenibilidad ambiental del bosque seco tropical, y en Ciénaga de Oro, Córdoba, la Institución Educativa Pijiguayal llama “Arroyando” al PRAE diseñado para estudiar y mejorar la sostenibilidad de aguas y suelos del municipio.

---

*\*Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Colombia, Master en Administración Pública, Universidad de Harvard  
Magister en Economía, Universidad de los Andes.  
Director y Profesor titular del IDEA - Universidad Nacional de Colombia  
Director - Instituto Geográfico Agustín Codazzi,  
Gerente General - Inderena.  
Coadyuvó a crear el Decreto Ley 2811 de 1974, Código de Recursos Naturales Renovables*

Los grupos de docentes que lideran cada PRAE aumentan su interdisciplinariedad conforme se enfrentan a la realidad de los problemas ambientales; los textos revelan los procesos en donde el contacto con la complejidad de la realidad genera complejidad en las colectividades y en las personas, se hacen alianzas con las instituciones municipales, regionales y departamentales, se contacta a especialistas, se apela a Internet y se investiga en el campo; la complejidad de las soluciones aumenta, como debe ser para solucionar realmente problemas complejos. Cada caso tiene sus peculiaridades. El PRAE de Popayán profundiza y discute las definiciones de ambiente y la posibilidad de formar ciudadanos; los profesores preocupados por la sostenibilidad de todo el municipio de Sandoná relatan en detalle cómo han aumentado las migraciones a las zonas rurales más seguras; los que quieren responsabilizarse por la sostenibilidad de los bosques secos tropicales encuentran en Santa Catalina de Alejandría un pequeño relicto de ese bosque y se empeñan en encontrar la utilidad de cada especie para fustigar el interés de conservarlo. En la vereda de Pijiguayal, Ciénaga de Oro, los docentes forjan convenios de voluntades con los grupos de descendientes de los zenúes para que los suelos y las aguas usadas desde antes de la conquista, continúen alimentando a los cordobeses.

Leyendo estos detalles que han reunido el Programa de Educación Ambiental y la Alianza de los Ministerios de Ambiente y Educación, me doy cuenta de que los PRAE pueden estar en las raíces de la conformación de una gestión socio ambiental colombiana y de que esos docentes enamorados del tema son los tutores indirectos de los miles de estudiantes que juran defender el ambiente en los campos y en las calles. Pienso que en los resultados de los miles de PRAE que se han hecho desde 1993 está la clave de esas denuncias enardecidas e inesperadas de alcaldes, concejos municipales y ONG, desde las que poco a poco se afrontan los cientos de conflictos locales y nos encaminamos hacia una justicia ambiental.

Las descripciones de cada PRAE incluyen también algunos testimonios escritos por sus protagonistas que nos dicen mucho acerca de cómo, desde lo local, pueden surgir procesos que aumentan nuestra complejidad personal y colectiva y que, poco a poco, nos colocan al mismo nivel de los ciudadanos ambientalistas que en otros países han logrado un buen vivir. Copio dos de estos:

“La **estudiante del grado 11º, Lisneis Ripoll Jiménez**, que hace parte del equipo de trabajo del PRAE, desde los 10 años de edad, quien afirma con entusiasmo: “El PRAE lo considero como el corazón de la institución porque somos una comunidad de la educación ambiental. Este proyecto me ha hecho saber y entender que mi ambiente me necesita y que puedo tener un ingreso económico sin afectarlo”.

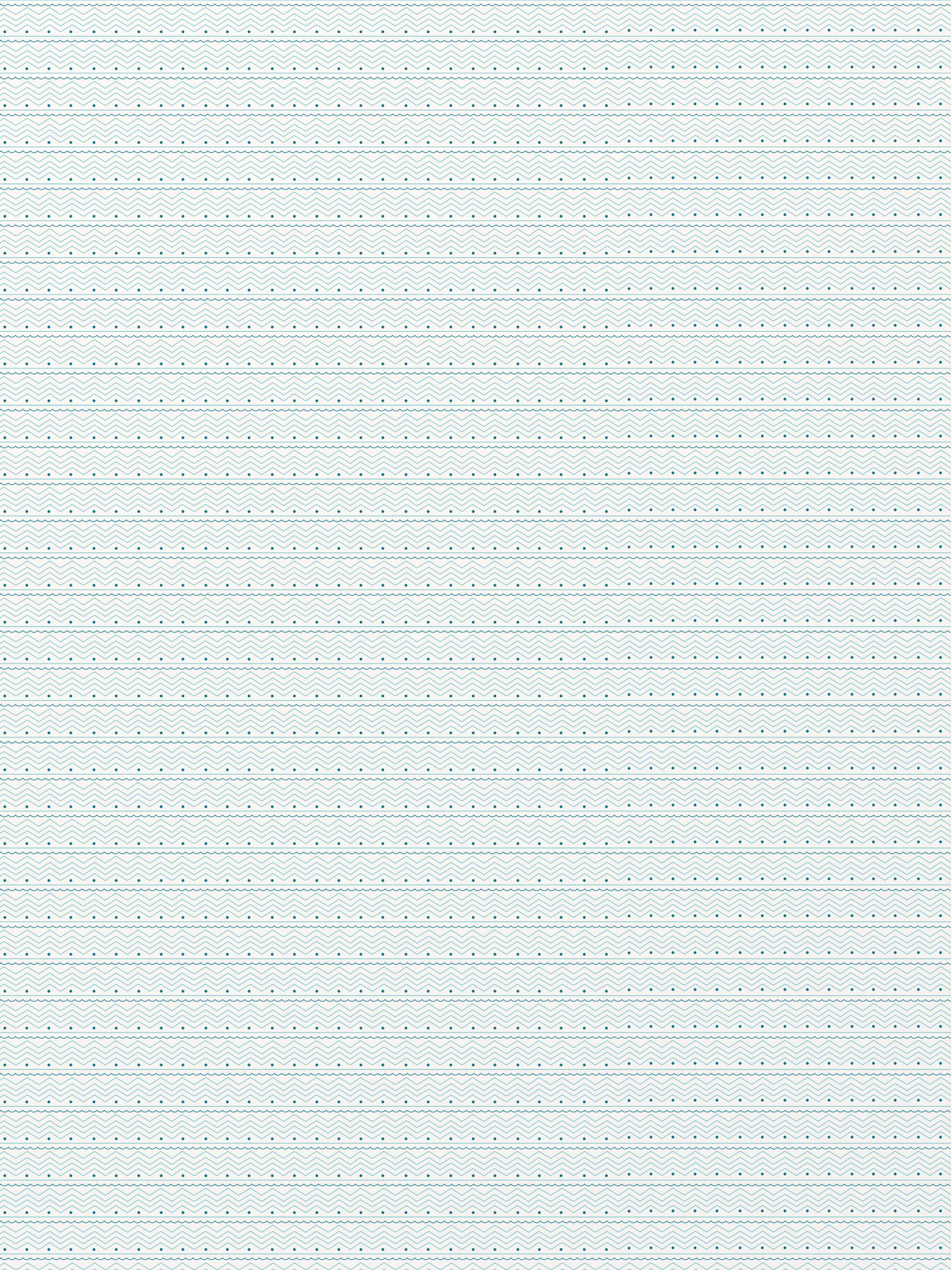
El testimonio del profesor **Eder Canoles (licenciado en Biología y Química)**, con 23 años de experiencia: “El PRAE es un estilo de vida, ha influenciado a todo el cuerpo docente y a la comunidad educativa en general, al punto de convertirse en el PEI de la institución y ubicarse como eje alrededor del cual giran los diferentes procesos de construcción de conocimiento [...] Su implementación condujo a cambios sustanciales en la práctica de la interdisciplinariedad”.

Lisneis y Eder son excelentes ejemplos de un proceso que he denominado: la generación del saber colombiano, la emergencia en medio de la guerra de un modo de ver la realidad acorde con las características de la complejidad del ecosistema en donde se ha vivido y moldeado por el amor al terruño. Pareciera que los PRAE fueran propicios a la construcción de este saber acorde con los caminos que se establecieron en el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables en 1974. Esa sostenibilidad de la consciencia ambiental y su esparcimiento en estos tiempos conducen a la necesidad de considerar en un contexto más amplio la importancia de la educación ambiental y de los PRAE en el proceso de construcción de la paz.

Hace setenta años los profesores decían, simplemente, que Colombia era la democracia más perfecta de América Latina, con elecciones puras, sin corrupción y sin violencia. Un poco más tarde, cuando las circunstancias empezaron a modificarse, la imagen del país que se enseñaba era la de un país riquísimo en recursos naturales y que solo era necesaria una revolución para convertirnos en el modelo del planeta. Esas imágenes guiaron mi vida durante muchos años pero en los últimos tiempos lo que escucho es que no importa el lugar en donde uno viva, que lo importante es tener poder y dinero. Esas contradicciones entre los imaginarios que guiaron mi educación y la realidad que he percibido en estos 80 años, es lo que quisiera que la Educación Ambiental desvaneciera y evitara que continuaran apareciendo en la vida de los colombianos.

Después de la firma de los acuerdos de La Habana yo quisiera que la educación formal no tratara de simplificar la realidad en unas pocas frases hechas en otros mundos sino que nos ayudara a comprender esa realidad desde aquí en toda su complejidad. Me doy cuenta de que eso es ambicioso y sé que en estos momentos, cuando el país se ha dividido alrededor de dos o tres simplificaciones -el mercado, la revolución, la guerra- parece utópico recomendar que la educación ambiental trate de aclarar la situación, de disolver los dogmas que respaldan esas frases hechas, esas imágenes reducidas a una sola palabra. Sin embargo, es desde la experiencia de los miles de PRAE, desde esas vivencias, desde donde es posible disolver los dogmas. Los que nos hemos enfrentado en la realidad de nuestros trabajos a la complejidad del territorio sabemos que las soluciones simples no resuelven los problemas a pesar de todo lo que dicen las teorías, y por eso nos entusiasamos al conocer en este libro esa experiencia de enorme complejidad que constituye la de crear, diseñar y realizar los PRAE.







Departamento:

**CÓRDOBA**

Municipio:

**CIÉNAGA DE ORO**

## Proyecto Ambiental Escolar

### ARROYANDO: ESCUELA Y COMUNIDAD CAMINANDO HACIA LA SOSTENIBILIDAD DEL AGUA

## Colombia

Departamento:

**Córdoba**



Municipio:  
**Ciénega  
de Oro**

Institución Educativa  
**Pijiguayal**

#### Docentes autores del texto:

Tairo Enrique Araújo Villar y Yolima Isabel Peña González

#### Docentes que participan en el PRAE:

Beatriz Elena Lyons Villalba, César Enrique Bedoya Perdomo y Robinson Joaquín Rodríguez Flórez

#### Agradecimientos a personas o entidades que apoyan al PRAE:

Fundación Universitaria Luis Amigó, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS), UMATA - Ciénega de Oro, SENA, Secretaría de Educación Departamental y Secretaría de Educación Municipal, Programa de Educación Ambiental - Ministerio de Educación Nacional

# Introducción

El Proyecto Ambiental Escolar *Arroyando* se desarrolla en la Institución Educativa Pijiguayal, ubicada en el corregimiento Pijiguayal, municipio de Ciénega de Oro; este es un proyecto de tipo formativo que busca establecer estrategias pedagógicas y didácticas, que permitan a los estudiantes la construcción de conocimientos significativos teniendo en cuenta el análisis y comprensión del principal problema ambiental existente en su contexto, como es el deterioro progresivo del suelo, debido a las prácticas de uso inadecuadas que tienen los pobladores, tales como el uso indiscriminado de agroquímicos, la tala de árboles, la contaminación de las fuentes de agua, la quema de rastrojos y residuos de cosechas, entre otros. Desde este análisis y comprensión, se ha propuesto la construcción colectiva de alternativas de solución que conlleven al manejo sostenible y uso racional de este recurso, a propósito de la sostenibilidad ambiental del territorio, que hemos visionado desde la escuela.

# Descripción de la experiencia

El Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) *Arroyando* se desarrolla en la Institución Educativa Pijiguayal, ubicada en el corregimiento del mismo nombre, en el municipio de Ciénaga de Oro, departamento de Córdoba. Este proyecto tiene como objeto de estudio el arroyo Las Piedras<sup>1</sup>, tributario de la cuenca del río Sinú, y su problemática ambiental, preocupación de la comunidad educativa, las autoridades locales y los pobladores del corregimiento. El PRAE *Arroyando* plantea, en sus contenidos, la descripción y el análisis del contexto ambiental local, la referencia a los elementos conceptuales y las propuestas educativas, que incluyen estrategias de intervención, investigación y proyección comunitaria.

Desde la década de 1990, en la microcuenca del arroyo Las Piedras<sup>1</sup> se viene presentando deterioro del suelo y de la calidad del agua, debido a prácticas inadecuadas como la tala de árboles de sus riberas para la comercialización de la madera y la extracción de arena de su lecho, material que tiene alta demanda en la región. Además, en las actividades agropecuarias se utilizan las quemadas como práctica de preparación de terrenos para el establecimiento de nuevos cultivos.

La problemática ambiental plantea retos pedagógicos y didácticos que exigen encontrar elementos de tipo conceptual con la capacidad de movilizar el pensamiento y las prácticas de los pobladores para tomar decisiones responsables frente al ambiente.

El PRAE *Arroyando* se propone un nuevo enfoque pedagógico-humanístico para desarrollar estrategias formativas que respondan a las nuevas dinámicas socioeconómicas y culturales de los contextos local y global, y a los novedosos parámetros que implican una educación de jóvenes con capacidades para la comprensión y transformación de la realidad ambiental, con poder suficiente para orientar su proyecto de vida de manera sostenible y sustentable ambientalmente.

Por esta razón, el proyecto *Arroyando* establece relaciones con otras instituciones como la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN), por medio del proyecto "Fortalecimiento de la Cultura Ciudadana

y Democrática en Ciencia, Tecnología e Innovación, a través de la investigación, como estrategia pedagógica apoyada en las TIC en el departamento de Córdoba", capacitando en innovación y emprendimiento a todos los docentes y estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Pijiguayal (convenio 751 de 2013); el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), formando a estudiantes de diversos grados en el programa "Operario en Producción de Pollo de engorde" y la Secretaría de Educación Departamental (SED), como apoyo logístico y facilitador de los procesos educativos.

El PRAE articula estrategias de la *Política Nacional de Educación Ambiental* a través de su presencia en el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del municipio (CIDEA), en el cual la I. E. Pijiguayal goza de especial reconocimiento. Desde el año 2007, con motivo de un proceso de profundización formativa, la Institución Educativa realiza permanentemente la revisión de su filosofía, su función social y su proyección, lo que permite replantear el enfoque, el plan de estudios y las estrategias de formación, para cumplir a cabalidad su encargo social.

Entre los años 2008 y 2015 se han mostrado avances proyectivos a través de la implementación de estrategias de formación e investigación desarrolladas por el Comité Ambiental Escolar y el Equipo de Gestión Ambiental, encargados de la planeación, organización, ejecución, seguimiento y evaluación de las actividades y los procesos relacionados con el PRAE.

Así mismo, la articulación del PRAE con los Proyectos Ciudadanos y Comunitarios (PROCEDA) de la localidad ha permitido la creación de espacios de proyección comunitaria como la conformación de una microempresa apícola con padres de familia y el establecimiento de patios productivos, coordinados por las áreas de Ciencias Naturales y Técnicas Agropecuarias, los cuales se desarrollan con la vinculación del Servicio Social Estudiantil. Todo esto ha conllevado a que los estudiantes tengan una mayor motivación, actitud de liderazgo, mejores relaciones interpersonales, sentido de pertenencia y apropiación de los problemas ambientales de la región.

1. El arroyo Las Piedras tributa sus aguas al arroyo Venado, este vierte al caño de Aguas Prietas, que atraviesa la cabecera municipal de Ciénaga de Oro y, a su vez, aporta sus aguas al río Sinú.

# Elementos contextuales del PRAE

## Referentes generales

### Aspectos naturales

#### Ubicación ecosistémica

##### Gran bioma:

Bosque seco tropical

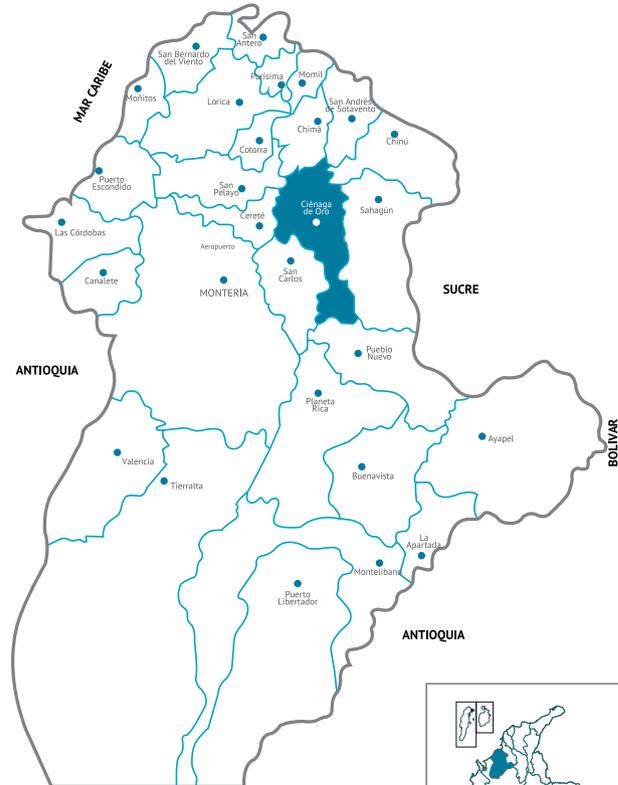
##### Bioma:

Zonobioma seco tropical del Caribe

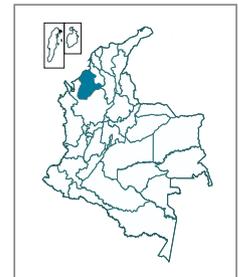
En la región del Caribe colombiano predomina el gran bioma: bosque seco tropical, en altitudes inferiores a los 800 m s. n. m., caracterizado por climas cálidos secos y cálidos muy secos, y precipitación media anual que fluctúa entre los 500 y 1000 mm, aunque en algunos sectores puede llegar hasta los 2000 mm (IDEAM et ál., 2007, pp. 149-150). De este gran bioma hace parte el zonobioma Seco Tropical del Caribe, que define las condiciones ecosistémicas del municipio de Ciénaga de Oro.

Los corregimientos de Pijiguayal y Las Piedras, zona de influencia del PRAE, están situados en la serranía de San Jerónimo, una de las ramificaciones de la cordillera Occidental. Presentan en su territorio una serie de colinas de poca altura no mayores de 300 m s. n. m., las cuales le dan al terreno una topografía quebrada, representada en lomeríos estructurales y fluvio-gravitacionales, así como en valles aluviales.

Esta región se encuentra bañada por los arroyos Las Piedras, El Templo, La Camarona, Pijiguayal y Venado, y se caracteriza por poseer tierras fértiles de alta calidad agroecológica (Ciénaga de Oro, 2004, p. 22), con una cobertura vegetal conformada por pastos, vegetación secundaria, áreas agrícolas heterogéneas, cultivos transitorios y permanentes.



#### Ubicación del proyecto



Al suroriente de la cabecera municipal de Ciénaga de Oro, departamento de Córdoba, están los corregimientos de Las Piedras y Pijiguayal. En estos corregimientos se encuentra la Institución Educativa Pijiguayal, cuyo Proyecto Ambiental Escolar *Arroyando* se compromete con la problemática ambiental del arroyo Las Piedras.

Ciénaga de Oro está localizado al nororiente del departamento, a 36 kilómetros de su capital, Montería. Su territorio ocupa una extensión de 751 km<sup>2</sup> y está conformado por 109 localidades entre corregimientos, caseríos y veredas. Sus corregimientos son: Berástegui, El Siglo, Laguneta, Los Mimbres, Pijiguayal, Las Palmas, Punta de Yáñez, San Antonio del Táchira, Santiago del Sur y Bugre (PBOT Ciénaga de Oro, 2008, p. 14), Las Piedras y Campo Bonito (Acuerdo N.º 025 de diciembre 16 de 2013).

La zona de influencia del PRAE se encuentra al suroccidente de la cabecera municipal de Ciénaga de Oro, en 8° 48' longitud norte y 75° 32' longitud oeste, su altura es de 68 m s. n. m., presenta temperatura superior a 24 °C, y la precipitación anual oscila entre 1000 y 2000 mm (Ciénaga de Oro, 2004, p. 22). Este territorio posee una extensión de 4 kilómetros surcados por los arroyos Pijiguayal, Las Piedras y El Templo, limita por el oeste con el municipio de San Carlos, por el norte y oriente con el municipio de Sahagún y por el sur y oriente con el municipio de Pueblo Nuevo.

### **Principales recursos naturales**

- Geológicos

En el municipio de Ciénaga de Oro se encuentra un subsuelo rico en diversos materiales como arena, oro, arcilla, piedra caliza y, en menor proporción, carbón mineral (Ciénaga de Oro, 2004, pp. 35, 36, 37). Ello ha propiciado la presencia de varias explotaciones mineras: en el corregimiento de Las Piedras, en el lecho del arroyo, se realiza extracción artesanal de grandes volúmenes de arena (30 m<sup>2</sup> diarios) de grano fino y color blanco; en el arroyo El Templo, una explotación artesanal de oro en forma esporádica; en el corregimiento de Pijiguayal, la explotación de arena en el arroyo y una explotación semitecnificada de piedra caliza en el caserío Cantagallo, estimada en 60 000 m<sup>3</sup> por año, la cual es apta para la obtención de cal, subbase, relleno y concreto asfáltico (CVS, 2008, p. 107).

- Suelo

La calidad de los suelos y su aptitud para los diferentes usos se determina de acuerdo con la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), propuesta para Colombia y aplicada al estudio general de suelos. Según esta clasificación, existen ocho grupos de suelo, y su condición agrícola se restringe a medida que aumenta el valor de la clase o grupo, de tal forma que la clase I tendría menores restricciones para los cultivos. Teniendo en cuenta el estudio general de suelos de los municipios que conforman la parte media y baja de la cuenca del río Sinú (IGAC, 2009), los suelos del municipio de Ciénaga de Oro se clasifican de acuerdo con su génesis y profundidad en las clases III, IV, VI y VII. La mayor área del territorio municipal la ocupan los suelos VI y VII, lo cual indica su limitada calidad.

El corregimiento de Pijiguayal posee un suelo tipo IV, con presencia de terrazas medias y valles coluvio-aluviales, que dan lugar a un relieve ligeramente ondulado, con pendientes de 0 a 3 % y de 3 a 7 %; estos suelos

se caracterizan por ir de superficiales a moderadamente profundos, limitados por la presencia de capas de textura arcillosa y sales en concentraciones considerables en el subsuelo; además, están afectados por frecuentes inundaciones, encharcamientos de corta duración y la oscilación del nivel freático (Ciénaga de Oro, 2004, p. 56).

Las tierras fértiles de alta calidad agroecológica son utilizadas para la agricultura semitecnificada de cereales (arroz y maíz); productos de pancoger (yuca, ñame y plátano) y frutales (mango, guayaba, aguacate, mamón, guanábana y naranja). También es evidente su destinación para la explotación extensiva de ganado bovino y la cría de algunas especies menores como caprinos, aves y porcinos en los patios y traspatios de las casas.

En las zonas altas del corregimiento permanecen suelos, menos intervenidos por los pobladores, que conservan reductos de bosque seco tropical con una variedad importante de árboles maderables (caracolí, vara de humo, ceiba, balsa, roble y almendro) y otras especies nativas de este bosque.

- Agua

En el municipio de Ciénaga de Oro se encuentra un sistema hidrográfico conformado por cuantiosas fuentes que aportan sus aguas a las cuencas de los ríos Sinú y San Jorge.

Los corregimientos de Pijiguayal y Las Piedras cuentan con numerosos cuerpos de agua dulce como arroyos, jagüeyes, represas naturales y artificiales, ojos de agua, humedales y ciénagas; estas últimas, en periodos secos, son utilizadas para pastoreo de ganado. Entre estos cuerpos de agua se destacan los arroyos Las Piedras, La Camarona, Pijiguayal, El Templo, Las Aguaditas y Cantagallo, que pertenecen a la cuenca del arroyo Venado, localizado al este del municipio de Ciénaga de Oro, y parte de su trayectoria sirve como límite con el municipio de Sahagún (Ciénaga de Oro, 2004, p. 41). Esta cuenca constituye un gran potencial hídrico de importancia para la región, dado que vierte sus aguas al caño de Aguas Prietas, tributario de la cuenca del río Sinú en su parte media.

El arroyo Las Piedras, que forma parte del complejo hídrico de la región, presenta asentamientos humanos en todo su recorrido y sus aguas son utilizadas para labores domésticas, ganaderas y agrícolas (cultivos de arroz, maíz y pancoger), además, en su lecho, se explotan materiales de arrastre utilizados para la construcción.

- Flora

La vegetación de bosque seco tropical presente en los corregimientos de Pijiguayal y Las Piedras se caracteriza por poseer una gran variedad de especies por hectárea con diferentes formas y tamaños, estas crecen en áreas que no reciben lluvias durante la mitad del año. Este tipo de bosque ha tenido un alto grado de intervención humana, dado que es utilizado para la extracción de maderas y leña, y para obtener terrenos de pastoreo (Banco de Occidente, 2006, cap. 5).

La vegetación arbórea predominante corresponde a especies maderables propias del bosque seco tropical, tales como el caracolí (*Anacardium excelsur*), vara de humo (*Cordia alliodora*), ceiba (*Ceiba pentandra*), balsa (*Ochroma lagopus*), roble (*Quercus robur*) y almendro (*Prunus amygdalus*), las cuales son usadas como cercas vivas y sombríos para las fincas ganaderas. Esta vegetación está presente en las partes altas de las cuencas, y en escasa cantidad en las márgenes de cuerpos de agua. Es esencial destacar la importancia del caracolí, por su función protectora de taludes de los arroyos del territorio; sus raíces forman un entramado que impide el deslizamiento del material arenoso al arroyo, lo que mantiene el talud firme y compacto, como una muralla natural.

En las partes bajas del corregimiento se encuentran pasturas nativas que han sido de un alto valor en la productividad ganadera, aunque también se evidencia el predominio de pastos foráneos, entre los que se destacan colosuana, estrella africana, ángleton, brachiaria y otros como mulato y mombaza, que han sido mejorados genéticamente.

En la cobertura vegetal se pueden observar frutales como mango, guayaba, aguacate, mamón, guanábana y naranja; pancoger como plátano, yuca y ñame, los cuales ocupan un papel importante en la economía familiar, puesto que son utilizados para el consumo doméstico y para la comercialización.

- Fauna

En la zona se observan con frecuencia algunos géneros de animales como primates (mono colorado); aves ornamentales (loro, perico, guacamaya y cotorra); reptiles (iguana, serpientes, lobo pollero y saltarroyo); roedores (ratón, ratas, conejo y ardilla); cánidos (pecho rojo, canario, mochuelo y azulejo), félidos silvestres (tigrillo y gato de monte); placentarios (oso perezoso, zorra baya y zorra chuchá); e insectos (zancudos, moscas, grillos, cucarachas, hormigas, entre otros). También podemos encontrar fauna doméstica propia de las comunidades

rurales de trópico bajo, como vacunos, equinos, porcinos y aves de corral, entre otros.

La fauna viene siendo afectada por la expansión de la actividad agropecuaria y la minería, que se han desarrollado a partir de la tala de los bosques de galería y de las cabeceras de las cuencas de los arroyos, lo que ha ocasionado que los nichos ecológicos se encuentren vulnerados y algunas especies tengan que emigrar.

## Aspectos sociales

### Contexto histórico

El municipio de Ciénaga de Oro hizo parte del departamento de Bolívar, su fundación se atribuye al gobernador Juan de Torrezar Díaz Pimienta en el año 1740, pero su ordenamiento territorial fue establecido el 15 de diciembre del año 1776 por Antonio de la Torre y Miranda, declarada esta como la fecha de su fundación (Pretelt, 1997, p. 35).

En el año 1862 se realizó la división del Estado de Bolívar en 12 provincias, dentro de las cuales se encontraba la provincia de Nieto. Esta tenía en su jurisdicción el distrito de Ciénaga de Oro, compuesto por varias agregaciones como Pijiguayal, Cantagallo, Las Piedras y El Templo, entre otras (Pretelt, 1997, p. 41). El 18 de junio de 1952, el distrito pasó a ser municipio del departamento de Córdoba. Los primeros pobladores eran gente laboriosa dedicada a la ganadería, agricultura, música y orfebrería (Pretelt, 1997, p. 36).

Pijiguayal es un corregimiento del municipio de Ciénaga de Oro, conformado por las veredas El Templo, El Carmen, Aguas Coloradas, La Mina, La Camarona y El Peñón. (Ciénaga de Oro, 2004, p. 166). Lleva este nombre en honor del cacique Pijiguayá, ya que sus primeros pobladores fueron indígenas zenú, dedicados a actividades económicas como cacería, pesca, siembra de yuca, ñame y arroz.

Es importante anotar que la vereda Las Piedras (Abajo, del Medio, Arriba), que hasta hace poco fue una vereda de Pijiguayal, fue elevada a la categoría de corregimiento por Acuerdo N.º 025 de diciembre 16 de 2013; en la nueva organización, el corregimiento quedó conformado por las veredas El Templo, Aguas Coloradas, Piedras Abajo, Piedras el Medio, Piedras Arriba, El Manglar, La Camarona, El Peñón y el barrio El Carmen.

Desde la fundación de Ciénaga de Oro (1776) hasta la década de 1990, los pobladores de los corregimientos

de Pijiguayal y Las Piedras basaron su sustento en la economía agrícola de pancoger (cultivos de patio), en parcelas familiares de mediana productividad (Ciénaga de Oro, 2005).

Según entrevistas hechas a pobladores de la región, las primeras familias de origen español que llegaron a estos corregimientos, fueron los Vidal, Durango, Araújo y Fuentes, que al cruzarse con indígenas asentados en estos territorios conformaron un centro poblado al que más tarde denominaron Pijiguayal. Con la llegada del señor Pedro Vidal se desarrolló la ganadería; su esposa Toña Lobo se dedicó a la producción de jabón de monte o “jabón de bola”, oficio que se propagó entre otras mujeres del caserío, con lo que se generaban ingresos familiares, a partir de su venta en los municipios más cercanos.

En el año 1932 surgió la necesidad de organizar y crear una escuela con el fin de ofrecer a los niños y jóvenes el servicio de educación primaria. Esta fue aprobada en 1933 por gestión de los señores Gabriel Peñate y Manuel Vidal. En este mismo año empezó a funcionar esta escuela y fue su primer maestro el señor José Ángel Franco, quien reunía a todos los estudiantes en un solo lugar, sin distinción de grado, pues solo se enseñaba a leer, escribir y a realizar las operaciones matemáticas básicas.

A partir del año 1990, por el auge del comercio de ganado en la región, se generó la venta de parcelas para conformar fincas de ganadería tecnificada con poca utilización de mano de obra. Esto probablemente obedeció también al bajo rendimiento agrícola de las tierras y al afán de los propietarios de adquirir dinero de manera más rápida, para dedicarse a otras actividades que les generaran ingresos inmediatos, tales como la extracción de madera y de arena, el mototaxismo y las ventas informales.

La demanda de un gran número de parcelas a precios muy atractivos, ofrecidos por los comerciantes foráneos, sobre todo del departamento de Antioquia, aumentó la oferta, y los precios de las ventas alcanzaron a triplicar el valor comercial de los predios, entre otros aspectos, por la calidad de sus condiciones ecosistémicas. Ello transformó la dinámica económica y el uso del suelo de la región, factores que se deben considerar en el análisis del origen y evolución de las problemáticas ambientales que ocupan la atención del PRAE.

## Dinámicas asociadas a la zona de ubicación del PRAE

### Población de la zona

Ciénaga de Oro tiene una población de 53 403 habitantes, de los cuales 20 858 se encuentran en la zona urbana y 32 545 en la zona rural (DANE, 2005). Según este censo, el corregimiento de Pijiguayal y sus veredas tienen una población aproximada de 2522 habitantes, distribuidos así:

### Población estimada por veredas del corregimiento Pijiguayal, en 2004

Veredas	Habitantes
Cabecera	530
El Templo	420
Las Piedras (Arriba, del Medio y Abajo)	1100
El Carmen	112
Aguas coloradas	150
La Mina	90
La Camarona y El Peñón	120
<b>Total</b>	<b>2522</b>

Fuente: PBOT Ciénaga de Oro, 2004, p. 166

Esta distribución poblacional corresponde a cuando todavía el corregimiento de Las Piedras (Acuerdo N.º 025 de diciembre 16 de 2013) era considerado, por el ordenamiento municipal, como vereda.

Mayoritariamente, estos pobladores centran su actividad económica en la agricultura semitecnificada de cereales (arroz y maíz); productos de pancoger (yuca, ñame y plátano) y frutales (mango, guayaba, aguacate, mamón y naranja). Se trata de propietarios de pequeñas parcelas y jornaleros con familias entre cuatro y ocho personas aproximadamente, con niveles de educación entre 0 y 5.º de básica primaria, que alternan sus actividades agrícolas con pequeñas ganaderías, extracción de arena y comercialización de frutas y madera.

Como parte de la población del corregimiento se encuentran dos cabildos indígenas zenú, dependientes organizacionalmente del resguardo del municipio de San Andrés de Sotavento; se encuentran ubicados en



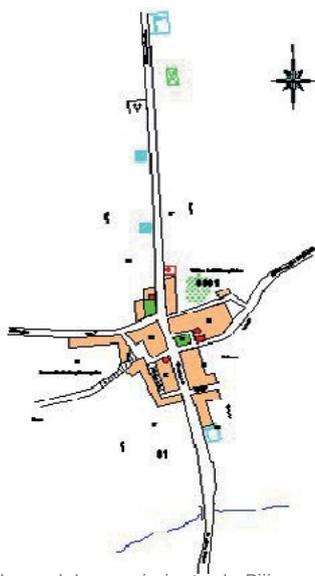
la vereda El Templo, cuyo capitán es Evelio Aleán, y en la vereda Las Piedras, bajo la capitania de Darío Vidal.

### Vías de acceso

El municipio de Ciénaga de Oro posee una red vial de 248 kilómetros, de los cuales 200 corresponden a la zona rural y, de estos, 26.8 se encuentran pavimentados en asfalto y 173.2 en afirmado de limitadas condiciones de tránsito. El casco urbano cuenta con 19 230 metros lineales de pavimento en concreto rígido y el resto está afirmado en regular estado.

Se puede indicar que la red vial está formada por una vía directriz, con un eje unidireccional principal que recorre el municipio en sentido transversal; esta vía se encuentra en pavimento asfáltico en todos sus 26.8 kilómetros y constituye una variante de la Carretera Troncal de Occidente, la cual comunica a Ciénaga de Oro con los municipios de Montería, Cereté, San Carlos, Sahagún y otros adyacentes a sus zonas limítrofes (Ciénaga de Oro, 2004, p. 121).

Los corregimientos de Pijiguayal y Las Piedras están a una distancia de 14 kilómetros del casco urbano del municipio, de los cuales, siete corresponden a la vía directriz y el resto está en afirmado de regulares condiciones. La entrada principal queda a la altura del caserío Cantagallo, en el kilómetro 46 de la carretera que comunica a Montería con el municipio de Sahagún (este-oeste). Además, existen dos vías que unen estos corregimientos con el municipio de Sahagún.



Casco urbano del corregimiento de Pijiguayal. Fuente: Municipio de Ciénaga de Oro<sup>2</sup>

### Infraestructura

En el municipio de Ciénaga de Oro, los servicios de acueducto y alcantarillado son operados por la Empresa UNIAGUAS SA ESP, que adicionalmente lo hace en tres municipios más: Cereté, San Carlos y Sahagún. La cobertura urbana alcanzaba en 2015 un 90.4 %. Este acueducto regional se abastece del río Sinú en el sitio denominado Caño Lara en Cereté (Ciénaga de Oro, 2012-2015, p. 19).

El sistema de alcantarillado municipal tiene una cobertura del 32.8 % y en la actualidad presenta deficiencias para evacuar el creciente volumen de vertimientos. Funciona por gravedad hasta la estación de bombeo localizada en el barrio El Milagro, de donde se impulsan las aguas residuales a las lagunas de oxidación y de estas al caño de Aguas Prietas.

El servicio de aseo es prestado por la empresa CORASEO, con una cobertura del 33 % de la cabecera municipal. La recolección de basuras y la limpieza de calles solo se realizan en las vías pavimentadas y espacios públicos como parques y canchas deportivas (Ciénaga de Oro, 2012, p. 51). Los residuos son almacenados en los patios de las casas sin ningún criterio técnico y se entregan a un vehículo recolector, con rutas diarias que cubren los diferentes sectores del casco urbano. La deficiencia en la recolección conduce a que los habitantes próximos al caño de Aguas Prietas arrojen desechos orgánicos (sólidos y líquidos) a su cauce.

En lo referente a energía eléctrica, la empresa Electricadora del Caribe (Electricaribe SA ESP), presta un servicio irregular con constantes apagones, que perjudican a la población. Tiene una cobertura del 90 % en todo el municipio y del 95 % en la zona urbana. (Ciénaga de Oro, 2012, p. 51). En algunos sectores el servicio es muy deficiente, debido a que las redes de distribución están en mal estado y los equipos tecnológicos son insuficientes.

Las empresas que prestan el servicio de telefonía fija en el municipio de Ciénaga de Oro son Telefónica y Une. La cobertura de este servicio es solo del 30 %, debido al auge de la telefonía móvil y el internet (Ciénaga de Oro, 2012, p. 51).

En cuanto al servicio de gas natural, este es prestado por la empresa privada Surtigas del Caribe SA, con una cobertura del 85 % de la población del casco urbano, la cual se extiende al corregimiento de Berástegui.

La cabecera del corregimiento Pijiguayal está conformada por 93 viviendas en las que residen 530 habitan-

2. [http://www.cienagadeoro-cordoba.gov.co/mapas\\_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1751239](http://www.cienagadeoro-cordoba.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1751239). Consultado en noviembre 6 de 2015.

tes. Cuenta con servicio de acueducto, el cual se provee de aguas subterráneas, a través de un pozo artesanal de 125 metros de profundidad; un sistema de bombeo eléctrico permite proveer las tuberías domiciliarias diariamente, su administración es comunitaria y se encuentra bajo la responsabilidad de la Junta de Acción Comunal. La población que no cuenta con este servicio se abastece del agua de arroyos, represas y pozos construidos en los patios de las casas.

Adicionalmente, posee los servicios de telefonía móvil, el cual tiene baja cobertura por la falta de antenas transmisión de la señal; televisión por cable de la empresa DirecTV y energía eléctrica con fluido diario, prestado por Electricaribe SA ESP. Estos corregimientos no poseen servicios de alcantarillado y aseo, solo 65 de las 93 viviendas tienen letrinas, el resto de pobladores vierte sus aguas residuales en el cauce de los arroyos. Las basuras son depositadas en pozos sin ningún tipo de técnica de relleno que garantice su adecuada gestión, y también suelen ser quemadas o arrojadas a los arroyos. La ausencia de estos dos servicios es un factor que favorece la proliferación de focos de contaminación de enfermedades, y por ende, las precarias condiciones de salubridad.

### **Equipamiento urbano**

- En salud

El municipio de Ciénaga de Oro cuenta con el hospital de primer nivel San Francisco de Asís, Entidad Social del Estado - ESE, que atiende a la población vinculada al régimen subsidiado y a particulares; hay un centro de salud en el corregimiento de Berástegui y nueve puestos de salud en la zona rural; adicionalmente, en el casco urbano tienen sede dos Instituciones Prestadoras de Salud - IPS, que atienden a usuarios del régimen contributivo y al régimen especial de los docentes y otros funcionarios del Estado.

- En Educación

Para prestar el servicio educativo, el municipio cuenta en la zona urbana con cuatro instituciones educativas y en la zona rural con doce, además de dos centros educativos. Para el año 2015 se mostraron avances en cuanto a capacitación y actualización a docentes, directivos y estudiantes; así como en el mejoramiento de la infraestructura física de algunos establecimientos educativos, todo lo cual ha incidido en mejoramiento de la calidad educativa, evidenciado en los resultados de las pruebas SABER-ICFES 2014 y 2015.

- Otros servicios socioculturales

En lo referente a centros religiosos, en el municipio existe una capilla católica y un templo principal pertenecientes a la parroquia de San José; también se registra la existencia de seis templos evangélicos, un templo adventista y un salón del Reino de los Testigos de Jehová.

Para el ejercicio de las actividades recreativas y deportivas, el municipio cuenta con un parque principal, cinco parques en diferentes sectores y cuatro canchas donde se realizan campeonatos de fútbol y minifútbol. Ciénaga de Oro tiene un mercado público con una infraestructura física inadecuada y un área insuficiente para el comercio de los pobladores; las ventas informales invaden el espacio público, dificultando la entrada y salida de personas. La edificación permanece a oscuras y con malos olores debido a la falta de pisos, enchapes, iluminación y ventilación; presenta un estado de desaseo apreciable y carece de condiciones higiénicas necesarias para el expendio de productos cárnicos. En términos generales, esta plaza no cumple con las condiciones técnicas y sanitarias necesarias para su funcionamiento.

### **Equipamientos en el área de influencia del proyecto**

En el corregimiento de Pijiguayal se encuentra un puesto de salud que ofrece servicio de consulta externa y odontológica tres días a la semana, así como programas de promoción y prevención los días sábados. Los problemas de salud de mayor complejidad son remitidos al hospital San Francisco, en la cabecera municipal.

En la zona de influencia del proyecto, el servicio educativo es prestado por la Institución Educativa Pijiguayal, en la cual se encuentra aprobado el ciclo educativo completo de 0 a 11; cuenta con cuatro sedes: Pijiguayal, Piedras Abajo, Piedras del Medio y El Templo; en ellas laboran tres directivos docentes, 38 docentes y una secretaria, con los cuales se atiende a 852 estudiantes. La sede principal (Pijiguayal) ofrece todos los ciclos y niveles educativos, para lo cual posee una infraestructura compuesta por la rectoría, la secretaría, una sala de informática, un rancho utilizado como aula múltiple, zonas verdes para la realización de proyectos productivos, una tienda escolar, un comedor y 19 aulas, de las cuales una se utiliza como laboratorio de química y otra como biblioteca. En cuanto a servicios, cuenta con internet satelital, ofrecido por la empresa estatal Vive Digital; se presta además desayuno a los estudiantes, a través del Plan de Alimentación Escolar - PAE del Ministerio de Educación Nacional.

La sede denominada Piedras Abajo ofrece educación básica primaria completa (de 0 hasta 5.º grado); tiene siete aulas, un comedor y una sala de informática sin conexión a internet por deficiencia en la señal. La sede Piedras del Medio brinda atención a los grados de 0 a 3.º y solo tiene dos aulas, y la sede El Templo, tal como la de Piedras Abajo, atiende los grados de 0 a 5.º, posee tres aulas y una sala informática con conexión a internet, obtenida por medio del Programa Departamental Córdoba Digital. Es importante señalar que ninguna de las sedes de la institución posee canchas ni escenarios deportivos, con excepción de la sede principal, que tiene una cancha de fútbol donada por comunidad (Acta N.º 001 del 28 de agosto de 2010). Las actividades de esta índole son realizadas en espacios públicos o privados del corregimiento.

En el aspecto religioso, el corregimiento Las Piedras cuenta con un Salón del Reino de los Testigos de Jehová y una iglesia evangélica, que solo prestan servicios para sus feligreses dos veces a la semana. Aunque la mayoría de las familias de estos corregimientos se consideran católicas no existe un templo para su congregación y las eucaristías son ofrecidas en espacios públicos y en la Institución Educativa. La comunidad del corregimiento Pijiguayal trabaja en la construcción del templo católico de esta localidad.

### *Organización social*

En cuanto a la autoridad ambiental, el municipio de Ciénaga de Oro se encuentra en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS), cuyo instrumento de gestión y regulación es el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR, 2008-2019). Para orientar el control de la actividad minera, la CVS y el Ministerio de Minas contrataron a la Universidad EAFIT, y formularon el Plan Minero Ambiental para los Materiales de la Construcción en el departamento de Córdoba (POMAC), 2007 dada su incidencia en el territorio.

Por su parte, el municipio también tiene la potestad de ejercer autoridad ambiental en el territorio local, para disponer de mecanismos de manejo de los recursos y ocupación del espacio, como es el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT). Así mismo, cuenta con dependencias como la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), con funciones técnicas y de gestión ambiental propias de las actividades agropecuarias. En Ciénaga de Oro, se encuentra constituido el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA), encargado de coordinar y gestionar los lineamientos de las políticas educativo-ambientales en el municipio.

Los corregimientos de Pijiguayal y Las Piedras se rigen bajo la autoridad administrativa de un corregidor y cuentan con Juntas de Acción Comunal, encargadas de gestionar, ante la Administración municipal, recursos de diversa índole para proyectos de interés comunitario, organizar y coordinar actividades de tipo social, cultural y político que se lleven a cabo en la región. Igualmente, existe una Junta Organizadora del Reinado Regional del Arroz, que año tras año viene fomentando este cultivo y las tradiciones culturales de la población asociadas al mismo, así como una banda de música de viento constituida por habitantes del corregimiento.

En la zona en donde se desarrolla el PRAE no existe ninguna organización gremial productiva, situación que ha desfavorecido a los pequeños productores agrícolas para competir en el mercado de productos a nivel regional. Este hecho los ha llevado a realizar actividades económicas alternativas para mantener sus ingresos, como la extracción de arena de los arroyos y de madera de los árboles de sus riberas.

### *Actividades socioeconómicas relevantes*

Desde el punto de vista productivo, la economía de Ciénaga de Oro está relacionada principalmente con el sector agropecuario. Se desarrolla una agricultura poco tecnificada basada en monocultivos de maíz, yuca, algodón y arroz, así como asociaciones de cultivos maíz-ñame-yuca; y en cultivos transitorios de arroz, frijol, patilla y ajonjolí. La explotación pecuaria extensiva se basa en la cría, levante y engorde de ganado bovino, cuyos productos se comercializan en los mercados regionales de Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico y Antioquia.

En el municipio se destacan otras actividades productivas como la pesca, con un desarrollo incipiente, promovido por la asistencia técnica de la UMATA; el trabajo artesanal, representado en la cerámica, la orfebrería y la platería, la cestería en junco, enea, bejuco y fibras duras, y la ebanistería. Se viene desarrollando una pequeña industria de casabe, alfajor y diabolín, cuya base o materia prima es la harina de yuca (Ciénaga de Oro, 2004, p. 179).

Al igual que el resto del municipio, el corregimiento de Pijiguayal se caracteriza por ser una región agrícola donde predominan cultivos de cereales como arroz y maíz; productos de pancoger como yuca, ñame y plátano, y frutales como mango, guayaba, aguacate, mamón, guanábana y naranja. Recientemente, hasta la década de 1980, dicho corregimiento fue considerado como *despensa agrícola municipal* por abastecer de alimentos a la zona urbana y municipios aledaños.

Luego, a partir de 1990, cuando los pequeños productores empezaron a vender sus parcelas, disminuyó el abastecimiento de alimentos a estas localidades y se fomentó la extracción de arena y la tala de árboles maderables en los arroyos. Esta última actividad, particularmente orientada al uso del caracolí, vara de humo, cedro y roble, con destino a la producción de muebles en la zona urbana de los municipios Ciénaga de Oro, Sahagún, Chinú y Sampués.

Es importante señalar también que, dentro de las actividades económicas del corregimiento, está la explotación extensiva de ganado bovino y la cría doméstica de algunas especies menores como caprinos, aves y porcinos.

Gracias a la presencia de diversos minerales en los corregimientos de Pijiguayal y Las Piedras, la actividad minera ocupó un renglón destacado en la economía local en la primera década del siglo XXI. A partir de la segunda década se realizó la extracción y comercialización de arena solo del lecho del arroyo Pijiguayal, pues, ante la evidencia del impacto negativo que ha causado la explotación de arena en la zona de Las Piedras, se dejó de extraer este material por acuerdos hechos entre la comunidad.

En la vereda El Templo, del corregimiento de Las Piedras, cesó la explotación artesanal de oro debido a la presión de la comunidad ante los efectos ambientales ocasionados por la extracción de este mineral, y a que las cantidades encontradas de este recurso no eran suficientes para generar ingresos económicos importantes. En el caserío Cantagallo se explotan los yacimientos de piedra caliza por parte de la asphaltadora del mismo nombre. Debido a que esta empresa no cuenta con la adecuada vigilancia de las autoridades ambientales competentes, utiliza explosivos que generan cambios geomorfológicos y del paisaje, así como la perturbación de la fauna, con su consecuente migración.

Asociado a los cambios recientes de las dinámicas socioeconómicas, el transporte de pasajeros en motocicleta, conocido como mototaxismo, ha emergido como una actividad generadora de ingresos. Esta actividad ha propiciado la migración de mano de obra del sector agropecuario y la pérdida de interés de las nuevas generaciones por el trabajo en el campo.

## Aspectos culturales

### *Prácticas culturales*

Ciénaga de Oro se ha caracterizado por ser un municipio con predominio de la religión católica, reconocido a nivel nacional por la celebración de las procesiones de Semana Santa. Cabe resaltar que esta celebración ha sido declarada patrimonio cultural municipal mediante el Decreto 022 de 2004 de la Gobernación de Córdoba y patrimonio cultural intangible a nivel departamental (Ciénaga de Oro, 2008, p. 31).

En el municipio se realizan otras celebraciones de índole religioso, como las fiestas patronales en honor de san José, María Auxiliadora, el Corazón de Jesús, la Inmaculada Concepción, san Isidro, las de la Virgen del Carmen y el Divino Niño, algunas de ellas con sus actos religiosos y sus tradicionales bailes de fandango; sumadas a las anteriores, se reseña la fiesta de san Roque, la cual se distingue por estar acompañada de cabalgatas y varios días de carreras de caballos.

Otras festividades representativas del municipio son las corralejas en honor de los Santos Reyes, y el festival musical Pablo Flórez Camargo, para resaltar los valores musicales de los aires porro y fandango. Todos estos eventos cuentan con sus respectivas juntas organizadoras, que se renuevan periódicamente, de acuerdo con la expectativa y la naturaleza de los actos. Adicional a lo antes descrito, se pueden registrar las semanas culturales de las instituciones educativas. Acorde con la tradición instalada en el municipio, la población católica de Pijiguayal cada año celebra la advocación de la Virgen del Carmen, con una eucaristía acompañada de una procesión, en la que los feligreses oran para tener mejores condiciones de vida, aumentar sus ingresos económicos y mejorar la productividad de la tierra.

Los habitantes de Pijiguayal y Las Piedras son campesinos mestizos e indígenas del resguardo zenú, que se dedican a labores propias de los cultivos representativos como el arroz, la yuca, el ñame y otros en menor escala. Entre las prácticas asociadas a estas actividades, se destacan el alto consumo de agua para el riego, el uso de maquinaria pesada para la preparación del suelo y el uso intensivo de agroquímicos en los cultivos de arroz y maíz. Estas prácticas contribuyen directamente al deterioro del suelo en sus características físico-químicas y biológicas y, por lo tanto, a la pérdida progresiva de la productividad; de igual forma, contribuyen a la contaminación de las aguas y de los alimentos. En el caso de la yuca y el ñame se utiliza el arado manual,



siembra en estaca por surcos y poco consumo de agua para riego, lo cual es más favorable para la protección del suelo, el agua y la biodiversidad.

Es ampliamente reconocida, aceptada e incentivada la tradición de utilizar la palma amarga (*Sabal mauritiformis*) para la elaboración de las cubiertas de las viviendas rurales; adicionalmente, es común el consumo de la zona apical del tallo de esta palma para la preparación de platos típicos en época de la cuaresma cristiana, a la que siempre se le asocia la costumbre de cazar y comer hicoteas (*Trachemys callirostris*), con la cual se complementa la dieta de los creyentes durante gran parte de esta época del año.

Tradicionalmente la mayoría de las viviendas de estos corregimientos se han construido con *bahareque* (mezcla de estiércol de ganado y tierra) como mortero de un almacén hecho con tallos maduros de palma de vino (*Elaeis odora*), conocidos por los pobladores como *lata*; esta práctica ha entrado en desuso y se ha venido reemplazando por la construcción de estructuras de bloques prefabricados de cemento y arena con un armazón de concreto, lo que sin duda ha incrementado sustancialmente la extracción de grandes volúmenes de arena del lecho de los arroyos.

Uno de los cambios importantes en las actividades económicas de los habitantes del corregimiento tiene que ver con algunas consecuencias que ha tenido el programa Familias en Acción del Plan Colombia (1998-2002), que, si bien fue concebido por el Gobierno Nacional para mitigar los impactos de la violencia, como el desplazamiento y la pobreza en los sectores rurales más vulnerables, ha venido estimulando el abandono de las actividades productivas tradicionalmente agrícolas, y depositando las expectativas de sustento solo en la compensación monetaria mensual que este les ofrece a las familias beneficiarias.

Lo anterior ha sido sin duda uno de los factores que ha estimulado en algunos pobladores conductas de facilismo, conformismo y la costumbre a la subvención y el subsidio. Esta misma población es la que en muchas oportunidades utiliza y comercializa los recursos naturales para resolver sus necesidades diarias, como es el caso de la venta de frutas, arena y madera desde una perspectiva netamente extractiva. Recientemente se ha evidenciado que las nuevas generaciones (desde el 2003, aproximadamente) optan por alternativas económicas distintas a la vocación propia de los pobladores de la región, como el mototaxismo y la venta de minutos de celular.

Cabe señalar lo común que resulta que egresados de la Institución Educativa no continúen estudios de educación superior; su destino es emigrar a las ciudades en busca de oportunidades laborales y mejores condiciones económicas, pues en ellos se ha generalizado la creencia de que la realización personal es imposible en el contexto de los corregimientos, en los cuales no se visualiza la actividad agropecuaria como opción viable, por motivos económicos o por la estigmatización de pobreza asociada a los pequeños productores del sector.

Al llegar a la ciudad, se deben conformar con oficios que no están acordes con su preparación escolar o perfil personal, tales como labores domésticas o mano de obra no calificada. Los pocos egresados que siguen estudios superiores optan por carreras técnicas como auxiliar de enfermería, auxiliar de farmacia, técnico en sistemas, técnico en mecánica de motos, belleza, estética y algunos otros ingresan a las fuerzas armadas del país.

En el ámbito de las relaciones familiares predomina el machismo (autoritarismo del hombre en la familia y en la cultura), que se evidencia en la asignación del trabajo doméstico únicamente a la mujer. Este hecho de exclusión y discriminación ha limitado la posibilidad de que ellas asuman nuevos roles, como la participación en las actividades productivas y su contribución al mejoramiento de los ingresos familiares.

Cada año se celebra el reinado cultural del arroz en el mes de noviembre; en ese espacio se destacan los beneficios gastronómicos de este producto. Otro evento de especial importancia regional es el realizado por la Institución Educativa, la cual, en el marco de la Semana Ambiental, realiza el concurso de propuestas ambientales, en el que se muestra la creatividad y participación de toda la comunidad educativa.

Desde la implementación del PRAE se incentiva en dicho evento el amor por el patrimonio natural y sociocultural de la región, la capacidad de liderazgo de los individuos, la integración familiar, las relaciones interpersonales armónicas en general y el compromiso social; todo ello a través de la formulación, valoración y ejecución de propuestas ambientales a cargo de líderes de grupo y sus equipos de apoyo.



## Referentes de ubicación espacio-temporal relevantes en la dinámica del contexto

### *De orden natural*

Los corregimientos de Pijiguayal y Las Piedras son surcados por los arroyos Pijiguayal, Las Piedras y El Templo, que en diversas formas han determinado la ubicación de las viviendas en sitios aledaños y en las riberas, principalmente del arroyo Las Piedras. Las áreas de galerías proveen a los habitantes, no solo de agua, sino de sombra —con microclimas más apropiados para las labores cotidianas—, abundantes árboles frutales y maderables, y, en ciertas oportunidades, mayor facilidad para el manejo de las aguas servidas de los hogares a través de vertimientos directos a los cauces.

Se torna muy relevante también la zona más alta del corregimiento Las Piedras, que corresponde a las veredas El Templo, La Camarona y Aguas Coloradas y los caseríos La Mina y El Carbón; este es el sitio donde nace el arroyo Las Piedras, objeto de estudio del proyecto. En ese espacio rico en fuentes hídricas, los habitantes aprovechan las laderas de las montañas para sembrar ñame y yuca, remplazando la vegetación típica constituida por frutales y maderables.

### *De orden sociocultural*

La vía carretable que comunica a los corregimientos con la cabecera municipal resulta ser de vital importancia para el desarrollo de los sectores productivos, puesto que les facilita el acceso a los mercados cercanos; así mismo, posibilita el tránsito de vehículos pesados, utilizados en el transporte de recursos de la zona como las especies maderables, frutales y la arena de los arroyos.

Para los encuentros sociales, políticos, económicos y culturales, la comunidad utiliza espacios que les son comunes a los diferentes sectores que concurren en la dinámica del corregimiento. Es así como se usan las instalaciones de la Institución Educativa, pequeños coliseos artesanales para peleas de gallos, o los espacios abiertos como la plaza principal y las canchas deportivas, de tal manera que se facilite el encuentro de la población. Estos escenarios son utilizados por el PRAE *Arroyando* para fortalecer la interacción con los pobladores mediante reuniones comunales, charlas, eventos sociales, reinado de líderes ambientales y Semana Ambiental Escolar.

## Referentes particulares

### Situación ambiental

Aproximadamente 130 familias campesinas del corregimiento Las Piedras (Censo estudiantil, 2013) se han establecido en las riberas de las secciones alta y media del arroyo que pasa por esta zona, ocupando con sus viviendas la ronda de protección de este cuerpo de agua. Esta población, entre otras formas de subsistencia, extrae la arena de los cauces y playas del arroyo de manera artesanal, y tala indiscriminadamente los árboles de toda la ribera; ambas actividades económicas asociadas han llevado a la pérdida progresiva de cobertura vegetal protectora e inestabilidad de los taludes y márgenes. En consecuencia, cada vez es más notoria la erosión de las riberas y el deterioro general del arroyo.

Los procesos erosivos de las riberas del arroyo en el corregimiento Las Piedras, sectores Arriba y Medio, constituyen a su vez una amenaza para las viviendas y, por lo tanto, para la seguridad y la vida de sus habitantes. Estas viviendas enfrentan el riesgo de ser destruidas por las crecientes, como ocurrió en los periodos de lluvias a partir del año 1996, con un saldo de 56 casas, un puente y una cancha de fútbol destruidos. Otro efecto de la erosión es la sedimentación en las zonas bajas del arroyo, lo cual produce pérdida de la profundidad del cauce y por lo tanto desbordamiento de las aguas en momentos de creciente. Esto ocurre principalmente en la cabecera del corregimiento, y afecta tanto a las viviendas del centro poblado como a las vías de acceso, generan desplazamientos de la fauna silvestre y pérdida en los cultivos.

La ocupación indebida de la ribera de los arroyos con viviendas y actividades productivas expone a los cauces a vertimientos directos de aguas servidas y residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos). En cuanto a los fluidos, se trata de lixiviados, aguas grises y negras, provenientes de basureros, explotaciones porcinas artesanales y baños, así como de las cocinas de las residencias; los sólidos son, mayoritariamente, residuos domésticos, escombros, envases de agroquímicos y material de desecho de los aserríos.

Adicionalmente, los pequeños agricultores de estas riberas practican el sobrepastoreo de ganado en terrenos no aptos, lo que produce erosión y acelera el desgaste y la pérdida de fertilidad de los suelos. Otras prácticas comunes entre los pobladores son el mono-



Arroyo Las Piedras. César Bula, 2016

cultivo de arroz y maíz, con alto consumo de agua para el riego; el empleo de maquinaria pesada para la preparación del suelo; el uso indiscriminado de agroquímicos; la quema de rastrojos, que produce pérdida de materia orgánica, y, finalmente, la tala de árboles para ampliar las áreas de los lotes cultivables.

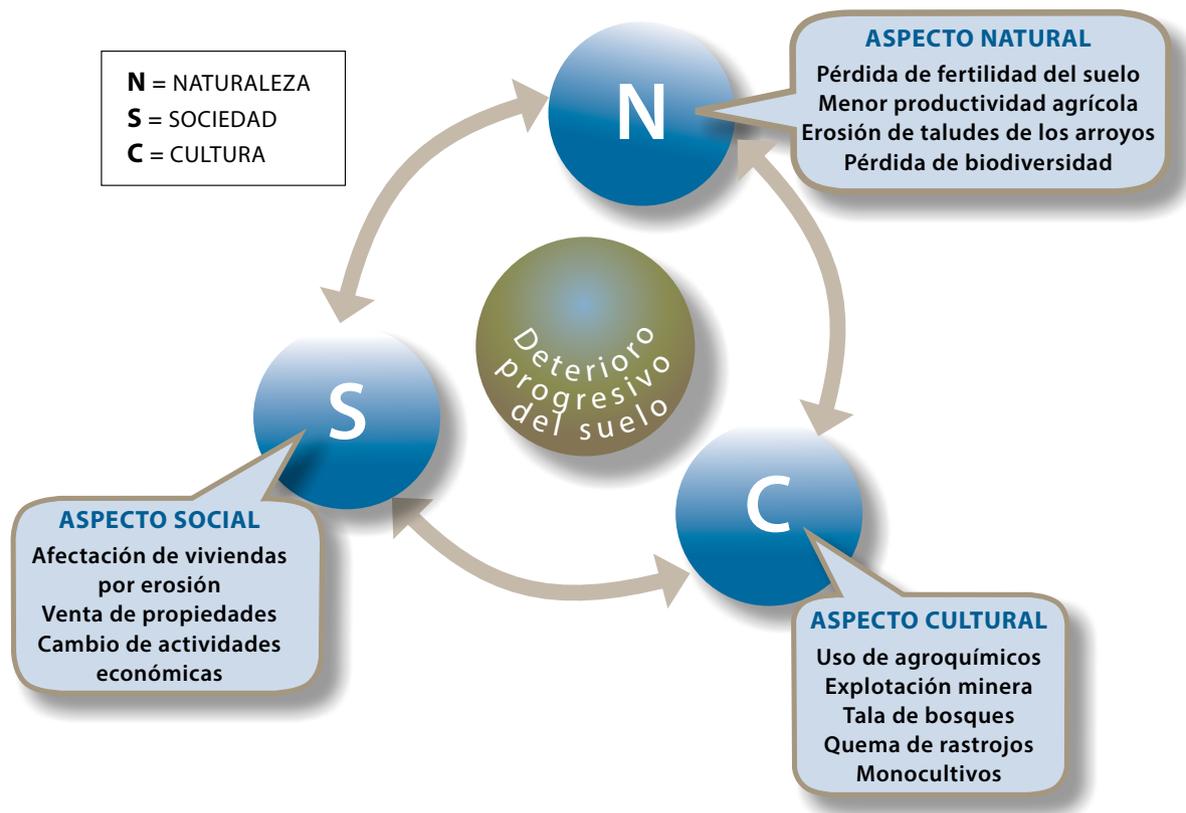
Estas situaciones alteran los elementos constitutivos de los suelos, trastornan los ciclos de crecientes y sequías de las fuentes de agua y generan el deterioro agronómico de las áreas cultivables, lo cual ha sido la causa de que los agricultores tengan que invertir cada vez más dinero en la preparación y optimización de los terrenos, con mayores labores de mecanización, fertilización y control de plagas, comprometiendo seriamente la rentabilidad de actividad por la obtención de menores ganancias.

Las autoridades e instituciones competentes han implementado mecanismos sociales que brindan herramientas para el adecuado uso de los recursos de la zona, como son los programas de asistencia técnica ofrecidos por la UMATA, el proyecto de forestación de la parte alta del arroyo Las Piedras, bajo la orientación de la CVS y cursos de capacitación en el manejo de especies menores y administración agropecuaria brindados por el SENA a egresados y estudiantes de la Institución Educativa.

Adicionalmente, aunque existen normas e instrumentos que permiten a la autoridad ambiental intervenir directamente en el control de las actividades de extracción y explotación de los recursos naturales, como los materiales de los cauces, y con ello proponer acciones para la protección de la vida y la salud de las poblaciones vulnerables, estos no han tenido la incidencia suficiente para mitigar los impactos ambientales del inadecuado uso del suelo observados en Pijiguayal y Las Piedras.

Así, ante la inminencia de los riesgos de desastres por la ocupación de las rondas protectoras de los arroyos, el municipio ha avanzado en la formulación de un proyecto de reubicación de las familias que habitan en la ribera del arroyo Las Piedras; proyecto que ya es ampliamente conocido por la comunidad, pero que aún no se ha ejecutado, presumiblemente por limitaciones presupuestales; algunas familias se han reubicado por su propia cuenta.

Lo anterior lleva a la concluir que en la zona de influencia del proyecto se presenta un deterioro progresivo del suelo, las fuentes de agua y la biodiversidad, debido a prácticas agrícolas, ganaderas, mineras y domésticas realizadas de manera inadecuada por los pobladores, sin que se desarrollen mecanismos efectivos de regulación y corrección por parte de las autoridades.



Descripción del problema ambiental. Yólina Peña, 2016

## Problema ambiental

Teniendo en cuenta que en los corregimientos del área de influencia del PRAE las dinámicas socioeconómicas giran alrededor de actividades agrícolas, ganaderas y mineras, el problema ambiental identificado está centrado en el deterioro del suelo de las riberas de los arroyos Las Piedras y Pijiguayal, debido al manejo inadecuado que hacen los pobladores allí asentados a través de labores de agricultura y minería, lo cual se puede evidenciar en el deterioro progresivo que viene ocurriendo desde la década de 1990. Asociadas a la actividad agrícola se identifican prácticas como el uso indiscriminado de agroquímicos, especialmente en los cultivos de arroz y maíz, así como la quema generalizada de potreros, residuos de cultivos, rastrojos, bosques y flora arbórea de áreas cenagosas, todas ellas muy difundidas entre los campesinos. La incidencia de estas prácticas se ve favorecida, entre otros motivos, por la

proliferación de conductas facilistas entre los pobladores, debido a que, de no realizar estas prácticas como la quema, se verían abocados a emplear más mano de obra en los trabajos de labranza. Los monocultivos de arroz y maíz son otra de las causas del empobrecimiento de las tierras agrícolas, debido a su poder extractivo de agua y nutrientes, factores que pueden ocasionar deficiencia de algunos de ellos, con la consecuente necesidad de aplicar mayores cantidades de fertilizantes químicos.

Debido a la baja productividad de los cultivos, algunos campesinos eligen dedicar las tierras degradadas a la ganadería extensiva. En esta actividad es común la práctica del sobrepastoreo, causante de la paulatina compactación de los potreros, lo que disminuye la permeabilidad del suelo y limita la solubilidad de los nutrientes.

Ante los pobres resultados de las actividades agropecuarias, los pobladores optan por otras fuentes de ingresos, entre ellas, las explotaciones de madera y la minería artesanal de agregados de construcción. Una de las especies maderables más taladas en el corregimiento de Las Piedras es el caracolí, dada la calidad de su material leñoso, apto para construir muebles de bajo costo. Esta especie está presente en los bosques de galería y, debido al entramado de sus raíces, es ecosistémicamente importante, al proteger a los taludes de la fuerza de las aguas en las márgenes de los arroyos.

La tala también se presenta en las montañas que rodean los nacimientos de las fuentes de agua, en las veredas La Mina y La Camarona; esta deforestación deja al suelo desprovisto de cobertura vegetal y lo hace susceptible a la erosión por escorrentía, de manera que es transportado finalmente al cauce de los arroyos.

Las explotaciones de los recursos mineros, como es el caso de la extracción de grandes volúmenes de arena en los arroyos Las Piedras y Pijiguayal; la explotación semitecnificada de piedra caliza en el caserío Cantagallo y la explotación artesanal de oro en el arroyo La Camarona generan, entre sus impactos, la erosión de las riberas y los lechos de los arroyos, así como contaminación de sus aguas. Adicionalmente, la extracción de estos agregados de construcción, sin tecnologías apropiadas, conduce también a la inestabilidad de los taludes, los cuales ceden fácilmente ante la arremetida de las aguas en épocas de creciente.

La CVS y el Ministerio de Minas y Energía han producido normas y estrategias para mejorar el manejo ambiental de los recursos mineros en el departamento de Córdoba, como es el caso del Plan Minero Ambiental para los Materiales de la Construcción (POMAC, 2007), realizado por la Universidad EAFIT. Según este plan, “las explotaciones que se hacen carecen de manejo ambiental, salud, seguridad laboral y desarrollo tecnológico e investigativo”; así mismo, a nivel municipal existe el Plan de Mejoramiento Ambiental, en el que se establecen necesidades y estrategias de mejoramiento relacionadas con el aprovechamiento de los suelos, la contaminación por agroquímicos, la sedimentación de arroyos, la deficiencia en las técnicas de explotación agrícola, piscícola y minera. Estas normas no son conocidas por la población, porque las autoridades correspondientes no las socializan de manera adecuada para que puedan ser apropiadas y aplicadas.

Por otro lado, uno de los impactos sociales más relevantes de la disminución en la productividad agrícola ha sido la venta de los pequeños lotes o parcelas para la conformación de grandes haciendas, lo que ha pro-

vocado que los antiguos propietarios, ya sin alternativa de hacer producir la tierra para sí, se dediquen a trabajar por jornales en las nuevas fincas, o más común todavía, se dediquen a otras actividades diferentes a las agrícolas, como el trabajo del transporte público en motocicletas (mototaxismo), la venta de minutos de teléfonos celulares y otros oficios ajenos a las tradiciones culturales de la comunidad.

En resumen, las prácticas descritas, muchas de ellas arraigadas en las tradiciones y costumbres sobre el manejo de la tierra, evidentemente guardan estrecha relación con la degradación de los recursos naturales de la zona. Sumado a ello, las alternativas productivas por las que han optado los pobladores ante los recientes cambios en la tenencia y el uso de la tierra, así como la migración de las nuevas generaciones hacia ciudades capitales en busca de mejorar la calidad de vida del grupo familiar, acentúan aún más la problemática ambiental, puesto que la región queda sin las personas más formadas y sin mano de obra calificada para la transformación del corregimiento.

## Pregunta relevante (eje)

¿Cuál es la propuesta pedagógico-didáctica pertinente a las necesidades de apropiación y transformación de las prácticas culturales que favorezcan el manejo sostenible del suelo de Pijiguayal y Las Piedras?

¿Qué estrategias de formación debe tener esta propuesta para vincular activamente a los estudiantes, docentes y a la población de campesinos de Pijiguayal, de manera que logren transformar la situación ambiental y la problemática derivada del manejo del suelo en los corregimientos?

## Relación del PRAE con los instrumentos de desarrollo

En los instrumentos de desarrollo y ordenamiento del territorio es posible visualizar la pertinencia del núcleo problemático seleccionado como objeto del PRAE *Arroyando*; es así como en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT (2004-2015) se establece que “son zonas de recuperación las partes altas y de colinas, en donde se presentan estados severos de erosión, debido al sobrepastoreo y a los movimientos de masa, especialmente en los corregimientos de Santiago Pobre, Laguneta, San Antonio del Táchira, Las Palmitas, Las Piedras y Pijiguayal”. El ordenamiento que en el plan se establece, considera en su artículo 51 como

zonas de movimiento de masas: los corregimientos de Las Palmitas, San Antonio del Táchira, Pijiguayal, Laguneta y Santiago Pobre. Esta problemática se ve reflejada en el estudio que se le viene haciendo a la zona erosionada del arroyo en el sector Piedras del Medio, donde se han desbancado 54 casas.

Las estrategias pedagógicas que se formulan en este proyecto están encaminadas, por su pertinencia, a ser articuladas al Plan de Desarrollo de Educación ambiental formulado en 2005 por el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA) a través de los siguientes programas:

1. Cultura del Agua y sus proyectos: sensibilización comunitaria para la prevención de las inundaciones de los arroyos y caños del municipio; formación comunitaria en torno a la recuperación ambiental y el manejo sostenible; capacitación ambiental para el manejo sostenible de la oferta ambiental de las microcuencas.
2. Manejo Sostenible del Suelo y su proyecto: fomento de prácticas agroecológicas para la recuperación del suelo.
3. Biodiversidad Seguro de Vida y su proyecto: fomento de viveros comunitarios como estrategia de recuperación de especies forestales, frutales y ornamentales.
4. Formación Ambiental y sus proyectos: fortalecimiento, acompañamiento y seguimiento a los proyectos ambientales escolares (PRAE); formación y capacitación a los docentes para la implementación y desarrollo de PRAES; formación de líderes comunitarios para la formulación de PROCEDAS.
5. Manifestaciones Culturales y su proyecto: apoyo a festivales y expresiones culturales con enfoques ambientales.

El PRAE *Arroyando* cuenta con diversas acciones coherentes con las estrategias del Plan de Desarrollo de Educación Ambiental Municipal - PDEAM, entre ellas las que tienen que ver con el cuidado y conservación de fuentes hídricas existentes en la región que se trabaja en los proyectos productivos escolares, las cuales coinciden con los lineamientos del programa sobre cultura del agua, consignado en dicho plan, y en estrecha relación, a su vez, con el problema ambiental aso-

ciado a las fuentes hídricas de la región. Por su parte, la gestión de la Institución Educativa permite que el PRAE acceda a asistencia logística, técnica, conceptual y económica, impactando positivamente el accionar pedagógico, didáctico y administrativo del proyecto; lo anterior, aprovechando los espacios que ofrece el programa de formación ambiental contemplado también en el referenciado PDEAM.



Proyecto de Peces. César Bedoya. 2016



# Elementos conceptuales del PRAE

## Conceptos relacionados con la educación ambiental

Los conceptos relacionados a continuación sirven de plataforma epistemológica a la reflexión central del PRAE *Arroyando* y se consideran relevantes y pertinentes, por cuanto constituyen el marco desde el cual se realiza el análisis del contexto ambiental de Pijiguayal y se formulan las propuestas educativas apropiadas a este contexto.

### **Ambiente**

El concepto de ambiente que desarrolla el PRAE se enmarca en la visión sistémica, que lo entiende como “un sistema de interacciones, que se establecen, entre las sociedades y los componentes naturales, en los cuales estas desarrollan sus propias dinámicas” (Torres, 2003, p. 26). En la misma perspectiva, se plantea que en esta interacción surge la cultura, en proceso de construcción permanente, como mecanismo de adaptación, mediador de la interacción sociedad-naturaleza.

Partiendo de este concepto, el PRAE *Arroyando* organiza la interpretación de la realidad local, identificando las dinámicas ambientales que ocurren en el contexto de Pijiguayal. Se desarrolla así un sistema en el que los pobladores, a través de prácticas asociadas a sus actividades económicas, como el monocultivo, la tala, la quema, el sobrepastoreo y la explotación minera, establecen interacciones con los recursos naturales en espacios críticos. Esto se puede evidenciar en la ocupación de las riberas del arroyo Las Piedras y la explotación de materiales de su cauce, lo que ha generado la pérdida de la cobertura vegetal, la erosión y el desplazamiento de la fauna. Así mismo, se identifica cómo los impactos sobre los recursos revierten en problemas de tipo social como el riesgo de desplome de viviendas en

la ribera del arroyo e inundaciones que llevan a la emigración de pobladores hacia otros sitios y presionan a las autoridades para tomar medidas de emergencia en detrimento de las posibilidades de un desarrollo local sostenible.

### **Educación ambiental**

En este proyecto, el concepto de educación ambiental se asume como el proceso intencional de formación, que busca el desarrollo de competencias cognitivas y conductuales en los individuos, de tal manera que les permitan la toma de decisiones responsables y oportunas para el manejo sostenible de los recursos, lo que se evidencia en sus relaciones sociales y prácticas culturales. Así mismo, se pretende que los educandos y egresados, a través de sus conocimientos y proyecto de vida, extiendan su formación ambiental a sus ámbitos familiar, laboral, profesional y social.

Según los lineamientos conceptuales básicos de la *Política Nacional de Educación Ambiental*, emitida en 2002, la educación ambiental es “el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad aptitudes de valoración y respeto por el ambiente” (p. 25).

La Institución Educativa reconoce en el planteamiento anterior la concepción de formación integral y se identifica con ella, cuando busca desarrollar en los estudiantes competencias cognitivas, que les permitan ser protagonistas de su proceso formativo, capaces de construir conocimientos relevantes y útiles para intervenir en la transformación de su contexto, desde la perspectiva de la solución de problemas reales. Esto implica, además, desarrollar competencias valorativas, que permitan poner en interacción el conocimiento, con los criterios de valoración del comportamiento y

sus impactos, desde los elementos éticos, democráticos y estéticos. Para implementar esta visión de educación, la Institución Educativa ha abordado el rediseño de los planes de estudio de cada disciplina y de las metodologías de enseñanza, en donde los conceptos se manejen reconociendo su multidimensionalidad, propia de la visión sistémica.

Todo esto se evidencia a través del PRAE en la conformación del Equipo de Gestión Ambiental, mediante el cual los estudiantes trabajan en grupo de manera organizada, toman decisiones de común acuerdo, responden por los compromisos adquiridos y participan responsablemente en las actividades institucionales. De igual manera, se desarrolla el servicio social ambiental, orientado a que los estudiantes entren en contacto directo con su contexto, conozcan su problemática y puedan aportar soluciones en consenso con los demás miembros de la población.

### **Proyección comunitaria**

La proyección comunitaria, para el PRAE, es una estrategia pedagógica que posibilita a la escuela desarrollar competencias sociales mediante la creación de oportunidades para establecer contacto con su comunidad e interactuar con la realidad del contexto. Por esta razón el PRAE considera pertinente el planteamiento que entiende la proyección comunitaria como

*[...] un componente esencial de la educación ambiental, ya que desde ella se dinamiza su axiología para lograr los cambios que se requieren en el proceso de construcción de una cultura sostenible. Es por esto que adquiere un carácter sistémico, en su concepción y en su estructura, reconociendo como eje articulador la **interacción que los individuos y/o los grupos sociales de una comunidad establecen**, desde sus instituciones, desde sus organizaciones, desde sus organismos de cooperación y desde sus asociaciones entre otros, para la búsqueda de consensos y acuerdos y para la resolución de conflictos conceptuales, metodológicos y estratégicos, y en lo que a su problemática particular y sus posibilidades de proyección se refieren (Torres, 2002, p. 107).*

Entendida de esta manera, la proyección comunitaria se afianza en el sistema de relaciones que la escuela ha establecido entre las diferentes instancias internas y externas, a través de la creación de varios comités encaminados a la búsqueda de consensos para aportar a la solución de problemas y promover acciones de tipo

formativo en la Institución Educativa. Dichas instancias han adquirido identidad, como el Comité Ambiental Escolar (CAE), conformado por estudiantes, docentes, padres de familia y un representante de la Junta de Acción Comunal, encargado de planear el manejo de los residuos sólidos, orientar el servicio social ambiental y organizar los proyectos productivos y la Semana Ambiental; el Equipo de Gestión Ambiental, integrado por un docente dinamizador y 50 estudiantes de diferentes grados, que tiene la responsabilidad de controlar y vigilar los espacios físicos de la institución y el Comité de Convivencia Escolar, que tiene dentro de sus funciones el manejo de conflictos de convivencia entre los diferentes estamentos de la comunidad educativa.

Es compromiso de la Institución Educativa apoyar estos comités, para proyectar sus relaciones con otros actores del contexto, como la Junta de Acción Comunal y el Cabildo Indígena, de tal manera que, a través de la construcción de conocimiento sobre la situación y los problemas ambientales del corregimiento, se puedan plantear estrategias y actividades que contribuyan a su mejoramiento.

### **Sostenibilidad**

En el PRAE *Arroyando* la sostenibilidad es nuestro compromiso colectivo para que persistan en el tiempo y el espacio las mismas o mejores condiciones ambientales, aparejadas a la existencia de condiciones de desarrollo humano; es por eso que, en relación con este concepto, el PRAE sustenta su propósito formativo con el planteamiento de Wilches (1998), quien afirma:

*Sostenibilidad es la capacidad de un sistema o proceso (en este caso el sistema comunidad-ambiente), para cumplir el objetivo o propósito colectivo de las interacciones entre sus elementos o actores, y para transformarse o evolucionar cuantitativa y cualitativamente, sin poner en peligro las bases o fundamentos de los cuales depende la permanencia en el largo plazo de ese mismo sistema o proceso (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006, p. 23)*

La Institución Educativa busca que las interacciones que se dan entre la naturaleza, la sociedad y la cultura permitan que cada uno de los sistemas permanezca, para garantizar a las nuevas generaciones las bases para su progreso. Es por eso que se requiere la incorporación de la educación ambiental al currículo, de tal manera que los procesos de formación proporcionen conocimientos y herramientas que les permitan a los

individuos participar en la solución de los problemas ambientales de su entorno y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, y apropiarse de sus realidades para constituirse en constructores y gestores de su transformación.

Esto se refleja en el PRAE a través de la construcción del conocimiento significativo y su aplicación en la implementación de nuevas técnicas de cultivos limpios, formación para la creación de microempresas familiares, manejo integral de residuos sólidos, fortalecimiento de las relaciones interpersonales armónicas, sentido de pertenencia y búsqueda de apoyo de instituciones que propendan por el desarrollo de los pueblos; todo esto acompañado de los diferentes comités establecidos en la institución, con el propósito de crear condiciones de sostenibilidad ambiental, que tienen que ver con el desarrollo del conocimiento, de la tecnología, la organización social y la cultura.

### **Gestión**

En la implementación del PRAE se busca desarrollar e instalar el concepto de gestión entendido como “[...] el proceso flexible, a través del cual las comunidades se apropian de sus realidades ambientales desde elementos de concreción de las mismas, que le sirven de base para la negociación permanente de sus propios conflictos y para la toma de decisiones, en los escenarios en los cuales desarrolla su actividad sociocultural” (Torres, 2002, p. 100).

De acuerdo con la misma autora, la gestión se posiciona como un concepto primordial para el fortalecimiento de los procesos encaminados a la toma de decisiones, con respecto al manejo de una situación ambiental y de un problema particular, en el marco de la responsabilidad tanto individual como colectiva.

Por otra parte, es importante reconocer que el concepto de gestión, proveniente del campo de la administración, tiene varios enfoques, por lo tanto, atendiendo a la complejidad de los propósitos de la educación ambiental, el concepto de gestión para el PRAE debe tener un enfoque amplio que trascienda la consecución de unos objetivos a partir de la puesta en marcha de unas estrategias y la utilización de unos recursos. El concepto de gestión que se quiere desarrollar en el PRAE debe reconocer la importancia de la flexibilidad de las estrategias y la cooperación de los individuos en la toma de decisiones concertadas, para el desarrollo de proyectos fundamentados conceptualmente.

Siguiendo a la autora en mención, la gestión

*adquiere una dimensión conceptual y estratégica, amplia y compleja, que atraviesa por el reconocimiento de situaciones potenciales o conflictivas comunes, por la identificación de actores fundamentales para el desarrollo de una comunidad, por la ubicación y elaboración de escenarios propicios y pertinentes para la resolución de conflictos y para la proyección de acciones tendientes a la transformación de realidades ambientales, por la búsqueda de asociaciones necesarias para la evolución de las dinámicas socioculturales (Torres, 2002, p. 101).*

Al reflexionar sobre el anterior concepto, se puede determinar que la gestión es la capacidad que dentro del PRAE se construye para participar en procesos que le permitan a la comunidad institucional conocer y comprender integralmente la situación ambiental de los corregimientos, determinar el problema ambiental más relevante y plantear alternativas de solución. Lo anterior permite movilizar y orientar los recursos de carácter humano, material, económico y pedagógico en la búsqueda de los objetivos de formación ambiental, acompañados de la lectura crítica del contexto y la retroalimentación de los actores involucrados en el proyecto.

La búsqueda de mecanismos de participación ciudadana desde el PRAE ha llevado a que en el año 2006, a través de un convenio interinstitucional, la Corporación Autónoma y Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS) aprobara un proyecto ciudadano de educación ambiental (PROCEDA), para ser trabajado con la comunidad del corregimiento de Pijiguayal, al que luego se asociaron otras instancias de la Institución Educativa, hasta el año 2010. Esto permitió el establecimiento de una microempresa apícola comunal, dos estanques para proyectos piscícolas en la comunidad y la instalación de dos estanques en la Institución, bajo la administración y cuidado de los estudiantes. En cuanto al componente agrícola, se establecieron patios productivos orientados y manejados por la institución a través del área de Técnicas Agropecuarias.



## Conceptos básicos para el desarrollo del PRAE (conectores del contexto)

A través de los siguientes referentes conceptuales se pretende establecer un marco que contribuya a la interpretación de la situación y el problema ambiental, lo que permite identificar los retos, la transformación y evolución del conocimiento que sirve como soporte al desarrollo del proyecto, y por lo tanto, de su propuesta educativa.

- Suelo

Carlos Crespo Villalaz (2004) hace un análisis de las definiciones que varios autores plantean sobre el suelo, y como conclusión llega a definirlo como “una delgada capa sobre la corteza terrestre de material que proviene de la desintegración y/o alteración física y/o química de las rocas y de los residuos de las actividades que provienen de los seres vivos que sobre ella se asientan” (Crespo, 2004, p. 18). Este concepto se considera pertinente para el desarrollo de este proyecto, porque considera las actividades de los seres vivos, incluido el hombre, como factores esenciales en la formación y evolución del suelo, y permite comprender la relación de interdependencia entre este recurso, sus características, su calidad y las prácticas de los individuos que lo utilizan.

Desde el PRAE el suelo es entendido como el recurso alrededor del cual se centra la mayor parte de las actividades económicas de la región, pero debido a su deterioro, ocasionado por prácticas culturales inadecuadas, como las técnicas de cultivos implementadas, el uso de agroquímicos, la mala disposición de residuos sólidos y la explotación no apropiada de los recursos mineros, ha ido perdiendo progresivamente sus características biofísicas y su capacidad productiva. Es por eso que se han venido implementando estrategias pedagógicas y didácticas con actividades que permitan el acceso al conocimiento profundo del suelo, sus dinámicas naturales, su papel en el desarrollo social y su importancia como sustrato de una cultura.

- Agricultura

El PRAE Arroyando concibe la agricultura como el conjunto de prácticas para hacer producir la tierra a través del cultivo y obtener alimentos y beneficios económicos. Un concepto ampliado de agricultura, integra implícitamente los aspectos agrícolas, pecuarios, forestales y sus interacciones (IICA, 1992, p. 28). La agricultura

es la base del sustento de los pobladores del corregimiento; por tal razón, se justifica la búsqueda de mejores prácticas de uso y manejos más sostenibles de los suelos, de tal manera que conserven las características de fertilidad y productividad, y sirvan de pilar para el desarrollo de las actuales y futuras generaciones.

Por esta razón, el PRAE se identifica con el concepto de agricultura sostenible entendida como

*El uso de los recursos biofísicos, económicos y sociales de la agricultura y de los recursos naturales, según su capacidad, en un espacio geográfico, para que mediante tecnologías biofísicas, económicas, sociales e interinstitucionales se puedan obtener bienes y servicios, directos e indirectos para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras (IICA, 1992, pp. 29, 30).*

La agricultura es uno de los aspectos de mayor relevancia en la presentación del problema ambiental identificado por el PRAE, pues es uno de los mecanismos de interacción de la sociedad con el sistema natural más determinantes en el deterioro de los recursos. Esta actividad económica ha venido perdiendo relevancia debido a su baja productividad, resultado de técnicas agrícolas inapropiadas, tales como el uso indiscriminado de agroquímicos, la quema y la falta de rotación de cultivos; se suma como factor adicional en su tendencia de decrecimiento, el poco interés que despierta en las nuevas generaciones.

El PRAE Arroyando pretende incentivar la agricultura sostenible por medio de procesos de formación en los estudiantes, para que estén en capacidad de implementar nuevas técnicas de cultivos, como el control biológico de plagas y la fertilización orgánica, entre otras, con el propósito de aumentar la productividad y recuperar la productividad del suelo.

- Erosión

Se entiende por erosión:

*La pérdida física de suelo transportado por el agua o por el viento, causada principalmente por deforestación, laboreo del suelo en zonas no adecuadas, en momentos no oportunos, con las herramientas impropias o utilizadas en exceso, especialmente en zonas de ladera, con impactos adversos tan importantes sobre el recurso como la pérdida de la capa o del horizonte superficial con sus contenidos y*

*calidades de materiales orgánicos, fuente de nutrientes y cementantes que mantienen una buena estructura y, por lo tanto, un buen paso del agua y el aire (Ministerio de Minas y Energía, 2003, p. 57).*

El anterior concepto es de alta pertinencia para el desarrollo de este proyecto, ya que el deterioro y pérdida de productividad de la capa vegetal del suelo es el principal problema estudiado a través de la investigación que se ha venido realizando. Las observaciones en el territorio permiten evidenciar la deforestación en la parte alta del arroyo Las Piedras, el establecimiento de asentamientos humanos en sus riberas, la inestabilidad de los taludes del arroyo y la amenaza que representa para la población ribereña, así como el vertimiento de aguas servidas y residuos sólidos en su cauce; todos ellos factores y manifestaciones de los procesos erosivos activos en Pijiguayal.

Desde el PRAE se han acompañado actividades de intervención en el sector alto del arroyo, en asocio con instituciones como la UMATA y la Universidad de Córdoba. En ellas se realizan salidas de campo con los estudiantes de la institución, se llevan a cabo prácticas de forestación en las riberas, en compañía y con el compromiso de la población más cercana, así como con las Juntas de Acción Comunal de los corregimientos. Estos compromisos han trascendido a un proyecto municipal de reubicación de viviendas que actualmente ocupan la ronda del arroyo y que están amenazadas por la erosión de los taludes.

- Minería

Una de las actividades productivas en Pijiguayal es la minería, definida por el Ministerio de Minas y Energía como

*La ciencia, las técnicas y las actividades que tienen que ver con el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales. Estrictamente hablando, el término se relaciona con los trabajos subterráneos encaminados al arranque y al tratamiento de una mena o la roca asociada. En la práctica, el término incluye las operaciones a cielo abierto, canteras, dragado aluvial y operaciones combinadas que incluyen el tratamiento y la transformación de minerales bajo tierra o en superficie. La minería es una de las actividades más antiguas de la humanidad, consiste en la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre (Ministerio de Minas y Energía, 2015, p. 109).*

En el corregimiento de Pijiguayal se encuentran yacimientos de recursos mineros que son explotados a cielo abierto en diferentes zonas, tales como arena, caliza y oro. Estas explotaciones constituyen un sustento económico para la región, pero son implementadas de manera artesanal o poco tecnificada, sin ninguna seguridad industrial, social ni observancia de medidas ambientales. Desde el PRAE *Arroyando* se busca que los pobladores cualifiquen la actividad minera, a través de una explotación racional y organizada, buscando que sea sostenible y sustentable.

- Riesgo

De acuerdo con Ize, Zuc y Rojas (2010, p. 21), una definición completa de riesgo, incluye el concepto de exposición a un peligro, entendido este como una situación con potencial de causar daño. Los efectos negativos del riesgo dependen del potencial del peligro y de la vulnerabilidad de las poblaciones o personas expuestas. La vulnerabilidad, a su vez, está determinada por diversos factores como la edad, discapacidad, género y situación socioeconómica.

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores, son muchos los factores de riesgo que se han determinado a través de esta investigación, entre los cuales se destaca el desprendimiento de taludes del arroyo Las Piedras, que amenaza directamente a la población ribereña, altamente vulnerable, dadas sus características socioeconómicas y sanitarias, entre otras; además, la sedimentación resultante y los desbordamientos en momentos de creciente. A partir de estos riesgos se han establecido diferentes estrategias encaminadas a mitigar los impactos del problema ambiental en el corregimiento, como campañas de forestación para evitar el desplome de taludes y de viviendas en las rondas del arroyo, formación de estudiantes en el uso y manejo adecuado del suelo, organización de microempresas como alternativas económicas sostenibles y creación de comités institucionales.

En la institución, además de las anteriores actividades, se plantea una formación para la valoración y gestión de los riesgos, en donde los estudiantes aprendan a identificar situaciones en su contexto, las evalúen y tomen medidas para su prevención.



# Elementos estructurales del PRAE

## Orientación y enfoques

### Objetivos del PRAE

#### General

Establecer estrategias pedagógicas y didácticas que permitan la construcción de conocimientos significativos para la comprensión de las dinámicas naturales, sociales y culturales relacionadas con el deterioro del suelo, y la formulación de propuestas alternativas de manejo sostenible en los corregimientos Las Piedras y Pijiguayal.

#### Específicos

- Desarrollar procesos de investigación, formación e intervención para la construcción de conocimientos, que puedan orientar el desarrollo de prácticas de manejo sostenible del suelo.
- Fortalecer los diferentes comités y espacios interdisciplinarios de la Institución Educativa, con el propósito de desarrollar competencias para la organización y la participación de manera responsable en la gestión de los problemas ambientales del corregimiento.
- Apropiar criterios para la lectura crítica y la sistematización del estado del arte y del proceso formativo en sus distintos niveles, de manera tal que se puedan reorientar interpretando los cambios contextuales.

### Enfoque pedagógico

La Institución Educativa tiene la obligación de justificar su existencia social al responder con principio de oportunidad al reto que implica educar coherentemente. La lectura de contexto se convierte, entonces, en una necesidad institucional para armonizar la aplicación de los estándares de la Ley 115 (Ley General de Educación) con el sistema de realidades e intereses de los colectivos presentes en la comunidad institucional.

La propuesta pedagógica de la Institución Educativa está basada en algunos argumentos de diferentes teorías como el constructivismo pedagógico, que cons-

dera el conocimiento como una construcción del ser humano y no como una copia de la realidad; postula el carácter relativo de la verdad y reconoce que la ciencia construye y no descubre realidades (De Zubiría, 2006, p. 6). Del constructivismo se asumen también algunos principios como los conocimientos previos y la actividad mental constructiva de Jean Piaget, la socialización e individualización educativa de Vygotsky, el papel de los componentes afectivos, relacionales y psicosociales del desarrollo del individuo de Henri Wallon y el significado y sentido del aprendizaje de Ausubel.

Igualmente, se inspira en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, la cual plantea que las situaciones reales requieren, para su comprensión, tanto del conocimiento formal como del informal; esto implica la utilización del saber personal del educando y del conocimiento académico para lograr soluciones a los problemas (Martínez, 2005, p. 10). La pedagogía dialogante aporta el planteamiento de que el conocimiento se construye por fuera de la escuela, pero que es reconstruido de manera activa e interestructurada a partir del diálogo pedagógico entre el estudiante, el saber y el docente, y que para que ello se presente es condición indispensable contar con la mediación adecuada de un maestro que favorezca de manera intencionada y trascendente el desarrollo integral del estudiante (De Zubiría, 2006, p. 7); además, esta pedagogía señala que la educación debe abordar las tres dimensiones del ser humano: el desarrollo cognitivo, valorativo y praxiológico.

Este proyecto se fundamenta en los anteriores postulados y se identifica con un enfoque constructivista crítico-social, en el que el sujeto construye sus propias representaciones sobre la realidad del contexto, basado en conceptos previos; las confronta con realidades de otros y llega a obtener un conocimiento significativo en el proceso. El estudiante pone en diálogo saberes tradicionales y cotidianos que adquiere en su quehacer diario, con el de las diferentes disciplinas del conocimiento; todo ello a partir de comprender sus diferencias en cuanto a códigos y lenguajes, pero en un plano de igualdad en cuanto a la valoración de los mismos.

Es entonces cuando la Escuela se cuestiona sobre las siguientes invariables pedagógicas: ¿quién aprende?, ¿para qué aprende?, ¿cómo aprende? Estos interrogantes orientan a la Institución Educativa para entender que cualquier acción pedagógica debe estar situada desde un tipo de relación de equilibrio y retroalimentación entre el docente, el saber y el estudiante.

Basados en lo anteriormente expuesto, el enfoque pedagógico exige que en la actividad educativa el docen-

te base su labor en los más altos principios de altruismo y humanidad; que entienda que el estudiante trae consigo un gran número de experiencias valiosas y de percepciones de la realidad que lo hacen un ser único; que respete su derecho a opinar, discernir, replantear y construir conocimientos desde su propia percepción de la realidad. El docente debe ser lector permanente y crítico del contexto, pero también del estado de desarrollo de los estudiantes; necesita capacitarse, actualizarse y entenderse como un agente gestor del conocimiento, que sea consciente de su estado de formación, innovador, inconformista y que entienda que la exploración del contexto genera más competencias que la asimilación de un conocimiento aislado del mismo.

En cuanto al estudiante, este debe ser un participante activo en su proceso de formación, analítico, crítico, propositivo, que confronte permanentemente sus experiencias con los saberes de las ciencias formales. En el marco del respeto, cuestionará la pertinencia de los contenidos que se le ofrecen y la contextualización de los temas; desarrollará un sistema de valores, competencias científicas, ciudadanas y ambientales; será capaz de construir un proyecto de vida conforme a sus aspiraciones y mantendrá relaciones ambientalmente razonables con el contexto.

### *Enfoque didáctico<sup>3</sup>*

Teniendo en cuenta que la epistemología estudia el conocimiento, la forma como se obtiene, se explora y se utiliza, para el PRAE, la didáctica se ocupa del conocimiento en el marco del interés por su apropiación, que trasciende el mero aprendizaje y se ubica en la construcción de conocimientos que puedan ser usados para comprender la problemática ambiental en su complejidad e intervenir en su transformación. La didáctica, entonces, trabaja los conceptos como unidades del conocimiento con las cuales se emprende la tarea de interpretar y explicar la realidad; en esta perspectiva, la didáctica es la herramienta que tiene el docente para motivar en el estudiante la construcción de conocimiento. Desde el PRAE *Arroyando* se sigue esta perspectiva, para empezar a generar los cambios en el proceso de formación, basado en una lectura crítica de contexto, claramente orientada por los marcos conceptuales de la educación ambiental y del problema ambiental. La didáctica permite, entonces, determinar ¿qué se aprende?, ¿cómo se aprende? y ¿a través de qué se aprende?, de manera que se le encuentre sentido a la escuela a partir del diálogo entre los saberes científicos, cotidianos y tradicionales, para construir conocimientos relevantes y pertinentes que ayuden a comprender y sortear las problemáticas del contexto.

Según César Coll (1997, p. 16), el aprendizaje contribuye al desarrollo en la medida en que aprender no es copiar o reproducir la realidad. Aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad; esa elaboración implica aproximarse a dicho objeto con la finalidad de aprehenderlo, desde las experiencias, intereses y conocimientos previos que se tengan. Apoyados en estos planteamientos, se hace pertinente partir de los conocimientos previos que los estudiantes tengan del contexto y de sus experiencias, puestas en diálogo con los conocimientos de las disciplinas, para que puedan construir un conocimiento significativo de su realidad ambiental.

En el proyecto se destacan algunos principios epistemológicos para tener en cuenta:

- **La evolución del conocimiento:** el desarrollo humano implica nuevas formas de adquirir conocimiento. A medida que crecemos somos capaces de interpretar situaciones desde distintas perspectivas, de inferir, de interrelacionar y de sistematizar esquemas mentales que parecían más complejos; este nivel es necesario para que los jóvenes visualicen sistemáticamente las situaciones de su entorno y tengan la habilidad de interrelacionar eventos de manera lógica y coherente.
- **La asociación de conceptos:** el joven desarrolla la capacidad de enfrentarse a conceptos y situaciones nuevas y encontrar asociaciones válidas con lo que ya conoce por cuenta del conocimiento formal adquirido o basándose en su cotidianidad. En este sentido, se debe lograr darle estatus formal a los fenómenos de diferente índole en su entorno, de manera que pueda sistematizar diversas experiencias.
- **La construcción de conceptos:** en la medida en que los conceptos aprendidos sean fruto de un proceso de construcción centrado en el educando, el conocimiento tendrá más posibilidades de ser significativo. El uso de las problemáticas sociales, culturales y naturales como elementos contextuales de reflexión y puntos de partida para ir construyendo conocimiento, genera la apropiación e interiorización del mismo y un verdadero empoderamiento de su propio proceso formativo. Es una apuesta desde una postura humanista que favorece la diversidad de pensamiento y la construcción de un criterio personal basado en la interpretación y análisis de fenómenos comunes.

3. Estos planteamientos son construidos a partir de materiales, y notas tomadas en diferentes eventos de formación del Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional, entre ellos el seminario taller: Hacia la cualificación de los documentos de PRAE para su publicación en el módulo Web del Programa, en el portal Colombia Aprende (2009).



Estudio del contexto. Eder Martínez, 2016

## Ejes relacionales para la construcción del conocimiento

### Concepto de Interdisciplinariedad

Teniendo en cuenta la naturaleza sistémica de los problemas ambientales, la institución se orienta a superar las líneas de estudio desde la óptica estrecha de las disciplinas; a este respecto, seguimos a Edgar Morín (citado por Pérez y Guzmán, 2010, p. 54) cuando afirma: “La especialización ha llevado a que los científicos tengan una visión de los problemas desde sus respectivas disciplinas que han sido arbitrariamente recortadas en el tejido complejo de los fenómenos, esos científicos tienen una pobreza increíble para comprender los problemas globales. Y hoy, todos los problemas importantes, son globales”.

De acuerdo con lo anterior se puede afirmar que estas disciplinas aisladas y sus métodos de análisis lineales (de causa-efecto) son insuficientes para generar sistemas de relaciones que propicien la reflexión y generen en el individuo la facultad de proponer una innovación por fuera de los parámetros establecidos por las ciencias. Además de lo anterior, y dada la naturaleza sistémica de los problemas ambientales, resultaría pretencioso e imposible su abordaje desde la óptica de una sola disciplina; esta situación se ha convertido en una oportunidad para trabajar en el PRAE *Arroyando* con métodos de análisis más integrales y estrategias de aproximación al conocimiento de mayor integralidad.

Ante esta necesidad se apela a la interdisciplina, como práctica y como concepto, entendida según Vilar (1997, p. 32) como “[...] la relación recíproca, interpenetrada de las disciplinas, en torno a un mismo sujeto, objeto, situación o problema, estructuras - funciones - finalidades, etc.”. Según el autor, la interdisciplinariedad se produce cuando hay coordinación e interacción entre los conocimientos de las diferentes disciplinas, es decir, existe el diálogo entre los representantes de dichos conocimientos.

Es así como desde todas las áreas del conocimiento se promueve la lectura crítica y se buscan explicaciones desde la reflexión sobre los conceptos para la comprensión del contexto, que gestionan así su pertinencia. De este modo, se han establecido diálogos entre estas áreas a través de prácticas de campo, rutas ecológicas, manejo de temas afines, desarrollo de proyectos de aula, entre otros, en donde cada docente, desde su disciplina del saber, hace un análisis del contexto y explora en el estudiante posibles respuestas para llegar a acuerdos pertinentes sobre lo real.

### Concepto de Transversalidad

La transversalidad es un concepto relacionado con la complejidad de los fenómenos del mundo conocido, y se incorpora en la vida escolar en el campo de la responsabilidad curricular que tiene cada asignatura en cuanto a contextualizar sus contenidos para hacerlos pertinentes en la comprensión de la problemática ambiental del entorno y así darle significado pedagógico a las áreas. Ello, en aras de la construcción de un conocimiento significativo. La transversalidad cumple el papel articulador de las múltiples dimensiones consideradas al abordar un problema del contexto.

De acuerdo con Ramos, Ochoa y Carrizosa (2004),

*La transversalidad hace referencia a los objetivos, temas y contenidos que apuntan a la formación en valores y que son asumidos por los centros educativos, en sus propuestas, a partir de un conjunto básico de temas que son planteados, por las instancias básicas de los Estados, como recursos para construir una educación más pertinente que satisfaga las necesidades de aprendizaje para alcanzar todos los derechos y el desarrollo humano (p. 15).*

Aunque este concepto parece un tanto reduccionista, plantea exigencias pedagógicas y didácticas a todas las áreas del conocimiento en la institución para avanzar en su articulación, de modo que aporten explicaciones a las situaciones y los problemas ambientales.

Igualmente, señala la necesidad de articulación de la escuela con las dinámicas socioculturales de su contexto, para comprenderlas y contribuir a su transformación desde la formación de ciudadanos responsables de la sostenibilidad ambiental.

Por esta razón, se estableció una malla conceptual relacionada con el problema ambiental que aborda el proyecto, en la que cada una de las áreas la incorpora a su programación temática, retroalimentando y enriqueciendo más los conceptos allí planteados para que el estudiante tenga una visión más global y sea capaz de emitir juicios asertivos en la solución de problemas de su entorno.

## Componentes proyectivos

### *Componente de Investigación*

La Institución Educativa Pijiguayal resalta la importancia de la investigación en educación ambiental como mecanismo que permita la interacción de la escuela con el contexto, haciendo una mirada crítica a la problemática presente en el corregimiento, de tal manera que los estudiantes construyan conocimientos a partir de y sobre sus realidades.

El PRAE *Arroyando* se identifica con el concepto de investigación en educación ambiental propuesto por Torres (2002), quien lo define como

*[...] un proceso que permite la reflexión permanente y necesaria para la interpretación de realidades y abre posibilidades para el diálogo interdisciplinario, que desde la complejidad de los sistemas ambientales se requiere, con el fin de hacer significativos los conocimientos y de implicarlos en la cualificación de las interacciones que establecen los diversos grupos socio-culturales con los contextos en los cuales desarrollan su vida, desde los que construyen su visión de mundo y que les sirven de base para sus proyecciones, tanto individuales como colectivas (p. 153).*

La investigación en educación ambiental no solo se limita a conocer realidades, sino que, a partir de las reflexiones individuales y colectivas y desde sus diferentes roles, busca que los individuos sean capaces de construir un proyecto de vida útil para la sociedad y así mejorar las condiciones ambientales de su comunidad.

Conforme a lo anterior, el PRAE como proyecto de investigación se orienta bajo el enfoque investigativo crítico-social, pues permite no solo la interpretación de realidades, sino la propuesta de solución de los problemas a partir del análisis crítico y reflexivo que se haga de ellas. La investigación se asume como un proceso de construcción de conocimiento a partir del rigor científico y de experiencias cotidianas, actitudes, valores e intereses individuales y sociales. Este enfoque resalta la importancia del diseño participativo, pues asume que los seres humanos son constructores de la realidad en que viven y que toda comunidad posee recursos para llevar a cabo su proceso de transformación.

Uno de los objetivos de la educación ambiental, según el Ministerio de Educación Nacional (1995), es el de “Generar en quienes la reciben, capacidad para investigar, evaluar e identificar los problemas y potencialidades del entorno” (López, 2001, p. 139). En concordancia con el autor, el diseño participativo del PRAE permite que a escala colectiva se haga un estudio crítico y detallado del contexto, se recolecte información según las capacidades sensoriales e intelectuales de cada individuo en particular y se genere un conocimiento a partir de la identificación de problemas y la búsqueda de soluciones.

Así mismo, López señala la importancia que tienen los PRAE como estrategia de vinculación de las instituciones a los procesos investigativos y afirma que estos proyectos deberán contribuir directamente desde la escuela a la construcción de una cultura ambientalista que, por vía de la participación, comprometa a las comunidades locales y educativas en el desarrollo de comportamientos y actitudes garantes de una gran calidad de vida con sostenibilidad ambiental (López, 2001, p. 145).

A través del desarrollo del proyecto se han implementado diferentes estrategias de investigación que han permitido la realización de una lectura del contexto, tales como la participación de la comunidad educativa en la identificación de la problemática de la zona de influencia del PRAE; el análisis de las indagaciones ambientales locales y regionales; el análisis y reflexión de las condiciones naturales del suelo del ecosistema de sabanas (topografía, geografía, clima); y las formas históricas de cómo los pobladores y las autoridades administrativas y ambientales han intervenido en los problemas ambientales de la región. Estas estrategias son desarrolladas a través de salidas de campo, la ejecución de proyectos productivos, la exploración de documentos, los relatos e historias de vida, testimonios, conversatorios, talleres y entrevistas a pobladores, con el

propósito de conocer y comprender las dinámicas naturales, sociales y culturales de Pijiguayal y Las Piedras.

El PRAE *Arroyando* se propone desarrollar en los estudiantes y demás integrantes de la comunidad las habilidades que les permitan la creación de conocimientos a partir del análisis de sus propias realidades y la búsqueda de alternativas de solución a los problemas ambientales, particularmente los relacionados con el manejo inadecuado del suelo. A partir del grado cero, la institución desarrolla proyectos productivos relacionados con la problemática ambiental que tiene el corregimiento, en los que participan docentes de diferentes áreas, estudiantes y padres de familia; estos proyectos han logrado que los estudiantes comprendan la realidad del contexto y puedan tomar decisiones responsables frente a los recursos naturales y sus interacciones socioculturales.

### *Componente de Intervención*

Según la problemática ambiental del corregimiento de Pijiguayal, la Institución Educativa ha implementado acciones de intervención para mitigar el impacto que algunas actividades humanas han tenido sobre el recurso suelo. Por eso, es necesario traer a colación el concepto de la intervención como un componente esencial en educación ambiental. Según Torres (2002, p. 160), "la intervención es entendida como toda actividad o acción que se desarrolla, con el propósito de resolver directamente una situación o un problema ambiental, bien sea de carácter local, regional y nacional". Esto permite la participación de la escuela en la transformación del contexto.

La intervención en el PRAE se realiza con un enfoque social, siempre acompañada del componente técnico, con la participación de varios actores que pueden ver la misma realidad desde diferentes puntos de vista, interactuando entre sí para identificar e implementar soluciones a los problemas ambientales del contexto. A través de esta interacción se ha logrado un diálogo entre los conocimientos científicos, cotidianos y tradicionales, obteniendo un conocimiento verdaderamente significativo.

Existen diferentes estrategias de intervención utilizadas en el proyecto como mecanismos para abordar el manejo del problema ambiental, entre las cuales se pueden destacar: a) la incorporación en el plan de estudios del área optativa Agroecología, a partir de esta se desarrollan los proyectos productivos de hortalizas, piscícola, especies menores y pancoger; b) la arborización en la parte alta del arroyo Las Piedras y charlas con la comunidad afectada a través del servicio social; c) la implementación de un proyecto de vivero en la sede

Piedras del Medio; d) las rutas ecológicas para conocer los puntos más afectados de la zona; e) la capacitación técnica, por medio del SENA, a estudiantes en manejo y cuidado de especies menores, y f) la asistencia técnica a padres de familia, acordada con la UMATA, en proyectos piscícolas, agrícolas y de especies menores.

El concepto de intervención en *Arroyando* busca que las experiencias y vivencias del proceso dejen en los involucrados un significado más trascendental, que favorezca la apropiación de la realidad del contexto desde el reconocimiento de su problemática y la reflexión sobre la importancia de la implementación de prácticas agropecuarias adecuadas. Ello se ha hecho teniendo en cuenta las dinámicas del ecosistema, en la proyección de que los jóvenes de la Institución Educativa, en un futuro, modifiquen sus formas de relacionarse con el suelo e incidan en la comunidad para que adopten los procesos de manejo sostenible de los recursos.

### *Componente de Formación*

El proceso educativo del proyecto se centra en la formación integral de los estudiantes, a partir de la construcción de un conocimiento significativo que favorezca el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas, laborales y ciudadanas y la estimulación de valores que orienten la participación responsable en la toma de decisiones para la sostenibilidad ambiental de los corregimientos.

Las estrategias de formación se basan en el desarrollo de las dimensiones del ser humano tales como la corporal (hacer), cognitiva (saber), ética (saber ser), estética (crear, innovar), espiritual (trascender el conocimiento), socioafectiva (sentir) y comunicativa (expresar). Esto se lleva a cabo a través de salidas de campo, observaciones, desarrollo de proyectos productivos, análisis documental y talleres que permiten en los estudiantes el intercambio de experiencias, el trabajo en equipo, el diálogo entre saberes, el desarrollo de habilidades comunicativas y la práctica de valores.

Con el PRAE se busca fortalecer la participación de la escuela como ente generador de cambios socioculturales por medio del adecuado uso y manejo de los recursos naturales, particularmente del suelo, de tal manera que estos permanezcan en el tiempo y sean la base de un desarrollo ambiental sostenible para las presentes y futuras generaciones.





Elaboración de abono orgánico, por Clasificación de residuos sólidos. Pedro Carvajal, 2016

## Plan de estudios

Todas las áreas, a través de sus respectivas asignaturas, deben dar respuesta a cinco ejes problemáticos:

1. ¿Cuáles y de qué tipo son los factores que inciden en el deterioro de las fuentes hídricas (arroyos Las Piedras y Pijiguayal) y del suelo asociado a las mismas, en el área de influencia del PRAE?
2. ¿Cuáles son las prácticas productivas principales de los corregimientos de Las Piedras y Pijiguayal, y cuáles son sus impactos económicos, políticos, y biofísicos?
3. ¿Cómo es la dinámica social que permite la conservación y el uso de la memoria histórica y los saberes populares, especialmente los relacionados con el manejo de los suelos?
4. ¿Cuáles son los factores éticos, políticos económicos, tecnológicos y culturales que inciden en los problemas ambientales de Pijiguayal y Las Piedras?
5. ¿Qué información es necesaria para comprender los problemas ambientales de la región y cómo es posible acceder a ella?
6. ¿Cuáles son las alternativas viables con que cuenta la Institución Educativa para aportar en la solución de las problemáticas ambientales de los corregimientos?

La situación y los problemas ambientales que trabaja el proyecto Arroyando tienen que ver directamente con la respuesta a los anteriores cuestionamientos, y se tratan de abordar con el siguiente plan de estudios. Con éste se muestra una ruta a seguir en cada una de las áreas y de los proyectos para un conocimiento más amplio de los temas tratados, como se describe a continuación en el siguiente cuadro:

**Propuesta**  
**de incorporación del universo conceptual asociado al problema**  
**ambiental, en el sistema de contenidos del Plan de Estudios, por áreas**  
**del conocimiento y asignaturas**

Áreas	Asignaturas	Conceptos trabajados desde el PRAE				
		Suelo	Agricultura	Minería	Riesgo	Erosión
Ciencias Naturales	Biología	Importancia eco- sistémica	Productos libres de agroquímicos	Importancia de la litosfera	Contaminación	Tipos de erosión
	Química	Origen Componentes y características	Preparación de Hidrolatos y Purines	Disposición en la naturaleza de la arena, el oro y la caliza	-Sustancias agroquímicas -Impactos de la minería del oro	Cambios de la materia
	Física	Movimientos, estructura, otras dinámicas (humedad, temperatura)	Dimensiones espaciales	Sistemas de poleas, palancas	Dimensión espacial	-Fenómenos ondulatorios -Energía, relación pendiente - velocidad - escorrentía
	Ecología	-Relación con el hombre -Ecología del suelo	Importancia e impacto	Importancia e impacto	Dinámicas y manejo de la de la cuenca	Biodiversidad
Ciencias Sociales	Ciencias Sociales	Reconocimiento del relieve	Tipos de cultivos de la región	Formas de explotación	Impactos	Tipos de erosión
Ciencias Económicas	Ciencias Económicas	Utilidad del suelo	Actividades económicas Mercados	Actividades económicas	Limitaciones potencialidades	Impactos
Ciencias Políticas	Ciencias Políticas	Políticas adecuadas al manejo de los suelos	Leyes y normas que regulan el manejo de la agricultura	Leyes y normas que regulan el manejo de la minería	Sistemas de riesgo	Legislación
Educación Artística	Educación Artística	Prácticas y manifestaciones culturales	-Utilización de desechos de cosecha -Prácticas y manifestaciones culturales	Prácticas y manifestaciones culturales	Reciclaje	Representaciones artísticas
Tecnología e Informática	Tecnología e Informática	Tecnologías aplicadas	-Tecnología en la agricultura -Tecnología en la ganadería	Tecnología en la minería	-Manejo de la información -Impacto de las tecnologías	Impactos de la tecnología



Áreas	Asignaturas	Conceptos trabajados desde el PRAE				
		Suelo	Agricultura	Minería	Riesgo	Erosión
Castellano	Castellano	-Elaboración de textos escritos -La significación y la descripción, el análisis, la síntesis, los ficheros, ensayos -Representaciones teatrales y otras	-Elaboración de textos escritos -La significación y la descripción, el análisis, la síntesis, los ficheros, ensayos -Representaciones teatrales y otras	-Elaboración de textos escritos -La significación y la descripción, el análisis, la síntesis, los ficheros, ensayos -Representaciones teatrales y otras	-Elaboración de textos escritos -La significación y la descripción, el análisis, la síntesis, los ficheros, ensayos. -Representaciones teatrales y otras	-Elaboración de textos escritos -La significación y la descripción, el análisis, la síntesis, los ficheros, ensayos -Representaciones teatrales y otras
Inglés	Inglés	-Elaboración de textos escritos -Representaciones teatrales y otras	-Elaboración de textos escritos -Representaciones teatrales y otras	-Elaboración de textos escritos -Representaciones teatrales y otras	-Elaboración de textos escritos -Representaciones teatrales y otras	-Elaboración de textos escritos -Representaciones teatrales y otras
Educación Física	Educación Física	Uso del relieve para hacer deporte	Juegos representativos	Juegos representativos		
Ética y Valores	Ética y Valores	-Prácticas y manifestaciones culturales relacionadas con el uso del suelo -Competencias ciudadanas, liderazgo -Manejo sostenible -Función social y ecológica de la propiedad	-Prácticas y manifestaciones culturales relacionadas con los cultivos -Competencias ciudadanas, liderazgo -Responsabilidad Sostenibilidad	-Prácticas y manifestaciones culturales relacionadas con la explotación de los recursos -Competencias ciudadanas, liderazgo	-Prácticas y manifestaciones culturales -Competencias ciudadanas, liderazgo	-Cultivo de valores por la región -Prácticas y manifestaciones culturales para prevenir la erosión -Competencias ciudadanas, liderazgo, sentido de pertenencia
Matemáticas	Matemáticas	Concepto de Medida, polígonos, áreas etc.	Contabilidad de la actividad, ingresos, egresos y utilidades	Ingresos, egresos y utilidades	Valoración y cuantificación de riesgos y amenazas, en cuanto a población, volúmenes de suelo, agua, etc.	Valoración y cuantificación de riesgos y amenazas, en cuanto a población, volúmenes de suelo, agua, etc.



Áreas	Asignaturas	Conceptos trabajados desde el PRAE				
		Suelo	Agricultura	Minería	Riesgo	Erosión
Filosofía	Filosofía	Manejo histórico de la tierra	Prácticas y manifestaciones culturales relacionadas con los cultivos	Prácticas y manifestaciones culturales relacionadas con la explotación de los recursos	Creencias y mitos	Prácticas y manifestaciones culturales para prevenir la erosión
Religión	Religión	-Cultivo de valores por la región -Prácticas y manifestaciones culturales	Prácticas y manifestaciones culturales relacionadas con los cultivos	Prácticas y manifestaciones culturales relacionadas con la explotación de los recursos	Manejo de conflictos	Prácticas y manifestaciones culturales para prevenir la erosión
Optativa	Optativa	Proyectos productivos	Técnicas de cultivos		Impactos	Técnicas de cultivos

Fuente: Institución Educativa Pijiguayal

### Competencias desarrolladas desde el PRAE

La búsqueda de respuestas a la problemática ambiental de los corregimientos y del municipio, como parte del proceso educativo, ha tenido la intención de aportar y crear oportunidades para desarrollar competencias, no solo en los estudiantes, sino en la comunidad; especialmente competencias de tipo reflexivo, analíticas, argumentativas, actitudinales y propositivas, que contribuyan a fomentar la capacidad de liderazgo.

#### Competencias científicas

- El ciudadano de hoy requiere una formación básica en ciencias si aspira a comprender su entorno y a participar en las decisiones sociales que lo afectan. Considerando que la enseñanza de las ciencias es parte esencial de la formación del ciudadano en la escuela, se trata de promover las competencias necesarias para el desarrollo del conocimiento científico y la relación de este con el mundo, teniendo en cuenta la exploración y crítica del contexto (Hernández, 2005, p. 2). Esto hace necesario el fomento y la interiorización en el estudiante, de las siguientes competencias:
- Capacidad crítica, reflexiva y analítica: ésta se desarrolla cuando se trabaja sobre la lectura del contexto y el análisis de situaciones y problemas ambientales, a través de la identificación de interacciones entre las actividades de la población y sus prácticas de uso y

manejo de los recursos naturales. El contexto se lee a partir de criterios claros, dependiendo del área del conocimiento, y se interpreta desde una visión sistémica del ambiente.

- Manejo de conocimientos básicos sobre el funcionamiento del sistema natural: para la conservación, protección y uso sostenible de los recursos, y en general el mejoramiento del ambiente. Ello, mediante el análisis crítico de la situación que viven los pobladores de la parte media del arroyo Las Piedras, considerando sus problemáticas sociales y económicas, así como la comprensión de las dinámicas e impactos de las actividades agrícola y minera, entre otras.
- Capacidad para crear, investigar y adoptar tecnología: a través de los proyectos productivos, con la aplicación y observación de técnicas innovadoras, bajo la orientación de diferentes entidades de tipo gubernamental y no gubernamental afines al proyecto.

#### Competencias ciudadanas

Se trata de responder a la pregunta sobre cómo el PRAE ha contribuido a desarrollar competencias ciudadanas en:

- *Convivencia y paz.* A través de la implementación del proyecto de psicoorientación y

mediante actividades lúdicas, recreativas y deportivas, los estudiantes y la comunidad tienen la oportunidad de aprender a resolver conflictos y diferencias de manera pacífica. Los lineamientos en este sentido implican que se entienda que los problemas parten de las individualidades, pero tienen soluciones colectivas en la medida en que se brinden oportunidades de comunicación y aceptación personal.

- **Participación y responsabilidad democrática.** Por medio de la ejecución de proyectos productivos, los estudiantes, docentes, directivos y padres de familia asumen compromisos y responsabilidades en tareas individuales y grupales relacionadas con el cuidado de los cultivos, elaboración de compost, manejo de galpones, celadurías, etc. Esto ha propiciado que los estudiantes tomen postura frente al acceso y uso de los bienes públicos, el ejercicio de los derechos colectivos y la preocupación por las temáticas de interés general. Lo anterior permite el desarrollo de competencias para el fortalecimiento de su proyecto de vida. De igual forma, el PRAE brinda la oportunidad a los estudiantes de participar en la toma de decisiones en el Comité Ambiental Escolar y el Equipo de Gestión Ambiental.
- **Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.** A través de las áreas de Agroecología, Ética y Valores, Filosofía, Artística, así como del Proyecto de Educación para la Sexualidad y Construcción de Ciudadanía, en los que se realizan conversatorios, mesas redondas, periódicos murales, debates, talleres, representaciones teatrales, entre otros. Allí se crean condiciones y se generan espacios para que los estudiantes reconozcan sus capacidades y limitaciones, se diriman las diferencias con las ideas de otros, pongan a prueba su tolerancia y desarrollen capacidades de liderazgo. En todas las demás áreas se incentiva el espíritu colaborativo, la solidaridad, la toma de decisiones, el trabajo en equipo y el respeto a los diversos puntos de vista.



## Otros espacios curriculares generados desde el PRAE

### Foros

En el marco de la Semana Ambiental Escolar se han establecido foros en donde los líderes ambientales con sus grupos de apoyo, conformados en sus cursos, exponen a la comunidad diferentes propuestas encaminadas a solucionar los problemas ambientales del contexto.

### Talleres

Se han realizado diferentes talleres, charlas y conversatorios con estudiantes, docentes, padres de familia, areneros y miembros de la comunidad en general, sobre el reconocimiento de la problemática ambiental de la zona y su relación con las prácticas realizadas por los pobladores, asociadas a las actividades productivas. Esto busca la implementación de nuevas técnicas de cultivo y cría de animales, conducentes a producciones más limpias y sostenibles.

### Salidas de campo

- **Salidas de reconocimiento del contexto:** al inicio y a mitad del año escolar el Comité Ambiental Escolar, acompañado del Equipo de Gestión Ambiental, hace un recorrido por toda la ribera de los arroyos de la zona con el propósito de realizar una relectura del contexto y conocer nuevos elementos que profundicen el estudio del problema ambiental.
- **Salidas pedagógicas:** por medio de las áreas Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Agroecología, los estudiantes hacen lecturas de contexto y construyen conocimiento a partir de las realidades presentes en la zona, mediante el diálogo de las disciplinas y los saberes cotidianos.

### Mecanismos de participación ciudadana intra- e interinstitucional

- En el campo interinstitucional, el PRAE ha posibilitado que la Institución Educativa haga presencia en diversos escenarios de planeación y participación ciudadana en educación ambiental, tales como:

- La colaboración en la revisión y socialización del Plan Estratégico Departamental de Educación Ambiental.
- La formulación del Plan de Desarrollo Municipal de Educación Ambiental.
- El desarrollo del proyecto “Apoyo al Fortalecimiento de la Educación Ambiental en Córdoba”, centrado en el fortalecimiento del CIDEA departamental.
- La participación como actor en el CIDEA municipal.

### **Espacios de participación en el desarrollo local, regional y nacional**

- **Foro municipal ambiental 2008:** el PRAE Arroyando desarrolló la ponencia central “Incorporación de la educación ambiental en el currículo”, convocado por la Asociación de Maestros de Córdoba ADEMACOR.
- **Foros educativos municipal y departamental 2008 “Evaluación de los aprendizajes - Evaluar es valorar”:** la Institución Educativa participó en estos dos foros con su proyecto Evaluación de Competencias Comunicativas como mecanismo para alcanzar calidad formativa, basado también en la dinámica propia del PRAE, y con el cual se aporta al desarrollo de competencias necesarias en la construcción de una cultura ambiental.
- **Séptimo Taller Nacional de la Red para la Transformación Docente en el Lenguaje en el 2009:** el proyecto *Utilidad del lenguaje en la construcción de cultura ambiental en niños de transición en la Institución Educativa Pijiguayal*, elaborado desde los postulados y con la conceptualización del PRAE, fue seleccionado para representar al departamento de Córdoba en este evento nacional.
- En el año 2012 se realizó un conversatorio sobre el relleno sanitario de Cantagallo con diferentes actores políticos como el Concejo Municipal y el veedor municipal; actores organizacionales como la Junta de Acción Comunal del corregimiento Pijiguayal, y también miembros de la comunidad afectada y comunidad educativa de la institución. En 2013 se realizó un foro sobre legislación ambiental, donde participaron representantes de la Fundación Trópico, Secretaría de Educa-

ción Departamental y Municipal, Ministerio de Educación Nacional, CVS y miembros de la comunidad. Finalmente, se debe mencionar que en el 2014 se realizó el primer encuentro de experiencias significativas PRAE, donde participaron varias instituciones invitadas.



Charla con padres de familia. Pedro Soto. 2016

### **Flexibilización curricular**

Arroyando es la estrategia de incorporación de la dimensión ambiental en el currículo. En este sentido, los factores de flexibilización del currículo que se han aportado desde el proyecto son:

- La complejidad y la integralidad de lo ambiental: los conceptos derivados de la problemática ambiental se abordan desde la visión de cada ciencia en particular, en estrecha relación con sus perspectivas naturales, sociales y culturales.
- Los retos de construcción de conocimiento sobre el contexto: el análisis crítico y reflexivo que se haga del contexto debe ser permanente, lo que implica una continua construcción y resignificación de conocimientos, debido a los cambios que a diario se producen en él.
- La proyección comunitaria: ésta ubica a la escuela en interacción con otros actores y con las dinámicas socioculturales, y la obliga a plantearse retos pedagógicos y didácticos para participar en otros escenarios más allá de los propios de la institución, requiere contar con apuestas de movilización y formación, inclusive para otros actores con los que se relaciona, a propósito del abordaje las problemáticas ambientales.

Es el PRAE, en consecuencia, una estrategia pedagógico-didáctica para que el estudiante desarrolle competencias desde las diferentes áreas del saber, se apropie de un conocimiento significativo y desarrolle actitudes y valores que le permitan saber ser, hacer e interactuar proactivamente con los elementos fundamentales del desarrollo, en el contexto.

# Elementos de institucionalización

El elemento integrador de los diferentes ámbitos de la escuela es, sin lugar a dudas, la gestión del conocimiento, entendida como la aplicación de todas las estrategias, capacidades y competencias institucionales movilizadas hacia la construcción, planeación y ejecución de procesos orientados a conseguir las metas educativas propuestas. Por tal razón, se destacan algunos elementos que van a permitir la consecución de resultados esperados.

## Elementos intrainstitucionales

### Inclusión en la dinámica del PEI

El PRAE nace para fortalecer la razón de ser de la Institución Educativa, y lo hace aprovechando proactivamente los espacios que ofrece la autonomía institucional. Es por esto que, a través de un análisis del currículo y de la realidad contextual, se realizaron diferentes adecuaciones, como por ejemplo la reorientación de la teleología institucional, modificaciones al manual de convivencia para que pueda contemplar las nuevas realidades que introduce el PRAE en la dinámica institucional, incorporación del área de Agroecología en el plan de estudios, la organización del Comité Ambiental Escolar y del Equipo de Gestión Ambiental y, finalmente, la institucionalización de la Semana Ambiental Escolar como escenario de participación para la formulación, desarrollo y valoración de propuestas ambientales.

El PRAE está integrado al Proyecto Educativo Institucional (PEI) en los niveles de direccionamiento, los enfoques conceptuales, la implementación de las estrategias pedagógicas y el desarrollo proyectivo. Tal nivel de integración se puede corroborar en las siguientes situaciones:

1. Los propósitos misionales de la institución contemplan lo educativo-ambiental como componente significativo para la formación de los estudiantes, que en su texto dice:

*Para ello la institución implementa estrategias pedagógicas y metodológicas innovadoras, en la interpretación, la confrontación y la construcción del conocimiento, en el ensayo de procesos tecnológicos sostenibles y en el ejercicio de la participación y el diálogo, tendientes hacia el desarrollo del*

*pensamiento creativo, la resolución de problemas ambientales y el mejoramiento de la calidad de vida (PEI, Misión institucional 2016).*

2. La proyección comunitaria institucional se hace a través de un proyecto de educación ambiental (PROCEDA - CVS), del servicio social ambiental, del Comité Ambiental Escolar, del Equipo de Gestión Ambiental y de la Semana Ambiental Escolar.
3. Los procesos de formación de docentes, relacionados con la educación ambiental, son referentes de información y de proyección del tema; desde las dinámicas de discusión y reflexión que se suceden en las jornadas pedagógicas, se han aportado al currículo elementos conceptuales para la construcción de la filosofía institucional y de la incursión escolar en la educación ambiental.
4. Un trabajo integrador de las áreas del conocimiento (con más de diez asignaturas como Biología, Sociales, Filosofía, Castellano, Matemáticas, Artística, Ética, Informática, Química, Inglés y Ciencias Políticas y Económicas), y a través de la optativa Agroecología, la cual pretende desarrollar las competencias laborales específicas, el emprendimiento (liderazgo) y la instalación de prácticas de manejo sostenible en la implementación de las actividades productivas. La inclusión de la estrategia de producción más limpia en los proyectos productivos, transforma las prácticas generadoras de impactos ambientales negativos y las convierte en precursoras de procesos de gestión y proyección para el mejoramiento ambiental. Tal integración es dinámica y se modifica de acuerdo con las necesidades educativo-ambientales de la zona.

5. El concurso anual de murales con temas ambientales, en el marco de la Semana Ambiental Escolar, en el cual es posible explorar la dimensión estética de los problemas ambientales, evidenciando elementos de la representación social que en los estudiantes circulan de los mismos.

### *Factores de pertinencia del PRAE para el PEI*

El PRAE le ofrece al PEI herramientas pedagógicas y didácticas para la educación ambiental, basadas en una lectura crítica del contexto; planteando retos a la escuela orientados a promover los procesos de construcción de conocimiento significativo; facilitando estrategias para la interpretación y la comprensión de las realidades ambientales locales que, como en el caso de Pijiguayal y Las Piedras, giran alrededor del uso y manejo del suelo y su consecuente deterioro. Estos aspectos le dan sentido al conocimiento construido y usabilidad para plantear soluciones a esas mismas problemáticas

Otro factor de pertinencia es el componente investigativo, que lleva a la escuela a formular preguntas y a hacer lectura crítica de su propia experiencia educativa para enriquecer y cualificar sus prácticas pedagógicas y didácticas, de modo que respondan a las necesidades reales de transformación del sistema social y cultural en donde se originan factores precursores de los problemas ambientales.

A través del PRAE se propicia que:

1. La institución se relacione con otros actores de la comunidad alrededor de los problemas y situaciones de la cotidianidad, tales como el deterioro del suelo, el manejo de las parcelas, el estado del arroyo, el problema de la deforestación de las zonas montañosas y las riberas, las inadecuadas prácticas agropecuarias, la protección de las fuentes de agua y otros. Todo ello ha facilitado la incorporación efectiva de dichas realidades, desde una perspectiva problematizadora en el currículo.
2. Los docentes promuevan acuerdos para un trabajo interdisciplinario (diez asignaturas) alrededor de un proyecto específico, elevado a la categoría de área optativa: Agroecología. Lo anterior plantea el reto de construir procesos pedagógicos y didácticos propios para el proyecto.

3. La institución se comprometa con la formación en lo educativo-ambiental y se proyecte para la conformación de un observatorio de conflictos ambientales, de modo que se garantice el enriquecimiento conceptual y contextual del proyecto por vía de los propios actores institucionales.

## Aportes del PRAE al mejoramiento institucional

### *Ubicación en los planes de mejoramiento institucional*

Este mejoramiento se ha visto reflejado en la gestión académica, debido a que los docentes vienen implementando nuevas estrategias de enseñanza con clases más participativas, encaminadas al desarrollo de competencias científicas, ciudadanas y laborales; en la gestión directiva, la cual es facilitadora de espacios de participación para las actividades curriculares pertinentes al proyecto; y a las iniciativas comunitarias que pretenden fortalecer el PRAE desde la participación de los diferentes actores sociales, particularmente con la vinculación de los padres de familia en los proyectos productivos, la Semana Ambiental, las salidas pedagógicas a campo, entre otros espacios.

En diciembre de 2015 se llevó a cabo la resignificación del PEI, con la participación de todos los estamentos de la Institución Educativa, buscando el mejoramiento continuo y la inclusión de nuevos elementos que lo sintonicen con el PRAE y con otras realidades no identificadas en las lecturas de contexto formalmente realizadas en 2003, 2007, 2010 y 2012.



El proyecto favorece la calidad educativa, puesto que su desarrollo implica la puesta en marcha de todo un sistema de habilidades, valores, actitudes y conocimientos que progresivamente hacen del aprendizaje una experiencia valiosa, útil y trascendental, es decir, significativa.

La transversalidad que exige lo educativo-ambiental, presupone un acercamiento y un trabajo conjunto más real entre los grupos de actores involucrados en el proceso de formación (maestros, estudiantes, comunidad, instituciones). Esto requiere habilidades de pensamiento sistémico, la capacidad de contextualizar el conocimiento de las áreas, pero, más que eso, la destreza necesaria para que en los ejercicios de lectura de contexto se identifiquen y apropien los conceptos fundamentales, con los cuales sea posible ser propositivos hacia la sostenibilidad del ambiente.

## Elementos de carácter interinstitucional e intersectorial

### Entidades y entes de apoyo y articulación interinstitucional

La Institución Educativa ha establecido relaciones con distintos entes con el propósito de cualificar la labor que desde el PRAE viene realizando y tener una proyección que le permita trascender a otros ámbitos, más allá de lo local.

#### Entidades de apoyo al Proyecto Ambiental Escolar - PRAE Arroyando

Entidades	Tipo de apoyo	Instrumento	Descripción
Alcaldía de Ciénaga de Oro	Logístico	Acuerdo de voluntades	-Obtención de documentación (PBOT, Plan de Desarrollo, plan de mejoramiento ambiental) -Participación de la Institución Educativa en el CIDEA municipal
Ministerio de Educación Nacional (MEN)	-Capacitación -Económico	Acuerdo de voluntades	Formación de docentes para la construcción de una comunidad de conocimiento y el fortalecimiento de los aspectos conceptuales y lingüísticos del PRAE
UMATA	Técnico	Acuerdos de voluntades	Asistencia técnica y acompañamiento sobre las actividades agropecuarias
Corporación Autónoma de los Valles del Sinú y San Jorge - CVS	-Económico -Capacitación -Técnico	Convenio	Acompañamiento técnico, financiero y capacitación a docentes en el uso y manejo de los recursos naturales
Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN)	Capacitación	Acuerdo de voluntades	Capacitación a docentes y estudiantes en emprendimiento y desarrollo de proyectos pedagógicos productivos.
SENA	-Capacitación -Técnico	Acuerdo de voluntades	-Fortalecimiento y acompañamiento de los proyectos pedagógicos productivos -Formación de estudiantes en las actividades agropecuarias
Secretaría de Educación Departamental	Logístico	Acuerdo de voluntades	Facilitadora en el proceso de capacitación
Fundación Universitaria Luis Amigó	Capacitación	Acuerdo de voluntades	Acompañamiento técnico en el marco del proyecto <i>Construcción de cultura ciudadana desde las escuelas y comunidades de Córdoba</i> - CAEC

Fuente: Institución Educativa Pijiguayal (2015)

## **Inclusión del PRAE en los planes de gestión y desarrollo de la entidad**

La Institución Educativa Pijiguayal, a través de su PRAE, ha logrado figurar en proyectos de las instituciones con las que se relaciona; es el caso del proyecto *Construcción de cultura ambiental desde las escuelas y comunidades de Córdoba* - CAEC, adelantado por la CVS y la Fundación Universitaria Luis Amigó. De igual manera, hace parte

de las instituciones acompañadas por el Ministerio de Educación Nacional - MEN, en el marco del proyecto *Incorporación de la dimensión ambiental en la educación básica y media, en las zonas rurales y urbanas del país*. El proyecto ha sido tenido en cuenta en los planes de desarrollo municipal y ha participado en la reformulación del Plan de Desarrollo de la Educación Ambiental de Ciénaga de Oro - PDEAM 2011 y de los lineamientos del plan estratégico de educación ambiental del departamento de Córdoba 2019.

# Elementos de proyección

## Logros

Dentro de los logros importantes de la experiencia de construcción del PRAE *Arroyando*, desde 2007 hasta 2015, se pueden señalar los siguientes:

- **La construcción de un currículo con dimensión ambiental:** el desarrollo curricular que ha propiciado el PRAE permitió que el problema de deterioro del suelo de la cuenca del arroyo Las Piedras se encuentre presente, como objeto de estudio, en los ejes temáticos de numerosas áreas, o como material de ejemplo y referencias didácticas, lo cual ha favorecido la interdisciplinariedad y la transversalidad, en el propósito de comprender este problema y explorar soluciones viables. Los proyectos de aula y los transversales, como Educación para la sexualidad, Aprovechamiento del tiempo libre, Escuela de padres y Lectoescritura, se encuentran articulados con importantes elementos ambientales. Para el año 2016 la temática que propone el PRAE se incorpora en una nueva malla curricular, bajo la asesoría del Grupo Educativo Hélder Pardo<sup>4</sup> y atendiendo las directrices del Ministerio de Educación en cuanto al día E y al índice de calidad.
- **Innovaciones didácticas y metodológicas:** para los docentes de la Institución Educativa Pijiguayal, el PRAE ha sido una oportunidad para revisar sus metodologías y adecuarlas a los nuevos retos pedagógicos que imponen la incorporación de la problemática ambiental en el currículo. Ello, a su vez, posibilita replantear los interrogantes didácticos ¿qué se aprende?, ¿cómo se aprende? y ¿a través de qué se aprende?, de forma que se ajusten a las necesidades de conocimiento del nuevo ciudadano que se pretende formar. En ese sentido, es así como el texto-pretexito, las galerías, los foros, los debates, las plenarias, las socializaciones, los ejercicios prácticos, los ensayos y las construcciones individuales y colectivas hoy se utilizan con mayor frecuencia en las aulas de clases de la institución. El manejo de las TIC, hasta el año 2014, fue desarticulado y marginal a los propósitos del proyecto institucional; a partir del año 2015 se diseñó e implementó una estrategia para su aprovechamiento, armonizándolas como instrumento investigativo en todos los proyectos y las áreas del conocimiento, de modo que también se vinculan con los propósitos del PRAE.

4. El Grupo Educativo Hélder Pardo es una entidad de educación privada no formal, dedicada desde 1980 al estudio epistemológico de las pruebas de estado (ICFES), con el ánimo de desarrollar programas y material didáctico de apoyo a las instituciones educativas y a los estudiantes en general.

- **Fortalecimiento y apropiación del conocimiento ambiental:** evidenciado en el mejoramiento sustancial de los resultados de pruebas SABER-ICFES, en educación ambiental 2006-2008. En comparación al 2000, en el 2008 aumentaron significativamente los estudiantes que escogieron la profundización en medio ambiente como prueba; y de 43 puntos en promedio obtenidos en 2006, aumentó el puntaje a 52.6, en 2008. Este resultado es un indicador, aunque leve, de una mejoría en la apropiación de los temas ambientales, que también se evidencian en la aplicación de prácticas sostenibles en los proyectos productivos escolares y familiares.
- **Implementación de proyectos productivos de proyección comunitaria:** la Institución Educativa Pijiguayal fue seleccionada por la Gobernación de Córdoba para desarrollar en el año 2016 un proyecto comunitario y productivo encaminado a satisfacer las necesidades nutricionales de la población infantil y juvenil del corregimiento. Este proyecto se desarrolla inicialmente en predios de la institución y de diez familias de la comunidad. La financiación la hará la Corporación Áreas Naturales Protegidas (ANP), con el apoyo de las familias seleccionadas.
- **Utilización de las herramientas tecnológicas e informáticas - TIC, en los proyectos ambientales:** la informática educativa se ha puesto al servicio del PRAE, desde la sistematización de las experiencias, la tabulación y análisis de la información de los proyectos productivos, la elaboración de material didáctico, las ayudas audiovisuales esenciales en los procesos formativos que se viven en todos los ámbitos y estamentos de la institución. Esta experiencia ha contribuido, a su vez, a potenciar el desarrollo de las competencias y habilidades en el área de la informática.
- **Articulación del Servicio Social Ambiental al PRAE:** desde el año 2008, los estudiantes que prestan este servicio, en educación ambiental, se convierten en vigías ambientales en las comunidades más afectadas por la problemática ambiental, por medio de actividades de capacitación, sensibilización, monitoreo y propuestas encaminadas a mejorar algunas prácticas de la población del corregimiento, relacionadas con el manejo de residuos sólidos, de cultivos y del ecosistema, entre otras.
- **Reposicionamiento de la institución como actor dinamizador del CIDEA municipal:** en 2007 el PRAE Arroyando logró que la I. E. Pijiguayal fuera reconocida a nivel local, municipal y regional, al establecer un vínculo más cercano con los pobladores del corregimiento y al constituirse en punto de referencia para las demás instituciones del departamento. Desde entonces ha sido un referente municipal en la incorporación de la dimensión ambiental en el currículo, y convocada permanentemente a los procesos de solución y gestión educativa-ambiental del CIDEA.
- **Participación en eventos académicos y técnicos, convocados por instituciones y organizaciones del ámbito local, regional y nacional,** en los cuales se ha tenido la oportunidad de compartir experiencias formativas y logros con instituciones de otras regiones del departamento y del país.



Feria Departamental de Ciencia y Tecnología. César Bedoya, 2016

## Posibilidades y escenarios de desarrollo

A partir de las experiencias, los logros alcanzados y las dificultades detectadas, se busca avanzar en la gestión de nuevos espacios de interacción, lo cual le permite al PRAE, ubicar como posibilidades de desarrollo las siguientes:



### Dificultades

Aunque a través del PRAE se hayan obtenido importantes logros, en lo concerniente a formación y proyección comunitaria todavía se requiere apoyo para desarrollar plenamente los objetivos del proyecto. Partiendo de esto, se determinan algunas dificultades que se han presentado, entre las cuales se mencionan:

- La falta de coordinación y articulación de esfuerzos de los directivos y docentes, para un trabajo más interdisciplinario. Lo anterior se evidencia en la resistencia por parte de algunos integrantes de la comunidad institucional, a integrarse al desarrollo de ciertas actividades del PRAE, a pesar de estar institucionalizadas.
  - La limitada participación comunitaria en el desarrollo de los PROCEDA, por la falta de estrategias organizativas, estímulos a la asociación de la comunidad y de liderazgos representativos que favorezcan los trabajos grupales.
  - Las restricciones logísticas, presupuestales y organizativas que padecen las instituciones educativas rurales han sido limitantes permanentes para la gestión del PRAE. Esto trae como consecuencia retraso en los procesos, dificultad en la formación, entorpeciendo el éxito de los proyectos productivos, cuyos tiempos no siempre coinciden con los tiempos de la administración institucional y el calendario escolar.
- Reorientación del PEI - Plan de Estudios, al establecer un escenario de trabajo interdisciplinario (diez asignaturas) alrededor de un proyecto específico, elevado a la categoría de área optativa de Agroecología, en cuanto plantea el reto de construir y fortalecer propuestas pedagógicas y didácticas pertinentes para el mejoramiento de la situación ambiental de la zona de influencia del proyecto.
  - A partir del proyecto se pretende continuar fortaleciendo el desarrollo de un currículo transversal, actualizado y concertado, que apunta a la profundización en el conocimiento técnico para el manejo sostenible del suelo y de las fuentes de agua de la zona, a través del trabajo interdisciplinario de todas las áreas, los procesos de formación y capacitación y la implementación de estrategias de reconocimiento de contexto.
  - El fortalecimiento de espacios para promover la participación plena de la comunidad educativa en el desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar, a través del Comité Ambiental Escolar (CAE) y del Equipo de Gestión Ambiental, encargados de organizar y orientar el trabajo cooperativo entre los actores escolares, y proyectar a la institución para que pueda establecer interacción con el PROCEDA del corregimiento, con mayor contundencia y efectividad.
  - Articulación del servicio social obligatorio con proyectos de gestión ambiental promovidos por instituciones locales y regionales, por ejemplo, con la Policía Nacional, la CVS y la Administración municipal.
  - Fortalecimiento de los espacios de integración de carácter científico, cultural, recreativo y deportivo, en donde se resaltan valores como el sentido de pertenencia, el respeto, la responsabilidad y la solidaridad, a través de la

resignificación de eventos como la Semana Ambiental Escolar, el concurso de propuestas ambientales y el reinado regional del arroz.

### Proyecciones interinstitucionales e intersectoriales

Para los años 2016 y 2017, el PRAE *Arroyando* busca trabajar prioritariamente en:

- El compromiso institucional para la conformación de un observatorio de conflictos ambientales, en donde participen los actores institucionales y comunitarios.
- El fortalecimiento de sus prácticas de proyección comunitaria a través de la puesta en marcha de un PROCEDA en cada corregimiento (Pijiguayal y Las Piedras).
- La gestión del apoyo de instituciones como el SENA, la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior - CUN, la UMATA y la Fundación Trópico, para incentivar en la región la actitud emprendedora y el trabajo grupal que permitan desarrollar acciones en: a) el fortalecimiento de la seguridad alimentaria de las familias; b) la protección de las rondas del arroyo Las Piedras, estableciendo un plan de reforestación de sus riberas (2016 y 2017) con especies nativas, vinculando a las autoridades locales, los pobladores y organizaciones como la Junta de Acción Comunal y los cabildos indígenas; c) la gestión de acciones a través del Comité Ambiental Escolar - CAE, para que la empresa CORASEO SA preste el servicio de recolección de residuos sólidos a estos corregimientos; y d) la gestión con el SENA para la apertura de nuevos cursos de formación para

estudiantes, egresados y padres de familia, que contribuyan a afianzar su identidad cultural y hacer una manejo sostenible de sus actividades productivas.

- La participación de la Institución Educativa en eventos locales, municipales, departamentales, nacionales, o en instancias de planeación y gestión como las propiciadas por los CIDEA municipal y departamental, que muy seguramente abrirán posibilidades de proyección para enriquecer los procesos formativos, investigativos y de intervención al interior del PRAE, así como de su ubicación en los instrumentos de planeación de otras instituciones como la Secretaría de Educación, la autoridad ambiental (CVS), y en el desarrollo municipal. Esta posibilidad permite consolidar los propósitos de gestión como un factor de crecimiento del PRAE dentro de la comunidad de conocimiento en educación ambiental de la región y del país.
- El establecimiento de acuerdos con el cuerpo de Policía Ambiental y Ecológica de la Policía Nacional, para que se vincule en la coordinación de actividades del Servicio Social Ambiental Estudiantil y con esto darle mayor impacto y proyección al trabajo comunitario de los estudiantes.
- El fortalecimiento de su participación en el CIDEA municipal, para la formulación, implementación y seguimiento del Plan Municipal de Educación Ambiental, así como también la exploración e implementación de estrategias y acciones que permitan el mejoramiento de las condiciones ambientales en el municipio de Ciénaga de Oro.



# Experiencias Relevantes



Elaboración de compostaje. César Bedoya. 2016

Es importante enunciar que en el estudio crítico y reflexivo, realizado para el reconocimiento del territorio y la determinación del problema ambiental prioritario del PRAE *Arroyando*, se contó con la participación de docentes, padres de familia, estudiantes y miembros de la comunidad de los corregimientos de Pijiguayal y Las Piedras, lo que ha contribuido al diálogo de saberes, a la construcción de conocimiento significativo sobre las realidades ambientales del arroyo y su cuenca, y al reconocimiento y transformación de las representaciones sociales de los pobladores acerca del manejo del suelo y de su interacción con los arroyos. Esto ha permitido una experiencia muy importante para todos los participantes, en la que se destacan, como impactos, la elaboración de un currículo pertinente a las necesidades del contexto; la proyección de la escuela hacia la comunidad, a través de la instalación de proyectos productivos sostenibles, que contribuyan a mejorar la economía familiar; la interacción con otros actores institucionales y comunitarios; el posicionamiento de la escuela en escenarios de la educación ambiental en el ámbito local y departamental; y la generación de espacios de acción, diálogo y concertación con la población del corregimiento, sobre la explotación de sus recursos, como es el caso de la minería (extracción de agregados del cauce de los arroyos).

En el área optativa de Agroecología se evidencian cambios en el manejo integral de cultivos propios de la zona, el manejo del suelo, así como también un liderazgo de proyección técnico-académica de los egresados hacia la construcción de su proyecto de vida laboral. Esto, en cierta medida, ha mejorado las condiciones en el campo agrícola y ganadero, que les brinda a los pobladores estabilidad laboral y posibilidades de ingresos, en la perspectiva de la sostenibilidad de los recursos naturales de la región.

# Aspectos relevantes *para la dinámica ambiental*

## Impactos del PRAE Arroyando

En cuanto al reconocimiento del contexto ambiental local:

La lectura permanente del contexto y la interpretación de las problemáticas ambientales, con la aplicación de las disciplinas y los saberes, ha proporcionado conocimientos significativos sobre las dinámicas hidrológicas y geológicas de los arroyos Las Piedras y Pijiguayal, las características del suelo, los procesos erosivos, la estructura y el comportamiento de los taludes en las riberas de los arroyos, y el papel de la flora nativa y de especies importantes para su protección, como el caracolí. Igualmente, se han reconocido las formas de subsistencia de los pobladores, sus costumbres y prácticas, lo que ha permitido comprender las causas de los problemas ambientales de los corregimientos, al poder identificar las relaciones entre sus acciones y los impactos que ello ocasiona al suelo, a la biodiversidad, al agua de los arroyos Las Piedras y Pijiguayal, y al ambiente en general.

La lectura del contexto ha enriquecido así el desarrollo curricular de la Institución Educativa y ha posibilitado la apropiación comunitaria de unos conceptos más sistémicos de ambiente y de cuenca, que han contribuido al cambio de prácticas culturales tradicionales como la quema de rastrojos, el uso indiscriminado de agroquímicos, el sobrepastoreo y los monocultivos, entre otras prácticas, que cada vez son menos utilizadas. Estos conocimientos, apropiados por los estudiantes a través

de las actividades del PRAE, les han permitido relacionarse con la comunidad logrando que disminuya la deforestación en la parte alta del arroyo Las Piedras. En ese sentido, aquellos que antes talaban descontroladamente los árboles ya tienen un mayor conocimiento de aspectos como la especie, el diámetro, el tamaño y la ubicación, para su aprovechamiento sostenible. Se ha logrado también que la comunidad se involucre en la ejecución de planes de reforestación en la zona alta del arroyo, con especies nativas.

En cuanto a la participación y posicionamiento del PRAE en el desarrollo local:

- El Proyecto Ambiental Escolar Arroyando es reconocido como referente de la educación ambiental en el municipio de Ciénaga de Oro, por parte de la Secretaría de Educación y del CIDEA, en donde se moviliza la gestión para la implementación de otros PRAE. Gracias a los aprendizajes logrados con el proceso de sistematización de la experiencia se ha posibilitado compartir los avances en el desarrollo de competencias ambientales en los estudiantes, desde la propuesta curricular y la proyección comunitaria. Igualmente, el PRAE ha logrado asociaciones estratégicas con instituciones locales y regionales como el SENA y la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior - CUN, a través de la formación de estudiantes y docentes para la implementación de proyectos productivos en la comunidad.

- El PRAE *Arroyando* ha propiciado la organización informal de grupos de campesinos orientados hacia el manejo sostenible del suelo, como es el caso de los areneros. A través de una agremiación que ahora explota este recurso de una manera más racional, se tienen en cuenta algunas regulaciones, como la ubicación de sitios adecuados, donde se altera mucho menos la dinámica geológica e hidrológica de los arroyos. Igualmente, con el apoyo de la Institución Educativa, la comunidad de la vereda Cantagallo, a través de acciones legales, logró la suspensión de la obra del relleno sanitario Cantagallo, en el que se iban a disponer los residuos de siete municipios del departamento de Córdoba.
- A través del trabajo interdisciplinar de las áreas de Castellano, Agroecología, Emprendimiento, Ciencias Naturales y Sociales, y Tecnología, se elaboró la revista escolar ambiental *Explorando*<sup>5</sup>. Con esta publicación se adelantan procesos de investigación y los estudiantes difunden a la comunidad temas relacionados con las problemáticas de los arroyos Las Piedras y Pijiguayal, a la vez que se proyecta la institución a nivel municipal como un espacio de formación integral, de reflexión y acción. Por su parte, las áreas de Emprendimiento y

Agroecología han desarrollado en los estudiantes competencias laborales y emprendedoras, proyectando a la institución en eventos departamentales y nacionales como las Ferias de Ciencia, Tecnología e Innovación, con sus experiencias en la ejecución de proyectos productivos como oportunidades de negocios más sostenibles.

En cuanto a impactos en la dinámica sociocultural de la comunidad:

El PRAE ha vinculado a los padres de familia a través del desarrollo de proyectos productivos y les ha brindado las bases conceptuales y técnicas ambientalmente sostenibles, en el manejo de especies menores y huertas familiares, impulsando con ello la seguridad alimentaria. Con el desarrollo de estos proyectos se generan alternativas nutricionales y de obtención de ingresos familiares. Consecuencia de ello es la existencia de varias unidades de negocio (pollos de engorde y cachama negra) en diferentes sectores de la localidad durante el primer semestre del 2016. En lo referente al manejo de los residuos sólidos, el PRAE ha logrado afianzar el proyecto de reutilización en la institución y ha influido para que, a través de los estudiantes, las familias de la comunidad realicen una mejor disposición y manejo de estos residuos.



Arroyo Las Piedras. Teobaldo Barón. 2016

5. Revista editada y publicada por la institución Educativa Pijiguayal, con el apoyo de docentes de las áreas de Lengua Castellana, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Tecnología e informática, y Ética y Valores, a través de la cual estudiantes, docentes y padres de familia dan a conocer la situación ambiental de su contexto. Esta revista cuenta con un primer volumen, publicado en el mes de noviembre de 2015.

# A manera de conclusiones

Como consecuencia del desarrollo del PRAE *Arroyando*, la comunidad de los corregimientos Pijiguayal y Las Piedras visualiza la Institución Educativa Pijiguayal como un escenario donde es posible conocer y debatir diversos problemas del corregimiento y del municipio, como los asociados a la salud pública, la economía rural, la educación y el ambiente. La implementación del PRAE ha permitido que los pobladores de estos corregimientos reconozcan el problema del deterioro del suelo, sobre todo en las riberas del arroyo Las Piedras. Esto se refleja en cambios de postura y de comportamientos de los pobladores ante la explotación intensiva de arena en el arroyo, y la tala indiscriminada de árboles.

El PRAE ha propiciado la resignificación del Proyecto Educativo Institucional - PEI, desde los niveles de direccionamiento estratégico hasta los enfoques pedagógicos y didácticos, trayendo consigo la implementación de metodologías más participativas, tales como los recorridos a los arroyos (Piedras y Pijiguayal), los debates y los foros, que permiten a los estudiantes la apropiación y uso de los conocimientos y saberes en la resolución de los problemas de su entorno, como los relacionados con el control de la erosión de sus riberas, a través del incentivo de prácticas más sostenibles de uso y manejo del suelo. A partir de esa resignificación curricular, los propósitos misionales de la institución

contemplan ahora la inclusión de la educación ambiental como un componente significativo para la formación de los estudiantes.

Lo anterior ha generado, entre otros aspectos, un mayor interés —desde la administración escolar— por gestionar e implementar procesos de formación docente en los campos disciplinares asociados a la temática particular (sistematización de experiencias significativas, proyectos productivos, entre otros). Sin duda, todos estos espacios han propiciado el enriquecimiento del currículo, no solo desde la reflexión y construcción conceptual, sino desde la coherencia con la filosofía institucional y la pertinencia con la realidad del contexto.

El proyecto, a través del Comité Ambiental Escolar (CAE) y el Equipo de Gestión Ambiental, desarrolla espacios intra y extrainstitucionales de concertación, convivencia y construcción de conocimientos, como la Semana Ambiental Escolar, en la que se pueden evidenciar todas las iniciativas y procesos llevados a cabo durante el año escolar, mediante el concurso de propuestas ambientales y la realización de foros con participación de actores políticos (concejales) y técnicos (autoridad ambiental, universidades, ONG ambientalistas, entre otros) del ámbito municipal y departamental.

# Testimonios de la comunidad sobre la experiencia PRAE

## **Tairo Araújo Villar**

*Docente dinamizador - PRAE*

El proyecto nos ha ayudado a reflexionar sobre nuestro quehacer pedagógico, despertando capacidad de liderazgo dentro y fuera de la institución. Nos hemos apropiado de herramientas pedagógicas y didácticas para realizar la labor docente de forma más reflexiva, aterrizada y con mayor sentido y significado ambiental. Esto se evidencia cuando en las salidas de campo, que se realizan a las riberas del arroyo Las Piedras, se establece un diálogo entre el conocimiento que aportan los docentes que las acompañan y la información que aportan los habitantes de esas zonas. Este ejercicio permite construir un nuevo conocimiento acerca de la dinámica hidrológica del cuerpo de agua, sus épocas de crecientes, sus momentos de sequía, sus cambios de cauce, y otros aspectos que le permiten a los estudiantes dimensionar la influencia que tienen la quema, la tala y el sobrepastoreo en la sostenibilidad del arroyo.

Nuestro PRAE se hace sostenible gracias al compromiso del cuerpo docente, al respaldo de directivos y administrativos, al apoyo recibido de los padres de familia, y al interés de los estudiantes en el desarrollo de las actividades y procesos pedagógicos del proyecto. Otro factor de sostenibilidad ha sido el acompañamiento ofrecido por entidades como la Secretaría de Educación departamental, el SENA y la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS), además del seguimiento realizado por el Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional.

## **Luis Alberto Simanca Caraballo**

*Rector de la Institución Educativa  
Pijiguayal*

El PRAE me ha brindado la oportunidad de conocer más el contexto de la institución y sus condiciones ambientales, así como de replantear nuestro horizonte institucional, reestructurar el currículo e implementar estrategias de formación para aportar a posibles soluciones de la situación problema. Es así como incluimos la optativa de Agroecología en nuestro plan de estudios, que, más que una asignatura, ha resultado ser un espacio del que participamos los estamentos institucionales (docentes, estudiantes, padres de familia) y aprendemos que las alternativas de producción sostenible son una manera de contribuir a detener la erosión y otras formas de degradación de suelo de la zona media del arroyo Las Piedras.

### **Darlys Durango Ávila**

*Estudiante grado 10.º (2016)*

El PRAE Arroyando me ha ayudado a valorar el ambiente, a cuidar los loros y guacamayos, animales representativos de mi zona, y a cambiar la forma de expresarme y comportarme, pues antes no me importaba arrojar basura en cualquier lugar o cortar los árboles con mis hermanos; pero hoy, con la puesta en marcha del proyecto, sé que tanto arrojar la basura, como cortar los árboles, ha contaminado las fuentes de agua y ha hecho que muchos taludes del arroyo se vengán abajo. Sin el PRAE no hubiese podido entender que el ambiente hay que cuidarlo, porque es un regalo de Dios.

### **Nixon Rafael Bruno Fuentes**

*Padre de familia*

El Proyecto Arroyando, a lo largo de su ejecución, ha logrado crear consciencia ecológica tanto dentro de la institución como en la comunidad; pues los estudiantes se encargan de implementar en nuestras parcelas algunas prácticas de uso sostenible del suelo, como la elaboración y utilización de abonos orgánicos, las técnicas culturales de preparación de las áreas de cultivos y la rotación de los mismos, así como otras ideas y propuestas que aprenden en el proyecto, con las cuales nos han hecho cambiar nuestros hábitos y nuestra forma de trabajar la tierra.

Este proyecto ha sido de gran beneficio, puesto que nos ha involucrado a los padres de familia y a los estudiantes en el conocimiento de los problemas del ambiente de nuestro municipio, y en las diversas formas de encontrarles solución.

# Bibliografía

- BANCO DE OCCIDENTE (2006). *Bosque seco tropical*. Libros de la Colección Ecológica. Recuperado de <http://www.imeditores.com/banocc/seco/cap5.htm>. Consultado el 15 de febrero de 2012.
- CÓRDOBA.CIÉNAGA DE ORO (2004). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2004-2015*.  
\_\_\_\_\_ (2008). *Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011, "Unidos somos solución"*.  
\_\_\_\_\_ (2012). *Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015, "Todo por Ciénaga de Oro"*.
- COLOMBIA. IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, I. SINCHI E IIAP (2007). *Ecosistemas continentales, costero y marinos de Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C.: 276 pp. + 37 hojas cartográficas.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (2006). Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la educación ambiental. Recuperado de <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/brujula.pdf>. Consultado el 28 de febrero de 2012.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL; MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2002) *Política Nacional de Educación Ambiental*.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA (2015). Resolución N.º 40599 de 2015. Por la cual se adopta el glosario técnico minero.
- COLL, C. *El constructivismo en el aula*. Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=BzOef9UIDb4C&pg=PT14&lpg=T14&dq=C%C3%A9sar+Coll.+el+aprendizaje+contribuye+al+desarrollo+en+la+medida+en+que+aprender+no+es+copiar+o+reproducir+la+realidad&source=bl&ots=yNEDzkt8Wx&sig=vxkOMjPLTBHsdWEehVYlyRNfw5o&hl=es&sa=X&ei=hARtT7KiGMj10gGwulG8Bg&ved=0CCQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false>. Consultado el 1.º de marzo de 2012.
- COLOMBIA. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE - CVS, Universidad EAFIT (2007). *Plan de Ordenamiento Minero Ambiental de los Materiales de Construcción en el departamento de Córdoba*.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA - IICA. *Tecnología y sostenibilidad de la agricultura en América Latina*. Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=rceNhSD097kC&pg=PA28&dq=agricultura+concepto&hl=es#v=onepage&q=agricultura%20concepto&f=true>. Consultado el 29 de febrero de 2012.
- CRESPO, C. (2004). *Mecánica de suelos y cimentaciones*. Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=Db2SQbBHVPQC&pg=PA18&dq=conceptos+de+suelo&hl=es&sa=X&ei=LSIOT5vLCIi5twfM8-mICA&ved=0CEgQ6AEwAg#v=onepage&q=conceptos%20de%20suelo&f=false>. Consultado el 29 de febrero de 2012.

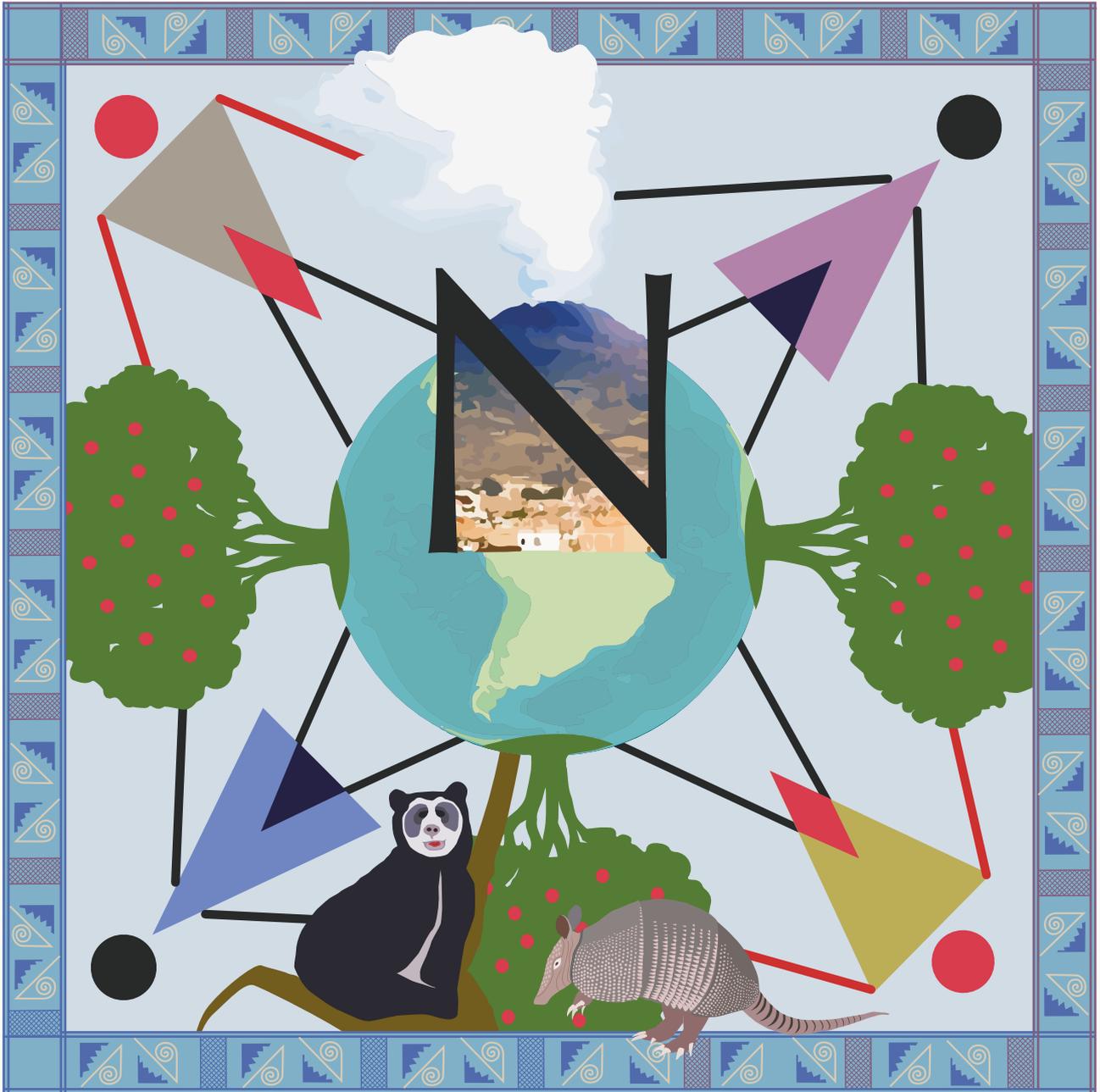
- COLOMBIA.DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE (2005).  
*Censo General 2005*. Recuperado de [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/23189T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/23189T7T000.PDF). Consultado el 15 de febrero de 2012.
- GALLEGOS, P. Teorías pedagógicas.  
Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos35/teorias-pedagogicas/teorias-pedagogicas.shtml>. Consultado el 1.º de marzo de 2012.
- HERNÁNDEZ, C. ¿Qué son las “competencias científicas”?  
Recuperado de [http://www.esap.edu.co/esap/hermesoft/portal/home\\_1/rec/arc\\_10184.pdf](http://www.esap.edu.co/esap/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_10184.pdf). Consultado el 4 de marzo de 2012.
- IZE, I., ZUK, M. y ROJAS, L. *Introducción al análisis de riesgos ambientales*.  
Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=B3K4GupeJMkC&pg=PA21&dq=riesgo+ambiental+definicion&hl=es#v=onepage&q=riesgo%20ambiental%20definicion&f=false>. Consultado el 29 febrero de 2012.
- LÓPEZ PARRA, H.  
*Investigación cualitativa y participativa: un enfoque histórico-hermenéutico y crítico-social en psicología y educación ambiental*. Recuperado de [http://eav.upb.edu.co/banco/files/INVESTIGACIONPSICOLOGIAYEDUCACIONAMBIENTAL\\_0.pdf](http://eav.upb.edu.co/banco/files/INVESTIGACIONPSICOLOGIAYEDUCACIONAMBIENTAL_0.pdf). Consultado el 3 de marzo de 2012.
- MALLART, J. *Didáctica: concepto, objeto y finalidad. Vivienda y desarrollo territorial*.  
Recuperado de <http://www.xtec.es/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>. Consultado el 28 de febrero de 2012.
- MARTÍNEZ, A. *Lecturas sobre pedagogía y propuestas educativas*.  
Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos32/pedagogia-contemporanea/pedagogia-contemporanea.shtml>, Consultado el 1.º de marzo de 2012.
- MARTÍNEZ, L. (1989). *Ciénaga de Oro ayer y hoy*. Montería.
- NOT, L. (1992). *La enseñanza dialogante: hacia una educación en segunda persona*.  
Barcelona: Editorial Herder.
- PÉREZ, A. y GUZMÁN M. La crisis disciplinaria de la ciencia política y su alternativa transdisciplinar.  
Recuperado de <http://www.periodicos.ufrn.br/mneme/article/viewFile/783/725>. Consultado el 31 de mayo de 2016.
- PRETELT, M. (1997). *Estampas de Ciénaga de Oro*, Montería: Domus Libri.
- RAMOS, H., OCHOA, M. y CARRIZOSA, J. *Los valores: ejes transversales de la integración educativa*.  
Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=gxjxdIOBafkC&printsec=frontcover&dq=Ramos,+Ochoa+%26+Carrizosa+2004&hl=es&sa=X&ei=UwdQT9PIN8ObtwwfmlKSRA-g&sqi=2&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=Ramos%2C%20Ochoa%20%26%20Carrizosa%202004&f=false>. Consultado el 29 de febrero de 2012.
- RICO, A. y DEL CASTILLO, H. *La ingeniería de suelos en las vías terrestres: carreteras, ferrocarriles y aeropistas*. Recuperado de [http://books.google.com.co/books?id=rU\\_pA257zUEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.co/books?id=rU_pA257zUEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false). Consultado el 20 de febrero de 2012.
- SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DE COLOMBIA.  
Estudio de suelos departamento de Córdoba. Recuperado de <http://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=562&conID=841>. Consultado el 15 de febrero de 2012.

TORRES, M. (2010). *Investigación y educación ambiental: apuestas investigativas pertinentes a los campos de reflexión e intervención en educación ambiental*. Ministerio de Educación Nacional.

\_\_\_\_\_. (2002). *Reflexión y acción: el diálogo fundamental para la educación ambiental teoría y práctica*. Ministerio de Educación Nacional.

VILAR, S. *La nueva racionalidad: comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=R5m9BXTsT-cC&printsec=frontcover&dq=la+nueva+racionalidad&hl=es#v=onepage&q=la%20nueva%20racionalidad&f=false>. Consultado el 29 de febrero de 2012.





Departamento:

**NARIÑO**

Municipio:

**SANDONÁ**

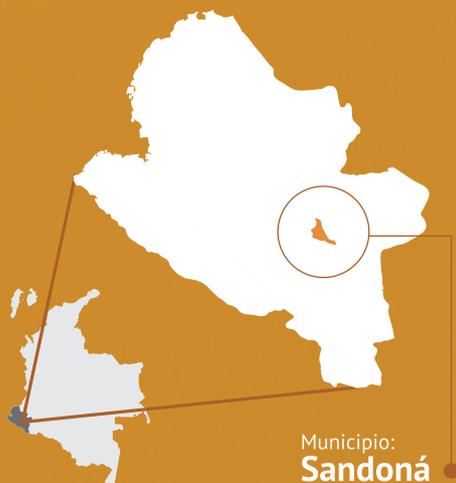
## Proyecto Ambiental Escolar

### VIVIR EN COMUNIDAD, UN COMPROMISO DE TODOS: HACIA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE SANDONÁ

## Colombia

Departamento:

**Nariño**



Municipio:

**Sandoná**

### Institución Educativa **Sagrado Corazón de Jesús**

#### Docentes autores del texto:

Adilson Barahona Riascos

#### Docentes que participan en el PRAE:

Mercedes Benavides, Patricia Chamorro, Oswaldo Martínez, Humberto Ortega

#### Agradecimientos a personas o entidades que apoyan al PRAE:

Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO, Universidad de Nariño, Secretaría de Educación de Nariño, municipio de Sandoná, Ministerio de Educación Nacional.

# Introducción

Durante el desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) se ha logrado convocar a una parte de la comunidad local para proponer la reflexión crítica sobre la situación ambiental de la microcuenca de la quebrada El Ingenio, cuyo territorio abarca en gran parte el corregimiento del mismo nombre, en el municipio de Sandoná (Nariño). Situación de la cual se prioriza, como problema relevante, lo relacionado con la disminución de la calidad y cantidad del agua de su corriente principal, problema que se constituye en el eje de desarrollo del PRAE, buscando caracterizarlo y comprenderlo en todas sus dimensiones.

La experiencia educativa del PRAE se ha desarrollado en torno a la construcción de un conocimiento profundo de las problemáticas ambientales del contexto, a través de la indagación permanente y la exploración de posibilidades de solución, que han dado lugar a la instalación de propuestas de investigación, formación e intervención, buscando construir situaciones que mejoren de manera significativa las condiciones de aprovechamiento de los recursos naturales de la microcuenca, a través de la aplicación del conocimiento técnico en la modificación de prácticas culturales asociadas a las diferentes actividades productivas de la comunidad. En particular, lo relacionado con el manejo de residuos orgánicos de las actividades agrícolas y pecuarias, las técnicas de rotación y diversificación de cultivos en un lote institucional, la posibilidad de producir café de manera natural, la conservación de las semillas locales y la posibilidad de producir biogás a partir de los residuos de animales evitando contaminar sus suelos y agua, entre otros proyectos.

El presente documento es el resultado de un trabajo de sistematización de la experiencia, gracias al registro textual y fotográfico, que ha permitido la recolección de información permanente de los hechos considerados relevantes en la vida de este proyecto y de la influencia e impactos que ha tenido, no solo en el interior de la Institución Educativa, reflejada en las iniciativas y logros de docentes y estudiantes, sino en la incidencia en las dinámicas de la comunidad, la cual ha participado en jornadas de reconocimiento de la problemática ambiental y en acciones de intervención para la protección de la microcuenca.

Se reconoce que el proceso de escritura ha permitido profundizar la comprensión de las relaciones entre la

Institución Educativa y la comunidad con sus entes de desarrollo territorial, lo que constituye una oportunidad de potenciar la proyección del PRAE en los escenarios del desarrollo local y, por ende, contribuir a su institucionalización. Igualmente, el trabajo de sistematización ha posibilitado el acceso a procesos de formación en un escenario como la escuela, que reflexiona sobre la realidad ambiental desde las relaciones entre la naturaleza, la sociedad y la cultura. Aunque no ha sido un proceso fácil, esta experiencia deja de manifiesto muchas posibilidades de mejoramiento, de creación y resignificación de estrategias para acercarnos más a la comunidad, elementos que son reflexionados en el interior del PRAE, con el fin de mejorar los procesos educativos y ambientales.

---

## Descripción de la experiencia

En la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, ubicada en el corregimiento de El Ingenio, municipio de Sandoná, Nariño, zona cercana al volcán Galeras, se desarrolla el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná*, propuesta pedagógica orientada principalmente al análisis y la reflexión de la problemática ambiental relacionada con las diferentes dinámicas sociales, naturales y culturales que inciden en la disminución del caudal y de la calidad del agua de la quebrada El Ingenio. Además, y en el marco de una lectura sistémica del contexto local, el proyecto incluye temáticas relacionadas con la gestión del riesgo, asociado a la ubicación del corregimiento y de la Institución Educativa en la zona de amenaza media del volcán Galeras<sup>6</sup>.

Esta propuesta está orientada a contribuir en la formación de los estudiantes como sujetos capaces de generar actitudes y comportamientos que tengan como propósito la mirada consciente hacia su entorno, para tomar decisiones y actuar responsablemente en cada circunstancia de sus vidas, de acuerdo con los roles que asuman en su contexto social.

El proyecto toma como punto de partida la lectura y el análisis de los elementos contextuales alrededor de la problemática de la quebrada El Ingenio y la gestión del riesgo, que se asumen como ejes fundamentales del proceso formativo en la escuela, y permiten la incorporación de las problemáticas ambientales locales, las cuales recorren transversalmente las diferentes áreas del conocimiento y los diferentes escenarios académicos y de toma de decisiones propios de la Institución Educativa.

### Desarrollo de la propuesta pedagógica

Cuatro etapas han marcado sus avances

1. Una primera se orientó hacia la lectura de las concepciones que la comunidad educativa tenía en torno al concepto de ambiente, gracias a la cual se identificó la necesidad de profundizar en la construcción de un conocimiento que permitiera establecer las relaciones que se desarrollan en el contexto.

---

6. Una de las tres categorías establecidas por el Instituto Colombiano de Geología y Minería (Ingeominas) para clasificar el alcance y las características de los eventos volcánicos que se pudieran presentar a partir de la actividad del volcán Galeras. Las áreas ubicadas en esta categoría pueden verse afectadas por caídas y flujos piroclásticos, flujos de lava y de lodo, proyectiles, ondas de choque y alta concentración de gases.

2. A partir de los resultados de esa primera lectura, se convocó, en una segunda etapa, a expertos para profundizar sobre diversos temas ecológicos. Aunque estas conferencias despertaron gran interés en el auditorio, no generaron prácticas ni acciones concretas de compromiso ambiental.
3. Luego, una vez aprobado el Proyecto Educativo Institucional (PEI), se formuló un plan de trabajo que incluía actividades diversas, no solo en el ámbito pedagógico, sino en el social y en el técnico-científico.
4. Finalmente, gracias a lo construido con apoyo profesional, durante la cuarta etapa, la Institu-

ción obtuvo la ayuda directa de la Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO), la cual financió un proceso de capacitación, ejecutado por la Fundación Niño Jesús de Praga, orientado a fortalecer en los docentes la comprensión de aspectos técnicos para abordar la problemática asociada a la quebrada El Ingenio.

Todo este proceso ha sido parte de la construcción permanente del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná.*

# Elementos contextuales del PRAE

## Referentes generales

### Aspectos naturales

#### *Ubicación ecosistémica*

##### **Gran bioma:**

Bosque húmedo tropical

##### **Bioma:**

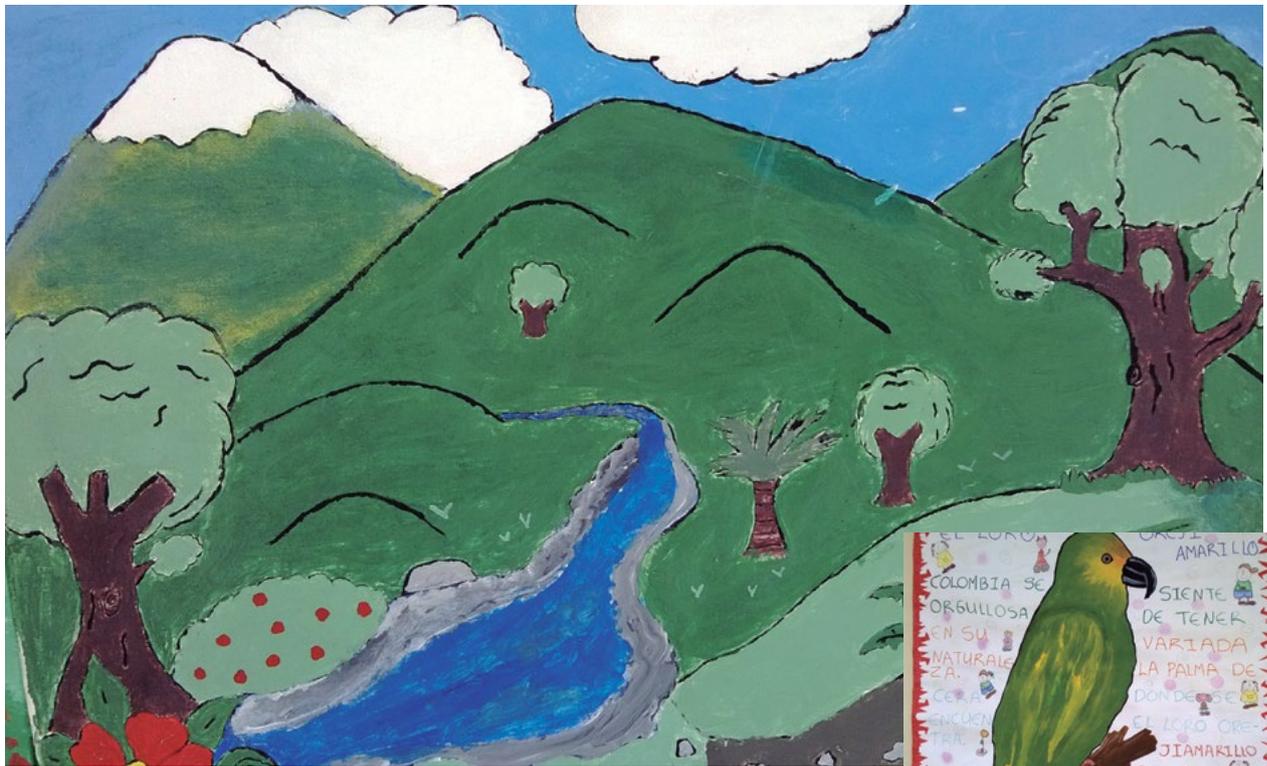
Orobioma medio de los Andes

De acuerdo con la clasificación ecosistémica establecida por los institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental - SINA<sup>7</sup>, los orobiomas medios hacen referencia a zonas de montaña localizadas aproxima-

damente entre los 1800 y 2800 metros sobre el nivel del mar, donde se presentan temperaturas que fluctúan entre los 12 y los 18 °C. El orobioma medio de los Andes se caracteriza por presentar principalmente tres tipos de clima: frío seco, frío húmedo y frío muy húmedo. En su mayor parte, el orobioma está expuesto a nieves frecuentes (Ideam, 2007).

Específicamente el corregimiento El Ingenio, área de incidencia del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), está ubicado a 1820 m s. n. m. y hace parte del complejo volcánico Galeras, lo que significa que se encuentra en el límite entre los orobiomas bajo y medio de los Andes, por lo cual presenta clima templado, favorable para la producción de café, caña panelera y plátano. En cuanto a la quebrada El Ingenio, principal referente del proyecto, esta presenta en su recorrido variedad de climas que comprenden, desde el frío, en alturas superiores a 2800 m s. n. m., hasta el cálido, alrededor de los 1250 m s. n. m.

7. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.



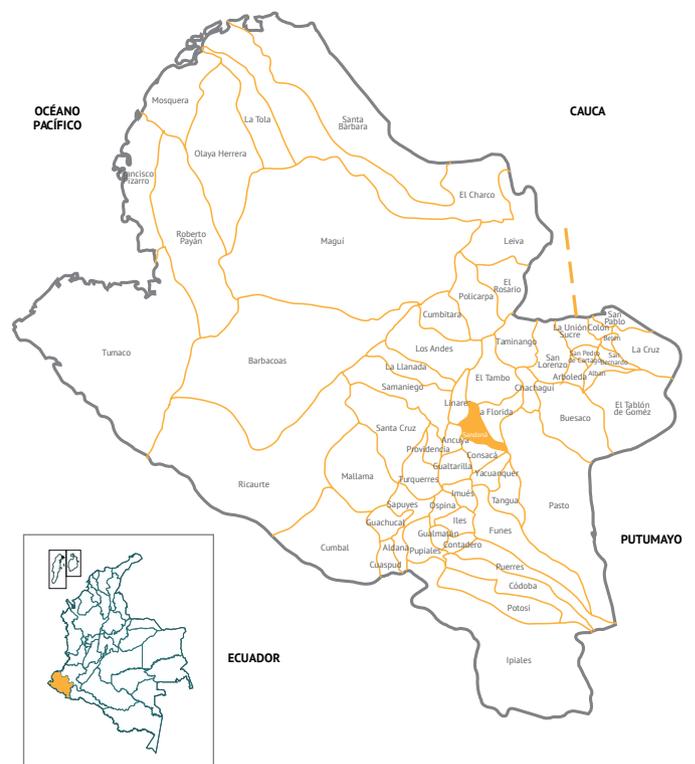
La Quebrada El Ingenio. Seidi Yanella Zamudio. Estudiante Sexto Grado, 2016

Perico Orejiamarillo. Maerley Delgado Estudiante Sexto Grado, 2016

### Ubicación del proyecto

El PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná*, desarrollado por la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, ejerce su influencia directa en el corregimiento El Ingenio —y sus veredas aledañas— del municipio de Sandoná, departamento de Nariño. El corregimiento ocupa una franja de 9.42 kilómetros cuadrados, delimitada por las quebradas El Ingenio y Patachorrera que desembocan en el río Chacaguayco. Dista 4 kilómetros de la cabecera municipal de Sandoná, sobre la vía perimetral del volcán Galeras, aproximadamente a 15 kilómetros de su cráter principal, y 40 kilómetros del municipio de Pasto, capital del departamento.

El departamento de Nariño marca la frontera con la república de Ecuador, se extiende entre las zonas Pacífica y Andina al sur del país, en las estribaciones de las cordilleras Occidental y Central, y se caracteriza por la presencia de complejos volcánicos como Doña Juana, Galeras, Chiles, Cumbal y Azufral. Cuenta con 64 municipios, entre los que se encuentra el de Sandoná; que tiene ocho corregimientos y forma parte del complejo Galeras, lo que permite clasificarlo como zona de riesgo por efecto de la actividad volcánica.



El principal referente natural del proyecto es la quebrada El Ingenio, en la cual desembocan 14 afluentes. Su microcuenca tiene 24.4 kilómetros de longitud perimetral y 10.5 kilómetros de longitud axial, y es la más grande e importante de Sandoná, pues abastece al 63 % de su población (municipio de Sandoná [EOT], 2002); hace parte de la subcuenca del río Chacaguayco, tributario del río Guaitara (CORPONARIÑO, 2008, p. 21). Este último es compartido con la república de Ecuador y entrega sus aguas al río Patía.

Otro de los referentes es el Santuario de Flora y Fauna Galeras, área protegida del Sistema de Parques Nacionales Naturales, ubicada en “el ramal centro oriental de la cordillera Occidental, de los Andes colombianos, en el nudo de los Pastos [...]”; su área de influencia abarca “los municipios de Nariño, Pasto, Tangua, Yacuanquer, Consacá, La Florida y Sandoná” (SPNN, 2005, p. 55), cubriendo la parte alta del corregimiento de El Ingenio. Fue constituido como Santuario según Resolución 052 de 1985 por el entonces Instituto Nacional de Recursos Naturales (INDERENA). Comprende 8886 hectáreas y en sus cumbres nacen 120 fuentes hídricas, entre quebradas y ríos, que abastecen las necesidades de 300 000 personas.

En el área de influencia del proyecto se encuentran especies de flora nativa como carbonero (*Parus major*), guayacán (*Tabebuia chrysantha*), quillotocto (*Tecoma stans*) y balso blanco (*Heliocarpus americanus*), y hay presencia de especies foráneas como eucalipto (*Eucalyptus*), pino (*Pinus sylvestris*) y urapán (*Fraxinus chinensis Roxb*). Con relación a la fauna, se pueden encontrar aún pintadillas (*Chirodactylus*), ardillas (*Sciurus vulgaris*), tabacuyas (s.p.) y variedad de aves como pavas (*Penelope montagnii*), chiguacos (*Turdus chiguanco*), curillos (*Icterus chrysater*), torcazas (*Zenaida auriculata*), tejón (*Meles meles*), erizos (*Erinaceinae*), paletón, garrapateros (*Crotophaga sulcirostris*) y loros (*Poicephalus*), y, hasta hace algunas décadas, osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*), venados (*Cervidae*) y armadillos (*Dasybus novemcinctus*). En el cauce de la quebrada han desaparecido las especies de peces denominados jaboncillo y pez negro, las cuales antes abundaban y formaban parte de la alimentación de los habitantes (EOT, 2002).

Las características de ubicación están en permanente interacción con los elementos sociales y culturales del contexto e inciden directamente en las dinámicas que alteran el sistema ambiental de la quebrada El Ingenio, afectando la cantidad y calidad del agua en su cauce principal, problema abordado a través del PRAE.

## Aspectos sociales

### Contexto histórico

La microcuenca de la quebrada El Ingenio ha sido un referente importante del desarrollo municipal de Sandoná a través de la historia, y para el PRAE es relevante destacar las dinámicas asociadas a la vocación agrícola del municipio, a la tenencia de la tierra y a las diferentes fuentes de energía, temas estos que han marcado la relación permanente entre el municipio, específicamente el corregimiento El Ingenio, y esta microcuenca.

### La agricultura: un legado histórico

La actividad agrícola en El Ingenio no solamente ha constituido la base de su sistema económico, sino que además ha estado presente como un elemento altamente dinamizador de su historia en los aspectos sociales, culturales y naturales.

El corregimiento se ha caracterizado por poseer suelos originados por la actividad volcánica de la era terciaria (Mamián, 2000), y por contar con una amplia oferta hídrica, condiciones que los han hecho fértiles y aptos para la agricultura. Es importante resaltar que la permanente disponibilidad de agua en la región ha contribuido a que en el imaginario de los habitantes se instale con gran fuerza la idea de que esta es y será una fuente inagotable de agua.

Teniendo en cuenta que la actividad agrícola del corregimiento ha sido una constante en su contexto histórico, vale la pena señalar algunas dinámicas específicas que en tres épocas diferentes han incidido con mayor fuerza en el desarrollo de esta actividad.

En la época precolombina la región de Sandoná era habitada por indígenas quillacingas, quienes habían formado densas poblaciones como Pejendino, Mocondino, Buesaco, Guajansango, Maxcamata, Mocoyonduque y Yacuanquer. Según Maya (2000), gran parte de los hallazgos de petroglifos se han encontrado en las riberas de la quebrada El Ingenio, lo que corrobora la presencia indígena en este sector. En estos parajes crecían cocales, cuyas hojas masticaban los indios para calmar el hambre y la fatiga, causadas por efectos de sus correrías o del trabajo agrícola en los cultivos de la yuca y el maíz.

La producción agrícola de los grupos indígenas se caracterizaba por prácticas culturales de bajo impacto en el sustrato natural, como la adopción de policultivos

y la rotación de las siembras; sistemas que permitían mantener el nivel de producción apto para satisfacer sus necesidades de consumo, dejando productos para el intercambio en forma de trueque. Asimismo, la tierra constituía para estas comunidades el fundamento de sus sueños, de su cosmovisión y también de sus conflictos, así como de sus transformaciones políticas, económicas y sociales.

*En la década de 1950* el sector agrícola del corregimiento de El Ingenio fue alcanzado por la llamada “revolución verde”, en lo concerniente a la sustitución de los abonos orgánicos por abonos químicos, con la idea de obtener mayor producción y rentabilidad, y el abandono de los cultivos tradicionales de frutas, verduras y legumbres, que fueron sustituidos por cultivos de caña y café, por las expectativas económicas que estos generaron. En el proceso de fabricación de la panela, se instalaron trapiches artesanales o de mayor nivel de tecnificación, que utilizaban la madera como combustible. Esto significó un incremento en la demanda de leña, lo que conllevó el arrasamiento de muchos bosques primarios.

*En la actualidad*, la actividad agrícola se ha transformado con la introducción de monocultivos de café y caña panelera principalmente, y la utilización de métodos de producción que afectan la calidad de los suelos, el aire y el agua. También se transformaron las prácticas para la producción de panela<sup>8</sup>, porque el crecimiento del mercado generó un incremento en la demanda del producto, que llevó a los propietarios de los ingenios a implementar la combustión de llantas como fuente productora de mayor energía. Esto provoca una cantidad considerable de gases tóxicos que inciden sobre el ciclo del agua, lo que repercute en la calidad de la quebrada El Ingenio.

### **Historia y distribución del territorio**

Ligadas a la producción agrícola se ubican, como aspectos fundamentales del contexto histórico del PRAE, las dinámicas de tenencia de la tierra. Es así como las características y efectos de la distribución de tierras en Colombia definieron las dinámicas que prevalecen en la región en la que se ubica el proyecto. Un ejemplo de ello ha sido la conformación de latifundios y su posterior parcelación.

En esta dinámica de división del territorio en grandes haciendas se originó una transformación del paisaje, que dio lugar a la fragmentación de hectáreas de bosque para la ampliación de la frontera agrícola, y la utilización de la madera en labores de construcción

y como leña para la cocción de los alimentos. Durante estos procesos muchas especies de fauna como el oso de anteojos, el venado, el armadillo y conejo salvaje fueron presionadas por efecto de la cacería, para satisfacer las demandas de comida, y otras emigraron (Mamián, 2000).

Entre 1944 y 1958 el Ministerio de Agricultura, mediante la aplicación del Decreto-ley 1421 de 1940, llevó a cabo las políticas de parcelación de los resguardos indígenas. La división de tierras trajo consigo el conflicto de los minifundios, ya que una parte de los indígenas obtuvo parcelas —que debieron ser divididas en porciones de tierra muy reducidas para sus descendientes—, y otra parte se quedó sin propiedad, lo que llevó a que muchas familias se establecieran en terrenos baldíos hacia las faldas del volcán Galeras, en la parte alta de la microcuenca de la quebrada El Ingenio.

Todo lo anterior dejó como resultado la deforestación de grandes extensiones de bosque para el establecimiento de las poblaciones desplazadas y el desarrollo de actividades productivas de los grandes terratenientes, con el predominio de la ganadería. Luego del paso de generaciones, estas tierras, ya agotadas y superexplotadas, fueron adjudicadas a los campesinos por el Instituto Colombiano de Reforma Agraria (INCORA) y hasta la fecha siguen siendo dedicadas a la ganadería.

### **La energía: elemento dinamizador del contexto**

Otro aspecto determinante del contexto histórico se relaciona con la oferta y el uso de fuentes de energía. En 1953, la Central Eléctrica de Nariño (CEDENAR) instaló en las riberas de la quebrada El Ingenio, una planta de generación de energía eléctrica, aprovechando su caudal, que en ese entonces, era suficiente para cubrir la demanda de los habitantes del municipio de Sandoná.

Con la implementación de este servicio se esperaba disminuir el uso de la leña, pero esto no sucedió, debido al alto precio de la electricidad y a su bajo poder calórico, por lo cual se continuó la deforestación de los bosques de la zona. Pese a que en la región se comercializan otros energéticos como el gas, estas prácticas persisten, e inciden en la disminución de la vegetación protectora de la quebrada El Ingenio, que repercute en la disminución del caudal y a la vez hace que disminuya la generación de energía eléctrica, por lo cual ya es insuficiente para suplir la creciente demanda de los habitantes del corregimiento.

Finalmente, es importante destacar que los planteamientos aquí presentados han sido la base para la

8. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.

reflexión acerca de los cambios culturales asociados a la producción agrícola y pecuaria que se ha desarrollado en la zona de influencia del PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná*, y han aportado elementos para comprender la situación ambiental de la microcuenca de la quebrada El Ingenio.

### ***Dinámicas asociadas a la zona de ubicación del PRAE***

La microcuenca de la quebrada El Ingenio constituye un sistema en el que están presentes unas dinámicas socioculturales en interacción con la naturaleza, y que inciden en el corregimiento El Ingenio. De esta manera, la construcción del PRAE ha requerido propiciar permanentemente la lectura crítica de dichas dinámicas y de su relación con la microcuenca.

#### ***Población de la zona***

Según los datos del DANE, en el censo de 2005, el municipio de Sandoná registró una población total de 25.220 habitantes, de los cuales el 42 % habitaba en la cabecera municipal y el 58 % restante estaba distribuido en 8 corregimientos y 44 veredas. Entre estos corregimientos se encuentra El Ingenio, con una población aproximada de 3.600 habitantes, distribuidos en 10 veredas: Alto Ingenio, Plan Ingenio, El Ingenio Centro, Bohórquez, Mundo Loma, San Fernando, 20 de Julio, San Andrés y Balcón Alto.

De acuerdo con las proyecciones del mismo Censo DANE 2005, la población del municipio, estimada para el año 2015, es de 25.685 habitantes, lo que representa un crecimiento anual de apenas el 0.18 %. La distribución entre población rural y urbana varía ligeramente, al aumentar la urbana a un 46 %, mientras que la población rural disminuye al 54 %. Esto permite inferir que el cambio hacia la urbanización es lento y mantiene cierta estabilidad en sus características de municipio rural.

#### ***El sistema vial como eje articulador del corregimiento***

En el corregimiento El Ingenio, la vía principal es la circunvalar al volcán Galeras, parcialmente pavimentada y con acceso para todo tipo de vehículos; igualmente, se dispone de trochas veredales adecuadas para vehículos de carga pequeña, así como de una red de caminos de herradura en las zonas más bajas, que son utilizados por los campesinos para sacar sus productos a la cabecera municipal.

Este factor facilita el acceso y las comunicaciones de la población que forma parte del PRAE y propicia un intercambio permanente con otros centros poblados, lo que, unido a la cercanía con la capital del departamento, repercute en la transformación de las prácticas culturales de producción agrícola y pecuaria, favorecida por el fácil acceso a tecnologías y otros elementos ofrecidos por la ciudad.

#### ***Servicios públicos***

En el corregimiento El Ingenio existen dos fuentes principales abastecedoras de acueductos: un pequeño afloramiento conocido como La Cernidera, desde donde se canaliza el agua destinada para el corregimiento, y la quebrada El Ingenio, que surte el acueducto municipal de Sandoná.

El acueducto posee sistema de desinfección y, según los análisis de calidad del agua para consumo humano correspondientes a 2015, se encontró que en el 99 % de las muestras el agua no presenta riesgo alguno para la población, lo que demuestra que su tratamiento es adecuado (Universidad de Nariño, 2015, pdf); por su parte, según el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011, el 71 % de las muestras analizadas en 2007 eran aceptables para consumo.

En el corregimiento El Ingenio todavía se desarrollan obras en este aspecto, como la construcción de la nueva bocatoma que corresponde a la red de conducción del acueducto. Hasta el año 2015 se había ejecutado en un 99 %, mejorando las calidades en el servicio a la población (entrevista ingeniero Breiner Carvajal, Empresa de Acueducto de Sandoná, 2016). Sin embargo, falta implementar el tratamiento de aguas residuales, lo que agudiza la problemática de la contaminación de la quebrada.

Lo anterior, indica una mejora en la calidad del agua para el uso humano, pero a la vez se relaciona con la idea instalada entre los habitantes del corregimiento, de que la potabilización resuelve el problema de disminución de la calidad del agua de la quebrada y de su incidencia sobre la salud de la población; sin embargo, la Administración municipal no deja de manifestar su preocupación por el estado de las fuentes que abastecen del líquido a la población, como lo indica el Plan de Desarrollo 2012-2015:

*Dentro del cauce de la quebrada existen puntos en donde se depositan residuos sólidos directamente a la fuente, esto causa el deterioro*

*de la quebrada, además de la aparición de vectores y malos olores. En algunos de estos puntos existen viviendas cercanas perjudicando así el bienestar de sus habitantes. Es importante resaltar que este problema se presenta en las veredas de San Andrés Bajo, San Fernando y San Antonio, puesto que la Empresa de Servicios Públicos de Sandoná EMSAN E.S.P presta este servicio solo a las principales veredas del corregimiento de El Ingenio (El Plan Ingenio, Ingenio Centro y Bohórquez) (Municipio de Sandoná, 2012).*

De acuerdo con el mismo Plan de Desarrollo (2012-2015), el sistema de alcantarillado del sector urbano del municipio tiene una cobertura del 98.1%, reportada por la Empresa de Servicios públicos (EMSAN), y un 26% de cobertura en la parte rural, según datos de Planeación Municipal, superando al departamento, que registra 79.4% de cobertura urbana y 12.5% rural (2012, p. 27).

Tal como se describe ampliamente en el contexto histórico, la Central Eléctrica de Nariño (CEDENAR) brinda el servicio de energía eléctrica al 94.7% del corregimiento (EOT, 2002); además, El Ingenio cuenta con una planta hidroeléctrica que funciona gracias al caudal de la quebrada y que presta el servicio para suplir algunas necesidades energéticas complementarias. Los habitantes utilizan el gas propano, distribuido por algunas familias del corregimiento; sin embargo, aunque se cuenta con oferta de gas y energía eléctrica, los habitantes continúan haciendo uso de fuentes dentroenergéticas<sup>9</sup>, debido a que tienen un fácil acceso a los recursos forestales, y a que consideran que la leña brinda mayor calor.

La Empresa de Servicios Públicos de Sandoná (EMSAN) presta el servicio de recolección de residuos sólidos una vez por semana, directamente sobre las vías transitables del corregimiento. Según información de la misma empresa, se cuenta con 105 suscriptores del servicio, aunque se estima que en 2015 pudo ser utilizado por unas 300 familias. Ante la carencia de este servicio para la totalidad de la población, se ha instalado la quema de los residuos como práctica alternativa de disposición final. En los planteamientos del PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná*, se enfatiza en la transformación de este hábito, buscando un mayor aprovechamiento de los residuos orgánicos para el mejoramiento del suelo, considerado sustrato básico de la economía del corregimiento.

## **Equipamiento urbano**

El municipio cuenta con equipamientos básicos, cuya función es garantizar a la población el derecho de acceso a servicios sociales en un contexto de equidad e inclusión, los cuales presentan deficiencias importantes en disponibilidad y calidad, y requieren mayor atención y planificación para cumplir con las expectativas en las dimensiones social, económica y estética, lo que incide en su manejo ambiental.

En cuanto al servicio educativo, en el contexto municipal se cuenta con cinco instituciones, dos de ellas urbanas, de carácter académico, con una población de 1200 estudiantes cada una; las tres restantes prestan el servicio en la zona rural; de las cuales dos ofrecen modalidad agropecuaria. En El Ingenio, la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, con modalidad académica, ofrece el servicio a 500 estudiantes en promedio por año, en diferentes niveles desde el preescolar hasta el grado once. A ella se asocian cuatro centros de educación básica primaria de las veredas Bohórquez, Alto Ingenio, Paraguay y San Antonio.

La Institución cuenta con personal profesional directivo, docente y administrativo suficiente para la prestación del servicio educativo; y en la actualidad se está desarrollando el proyecto de adecuación de la planta física de su sede principal, que incluye la construcción de 14 aulas, restaurante escolar, salón de eventos y laboratorios de ciencias; obras que se encuentran en construcción en 2016, y que permitirán mejorar la oferta en cuanto a cobertura y calidad educativa en el corregimiento. La institución dispone de un área aproximada de 2500 m<sup>2</sup>, que ha permitido, desde 2008, adecuar un espacio para la instalación de las actividades de intervención del PRAE, como laboratorio pedagógico para el tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos.

El servicio de salud en el municipio es prestado por la Empresa Social del Estado Hospital Clarita Santos, que atiende casos de primer nivel de complejidad. En el corregimiento existe un centro de salud en el que se brindaban servicios un día a la semana, los cuales han sido suspendidos.

En la cabecera municipal se dispone de una Casa de la Cultura y un coliseo cubierto, y sedes de la Federación Nacional de Cafeteros y Fedepanela. En cuanto al soporte a las actividades económicas y comerciales, el municipio cuenta con una plaza de mercado a donde se dirigen los pobladores rurales los días sábados para vender sus productos y adquirir los bienes de subsi-

9. Energía derivada de biocombustibles (de árboles y vegetación), incluye materias sólidas (leña y carbón), líquidas (licor negro, metanol y aceite pirolítico) y gaseosas, procedentes de la gasificación de estos combustibles.

tencia familiar; esta plaza no cumple con las normas técnicas, por lo cual debe ser reubicada y reconstruida (Municipio de Sandoná, 2012). La población cuenta también con dos entidades financieras y una cooperativa de ahorros.

Otros elementos que forman parte del equipamiento urbano del corregimiento son un templo católico, que congrega a la mayoría de los pobladores, un jardín infantil y una cancha de fútbol mediana en regular estado, que sirve como espacio de recreación. Como equipamiento de apoyo a la comercialización y abastecimiento, el corregimiento cuenta con dos bodegas de compra y venta de café.

### *Actividades socioeconómicas relevantes*

La base de la economía del municipio, y en particular del corregimiento El Ingenio, es la agricultura y la ganadería de cría y leche. Entre los principales productos agrícolas se pueden mencionar: café, plátano, frutas tropicales (bananos, papayas, piñas, guayabas) y caña panelera.

La actividad agrícola se desarrolla a partir de minifundios y microminifundios familiares (parcelas menores a una hectárea), factor que contribuye a que en la actualidad un amplio grupo de pobladores rurales, principalmente los jóvenes, se dediquen a actividades de transporte y comercio, lo que conlleva al abandono de las labores del campo.

Este sistema productivo está caracterizado por incluir prácticas como la instalación de monocultivos con uso excesivo de fertilizantes e inadecuado manejo de residuos sólidos; por su parte, en relación con la actividad ganadera, la adecuación de tierras para su desarrollo ha requerido, por tradición, del desmonte de áreas boscosas, lo que ocasiona la pérdida de cobertura vegetal y el desplazamiento de especies representativas de fauna. Estos factores, unidos a débiles procesos de control y orientación por parte de las autoridades ambiental y del sector productivo, impactan directamente en la dinámica del sistema hídrico de la zona, lo que se evidencia especialmente en la disminución del caudal y de la calidad del agua de la quebrada El Ingenio, y por ende en la afectación de la calidad de vida de los habitantes.

Un elemento relevante de las actividades socioeconómicas tiene relación con la fabricación de panela, calificada como artesanal, con baja innovación tecnológica y empresarial, acompañada de un bajo sentido organizacional (Sandoná, 2012, p. 46); actividad representativa para la economía del municipio, primer productor

de panela del departamento. En el corregimiento existen cuatro trapiches, solo tres activos, donde laboran grupos de familias campesinas, las cuales distribuyen su producción en diferentes zonas del país.

En cuanto a las actividades de sustento familiar, las mujeres conforman un nivel fundamental de la economía, y sus aportes son esenciales para el desarrollo de la sociedad; ellas elaboran trabajos artesanales en paja toquilla, como sombreros y bolsos. Hay que señalar que el empleo de materia prima como la palma de iraca (proveniente del municipio de Linares en su mayoría) y la pepa de nogal, unido a otros factores de índole sociocultural, generan una demanda incontrolada sobre el sustrato natural de la microcuenca de la quebrada El Ingenio, agudizando la problemática ambiental.

### *Organización social*

La estructura político-administrativa del municipio está conformada por la Alcaldía y el Concejo Municipal. En el corregimiento hay diez juntas de acción comunal, como instancias pertinentes para el fortalecimiento de la participación ciudadana para el desarrollo de Sandoná.

En 2003, con la implementación del Programa Familias Guardabosques<sup>10</sup> de la Presidencia de la República, 473 personas en el corregimiento de El Ingenio adelantaron obras de sustitución de cultivos y reforestación, mediante orientaciones específicas en manejo de cuencas y agricultura orgánica, con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO). Actualmente el programa no está vigente, y quedan muy pocas de las prácticas experimentadas en estas actividades de capacitación.

En la Alcaldía, la Unidad Municipal de Atención Técnica Agropecuaria (UMATA) brinda orientación a los campesinos de la zona en la implementación de prácticas que promuevan la sostenibilidad ambiental, como el aprovechamiento de residuos orgánicos en la fabricación de compost para el mejoramiento de la productividad de los suelos. Durante el periodo 2008-2012, la Alcaldía de Sandoná implementó una Gerencia Ambiental, como instancia coordinadora de los asuntos ambientales, la cual estableció grupos temáticos con representantes de las comunidades, entre ellos las instituciones educativas, que aportaron ideas y propuestas importantes en la lectura del contexto ambiental local, como instrumento valioso para la comprensión de las problemáticas relacionadas con el suelo, el bosque, el aire, el agua y los residuos sólidos, entre otros. Esto permitió organizar un plan de acción en gestión ambiental para el municipio, el cual contribuyó también a dinamizar la Red de PRAE municipal.

10. Para mayor información sobre este programa, sugerimos consultar en: <http://bit.ly/1TVk5Sn>.

Por su parte, la Institución Educativa, durante el desarrollo del PRAE, ha promovido la reflexión sobre la problemática ambiental del municipio, y en particular la del corregimiento. Se destacan las jornadas de reflexión sobre el recurso agua, la discusión sobre los predios que forman parte de la microcuenca, y los problemas respecto a las actividades de reforestación. Fruto de estas jornadas se coordinaron acciones grupales en actividades de restauración en predios de la microcuenca, con estrategias de sostenibilidad a corto y mediano plazo.

Durante 2009, con el apoyo de la Alcaldía, la ONG Suyusama convocó a diferentes sectores de desarrollo local a participar en procesos de construcción de región sostenible. En el corregimiento de El Ingenio asistieron cinco líderes que potencian en este espacio de formación proyectos como el fortalecimiento de los PRAE en las instituciones educativas del municipio. En la actualidad, Suyusama plantea retomar el apoyo a la formación de educación ambiental en el municipio para fortalecer la REDEPRAE<sup>11</sup>.

## Aspectos culturales

### *Prácticas culturales asociadas a las actividades productivas*

La fertilidad de los suelos del corregimiento El Ingenio, unido a su oferta hídrica, ha provocado que los habitantes de la región la conciben hasta hoy como fuente inagotable de agua, según las indagaciones desarrolladas por los estudiantes en 2008. Esto ha favorecido el establecimiento de actividades agrícolas, con prácticas culturales que aún prevalecen e inciden de diversas maneras sobre la microcuenca de la quebrada El Ingenio, como se expone a continuación.

Los pobladores del corregimiento El Ingenio son campesinos de estratos sociales medio y bajo. Algunos llegaron desde mediados de la década de 1990, atraídos por la tranquilidad del sitio y en busca de mejores oportunidades de trabajo (Plan de Desarrollo 2012-2015). La mayoría ha salido de los departamentos de Putumayo y Cauca, debido a la problemática que se vive en dichos territorios por la presencia de cultivos de uso ilícito y por el conflicto armado.

Esta inmigración ha generado diversas dinámicas, asociadas al incremento en la demanda de recursos y espacio para instalar actividades productivas, lo cual ha contribuido a la expansión de la frontera agrícola a costa de la destrucción de reservas naturales; ha aumentado la demanda de agua y de servicios como salud,

vivienda y energía eléctrica. Asimismo, se ha incrementado el volumen de residuos generados en las labores agrícolas y domésticas, situación que se agudiza por la incineración o disposición en botaderos a cielo abierto de estos residuos.

Algunas de las prácticas culturales propias de los campesinos de la zona, que influyen negativamente sobre el sistema ambiental de la microcuenca de la quebrada El Ingenio y que se abordan en el PRAE son:

*La renovación de los cultivos de caña:* incluye el corte de los tallos y la quema de las hojas secas para “limpiar” el terreno y preparar la nueva siembra; es una labor que se realiza aproximadamente cada seis u ocho años, cuando los cultivos de caña, de manera natural, reducen su productividad. Esta práctica se asocia a la idea de que la hoja obstruye el nuevo cultivo e impide su crecimiento. La combustión ocasionada en dicho proceso disminuye la materia orgánica y la población de microorganismos presentes en el suelo, lo cual afecta su productividad; esto obliga a los campesinos a usar fertilizantes químicos, que provocan la alteración biológica y química, tanto del suelo como del agua en la microcuenca de la quebrada.

*La elaboración de panela:* tradicionalmente se ha empleado la cáscara de balsa blanco (*Heliocarpus americanus*) para el blanqueo y la limpieza de las mieles de la caña, lo que ha llevado casi a la desaparición de dicha especie en el corregimiento. Ante la escasez del balsa, los paneleros introdujeron el uso del “clarol”, sustancia química altamente nociva para la salud; uso que fue prohibido por la Resolución 779 de 2006 del Ministerio de la Protección Social, logrando controlar su utilización. Esto ha hecho volver al uso del balsa blanco, combinado con otra planta denominada “llausa”, considerada una maleza. El balsa se consigue en municipios vecinos como Chachagüí, Consacá y Linares, a través de un comercio ilegal, dado que, por ser una especie riesgo de extinción, su aprovechamiento no está permitido.

*La producción de café:* en la tradición de los campesinos, el cultivo de café, al igual que la caña, disminuye su productividad en un periodo semejante; por ello se realiza el soqueo (corte de la planta a diez centímetros del suelo). De esta actividad se obtiene la leña, utilizada como fuente de energía para la cocción de los alimentos. En consecuencia, cuando no se adelanta esta actividad, la leña se provee de la tala de bosques, que resultan altamente afectados. Por otra parte, en tiempo de cosecha se destacan dos actividades que contaminan los suelos y las fuentes hídricas: a) el despulpado (separación del grano de café y la cáscara o cereza),

11. Es una estrategia que convoca a los PRAE del municipio a reflexionar sobre la construcción de escenarios para la implementación, fortalecimiento y puesta en marcha de la educación ambiental en el municipio (Plan Departamental Decenal de Educación Ambiental 2010-2019).

que exige el uso abundante de agua para el lavado del grano, y b) la inadecuada disposición final de la pulpa del café, arrojada directamente al suelo sin los procesos debidos de secamiento y descomposición, lo que acarrea, además de malos olores, la aparición de vectores y bacterias.

El abundante uso de agroquímicos es otra práctica que impacta el ambiente, tal como lo constata el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio cuando consigna que

*[...] el ser un municipio eminentemente agrícola, demanda gran cantidad de agroquímicos, especialmente para los cultivos de caña, café y plátano; utilizándose grandes cantidades de abonos, insecticidas y fungicidas, sobre todo a base de cobre y mancozeb. También son muy utilizados los herbicidas a base de glifosato, el cual últimamente se ha masificado su uso para quemar los residuos de las cosechas (EOT, 2002, p. 28).*

Para el desarrollo de *la ganadería*, los productores deforestan extensas áreas de bosque nativo, como se observa en la vereda Alto Ingenio del corregimiento, lo cual repercute de manera directa en la disminución del caudal de la quebrada El Ingenio.

**Tradiciones religiosas:** entre las fiestas tradicionales del corregimiento El Ingenio se destacan las vísperas de la Inmaculada Concepción, el 7 de diciembre, fecha en que se adornan las casas con luces y antorchas lubricadas con combustibles. Afortunadamente se ha reducido la quema de llantas que se hacía en esta celebración. En las fiestas decembrinas los pobladores del sector construyen pesebres, utilizando musgos, líquenes, vicundos (*Vicundos bromeliaceae*)<sup>12</sup> y palmas, flora indispensable para la sostenibilidad del recurso hídrico. Gracias a la intervención de la Alcaldía mediante decretos, se ha logrado disminuir en parte estas expresiones culturales.

Existe además una alta presión sobre la palma de cera, utilizada por los habitantes en la celebración del Domingo de Ramos. Esta especie es el hábitat del loro orejamarillo, y su destrucción representa la disminución de la viabilidad de esta especie.

### **Otras tradiciones culturales**

El 28 de diciembre se celebra el día de los Santos Inocentes que, por tradición, consiste en que las personas juegan a arrojarse grandes cantidades de agua, lo que

implica el desperdicio y el impacto negativo sobre las existencias reales de este recurso. Al respecto, las autoridades desarrollan normas y campañas con el fin de contrarrestar esta práctica de gran impacto, no solo en el corregimiento, sino en el departamento en general (Noticiero del Guaico, 2015).

El 31 de diciembre se elaboran muñecos vistosos con relleno de materiales de desecho y pólvora, para participar en el desfile de los años viejos con comparsas y murgas. Terminado el evento, a las doce de la noche, son quemados, junto con llantas usadas, lo cual altera drásticamente las condiciones de la atmósfera y provoca lluvias ácidas que destruyen los suelos y las fuentes hídricas.

Las fiestas de carnavales del 4, 5 y 6 de enero son de mucho colorido y folclor, la gente utiliza productos como talcos, cremas de colores, aerosoles, harina y polvos que se arrojan unos a otros. Considerando la falta de sistemas adecuados para los vertimientos y la disposición final de residuos sólidos, estos generan un impacto sobre la microcuenca de la quebrada El Ingenio. Es usual observar recicladores de otros municipios que se dedican a seleccionar latas de cerveza y aerosoles para comercializarlas en Pasto.

## **Referentes de ubicación espacio-temporal relevantes en la dinámica del contexto**

El corregimiento de El Ingenio, municipio de Sandoná, ubicado en el suroriente del departamento de Nariño, tiene como principales puntos de referencia espacial:

- El volcán Galeras. Este es un elemento natural determinante en la dinámica de riesgo del municipio y del corregimiento, ya que está en constante actividad. Está ubicado a aproximadamente a 9 km al occidente de la ciudad de San Juan de Pasto, y a 15 km con respecto al corregimiento El Ingenio, y alcanza una altura de 4276 m s. n. m. (Servicios Geológico, Colombiano, 2005)<sup>13</sup>. pero además ofrece grandes beneficios a sus habitantes, como la fertilidad de los suelos, aptos para la actividad agropecuaria, así como la abundancia de fuentes hídricas. Por esta razón, el corregimiento se ha convertido en el espacio que muchas familias han elegido para establecer sus predios (Alcaldía municipal, s. f.).

12. Planta clasificada como epífita, porque se desarrolla sobre los árboles, perteneciente a la familia bromeliácea.

13. Colombia. Servicio Geológico Colombiano. Observatorio vulcanológico y sismológico, Pasto. Consultado en recurso electrónico: <http://www2.sgc.gov.co/Pasto/Volcanes/Volcan-Galeras/Generalidades.aspx>

- Asimismo, son referentes espaciales los ríos Chacaguayco y Guaitara, fuentes hídricas de gran importancia en el extenso departamento; para el caso, reviste especial importancia el río Chacaguayco, al cual entrega sus aguas la quebrada El Ingenio.
- La quebrada El Ingenio, descrita anteriormente, se destaca como la más importante y representativa fuente hídrica del municipio de Sandoná, por ser fuente abastecedora del acueducto municipal; para los lugareños, constituye un lugar recreativo. En la parte media y baja de su cuenca, se desarrolla la mayor actividad agrícola y ganadera, y se concentra mayor población, lo que determina cambios drásticos en la calidad del agua, debido a los vertimientos domésticos y agroindustriales, asociados a la actividad panelera y al beneficio del café (Municipio de Sandoná, 2008, p. 35).
- Otro punto de referencia es la ciudad de Pasto, capital del departamento, que se encuentra a 40 kilómetros de distancia por la vía perimetral al volcán, a una hora en automóvil, lo que ha significado, dentro de las dinámicas asociadas a la región, un acceso fácil a la ciudad con fines laborales y para la consecución de insumos agrícolas.

## Referentes particulares

### Situación ambiental

El corregimiento de El Ingenio forma parte del complejo volcánico Galeras. Es un territorio privilegiado, por contar con una gran diversidad de ecosistemas, suelos fértiles y una abundante oferta hídrica, entre la que se destaca la quebrada El Ingenio, cuerpo de agua que abastece gran parte del acueducto de la cabecera municipal.

Estos elementos, unidos a variables socioeconómicas como la industria panelera, el dinamismo de la caficultura y el mercadeo, han incidido para que los habitantes del corregimiento orienten sus actividades productivas al desarrollo agrícola. Sin embargo, estas dinámicas presentan todo un marco histórico, influenciado por políticas nacionales propias del sector y prácticas culturales asociadas a los sistemas de producción, las cuales, en muchos casos, han ido en contravía de la sostenibilidad ambiental.

### *Antecedentes políticos y normativos que influyeron en la situación ambiental existente*

Históricamente, las dinámicas asociadas a la distribución de las tierras han sido un elemento importante en la situación ambiental del corregimiento El Ingenio. Dichas dinámicas datan de la época precolombina, periodo durante el cual permaneció asentada la comunidad indígena quillacinga en la zona que actualmente ocupa este corregimiento.

La historia de despojo de tierras durante la conquista española y la posterior redistribución de los resguardos, conllevó a la desintegración de las comunidades quillacingas, ya que fueron marginadas y sometidas a la transformación cultural, que incluyó la conversión a la fe cristiana y, con ella, la adopción de nuevos patrones de relación con la naturaleza y el replanteamiento de sus estructuras sociales.

De esta manera, con el paso de los años su sistema productivo empezó a depender, casi exclusivamente, de una actividad agropecuaria centrada en modelos económicos mundiales, apoyada por políticas nacionales que promovían el crecimiento de la producción, sin contemplar los elementos culturales y sociales propios de su identidad.

Algunos ejemplos de estas políticas son:

- La Ley 200 de 1936, que motivó la explotación económica de los predios de manera obligatoria, de lo contrario debían restituirse al Estado, y reconoció el derecho de los trabajadores rurales al dominio de las tierras. Esto incidió en las costumbres de los campesinos, porque los condujo a instalar sistemas de producción a gran escala y a restringir la destinación de zonas de protección, lo que alteró negativamente su economía, ya que ante las nuevas exigencias no podían responder efectivamente con los métodos usuales de producción a pequeña escala.
- La Ley 4 de 1973 promovió la producción a gran escala, toda vez que pretendía “agilizar la adjudicación de tierras a los beneficiarios y el establecimiento de la renta presuntiva agrícola, como una manera de ejercer presión a favor del uso productivo de la tierra y penalizar su apropiación improductiva” (Franco y De los Ríos, 2011, p. 105). Esto desencadenó mayores inconvenientes, pues los campesinos

nos, sin apoyos tecnológicos ni económicos para responder a exigencias de ese tipo, adquirieron préstamos bancarios para tecnificar la producción, que luego no pudieron pagar, y quedaron en peores condiciones económicas y de marginamiento total, sin posibilidades de promoción a formas de vida mejores.

Principalmente a partir de la década de 1950, las políticas nacionales promovieron la tecnificación de los cultivos, la sobreexplotación del suelo y la implementación de monocultivos. Esto último se instaló en el país con mayor fuerza, gracias a campañas de difusión desarrolladas en las décadas de 1970 y 1980, en las que se impulsaba la idea de que la producción masiva de caña de azúcar y café produciría grandes ganancias.

Todo esto llevó a que los campesinos abandonaran las prácticas tradicionales de autoabastecimiento, y dependieran más del sistema económico global, al mismo tiempo que se distanciaban de su relación tradicional con la microcuenca de la quebrada El Ingenio, ya que el empleo desmedido y sin control de agroquímicos, demandado por los monocultivos, produjo grandes impactos como la disminución de la calidad y cantidad del agua. Un indicador de este aspecto es la tala del 90 % de los bosques, según el informe de la Gerencia Ambiental del municipio de Sandoná (Mora, 2008).

### *El impacto de las prácticas asociadas a los sistemas productivos*

La utilización desmedida de recursos forestales e hídricos, como fuentes de energía para el funcionamiento de los trapiches, condujo a la disminución de los bosques y, por ende, obligó a la industria panelera a utilizar llantas de automóviles como fuente de energía para las calderas, lo que, consecuentemente, disminuye la calidad del aire, afecta la capa de ozono y se devuelve en lluvias ácidas que afectan los suelos y la quebrada El Ingenio.

La producción del café también ha impactado el sistema ambiental por efecto de los lixiviados producidos en la descomposición de la pulpa del café, que contaminan el agua de la quebrada, alterando sus características físicas y químicas. Sobre este aspecto, la Universidad de Nariño ha realizado estudios que demuestran la existencia de diversos niveles de contaminación en las distintas partes del cauce de la quebrada (Cabreza, 2004). De igual manera, estudios adelantados por la Oficina de Saneamiento Ambiental en 2001 demuestran la presencia de magnesio y nitritos en ella (EOT, 2002).

Otra actividad que ha incidido de manera directa en la dinámica de la microcuenca de El Ingenio es la extracción de piedra y arenisca, utilizadas para la construcción. Esto reduce su caudal, transforma el bioma y altera la hidráulica del cauce, lo cual aumenta el riesgo de inundaciones en las viviendas aledañas a la quebrada.

Por otra parte, mediante el Plan Departamental de Aguas (política de eficiencia administrativa sobre las empresas de acueducto y alcantarillado) se han instalado 2038 micromedidores de agua en las zonas rurales del municipio, hecho que preocupa a los pobladores del corregimiento por los costos del servicio en épocas de cosecha, y han pedido a los estamentos gubernamentales congelar la medida. Debido a la cobertura incompleta en el servicio de alcantarillado, las aguas servidas del corregimiento son vertidas directamente a la quebrada.

Los cambios generados por la instalación y expansión de las actividades económicas han impactado también la biodiversidad, provocando que muchas de las especies hayan ido desapareciendo, como en el caso del oso de anteojos, el tejón, los erizos, las pavas, las ardillas, el paletón, los garrapateros, los venados, los armadillos, los loros, los tabacuyas, los chiguacos y las torcazas. Si bien aún existe variedad de especies, están amenazadas por la caza o por la domesticación y comercialización, que afecta principalmente a especies de aves como curillos, tordos y azulejos. En cuanto a las especies de peces de la quebrada, ya han desaparecido el jaboncillo y el pez negro, que antes formaban parte importante de la alimentación de los habitantes. Ahora solo subsisten pececillos de escaso tamaño que son usados como elementos decorativos (EOT, 2002, p. 36).

### *Iniciativas para manejo ambiental*

En la zona han tenido lugar iniciativas de entidades públicas como el proyecto Ecoandino, desarrollado entre los años 2002 y 2004, por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en unión con la Unidad Administrativa de Parques Naturales Nacionales, con el objetivo de desarrollar acciones comunitarias para el uso y manejo adecuado de los recursos y la reconversión del sistema de producción, especialmente en la zona alta del corregimiento, área del nacimiento de la quebrada El Ingenio. Una vez terminada esta fase del proyecto Ecoandino, CORPONARIÑO continuó apoyando a este grupo de campesinos de la vereda Alto Ingenio mediante el proyecto Tierra Andina. Como parte de sus actividades, en diciembre de 2006 se reforestó una hectárea y media de bosque con plantas que se adaptan a las condiciones de la microcuenca.

Pese a las iniciativas descritas, la población parece indiferente a los problemas de contaminación y disminución del caudal de la quebrada El Ingenio, y, en las diferentes exploraciones hechas por el PRAE, se identifica que tanto los habitantes rurales como urbanos del municipio consideran el agua como un recurso inagotable. Esta forma de pensar estaría en la base de un sistema cultural generador de las problemáticas ambientales de la microcuenca de la quebrada El Ingenio aquí presentadas, que se manifiestan en la disminución de la calidad del agua y del caudal de la quebrada, del cual, como se ha afirmado anteriormente, entre 1980 y el año 2000, se había perdido un 70 %; en la actualidad, la población percibe aún mayor disminución (EOT, 2002).

Contribuir a la transformación de los imaginarios de la comunidad local, relacionados con la importancia de preservar y usar adecuadamente los recursos, es la preocupación central de la propuesta pedagógica del Proyecto Ambiental Escolar - PRAE, para que las nuevas generaciones del corregimiento El Ingenio actúen de una manera más comprometida y responsable.

## Problema ambiental

El problema central que aborda el PRAE es la disminución de la calidad y el caudal de agua en la quebrada El Ingenio (en el sector comprendido entre las veredas Santa Rosa, Dorada Guaitara, Alto Ingenio y Paraguay, del municipio de Sandoná) como consecuencia de las dinámicas de sobreexplotación asociadas a los sistemas de producción agrícola y pecuaria desarrollados en la microcuenca. Específicamente, el caudal de la quebrada El Ingenio se ve afectado por la ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento y expansión de cultivos de caña y café, y la explotación de ganado de leche.

Un aspecto que preocupa a los pobladores de El Ingenio es la ubicación de numerosos cuerpos de agua presentes en la cabecera de la microcuenca, a pocos kilómetros de la vía que conecta el corregimiento El Ingenio con la ciudad de Pasto (circunvalar al volcán Galeras), por lo cual se observa un escurrimiento de agua constante en un trayecto de 700 metros de la vía. Estas pequeñas corrientes constituyen la fuente abastecedora del sistema de acueducto en la población, tanto del corregimiento como de la cabecera municipal de Sandoná, por lo cual la disminución de su caudal y su calidad tienen consecuencias sobre ambas poblaciones. Esta ubicación es conflictiva, pues se considera que la pavimentación de esos 700 metros de carretera pondría en riesgo la continuidad de los caudales y la sostenibilidad de los acueductos regional y municipal.

Asimismo, se mantiene la tala indiscriminada de los bosques para sacar leña y madera, utilizadas en la cocción de alimentos, la fabricación de enseres y como combustible de los trapiches de la zona, lo que origina la fragmentación de las áreas de bosque, con la afectación a las especies nativas de fauna y flora silvestre. En consecuencia, se pueden observar las laderas de las montañas cubiertas por extensos plantíos de los productos principales, y, en la zona alta, sitios desprotegidos de bosque dedicados a la ganadería y algunas pequeñas manchas de bosques secundarios.

El cauce de la quebrada también ha sido objeto de intervención por la actividad minera, ya que de este se extraían materiales como piedra y arenisca para tareas de construcción. Todas estas acciones han generado diversos impactos como la desprotección de los sitios de afloramiento de agua. Afortunadamente, a partir de 2014, la Alcaldía municipal como autoridad ambiental, ha prohibido esta actividad, medida que aún prevalece.

La disminución del caudal y la contaminación del agua de la quebrada tienen consecuencias altamente perjudiciales para la vida de los habitantes; por ejemplo, son muy frecuentes las enfermedades gastrointestinales y de la piel en niños y adultos. Según los datos estadísticos presentados por el Hospital Clarita Santos - ESE de Sandoná, en 2010 las primeras causas de morbilidad en la población infantil (72 %) son las enfermedades respiratorias y digestivas (Plan de Desarrollo 2010-2015, p. 63), posiblemente como consecuencia de la baja calidad del agua suministrada en el municipio, cuyo acueducto se abastece de las aguas de la quebrada El Ingenio.

Existe también una relación subyacente entre la escasez y la mala calidad del líquido, y los problemas de degradación del suelo, pues las prácticas agrícolas utilizadas en terrenos de ladera favorecen los problemas erosivos, que se observan con mayor intensidad en la parte baja de la microcuenca y repercuten en la sedimentación del cauce de la quebrada.

Todas las circunstancias y procesos mencionados influyen en la alteración de los procesos productivos y los cambios en la cobertura del suelo con la desaparición de especies vegetales y animales, y cambios en la calidad de vida de los habitantes del corregimiento y de la cabecera municipal por efectos en su salud.

De acuerdo con lo anterior, la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús trabaja en el Proyecto Ambiental Escolar *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná*, una serie de estrategias pedagógicas y didácticas que, a partir

de la reflexión crítica, contribuyen a la comprensión de las dinámicas actuales del sistema ambiental, locales y regionales, y se compromete con la exploración de alternativas de manejo de los procesos productivos, que favorezcan la sostenibilidad de la microcuenca de la quebrada El Ingenio.

## Pregunta relevante (eje)

¿Mediante qué estrategias pedagógico-didácticas, el PRAE incorpora al currículo de la Institución Educativa la reflexión sobre las dinámicas que afectan la calidad y cantidad del agua de la quebrada El Ingenio, para lograr las transformaciones socioculturales favorables a la sostenibilidad ambiental del territorio?

## Relación del PRAE con los instrumentos de desarrollo

El PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná* ha guardado estrecha relación y pertinencia con diversos instrumentos académicos y políticos, diseñados para el desarrollo territorial, en los ámbitos departamental, municipal y local. Entre los políticos se resaltan los esquemas y planes de ordenamiento territorial, y planes de desarrollo municipal, entre otros, así:

- En el *Esquema de Ordenamiento Territorial* del año 2002, aún vigente, se diagnostica la disminución del caudal de la quebrada en 70 % en 20 años (entre comienzos de la década de 1980 y 2000) y se proponen acciones encaminadas a la destinación de recursos, que por ley no se habían garantizado, para la compra de predios en zonas de restauración (EOT, p. 35).
- El *Plan de desarrollo municipal* (2008-2011) reconoce la necesidad de establecer programas que apunten hacia la disminución de impactos ambientales generados en el territorio municipal, a través de propuestas de: "a) educación ambiental concebida como la acción de 'capacitar y concienciar ambientalmente a la población', b) planeación para el manejo ambiental sostenible (que no precisa los objetos de la planeación), c) gestión, coordinación y vigilancia ambiental, d) compra de predios y manejo para restauración ambiental". La formulación no obedece a una lectura clara y precisa de la realidad ambiental, por lo cual las propuestas son muy generales para su aplica-

ción (PDM, 2008-2011, pp. 68-69). De hecho, se planteaba implementar técnicas que mejoren la calidad ambiental de la región y la recuperación de zonas de reserva, con el fin de garantizar la conservación de fuentes hídricas y la recuperación de flora y fauna; de esta manera, el lote conocido como La Ceiba ha sido restaurado con el fin de recuperar condiciones de cobertura vegetal y, por ende, mejorar los caudales.

- El *Plan de Desarrollo Municipal "Ahora le toca al pueblo"* (2012-2015), en su parte diagnóstica, reconoce la necesidad de "[...] garantizar la calidad de la principal fuente receptora dentro del corregimiento que es la quebrada El Ingenio para así mantener y mejorar el uso actual y potencial de sus aguas" (2012, p. 28), lo cual permite confirmar la relevancia y prioridad del problema ambiental de este PRAE.

En su parte estratégica este Plan propone, como acciones para la mitigación del daño ambiental, la articulación de la gestión del riesgo con la educación ambiental mediante capacitaciones, publicidad y talleres con la comunidad como eje transversal; estrategias de restauración de las áreas de reserva, así como la adquisición de nuevos predios para la preservación del recurso hídrico. Dicho Plan no considera específicamente procesos de educación ambiental y, a la luz de la política nacional, aún está por desarrollarse el correspondiente plan educativo ambiental municipal. El municipio enfatiza en la conformación de comités de gestión ambiental orientados a la realización de acciones en el manejo de cuencas y microcuencas, y de los residuos sólidos.

- En el *Plan de Acción en Biodiversidad - Nariño (PAB) 2006-2030* se menciona a Sandoná como uno de los municipios que producen un impacto negativo sobre la biodiversidad, con clasificación media alta. De igual manera, en el *Diagnóstico biofísico y económico de Sandoná* (2008), elaborado por CORPONARIÑO, en el marco del Programa de Familias Guardabosques, se identifica la inexistencia de bosques conservados en el corregimiento El Ingenio; además se menciona, como estrategia para mitigar las problemáticas ambientales del municipio, "implementar un programa de educación ambiental con el fin de sensibilizar sobre las consecuencias del mal uso de los recursos naturales" (p. 67), así como el apoyo a los proyectos ambientales escolares (PRAE).

- Durante 2010 se logró la publicación del *Plan Departamental de Educación Ambiental*, en el cual se incluye la estrategia PRAE como una apuesta para las transformaciones encaminadas a mejorar los procesos de sostenibilidad en el departamento. Lo educativo ambiental está basado en los ejes contextual, conceptual y proyectivo; consideraciones que el PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná* contempla en su propuesta pedagógica y didáctica y en los espacios transversales del currículo. Por otra parte, la Institución se moviliza en torno a los procesos de formación que el Plan Departamental ejecuta en la REDEPRAE.

### *Apuestas del PRAE para la construcción de instrumentos de política pública*

El PRAE propone fortalecer la incorporación de la dimensión ambiental en los currículos escolares, a partir de la lectura crítica de estos instrumentos de política pública para el desarrollo del municipio, como referentes contextuales. Asimismo, la Institución Educativa pretende incidir en los espacios de planificación de estos instrumentos para fortalecer la inclusión de la educación ambiental en el desarrollo territorial, a través de la conformación de una red de PRAE municipal y departamental, que en lo político se apoye en los espacios de cualificación docente, como aporte al proceso planteado por las necesidades que detecta el Plan de Ordenamiento Territorial.

Es así como en 2010 se movilizó la estrategia REDEPRAE en Sandoná, y se cualificó conceptualmente a 37 docentes coordinadores de estos proyectos de las instituciones educativas, gracias al apoyo de la Alcaldía municipal, CORPONARIÑO, la Secretaría de Educación del departamento, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Sandoná (EMSAM) y la ONG Suyusama.

En la actualidad, con el apoyo de la Secretaría de Educación del departamento se pretende retomar la estrategia de trabajo en red, con base en las motivaciones de los docentes de Sandoná, Ancuya y Linares (municipios cercanos entre sí). Por otra parte, desde los procesos de REDEPRAE municipal se han realizado reuniones para planear nuevamente el apoyo de la ONG Suyusama y la UMATA, a partir de 2016. En este tipo de procesos se ve identificada la experiencia de la Institución Educativa, que participa y apoya en la construcción de los marcos conceptual y contextual de los PRAE.

En el ámbito educativo ambiental del departamento, la Institución forma parte del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental de Nariño (CIDEA), contribuyendo de manera significativa en la construcción y ejecución del Plan Departamental de Educación Ambiental. En este espacio la Institución hace aportes en el ámbito de la educación formal para la formulación y apropiación de los procesos de educación ambiental en la comunidad escolar.

### *Procesos de formación para docentes: Secretaría de Educación de Nariño*

Con el objeto de implementar los proyectos pedagógicos transversales, la Secretaría Departamental de Educación inició en 2015 un proceso de cualificación mediante el diplomado en proyectos pedagógicos transversales para el siglo XXI, que pretende brindar claridades sobre cómo desarrollar este tipo de proyectos.

Es importante resaltar que esta estrategia de la Secretaría de Educación Departamental para cualificación de los proyectos pedagógicos transversales, en el marco del fortalecimiento de la calidad educativa, asume principios conceptuales que comparten los enfoques basados en la reflexión crítica y las intenciones de este tipo de procesos formativos, entre los que destacamos:

- Construir y consolidar conocimiento que permita analizar críticamente los aspectos de la sociedad que se consideren censurables.
- Desarrollar capacidades cognitivas que permitan reflexionar y analizar situaciones que presenten un conflicto de valores.
- Desarrollar el pensamiento crítico y generar actitudes de implicación personal en la búsqueda de alternativas más justas.
- Potenciar la valoración ética en el ser humano (Diplomado Proyectos Pedagógicos Transversales para el Siglo XXI, p. 19).



# Elementos conceptuales del PRAE

## Conceptos relacionados con la educación ambiental

La construcción y la interpretación de estos conceptos parten de un reconocimiento sobre las ideas previas, se consolidan de manera paulatina en procesos de capacitación-formación de los docentes en los cuales se analizan las diferentes concepciones y se aplican los conceptos en el contexto local.

### **Ambiente**

Se asume desde una visión sistémica, como una construcción resultante de las interrelaciones que se establecen entre la sociedad y la naturaleza, de acuerdo con el planteamiento de la *Política Nacional de Educación Ambiental*, que lo entiende así:

*[...] un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio donde se desenvuelven, sean estos elementos de carácter natural o bien transformados o creados por el hombre (MMA-MEN, 2002, p. 24).*

El proyecto se ha empeñado en movilizar las ideas sobre el ambiente, identificadas en los ejercicios de exploración conceptual en la comunidad educativa, y rescatar la importancia de reconocer las interacciones constantes e inevitables entre los diversos elementos de los subsistemas social, cultural y natural. De esta manera, las percepciones sobre el ambiente se han ido transformando y consolidando hacia una visión sistémica, lo que se evidencia en la permanente lectura de las interacciones que establecen los pobladores de El Ingenio, a través de las prácticas culturales asociadas a sus labores agropecuarias y domésticas.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, es necesario que el PRAE continúe profundizando en el

análisis e indagación de las dinámicas sociales y culturales, con sus estrategias normativas, políticas y, especialmente, educativas, para disminuir las desarmonías del sistema ambiental de la microcuenca de la quebrada El Ingenio.

### **Educación ambiental**

En coherencia con la visión sistémica del ambiente, el PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná*, retoma el concepto de educación ambiental que propone la misma *Política nacional*, entendida como:

*[...] un proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente (Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional, 2002, p. 25).*

De acuerdo con el planteamiento anterior, la educación ambiental es un proceso orientado a articular las diversas ramas del conocimiento con las acciones concretas del hombre en su cotidianidad, para resolver problemas y construir sistemas de comprensión y convivencia más adecuados, y en ese sentido, se inscribe en una concepción de formación integral. La relación del papel del docente con la formación integral en la construcción de un nuevo ciudadano es una de las acciones que encamina el proceso PRAE, y para ello se hace la interpretación y la lectura del contexto a través de diálogos interdisciplinarios, con el fin de aclarar conceptos que permitan a los estudiantes comprender el desarrollo de su contexto haciendo uso de los espacios políticos de interacción y participación.

Dicha comprensión se construye desde un proceso pedagógico-didáctico, que en el caso específico de la Ins-

titución Educativa es orientado a la consolidación de estrategias curriculares que respondan a las necesidades de apropiación de la realidad local y su interacción con las problemáticas regionales y globales, mediante la reflexión y análisis del contexto, y la construcción de una cultura a favor de la sostenibilidad del territorio.

La propuesta pedagógico-didáctica se contempla en los diferentes escenarios curriculares, y son parte fundamental los aportes investigativos desarrollados por docentes y estudiantes que indagan sobre las dinámicas, relaciones y transformaciones ocurridas a lo largo de la construcción PRAE.

### **Proyección comunitaria**

Se entiende por proyección comunitaria la interacción de la Institución Educativa con la comunidad a la que pertenece, con la cual comparte preocupaciones, visiones y proyectos, que se concreta desde la incorporación de la lectura crítica del contexto como elemento dinamizador del currículo, y que permite generar actores transformadores de sus realidades ambientales, esto gracias al concepto de escuela abierta (Torres, 2002).

Con el fin de construir mecanismos de proyección comunitaria, el PRAE ha establecido un diálogo permanente con los padres de familia y en general con la comunidad. Ello ha permitido descubrir que existen múltiples marcos de interpretación de los problemas ambientales, propios de la diversidad de visiones e intereses que los diferentes actores presentan; por eso, la proyección comunitaria es el espacio para la negociación y el intercambio con los demás actores de la comunidad, con miras a construir consensos y condiciones de cooperación.

La proyección comunitaria permite pensar a corto, mediano y largo plazo en la posibilidad de lograr que el campesino sea el motor de su propia acción socioeconómica, teniendo en cuenta los diferentes actores del proceso, su asociación, participación y el rol que desempeña cada uno de ellos en los escenarios de desarrollo territorial. En fin, se pretende lograr una efectiva acción, que como proyección comunitaria sea el resultado de su autogestión, gracias a la profundidad del conocimiento en las relaciones ambientales del territorio.

### **Desarrollo**

Frente al concepto de desarrollo se plantea la necesidad de tener una visión propia, acorde con las realida-

des locales, por eso el PRAE trabaja la noción de desarrollo sostenible que, según Ángel Maya, “busca las estrategias para hacer que este desarrollo sea viable desde la perspectiva ambiental en todos los rincones del planeta” (1997, p. 22). Se propone entender el desarrollo sostenible como “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Bermejo, 2014, p. 16). Este concepto da pie para reflexionar sobre cuáles son las condiciones naturales, sociales, políticas, tecnológicas y económicas que permiten al corregimiento mantener un equilibrio ambiental en una perspectiva de mejoramiento de la calidad de vida.

La satisfacción de las necesidades de los campesinos, en el marco de los actuales sistemas de desarrollo, ha obligado a que estos hagan uso inadecuado de los recursos de su territorio. Si bien estas acciones les han permitido sobrevivir, también han afectado su entorno. Esto tiene un impacto social negativo pues conlleva desarmonías del sistema ambiental y por ende efectos muy serios en la economía del campo, lo que repercute en la degradación de los recursos naturales y en la disminución de la calidad de vida.

Con el PRAE se pretende potenciar la sostenibilidad de la microcuenca de la quebrada El Ingenio, gracias a planes de acción negociados con el objetivo de disminuir los impactos negativos en el ambiente, mediante estrategias educativas que contribuyan a la comprensión de sus problemáticas y a la transformación de las dinámicas socioculturales para construir un futuro colectivo promisorio.

### **Sostenibilidad**

*Para la comunidad:* las exploraciones del PRAE permiten concluir que las personas del corregimiento de El Ingenio no se han cuestionado sobre los efectos de sus acciones en el entorno inmediato, y que ellos alcanzan a los pobladores de otras zonas, afectados de manera directa, y a las generaciones futuras. Al respecto, aún no se evidencian propósitos de un proceso concienzudo de cambio.

Desde esta perspectiva, el concepto de sostenibilidad que se desarrolla en el PRAE retoma la idea que sugiere la Unesco, al plantear que “hablamos de sostenibilidad dentro de un orden, o sea un periodo de tiempo suficientemente largo”, esto implica una perspectiva temporal y espacial (2005). En este sentido, el PRAE plantea la necesidad de hacer un análisis real de las condiciones actuales del corregimiento para proponer alternativas

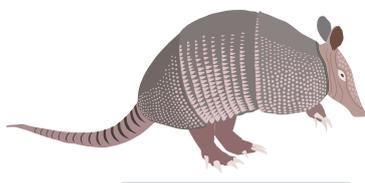
de recuperación y restauración de las áreas implicadas en procesos de deterioro, y los desarrollos culturales y socioeconómicos pertinentes para su contexto, que garanticen la permanencia de los ecosistemas en condiciones de productividad.

La sostenibilidad como concepto se puede aplicar a diferentes niveles de realidad, por eso, en el sentido en que la hemos definido, se refiere a la sostenibilidad del desarrollo y del ambiente. En el plano de la experiencia del PRAE, también se podría hablar de la sostenibilidad de la propuesta educativo-ambiental en la medida en que los procesos de gestión son una estrategia para que el PRAE se instale institucionalmente, permanezca y se fortalezca. Entre otros mecanismos, la estrategia REDEPRAE, como un ámbito de construcción colectiva, inserta al PRAE en planes departamentales de educación ambiental.

### **Gestión**

Para comprender el concepto de gestión, el PRAE retoma los planteamientos de Torres, quien lo aborda “como un concepto primordial para el fortalecimiento de procesos encaminados a la toma de decisiones, con respecto a una situación ambiental y de un problema particular en el marco de la responsabilidad tanto individual como colectiva” (2002). Asimismo, se retoma el concepto de autogestión como un elemento “facilitador de procesos de apropiación de las propuestas de educación ambiental y el empoderamiento requerido por parte de los diferentes actores comunitarios para el logro de sus propósitos” (Torres, 2002).

En el desarrollo del PRAE la gestión tiene también un carácter pedagógico, que apoya los procesos de cualificación docente, por lo cual se viene trabajando en una perspectiva de gestión de conocimiento, como una estrategia educativo-ambiental para las transformaciones del currículo que impacten la cultura de los habitantes del corregimiento de El Ingenio, y, de esta manera, aproximarnos a las posibilidades de contribuir en la solución del problema ambiental que se trabaja.



## **Conceptos básicos para el desarrollo del PRAE (conectores del contexto)**

- **Comunidad**

Para el PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná*, este concepto es muy importante, por lo cual ha propuesto su propia idea de comunidad, entendida como “un conjunto de personas y organizaciones que comparten un universo común en todos los aspectos: sociales, naturales, técnico-científicos, políticos, económicos, y que conviven dentro del marco de unos valores, costumbres y principios determinados”. Según Max Weber (1964), citado por Krause (2001, p. 3), “la idea de comunidad se entiende como unión de intereses que conlleva cooperación y solidaridad”. Por esto, en el PRAE se habla de un compromiso de todos, que desde la visión sistémica incorpora al análisis, el hecho de vivir en un territorio concreto y de interactuar con un entorno natural, a través de las dinámicas sociales y culturales que establecen los miembros de la comunidad. Por ende, se requieren acciones y estrategias que mejoren la calidad de estas interacciones y procuren la calidad de vida individual y colectiva.

- **Participación**

Eje fundamental de la construcción de procesos socio-culturales que proporcionan desarrollo a la comunidad en cualquier actividad que se proponga. El concepto de participación hace referencia, de manera general, al hecho pertenecer o de tener parte en un grupo u organización. Para los propósitos del PRAE, se hace relevante el concepto de participación que plantea Torres (2002, p. 105) como una dinámica de relaciones que desarrollan los individuos y los colectivos de una comunidad, que les “permite el desarrollo de responsabilidades frente a sus problemáticas ambientales y la definición de compromisos en la solución sistémica de las mismas”. La participación, vinculada al desarrollo comunitario, busca impulsar la iniciativa de los propios individuos para que sean parte de la solución de sus problemáticas.

En la lectura del PRAE, es evidente que los procesos de participación deben mejorar, dado que la construcción de comunidad se hace bajo la responsabilidad de la toma de decisiones en la que se aporta a una construcción colectiva, que garantice la apropiación de las estrategias propuestas y permita a las comunidades construir su futuro.

- Ecosistema

Este concepto se atribuye al botánico Tansley, quien lo definió en 1935 como “el conjunto de componentes bióticos y abióticos, que como un todo progresan hacia el equilibrio, estado al que tal vez no se llegue plenamente, pero sí aproximadamente; siempre que se mantengan las condiciones constantes” (Tansley, 1935, citado por Mancera *et ál.*, 2003, p. 13). De acuerdo con lo anterior, el PRAE entiende el ecosistema como un conjunto formado por los seres vivos, el ámbito territorial en el que viven y las relaciones que se establecen entre ellos. Para el caso particular del PRAE, es importante la comprensión de los diferentes ecosistemas presentes en el contexto y su relación directa con las actividades y desarrollos culturales de la comunidad educativa del corregimiento El Ingenio.

- Cuenca y microcuenca

Para definir estos conceptos se acude a lo planteado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), como ente encargado de la gestión del agua en el país, que, en sentido amplio, entiende la cuenca hidrográfica como “una unidad de territorio donde las aguas fluyen mediante un sistema natural interconectado; en la cual pueden interactuar uno o varios elementos biofísico-socioeconómicos y culturales” (2003, p. 3). Esta definición está en concordancia con lo que plantea la FAO (citada por Londoño, 2001, p. 58):

*La cuenca hidrográfica es una unidad territorial formada por un río con sus afluentes, y por un área colectora de las aguas. En la cuenca están contenidos los recursos naturales básicos para múltiples actividades humanas, como: agua, suelo, vegetación y fauna. Todos ellos mantienen una continua y particular interacción con los aprovechamientos y desarrollos productivos del hombre.*

Para la clasificación y jerarquización de las cuencas, el IDEAM elabora un inventario de cuencas donde el territorio colombiano se clasifica por áreas hidrográficas, zonas y subzonas, lo que equivale a la clasificación en gran cuenca, cuenca y subcuenca. En este orden de ideas, según el IDEAM, una cuenca de área menor simplemente comprende una subparte dentro de la jerarquía de cuencas mayores. Se deduce de aquí que las unidades menores son los drenajes de menor volumen de agua (cuenca menor), que corresponden a las llamadas microcuencas. Con esta denominación se conoce la “cuenca” de la quebrada El Ingenio, considerada una cuenca menor.

Este concepto es fundamental para el PRAE porque, como marco de interpretación de las realidades ambientales, se ubica en la visión sistémica, que entiende a las cuencas como sistemas, para la comprensión de las dinámicas que se dan en una unidad territorial que es compleja, y en su globalidad permite identificar los elementos del contexto como vitales para el desarrollo de todas las actividades que se presentan en el corregimiento de El Ingenio.

Así, caracterizar la microcuenca significa estudiar las múltiples relaciones e interdependencias que se dan entre los diferentes elementos que la constituyen, ya que, según Londoño (2001, p. 63), “no es posible entrar a estudiar un elemento en particular y modificarlo, por ejemplo: las coberturas vegetales, sin que esto produzca efectos en los demás elementos (fauna, suelo, agua, microorganismos, etc.)”.

- Santuario de flora y fauna

Un santuario de flora y fauna corresponde a una categoría de manejo de áreas protegidas, establecida por el Sistema de Parques Nacionales Naturales, como estratégica para la preservación de la diversidad genética, que en Colombia es el equivalente de un monumento natural, de acuerdo con la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). La ubicación del corregimiento El Ingenio, como parte del área protegida, hace relevante la apropiación y movilización de este concepto, puesto que el valor de su existencia en la dinámica nacional y mundial representa una responsabilidad para la Institución Educativa, los moradores y las organizaciones sociales relacionadas con esta importante fuente de recursos y servicios ambientales.

- Actividad económica

Entendida como el conjunto de procesos mediante los cuales se obtienen productos, bienes y servicios que cubren nuestras necesidades. Supone decidir qué necesidades humanas satisfacer con los recursos limitados de los que se dispone, y por lo tanto cada elección lleva incorporado un costo de oportunidad (Montoya, s. d.). La relación de este tipo de actividades en interacción sistémica con los demás elementos de su entorno conforma un concepto que permite analizar las consecuencias de la disminución del caudal y la calidad del agua de la quebrada El Ingenio, y su repercusión sobre la vida del campesino. Mediante su análisis es posible establecer estrategias de sostenibilidad.

- Contaminación

Entendida como la alteración nociva de la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos, es decir, la introducción de cualquier sustancia o forma de energía que puede provocar algún daño o desequilibrio, irreversible o no, en el medio inicial (Inspiraaction, s.d.). En el caso de nuestro proyecto, la contaminación tiene su base en tradiciones y prácticas culturales que repercuten en la calidad de vida de los habitantes.

- Residuos

“Material o sustancia orgánica, inorgánica, sólida, líquida, gaseosa, mezcla o combinación de ellas, resultante de actividad doméstica industrial, científica o tecnológica, que carece de interés económico y debe ser alternativamente, objeto de confinamiento o disposición final” (SBDA-UICN, s. f., p. 56).

- Agroquímicos

*Sustancias químicas utilizadas en la agricultura como insecticidas, herbicidas y fertilizantes. Tienden a permanecer en el agua, contaminando las capas subterráneas, los ríos y lagos, así como los propios alimentos producidos. Por eso su uso se debe reducir al mínimo indispensable en las producciones racionalmente organizadas. Si se aplican inadecuadamente, los efectos residuales podrían resultar perjudiciales para la salud de las personas y para el ambiente en general (Sagarpa, s.d.).*

Una de las alternativas propuestas por el PRAE consiste en acudir a entidades como CORPONARIÑO y la UMA-TA para trabajar en la comprensión de la problemática ambiental y articular acciones en el Programa Integral de Desarrollo Agroecológico (PIDA), que propone la producción limpia, mediante la sustitución de químicos comerciales por abonos y plaguicidas naturales.

- Acuífero

“Estructura geológica estratigráfica sedimentaria, cuyo volumen de poros está ocupado por agua en movimiento o estática, capaz de ceder agua en cantidades significativas ya sea por afloramiento en manantiales o por extracción mediante pozos” (Sagarpa, s. d.). Es decir, un acuífero es un depósito de aguas subterráneas que puede asemejarse a un embalse, que se recarga con aguas superficiales. El conocimiento de estos recursos es importante para la comunidad educativa y la comunidad local, puesto que se constituyen en obje-

to de protección y gestión, para lo cual se hace cada vez más indispensable la participación ciudadana y comunitaria.

Por tal razón, el PRAE incorpora este elemento como concepto fundamental, debido a la dinámica que se da entre los recursos hídricos superficiales y subterráneos, ya que es destacada la presencia de un acuífero asociado al afloramiento de La Cernidera, fuente que abastece el acueducto del corregimiento El Ingenio.

## Elementos estructurales del PRAE

### Orientación y enfoques

#### Objetivos del PRAE

##### General

Estructurar una propuesta educativa que, desde la visión sistémica del ambiente, contribuya a la comprensión de los problemas relacionados con la disminución del caudal y de la calidad del agua de la quebrada El Ingenio, y a la exploración e implementación de soluciones, que incorporen la participación de todos los integrantes de la comunidad educativa del corregimiento El Ingenio, en el municipio de Sandoná, Nariño.

##### Específicos

- Construir una propuesta curricular con dimensión ambiental, a partir de la apropiación del contexto, que posibilite un trabajo interdisciplinario para la construcción de explicaciones a los fenómenos asociados al problema ambiental, buscando la construcción de conocimiento significativo y el desarrollo de competencias científicas y ciudadanas, para el manejo sostenible del territorio.
- Capacitar permanentemente al personal docente de la Institución Educativa, en procesos de construcción de PRAE, para que se vinculen y se comprometan en la implementación del diálogo interdisciplinario, propio de las labores formativas, orientadas al desarrollo de un conocimiento crítico reflexivo en la comunidad educativa.
- Resignificar y fortalecer la propuesta inicial del Proyecto Educativo Institucional (PEI), gracias a la inclusión de la dimensión ambiental, la prevención

de desastres y la gestión del riesgo mediante los aportes hechos por el Proyecto Ambiental Escolar.

### *Enfoque pedagógico*

En el pasado reciente, la Institución Educativa orientaba sus procesos de formación según modelos pedagógicos de tipo conductista, pero las evaluaciones institucionales hechas a estos procesos permitieron concluir que los objetivos no se alcanzaron siquiera en un porcentaje aceptable.

Considerando lo anterior, la Institución entró en un periodo de transición, valiéndose del campo teórico de la pedagogía constructivista, en busca de la promoción del conocimiento significativo, para superar las simples actividades de memorización, repetición y olvido, frecuentes en el marco de los métodos tradicionales.

Esta transformación comenzó a discutirse y aplicarse parcialmente en 2004, por medio de procesos de capacitación dirigidos al grupo de docentes y que se concibieron como escenarios de discusión y reflexión, orientados a determinar un enfoque pedagógico institucional, que permitiera cualificar los procesos de formación de niños y jóvenes, para dar paso a una educación de impacto, tal como se plantea en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Como ya se ha mencionado, todas las reflexiones del equipo de docentes estuvieron cimentadas en los principios básicos de las corrientes constructivistas, los cuales sostienen que el estudiante es un actor central en los procesos de formación, y que el docente es su orientador, a partir de estrategias pedagógicas coherentes y pertinentes a los contextos y realidades en que discurre la existencia de la comunidad educativa; contextos donde se construyen los saberes cotidianos que el estudiante lleva a la escuela.

#### ***Las representaciones sociales como base del enfoque pedagógico***

Uno de los elementos de significación para la vida de los niños es la comprensión de su relación directa con su contexto y de las asociaciones y representaciones sociales construidas a través de esa interacción, compartidas socialmente y entre generaciones.

En este sentido, en el PRAE y a partir de las reflexiones de los estudiantes, se ha observado que sus representaciones están altamente influenciadas por los testimonios de sus abuelos, quienes cuentan las transforma-

ciones de los sistemas sociales, naturales y culturales del contexto, vivenciadas a lo largo de su existencia. Son estos testimonios los que acompañan las primeras explicaciones que perciben los estudiantes acerca de su contexto.

En el marco del enfoque constructivista, se pretende que estas explicaciones de la realidad, derivadas de las representaciones sociales, puedan confrontarse de manera permanente con aquellas propias del conocimiento científico. Lo anterior se logra con diálogos interdisciplinarios orientados a comprender la problemática ambiental, lo cual permite:

- apropiar los conceptos básicos de la visión sistémica del ambiente;
- propiciar la toma responsable de decisiones, y
- validar teorías a partir de la constante reflexión de las prácticas culturales instaladas.

#### ***Alcances del enfoque constructivista en la experiencia***

Los desarrollos de este enfoque en la Institución permiten satisfacer adecuadamente las expectativas y propósitos del PRAE, los cuales apuntan a una resignificación del sistema cultural, hacia nuevas formas de pensar y de interpretar la realidad, tratando de orientar las prácticas y los comportamientos de los habitantes, hacia el manejo sostenible del ambiente, específicamente en la microcuenca de la quebrada El Ingenio.

Una estrategia de proyección pedagógica del PRAE son los espacios de intervención, en zonas especialmente adecuadas, considerados laboratorios, donde los estudiantes del servicio social obligatorio hacen prácticas de agricultura ecológica, en las que vinculan sus saberes específicos en procesos de investigación para mejorar la calidad y diversificación de los productos agrícolas.

Finalmente, cabe anotar que en el marco del enfoque pedagógico adoptado, la Institución cuenta con un equipo de gestión pedagógica que ubica, dentro de sus proyecciones en el plan de mejoramiento, la permanente investigación y capacitación del personal docente, a fin de consolidar la cualificación de la propuesta formativa del PRAE.



## Enfoque didáctico

Los docentes de la Institución Educativa concebían equivocadamente la didáctica, como una serie de herramientas o instrumentos materiales para los procesos de enseñanza-aprendizaje. En la construcción del PRAE se reflexionó sobre el valor del enfoque didáctico para dinamizar procesos educativos, y se llevaron a cabo lecturas investigativas, reuniones de área y orientaciones específicas con el fin de superar esa percepción instrumental de la didáctica.

A partir de dichas reflexiones, se ha venido trabajando en la conformación de una base conceptual, asociada al problema ambiental, fundamental para su comprensión, que contempla la construcción de explicaciones, aportadas por las diferentes disciplinas del conocimiento. Explicaciones que, a su vez, entran en diálogo con los saberes cotidianos arraigados en la cultura de la comunidad local.

En relación con los objetivos educativos de la propuesta, es entonces prioritario determinar con claridad los conceptos fundamentales, con los cuales se busca movilizar las representaciones sociales dentro del proceso de construcción de conocimiento, que abarca todos los grados y niveles de escolaridad.

A manera de ejemplo, se incluyen a continuación algunas estrategias contempladas en la construcción de conocimiento, a partir del análisis hecho en gestión del riesgo, eje que se aborda en la educación ambiental y cuya incorporación es muy importante, dadas las particularidades del proyecto.

- La adopción de la problemática ambiental relacionada con la presencia del volcán Galeras, que se constituye en un escenario de riesgo, por las afectaciones que puede generar su actividad.
- La apertura de espacios diferentes a las clases como lugares de aprendizaje y de reflexión: los ambientes escolares, los laboratorios pedagógicos y el desarrollo de programaciones de diverso orden como salidas de campo, foros, conversatorios, ferias ambientales e investigaciones con estudiantes; estos contribuyen al proceso de la educación ambiental, por cuanto permiten a los estudiantes la reflexión crítica sobre el concepto de riesgo, visto desde el conocimiento científico y la experiencia cotidiana.
- La investigación como elemento esencial para las distintas etapas de construcción de conocimiento, por parte tanto de docentes como

de estudiantes. En este sentido, en el proceso pedagógico-didáctico se trabaja en las constantes y complejas interrelaciones del mundo de la realidad con el mundo de las ideas (representaciones), a partir de la observación directa, el registro fotográfico de áreas degradadas y de las construcciones realizadas en la zona, sin el cumplimiento de normas técnicas para zonas vulnerables.

- La elección de ejes transversales es, en el PRAE, una estrategia que contribuye a la conceptualización global, que permite a los estudiantes comprensiones ampliadas, fortaleciendo la visión sistémica y la construcción organizada en los diferentes niveles educativos. Estos ejes se manejan desde los grados del nivel básico hasta el término de la educación media.

Por último, cabe anotar que la reflexión sobre estos procesos es permanente, puesto que son las pautas que permiten avanzar en las construcciones conceptuales planteadas, y se relacionan de manera directa con los objetivos de la propuesta.

## Ejes relacionales para la construcción del conocimiento

### Concepto de interdisciplina

Para el desarrollo del concepto de interdisciplina, el PRAE se apoya en los planteamientos de Torres (1996, p. 63), quien la define como “la integración de las diversas disciplinas en torno a un propósito común que es la solución de un problema concreto. La integración en la interdisciplina implica un trabajo, no solamente de contenidos, sino también de conceptualizaciones, de métodos y actitudes”. A propósito de esta implicación, es pertinente la reflexión del profesor David Miranda (s. d.) de la Universidad Autónoma de México, según la cual “el proceso interdisciplinario se fortalece para atender los problemas de manera integral ya que incluye intercambios disciplinarios que generan enriquecimiento mutuo y transformación, que implican interacción, cooperación y circularidad entre las distintas disciplinas a través de su reciprocidad”.

La interdisciplina, por tanto, fortalece las claridades conceptuales gracias a los diferentes aportes de las disciplinas, esto ayuda a comprender de manera global y significativa las implicaciones, estructura, relaciones e interpretaciones de las realidades. La interdisciplinariedad es, pues, una estrategia primordial de la educación ambiental, que hace significativo el conocimiento, al

poner en relación las explicaciones aportadas por las disciplinas, con las realidades particulares del contexto, facilitando los procesos de apropiación y transformación de las mismas.

En nuestro PRAE, cada una de las asignaturas se articula en esta idea sistémica de interdisciplina y, en los ámbitos propios de sus teorías y principios, dan sentido y desarrollan aproximaciones para la comprensión global del problema ambiental. Así, en los campos de cada saber se estructuran las actividades interdisciplinarias que animan el proyecto. De manera general planteamos un ejemplo, fruto de las construcciones parciales del proyecto.

**Concepto integrador: cuenca**

*Pregunta problematizadora para los docentes:* ¿cuál es la aproximación al concepto de cuenca, que los docentes de las diferentes disciplinas pueden trabajar, y cuál es su importancia en la comprensión de la cuenca como un sistema?

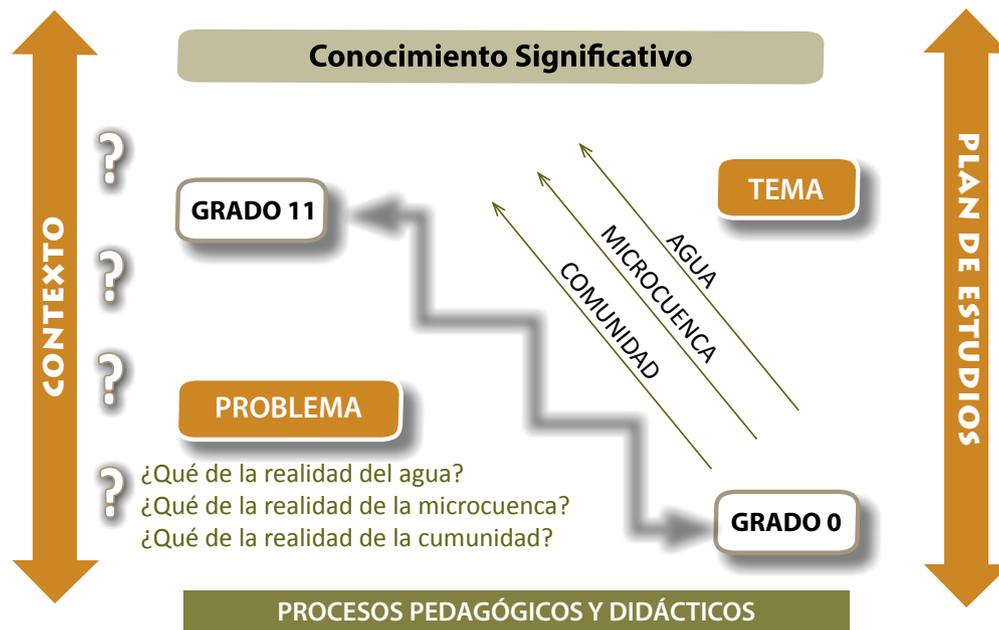
La respuesta a este interrogante se teje en la interpretación sistémica, tomando de cada disciplina sus bases epistemológicas con el fin de aportar a una construcción integral del concepto, como se puede ver en el siguiente cuadro:

**Aproximaciones al conocimiento de la cuenca desde las Ciencias Naturales y Sociales**

	Área del conocimiento	Aproximaciones al conocimiento de la "cuenca"	Diálogo interdisciplinario
Interdisciplina	Ciencias Sociales	Promueve la construcción de explicaciones sobre: a) las actividades económicas de los grupos poblacionales (campesinos) en la microcuenca y las actitudes y las prácticas culturales asociadas, b) las políticas que han favorecido las problemáticas ambientales, y c) los tipos de organización territorial en relación con los recursos (instituciones y normas).	Interpreta el contexto de las relaciones que se establecen entre las acciones de la población y las instituciones, y el sustrato natural, así como la circularidad de estas acciones sobre la calidad de vida y el desarrollo humano.
	Ciencias Naturales	Promueve la construcción de conocimiento sobre: a) los factores físicos y biológicos de la cuenca como sustrato natural, b) sus relaciones ecosistémicas, c) sus formas (relieve), d) el comportamiento hidrológico, e) el desarrollo de diferentes especies de flora y fauna, y f) los aportes que estas hacen a la calidad de los suelos, el agua y el aire.	

Fuente: construcción PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos.*

## TRANSVERSALIDAD DEL PRAE EN EL PLAN DE ESTUDIOS



Fuente: Construcción PRAE IE Sagrado Corazón de Jesús. Barahona A., 2016

### Concepto de transversalidad

Es un proceso que hace referencia a los desarrollos políticos, técnicos, pedagógicos y didácticos, estratégicos, operativos y de proyección, que permiten la reflexión alrededor de elementos movilizados (ejes causales de la problemática ambiental particular) de la cultura, en relación con la interpretación que se hace de la realidad ambiental —natural y sociocultural—, en los ámbitos local, nacional y global. Considera para ello la lectura del contexto particular y proyecta desarrollos deseables en el marco de la sostenibilidad, desde diferentes espacios de construcción institucional, interinstitucional e intersectorial.

La reflexión sobre la realidad ambiental se realiza a partir del análisis de la situación y el problema ambiental, y de la identificación de conceptos integradores relacionados con los ejes movilizados de la problemática. Los elementos que se transversalizan son de dos tipos: el primero comprende los conceptos, los contextos y las proyecciones generados en los procesos investigativos realizados en el PRAE —los cuales se movilizan en diferentes espacios curriculares, como el plan de estudios, las interacciones y reflexiones interinstitucionales—, y, el segundo, aquellos que convocan a dife-

rentes actores y organizaciones de la comunidad local, con el fin de lograr claridades según las intenciones de comprensión que se necesitan por parte de la comunidad educativa (proyección comunitaria).

En este contexto, y para la profundización de este planteamiento, viene a propósito la visión de Torres (2008), en lo concerniente a la fundamentación de este concepto y que se expresa a continuación:

*En la comprensión de la transversalidad es importante considerar los elementos epistemológicos que soportan la organización conceptual basada en la interacción, lo que implica una exploración profunda de conocimientos previos, representaciones y saberes para la construcción de conocimiento significativo. Lograr la configuración de sistemas de participación y apropiación, desde estos espacios puede orientar políticas y acciones para el desarrollo local y regional y puede dinamizar los diálogos de las representaciones y maneras de ver el mundo e interpretar la realidad desde los contextos naturales y socioculturales particulares.*

### Algunos ejercicios para aproximarnos al concepto

En relación con nuestro proyecto, se han desarrollado hasta el momento algunos ejercicios de aproximación a la transversalidad mediante la identificación colectiva de relaciones analizadas en la situación y el problema ambiental que funcionan como ejes de la experiencia PRAE en la Institución Educativa. Esto ha permitido la construcción de referencias y la identificación de ejes transversales, que son reflexionados desde las diferentes áreas que validan su relevancia.

Ejemplo de esto se evidencia en el trabajo desarrollado por los grupos de investigación estudiantil conformados en la Institución Educativa. Ellos dejan ver la propuesta interdisciplinaria y transversal en sus desarrollos, a través de: a) la participación de diferentes actores en la consolidación de sus explicaciones sobre los

problemas ambientales planteados, b) la integración de conceptos propios de las ciencias naturales, y su puesta en contraste a través de sus representaciones sociales, logrando construir explicaciones e interpretaciones propias sobre los estados reales de las problemáticas ambientales del PRAE. Las reflexiones logradas sirven para movilizar no solamente el conocimiento de los estudiantes, sino también el de los docentes, en relación con las interpretaciones científicas aplicadas en la lectura del contexto, enriqueciendo así el conocimiento sociocultural inherente a la problemática ambiental.

En este contexto, y derivado de la problemática identificada en el PRAE, los espacios abordados en los procesos transversales tienen alcances sobre la construcción de conocimiento significativo, lo cual se expresa de la siguiente manera:

Espacios abordados	Comprensión de la problemática local
<b>Al interior de la institución:</b> Ferias institucionales	Debate y reflexión de la problemática en el ámbito interno, en espacios de discusión y de explicación en los niveles de construcción alcanzados.
<b>Al exterior:</b> Espacios asociados a las dinámicas comunitarias del contexto	Elementos de proyección hacia la comunidad, en la cual se instalan las propuestas de intervención del PRAE.



Reconocimiento lote de recarga hídrica acueducto veredal El Ingenio. Estudiantes grupo de investigación Investigadores Verdes del Ingenio IVI. Adilson Barahona, 2015

## Componentes proyectivos

### Componente de Investigación

La investigación forma parte del proceso de construcción del PRAE, e incorpora la participación como principio fundamental de la construcción de conocimiento, lo cual permite asumir que avanzamos en la aproximación a un enfoque de investigación participativa, en la que se incluyen ejercicios de indagación, exploración, experimentación y demostración. A través de estos ejercicios se busca el empoderamiento de los grupos de la comunidad educativa y de los proyectos de intervención que de ellos se derivan.

Considerando las necesidades curriculares, técnicas y pedagógicas, las intencionalidades de la investigación están asociadas con:

1. *La lectura del contexto*, realizada por un grupo de docentes, a partir de la revisión de los diagnósticos ambientales que hacen parte de los instrumentos de planeación regionales y locales (CORPONARIÑO, Universidad de Nariño, Esquema de Ordenamiento Territorial, Plan de Desarrollo Municipal, etc.), cuya información sobre los referentes naturales, sociales y culturales aporta las bases del conocimiento técnico del contexto. De igual manera, los ejercicios de indagación se enriquecen con la participación de un grupo de padres de familia y personas mayores, quienes aportan sus perspectivas y experiencias, para la comprensión de los acontecimientos que marcan el devenir de la historia en el corregimiento y en el municipio. En la lectura del contexto también se incluye la indagación sobre las representaciones que están en la base de las prácticas y acciones que generan las problemáticas ambientales; el diálogo entre el conocimiento técnico y los saberes comunes y tradicionales, la reflexión y el análisis son fundamentales en el desarrollo de este proceso, que ha permitido confirmar el peso que la tradición tiene para la comunidad, frente a los planteamientos científicos o a unos resultados estadísticos.

Estos datos se incluyen en el análisis sistémico para construir el planteamiento de la situación y el problema ambiental, lo que ha permitido mostrar las interacciones del campesino con la quebrada El Ingenio, a través de las prácticas de manejo de los cultivos de café y caña, y los procesos agroindustriales asociados a los trapiches de producción de panela y el beneficio del café, como actividades que impactan en la contaminación de la quebrada El Ingenio. Los resultados y aprendizajes de estos análisis son la base para implementar el desarrollo transversal del PRAE.

2. A partir de la interpretación de los elementos estructurales del contexto, se da origen a otra intencionalidad de la investigación, como es la exploración de prácticas alternativas para el manejo sostenible de las actividades produc-

tivas, especialmente en lo relacionado con la producción panelera y cafetera, sobre todo en lo concerniente a la utilización de abonos orgánicos. La experimentación, la comparación y la demostración constituyen las principales técnicas implementadas para la búsqueda de alternativas de solución, que den lugar a propuestas sólidas y viables, orientadas al desarrollo sostenible local, regional y nacional.

La estrategia por medio de la cual se implementan todas las construcciones desarrolladas por el referido grupo de docentes, radica en los procesos de autoformación; estrategia que se ha cualificado en la experiencia y ha permitido reconocer los marcos de interpretación de los diferentes docentes, implementando formas de trabajo como conversatorios y exposiciones. Estos espacios de cualificación docente son aprovechados para reflexionar, a propósito de las limitaciones sentidas, sobre la instalación de procesos constructivistas y, por ende, para generar conocimiento significativo.

En los espacios abordados por los estudiantes en el proceso de investigación, desarrollan aspectos relevantes para la construcción e instalación del PRAE en la institución y en la comunidad, para lo cual establecen el siguiente esquema de organización de los ejercicios investigativos:

- Pregunta de investigación
- Estrategia de indagación
- Recorrido de indagación
- Trabajo interdisciplinar e intersectorial
- Reflexiones y estrategias de intervención
- Construcción de la línea de base
- Aprendizajes relevantes
- Retroalimentación institucional y proyectiva

A manera de ejemplo, a continuación se describen algunas experiencias referidas a las intencionalidades investigativas anteriormente descritas.

**Experiencias investigativas desarrolladas en el marco del Proyecto Ambiental Escolar**  
*Vivir en comunidad, un compromiso de todos*

Intencionalidades investigativas	Año	Descripción de la experiencia investigativa
Lectura de contexto: Indagación en la representación social	2013	<p>-Taller investigativo con la comunidad educativa para reconocer la noción de “agua” existente en la comunidad.</p> <p>-Hallazgos: a) en el caso de los campesinos, se pudo observar que en su imaginario está como un recurso inagotable, no está dentro de sus visiones la falta de agua, porque ellos viven en el campo, rodeados de árboles y montañas; b) en el caso de los niños, por su parte, conciben el agua como importante para el desarrollo de la vida.</p> <p>-Se genera la necesidad de promover en la comunidad, el análisis de las interacciones naturaleza - sociedad - cultura, a través de la demostración de los diferentes impactos negativos en las fuentes de agua del corregimiento, lo cual se verifica mediante hechos y evidencias tangibles.</p>
Exploración de prácticas alternativas de producción, para la sostenibilidad de la microcuenca El Ingenio	2014	Desde la asignatura de Tecnología se implementa el proyecto pedagógico “Sembrar sin Contaminar”, con estudiantes de grado sexto, con el objetivo de construir una huerta casera para lograr la aproximación al concepto “suelo” y a la exploración de técnicas de manejo sostenible. Durante el proceso de indagación, los estudiantes manifestaron las prácticas concebidas por tradición: “Profe, fumiguemos el terreno para quitar la malezas...”; “Para que produzcan las matas hay que echarles químicos...”. Surge la pregunta pedagógica: ¿es posible fertilizar el suelo utilizando otro método?
	2015	Investigación estudiantil con dos objetivos: uno técnico, de indagar sobre las características fisicoquímicas de la corteza del balsa blanco, para su utilización en la limpieza de las mieles en la industria panelera de la región, y uno pedagógico-estratégico, que fue fomentar las prácticas del semillero de investigación estudiantil. Esta experiencia se desarrolló con la colaboración de la Universidad de Nariño.

Fuente: Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, municipio de Sandoná, 2015

Lo anterior lleva a plantear preguntas pedagógicas que requieren de investigación, cuyo desarrollo implica la generación de acciones encaminadas a buscar y analizar información que permita apropiarse conocimientos científicos aplicables en la práctica. Además, los estudiantes realizan comparaciones sobre los resultados y efectos que se producen, tanto con el uso de los agro-

químicos y su impacto natural y social, como con el uso de abonos orgánicos; apropiarse información relevante del contexto, y las reflexiones sobre los resultados se proyectan a la comprensión de los impactos de estas prácticas sobre la calidad del suelo y del agua de la quebrada.

## Componente de Intervención

La Institución piensa y reflexiona a través del componente investigativo, y proyecta su intervención, entendida aquí como el conjunto de acciones que se propone realizar para experimentar las alternativas de cambio y mejoramiento frente a factores que determinan una situación o problema ambiental; dichas acciones convocan la participación de la comunidad educativa, considerando los aspectos específicos que, desde los análisis de la situación y el problema ambiental detectado en el contexto local, los miembros de la comunidad determinen como relevantes.

En el proceso educativo los estudiantes tienen la posibilidad de construir conocimiento sobre la problemática ambiental, analizar la realidad en que viven, desde la perspectiva sociohistórica, geográfica, y las consecuencias que el desarrollo ha generado en el contexto. De esta manera, los artífices de un cambio serán los actores comprometidos en el proceso.

En este contexto, las acciones de intervención tienen un enfoque técnico, referido al manejo de las problemáticas que afectan las dinámicas de la microcuenca El Ingenio, como la utilización de prácticas y técnicas agrícolas en los cultivos de caña, café y hortalizas, entre otros, basadas en la agricultura de revolución verde, es decir, en el uso de agroquímicos, el excesivo laboreo del suelo, la quema de los cultivos de caña para su renovación; todo ello, favoreciendo la desprotección del suelo y la exposición a la erosión y la contaminación de la quebrada.

Las acciones de intervención permiten experimentar técnicas de manejo sostenible, que contribuyan a controlar o corregir los efectos de las prácticas mencionadas. Estas acciones vienen acompañadas de un proceso pedagógico-didáctico de reflexión, es decir, solo es posible instalar una intervención luego del proceso de reflexión, evaluación y seguimiento de las aprehensiones de los estudiantes sobre las causas y consecuencias del problema.

Las acciones de intervención, por tanto, tienen una relación directa con la investigación, y también se someten a la observación y la reflexión.



Visita a Asociación de procesadores de abono orgánico de Cabrera - Pasto. Carmen Serralde (SENA) 2011

### **Estrategias institucionales para la aproximación a la intervención**

Al hacer transversal el concepto de suelo, en el servicio social obligatorio se plantea la reflexión sobre las condiciones de los suelos de la zona, analizando la historia de su productividad para las familias (memoria transgeneracional) y los datos estadísticos, para identificar cambios en las prácticas de manejo del suelo, teniendo en cuenta los elementos físicos, químicos y biológicos que caracterizan un suelo fértil. De esta manera es observable la diferencia en la productividad.

El desarrollo investigativo permite al estudiante aproximarse a la idea de la calidad de suelo que se tiene en su región, analizar las posibilidades futuras de producción y prever las consecuencias de las prácticas culturales desarrolladas en su entorno. De esta manera, los estudiantes reconocen la necesidad de proponer alternativas de acción que mejoren esta realidad.

A manera de ejemplo: los grupos de estudiantes proponen iniciativas propias de actividades prácticas que verifiquen lo aprendido, lo cual genera alternativas de cambio de prácticas para ser aplicadas en su contexto inmediato. Iniciativas que se demuestran en el siguiente cuadro.

**Experiencias de intervención desarrolladas en el marco del PRAE**  
*Vivir en comunidad, un compromiso de todos*

Iniciativas de intervención	Año / desde	Descripción de la experiencia de intervención
Feria Tecnológica Ambiental	2014	Desarrollar propuestas de intervención desde la tecnología para mejorar las calidades ambientales del corregimiento.
Feria Cafetera Campesina, vereda San Fernando	2015	Compartir los resultados de la investigación estudiantil ante la comunidad campesina y las autoridades cafeteras del departamento.
Vivero de plantas ornamentales	2014	Prácticas de reproducción de plantas ornamentales, con el propósito de reconocer la técnica de reproducción asexual para recuperar las especies endémicas de la microcuenca El Ingenio.
Fincas agrosostenibles	2014	Reconocer experiencias significativas sobre prácticas agroecológicas que favorezcan la sostenibilidad ambiental, que desarrollan los campesinos de todo el corregimiento con el objeto de establecer un diagnóstico formativo en predios de la microcuenca de El Ingenio.
	2015	Apoyo a REDEPRAE de los municipios de Sandoná, Ancuya y Linares, del suroccidente de Nariño, con el fin de aportar nuestra experiencia para la conformación de una red de docentes con un eje temático central: el agua.
Apoyo a REDEPRAE subregional	2014	Reflexiones de experiencias con instituciones de la REDEPRAE Pasto, para reconocer avances y retos en la educación ambiental alrededor del recurso agua.
Talleres sobre gestión del riesgo	2013	Reconocer las principales vulnerabilidades y prepararnos para manejar y mitigar un desastre.
Conformación de APLI. Asociación de Producción Limpia Ingenio	2012	Se conformó la Asociación de Producción Limpia Ingenio, con el propósito de desarrollar prácticas de cooperativismo con personas de la comunidad en temas de sostenibilidad mediante procesos de formación.
Servicio social obligatorio ambiental	2008	Se estableció el servicio social ambiental con el grado décimo, para la instalación y el manejo de un proceso de compostaje y lombricultivo, con el apoyo técnico y financiero de CORPONARIÑO y el Municipio, como ejercicio demostrativo (laboratorio pedagógico) para realizar observación y aplicación del conocimiento en procesos de aprovechamiento de los residuos orgánicos producidos en la I. E., transformados en fertilizantes para el mejoramiento del suelo.

Fuente: Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, municipio de Sandoná, 2015



Salida de campo a Empresa de Servicios Públicos de Sandoná.

### *Componente de Formación*

La propuesta educativa del PRAE es una respuesta al reto y a las necesidades de adoptar una concepción de “formación integral” de los estudiantes, con proyección a la comunidad local. Para ello se considera fundamental promover la reflexión del ciudadano del corregimiento El Ingenio en cuanto a la necesidad de comprender las problemáticas ambientales locales • con proyección a los ámbitos regional, nacional y global • y desarrollar su capacidad de participar en los procesos de gestión que busquen transformar las situaciones de insostenibilidad ambiental en su territorio.

Acorde con lo anterior, consideramos que entre los fundamentos del proceso de formación integral se destaca la interacción de las dimensiones del desarrollo humano, es decir, que la educación ambiental pone en juego la relación entre lo cognitivo, lo tecnológico, lo político, lo ético, lo estético y lo económico. También deben hacer presencia en el proceso formativo, además de los conocimientos, valores y principios que apoyen y orienten las distintas actividades no solo dentro de la Institución sino en el ámbito mismo de la existencia

diaria. Valores como la autonomía, la responsabilidad en las acciones propias, el respeto por los demás y por sí mismo, la solidaridad y la tolerancia, entre otros, son elementos centrales del quehacer pedagógico. En las preocupaciones pedagógicas del PRAE también se considera primordial el inicio en el desarrollo de competencias para la investigación (aprender a aprender), necesarias para la toma de decisiones.

Para ello es indispensable brindar los espacios adecuados en los cuales el estudiante tenga la posibilidad de desarrollar este tipo de habilidades. Por lo tanto, se privilegia el trabajo en equipo mediante el cual los alumnos intercambian ideas, proponen y argumentan los temas de trabajo, como también los ejercicios investigativos que desarrollan dentro o fuera de la institución. La validez de su participación dentro del proceso es otro factor importante, considerando que las ideas y el reflejo de su cultura son un aporte importante en el desarrollo de su personalidad y en la formación de un ciudadano ético, con responsabilidades en cada una de las dimensiones del desarrollo individual y social. A manera de ejemplo, presentamos la siguiente trayectoria estratégica:

**Propuestas de formación desarrolladas en el marco del PRAE**  
***Vivir en comunidad, un compromiso de todos***

Propuestas de formación	Años	Descripción
Construcción de marcos conceptual y contextual del PRAE, desde la lectura atenta de la <i>Política Nacional de Educación Ambiental</i>	2006-2007	Con el apoyo de la fundación NIÑO JESÚS DE PRAGA de la ciudad de PASTO, la Institución Educativa inicia un proceso de capacitación y formación en educación ambiental y construcción de PRAE, fruto del convenio con CORPONARIÑO. Este proceso inicial permitió hacer reflexión sobre: a) los elementos de lectura de contexto en relación con los diagnósticos ambientales de los instrumentos de desarrollo territorial, b) el inicio de la construcción conceptual institucional de la estrategia PRAE y c) la incorporación del PRAE en el PEI.
La autoformación docente: jornadas pedagógicas institucionales	2008 a 2011, y 2014	Como estrategia de cualificación de los docentes se estableció la realización de jornadas pedagógicas anuales, con los docentes de toda la institución en las cuatro sedes; se toman como punto de referencia las reglamentaciones de ley y el proyecto "Incorporación de la dimensión ambiental en las áreas rurales y urbanas del país" del Ministerio de Educación Nacional.
Ampliación y profundización conceptual y contextual	2013-2015	Profundización y retroalimentación sobre: -El quehacer institucional respecto a los nuevos requerimientos pedagógicos y didácticos para la incorporación de la problemática ambiental en el currículo -La incorporación de la temática de gestión del riesgo -El establecimiento del servicio social ambiental -El establecimiento de espacios de reflexión sobre temáticas específicas del PRAE, como talleres, foros, conversatorios, etc.

Fuente: Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, municipio de Sandoná, 2015

A partir de estos espacios, alrededor de los alcances y dificultades se establecen estrategias de mejoramiento y reflexión continua con diferentes actores que acompañan la experiencia, tales como: SENA, CIDEA San Pablo, Red PRAE Nariño, CORPONARIÑO, Universidad

de Nariño, Secretaría de Educación de Pasto, Secretaría de Educación de Nariño, entre otras, que desde su perspectiva enriquecen el diálogo sobre los logros y los mejoramientos requeridos para la comprensión del contexto ambiental local y regional.

## Estrategia educativa

### Componentes curriculares

#### *Plan de estudios*

El plan de estudios es concebido como uno de los componentes curriculares de la Institución Educativa. Durante los últimos años, la construcción de este plan ha estado enmarcada en: a) las intenciones propias de la Institución con referencia a la estructura de los estándares y competencias propuestas por el Ministerio de Educación Nacional; b) los planteamientos de la *Política Nacional de Educación Ambiental*, en cuanto a la estrategia PRAE se refiere y, c) las lecturas del contexto local hechas por el PRAE.

Considerando el marco anterior, una de las estrategias para la inclusión de la problemática ambiental es el trabajo articulado entre las diferentes áreas, cuyos objetivos consisten en aportar a la comprensión y la lectura de las dinámicas contextuales. De esta manera, en un primer momento los docentes investigan, evalúan y hacen seguimientos a partir de sus propias iniciativas y análisis. Posteriormente, sus reflexiones son llevadas a espacios de diálogo y construcción colectiva del sistema de contenidos.

Es así como se construyen las mallas curriculares, en las cuales se instalan los ejes problematizadores y los conceptos conectores de contexto (asociados al problema ambiental), leídos y analizados por el PRAE.

#### **Áreas del Plan de estudios**

*Ciencias Naturales y Educación Ambiental.* Es el complemento de la teoría con la práctica al trabajar dinámicas naturales implicadas en la problemática ambiental de la microcuenca en interacción con el contexto social. En ellas se propone el análisis de las relaciones de la ciencia y la tecnología, desde una perspectiva crítica, considerando las repercusiones que se viven en el entorno inmediato.

En los estándares básicos de competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales del Ministerio de Educación, se concibe que las Ciencias Naturales “tienen sentido formativo si les permiten a las y los estudiantes una relación armónica con los demás y una conciencia ambiental que les inste a ser parte activa y responsable de la conservación de la vida en el planeta” (MEN, 2007, p. 101).

Paulatinamente el área ha venido incorporando, durante el desarrollo de sus asignaturas con algunos grupos, prácticas pedagógicas en investigación e intervención mediante el desarrollo de laboratorios y escenarios de indagación, cuyos resultados son expuestos en programas de carácter institucional ante los demás miembros de la comunidad educativa (Día PRAE, ferias ambientales, programaciones culturales, ente otras).

*Ciencias Sociales (Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia).* El proceso de transformación de la comunidad desde su relación con las dinámicas del volcán Galeras y la quebrada El Ingenio, y sus consecuencias naturales, económicas, políticas y sociales. La problemática detectada se trabaja mediante el desarrollo de los lineamientos curriculares de las ciencias sociales, a partir de los ejes generadores: a) relaciones con la historia y las culturas, b) relaciones espaciales y ambientales y c) relaciones ético-políticas (MEN, 2007, p. 121). En este sentido, las estructuras cognoscitivas de la formación educativa ambiental forman parte de las estrategias transversales desarrolladas por el área de Ciencias Naturales.

*Educación Artística.* La formación humana respecto a la expresión del ser y el sentir mediante el arte, las expresiones de los estudiantes en pintura, en composiciones teatrales, musicales y poéticas, y la participación de estas en la sociedad, en relación con la problemática ambiental. Se observan pinturas en las que destacan la lectura del contexto y su vínculo con sus imaginarios sobre procesos sostenibles.

*Educación Ética y en Valores Humanos.* Las actitudes de las personas respecto a las relaciones que se establecen con el entorno y con los demás miembros de la comunidad, así como las implicaciones de las actitudes evidenciadas en la sociedad, se desarrollan mediante la lectura crítica sobre los comportamientos culturales de los habitantes en sus actividades cotidianas, y específicamente en sus procesos productivos.

*Educación Física, Recreación y Deportes.* La salud y el desarrollo psicomotor como parte de la calidad de vida es uno de los elementos de análisis de la asignatura; en ella se relaciona la salud mental y física como respuesta a las condiciones de vida en relación con el contexto. Existen elementos de análisis que asocian las acciones del hombre con su calidad de vida. Se plantean acciones de reconocimiento del territorio sobre recorridos alrededor de la microcuenca, con el fin de ser analizados en este sentido por otras áreas.

*Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.* Se hace un compendio de elaboraciones textuales co-

respondientes a investigaciones, lecturas y actividades de carácter cultural que enmarcan las características particulares del entorno y sus habitantes. En ellas se pretende enfatizar en el desarrollo de competencias textuales, interpretativas e investigativas, y en la producción de sistemas de comunicación sobre resultados de los ejercicios de investigación y la elaboración de textos propios sobre descripciones y reflexiones de los eventos puestos en común en el desarrollo del PRAE.

*Matemáticas.* Contribuyen a comprender el ambiente, considerando los elementos transversales en función de lecturas estadísticas y numéricas acerca de las condiciones geométricas, variacionales y de medida respecto a la problemática ambiental; por ello, los conocimientos son contextualizados en las interpretaciones de los instrumentos de desarrollo local.

*Tecnología e Informática.* De manera instrumental los estudiantes aplican la tecnología para elaborar textos y dibujos de las historias y relatos de los mayores, "Cuentan nuestros abuelos", con el fin de exponer y analizar la cultura de la región en el marco histórico. Demanda también una investigación por parte del área sobre las tecnologías en cuanto a sistemas agroecológicos sostenibles y las posibilidades de desarrollarse según las condiciones de la región. Es esta área además se realizan propuestas de intervención tecnológica sostenible con métodos energéticos sostenibles.

### Otros espacios curriculares

*Taller.* El PRAE ha creado la necesidad de implementar espacios diferentes a los habituales; es así como dentro del desarrollo de la propuesta fue necesario incluir talleres de participación comunitaria, con el fin de profundizar aspectos relevantes en la lectura contextual y en la determinación de la problemática ambiental que trabaja la institución.

*Salida de campo.* Los estudiantes participan en salidas de campo con el fin de fortalecer la aproximación al contexto. Estas salidas son acompañadas por diferentes miembros de la comunidad y expertos de la Alcaldía municipal o de CORPONARIÑO, que las orientan; ello permite a los estudiantes contrastar y reflexionar teniendo como base distintos saberes.

*Grupos de trabajo.* La experiencia ha propiciado la conformación de grupos de trabajo durante las diferentes estrategias desarrolladas en el proceso. En primer lugar está la conformación de un grupo interdisciplinar, en el que participan docentes de diferentes áreas, cuyo fin es el fortalecimiento conceptual para liderar los procesos institucionales de formación de docentes. También

se destaca la conformación de un grupo de trabajo con los estudiantes del servicio social obligatorio del grado 10.º, quienes participan en procesos de investigación mediante laboratorios pedagógicos sobre residuos sólidos y producción limpia. De la misma manera, se han conformado grupos de investigación apoyados por la Universidad de Nariño para realizar indagaciones sobre las problemáticas conocidas.

*Autoformación.* Se ha fortalecido el proceso de capacitación de la comunidad educativa, principalmente con la participación de los docentes en seminarios orientados por el equipo coordinador del proyecto, como también en eventos programados por entidades territoriales del ámbito local, regional y nacional, para estructurar las bases conceptuales y los espacios de debate frente a temáticas concernientes a la educación ambiental y la proyección comunitaria.

### Competencias desarrolladas en el PRAE

El desarrollo de competencias en los estudiantes debe procurar un actuar ético y la construcción de un conocimiento significativo, de manera que el proceso formativo sea un conector permanente entre el sujeto y la realidad natural, social y cultural, que constituyen su contexto. Atendiendo a dichos propósitos, se debe destacar que el proceso educativo no se desarrolla únicamente en un espacio cerrado, y no se agota en la Institución Educativa; es una tarea de toda la vida que exige una acción política y multisectorial.

Entonces, para contribuir al desarrollo de competencias en los estudiantes, el PRAE ha identificado la necesidad de una asimilación continua (hábito), que involucre la reflexión sobre los propios procesos de aprendizaje; esto implicará un saber qué (significados, conceptos), un saber cómo (procedimientos, estrategias), un saber por qué (valores, sentidos) y un saber para qué (intereses, opciones, creencias, representaciones). Todo este conjunto conforma el quehacer pedagógico y la estructura curricular.

En la educación ambiental podemos mencionar, entre las competencias que se generan, las siguientes:

*Competencias científicas:* una de las estrategias desarrolladas en la institución consiste en la conformación de grupos de investigación, los cuales, a partir de la experiencia de actividades cotidianas, generan preguntas de investigación como: ¿qué características fisicoquímicas tiene la cáscara del balso blanco para su utilización en la limpieza del bagazo en la industria panelera de la región? Responder a estos cuestionamientos re-

quiere de la participación de diferentes disciplinas. En el proceso de construcción de respuestas se generan acciones como: observación y registro de lo que sucede, apoyo en lecturas y textos específicos, búsqueda y organización bibliográfica y socialización de los resultados en el marco del día PRAE, entre otras. De esta forma, el PRAE genera un espacio y una oportunidad para que los estudiantes, orientados por los docentes y acompañados por la Universidad de Nariño en este caso, desarrollen competencias que les permitan aportar a la construcción de explicaciones a problemas de la cotidianidad y compartir sus hallazgos.

*Competencias ciudadanas:* entendida la formación para la ciudadanía como el proceso de preparación del individuo para asumir las responsabilidades que se derivan de las relaciones con otros, propias de la vida en sociedad, se ve la necesidad de construir la ciudadanía desde un marco de criterios éticos, estéticos, económicos y políticos, todos ellos, considerados en la educación ambiental. El desarrollo del PRAE contempla en sus espacios formativos, investigativos y de intervención múltiples oportunidades para que los estudiantes practiquen el debate, la discusión, la construcción de acuerdos para obtener los resultados de sus actividades, todo lo cual enfatiza el trabajo en equipo.

Entre las experiencias que el PRAE proporciona a los estudiantes para el desarrollo de las competencias, se pueden citar:

- El Servicio Social Estudiantil, en el cual ejercitan sus responsabilidades en la adopción de comportamientos de solidaridad y trabajo en equipo gracias al cumplimiento de sus acuerdos en el cuidado y mantenimiento del lombricultivo, sobre la base de criterios democráticos, demostrando el respeto por la diferencia y la búsqueda del bien común.
- La organización para la presentación de informes de sus resultados, gracias al compromiso y la puesta en marcha de valores y convivencia ciudadana, constituye un espacio de solidaridad y cumplimiento de sus deberes, como sería ideal en una sociedad.
- Los procesos comunicativos y cognitivos permiten poner de manifiesto sus competencias emocionales, considerando su sentir en el conocimiento propio de su región, y su proyección en el desempeño como sujetos políticos.

Así entonces, las competencias ciudadanas son un aporte de construcción hecho por el PRAE, porque el

estudiante, a partir del proyecto, se aproxima al conocimiento de su contexto, lo interpreta, lo interioriza para participar de su proyección en los diferentes escenarios que le brinda la sociedad, para lo cual pone de manifiesto sus saberes.

### *Flexibilización curricular*

Las condiciones particulares del proyecto no admiten la consideración estática de las realidades, por lo que se le da una dinámica constante de interacción entre los elementos de una situación ambiental. Desde este punto de vista, el PRAE le crea al currículo el reto permanente de reajustarse, según las necesidades que surjan de la lectura del contexto, el cual se constituye en el factor de flexibilización del currículo por excelencia, teniendo siempre en cuenta los objetivos propuestos en el PEI y los propios del proyecto.

Otro factor de flexibilización es el trabajo de movilización conceptual a partir de la incorporación del enfoque sistémico del ambiente, y el marco conceptual de la *Política Nacional de Educación Ambiental*, enfatizados en el PEI. Esto se evidencia en los procesos de evaluación institucional, ya que forman parte de los criterios en los instrumentos de evaluación y seguimiento, en los cuales se considera la participación de los miembros de la comunidad, entre otros. Los resultados de este proceso retroalimentan tanto la experiencia del PRAE como lo propuesto en el PEI y conducen a la profundización y revisión de los enfoques pedagógico-didácticos de las concepciones y las prácticas interdisciplinarias y de transversalidad.

Esto último se puede evidenciar en la dinámicas de formación que la Institución Educativa solicita y desarrolla, como el diplomado para la transversalización del currículo, patrocinado por la Secretaría de Educación Departamental, con el apoyo de la Universidad de Nariño.



# Elementos de institucionalización

## Dinámica intrainstitucional

### Inclusión en la dinámica del PEI

Dentro del desarrollo del proceso de resignificación del PEI, se encontró que los componentes pedagógicos y administrativos no eran totalmente claros. Por otra parte, el PEI no fue producto de una construcción colectiva de la comunidad educativa, y por lo tanto, dentro de las caracterizaciones realizadas en su elaboración, se consideraron elementos ajenos a la realidad. Estos hallazgos entraron a formar parte de las reflexiones del PRAE y se orientaron a la cualificación conceptual de los docentes, para orientar con mayor claridad el quehacer institucional.

### *PRAE PEI: una relación directa para el fortalecimiento institucional*

La estrategia PRAE aporta elementos de movilidad al PEI, reconociendo como fundamental el proceso educativo para la transformación sociocultural; por ello, el PRAE genera elementos de articulación al desarrollo de los propósitos misionales de la Institución Educativa y moviliza todos los elementos del currículo, involucra a los padres de familia y se proyecta hacia otros actores de la comunidad para reconocer las diferentes maneras de ver la realidad, y a partir de estas identificar nuevos retos para el PRAE y para el PEI.

La institución, a pesar de su modalidad académica, se fortalece con las actividades de intervención, asumidas como laboratorios pedagógicos, articuladas a sus procesos de proyección comunitaria. Estas propuestas ofrecen un espacio para la experimentación, la exploración y la demostración de soluciones relacionadas con la producción limpia, tales como la producción de biogás (biodigestores) y la instalación de una planta propia de manejo integral de residuos sólidos para el aprovechamiento de residuos orgánicos en la preparación de abono orgánico, que se aplica a la práctica comunitaria de cultivo de café orgánico.

En la propuesta pedagógica del PEI se incluye el trabajo orientado a fortalecer la proyección comunitaria y su relación con el concepto de escuela abierta, entendida como aquella que “participe de manera consciente en el diálogo permanente con la cultura, para la resolución de conflictos propios de la problemática y para la proyección de su quehacer en los procesos de cualificación de la comunidad y de su ambiente” (Torres, 2002, p. 28). Además, se adelanta el proceso de consolidación de un equipo de trabajo académico y de intervención que promueva un cambio frente al manejo pedagógico actual; de manera que se enfatiza en la construcción de un conocimiento significativo de las realidades ambientales del territorio que se comprometa con su transformación. El PRAE, en su planteamiento, ha logrado consolidarse como un mecanismo conector entre la Institución Educativa y la realidad contextual de sus comunidades.

### **Ubicación y aportes del PRAE al mejoramiento institucional**

El PRAE constituye un elemento movilizador que ha plasmado las diferentes necesidades de orientación de la propuesta formativa del PEI; por ello aporta al desarrollo de los componentes pedagógico, conceptual y comunitario en los planes de mejoramiento institucional.

### *Componente pedagógico*

*La autoevaluación institucional:* en la evaluación de 2011 se demuestra que los aprendizajes de los estudiantes no satisfacen las expectativas institucionales (no son significativos), por lo que es necesario implementar una estrategia pedagógica propia y pertinente, para lo cual el PRAE promueve la reflexión sobre el enfoque constructivista, que involucre la relación de la institución con los diferentes actores de la comunidad. El objetivo del plan es mejorar siempre, por tanto, en la actualidad ubicamos este tópico para generar en el PRAE aprendizajes emergentes que impacten

en el desarrollo intelectual y actitudinal. Desde esta evaluación, el PRAE ha contribuido a promover la formación y autoformación de los docentes, en torno a dos necesidades identificadas: a) la profundización en la comprensión y aplicación del enfoque pedagógico-didáctico, y b) la cualificación de los procesos de “transversalización” del currículo, como se evidencia en la implementación del diplomado apoyado por la Universidad de Nariño y auspiciado por la Secretaría de Educación Departamental en 2015.

En coherencia con esta actitud de permanente seguimiento y reflexión crítica de la gestión institucional, promovida por el PRAE, la institución ha logrado mantener un nivel alto en los resultados de pruebas saber, durante los últimos seis años.

*El fortalecimiento conceptual:* dentro del componente pedagógico-didáctico, un aporte del PRAE está asociado con el fortalecimiento de la reflexión conceptual como aspecto fundamental de la construcción de conocimiento significativo, buscando la claridad de los propósitos formativos, para superar la tendencia a un trabajo escolar basado solamente en contenidos. Esto, teniendo en cuenta que los conceptos permiten construir marcos orientadores para la lectura de las realidades del contexto. La conclusión de las reflexiones sobre el particular deja espacios de investigación respecto a la orientación pertinente de los procesos desarrollados por la Institución en el contexto como responsable de la formación de los futuros hombres y mujeres, que serán quienes potencien el desarrollo de la zona.

### *Componente comunitario*

Los espacios que se han creado para la interacción con la comunidad han sido producto de reflexiones de docentes y estudiantes, que han permitido la observación y análisis de los resultados obtenidos dentro de los procesos de actividades y áreas demostrativas, las cuales llamamos laboratorios pedagógicos. Se han explorado imaginarios gracias a la puesta en común y la orientación de un grupo de familias en acción, lo que nos ha permitido aunar esfuerzos para ampliar las lecturas de la realidad local, tanto desde el punto de vista de las familias como de los estudiantes y docentes, quienes se vinculan de manera activa y retroalimentan actividades y propuestas comunes.

En el PRAE, se propone a la comunidad utilizar los laboratorios pedagógicos con fines productivos y de proyección mediante la asociatividad, para conformar una cooperativa de producción de abonos orgánicos, propuesta acogida con interés. Esta iniciativa está apoyada por diferentes entidades: la UMATA, la Universidad de

Nariño, el SENA y la Empresa de Servicios Públicos de Sandoná (EMSAN), que hacen sus aportes según sus competencias y responsabilidades. Por su parte, la Institución contribuye a la reflexión sobre la problemática ambiental, movilizando conceptos y promoviendo prácticas culturales que han permitido la concreción de alternativas de solución al deterioro del suelo, en una perspectiva de desarrollo comunitario.

Finalmente, el PRAE aporta a la construcción de las proyecciones del Plan de Mejoramiento Institucional, y en este sentido abre diversos espacios de puesta en común de resultados, con la experiencia de los estudiantes en el servicio social obligatorio. En dichos espacios se comparten y se debaten las proyecciones y construcciones de la propuesta, que se enriquece y retroalimenta con la participación de la comunidad y fortalece la proyección de las acciones que se pretenden desarrollar en el futuro.

### *Factores de pertinencia del PRAE para el PEI*

La pertinencia del PRAE para el PEI es, sin duda, un elemento central en la conformación coherente de todos los procesos curriculares y de las estrategias de formación. Por ello, el PRAE apoya los lineamientos fundamentales del PEI para que puedan cumplirse sus propósitos y para que su misión se haga efectiva. Entre los factores de pertinencia se pueden señalar:

- Las lecturas de los contextos históricos, políticos, sociales, naturales y culturales, en los que discurre la vida de la comunidad, que permiten reconocer la situación y el problema ambiental, y experimentar alternativas de solución, las cuales se realizan gracias a las actividades investigativas que contribuyen a construir permanentemente dicha pertinencia.
- La búsqueda y construcción de estrategias pedagógico-didácticas que se adecúen a las necesidades de comprensión y apropiación de las realidades ambientales del territorio.

Lo anterior nos permite visualizar con mayor claridad las expectativas de desarrollo de la región y ayuda a determinar los elementos del modelo pedagógico como algo flexible. Es decir, el PRAE siempre será un punto de reflexión para el PEI y el PEI será un marco de referencia básico para el PRAE. Esto contribuye a estructurar sus proyecciones a la comunidad en general, para que se haga partícipe de la tarea formativa.



Socialización de propuestas ambientales a la comunidad del municipio de la Cruz Nariño. Adilson Barahona R., 2013

### *Aportes del PRAE a la calidad de la educación*

El PRAE aporta a la calidad de la educación a partir del reconocimiento de las necesidades que se enmarcan en la pertinencia como eje fundamental del desarrollo de la región, que plantea retos en cuanto a las relaciones establecidas entre la comunidad y el entorno para generar una mejor calidad de vida.

Desde este punto de vista, el PRAE contribuye a:

1. Plantear la reflexión sobre los resultados que hemos obtenido a lo largo de todo el proceso, lo cual permite reconocer los aciertos y las dificultades, para reorientar y resignificar permanentemente la propuesta educativa del PEI.
2. Fortalecer las relaciones con la comunidad, teniendo en cuenta las reflexiones respecto a los procesos pedagógico-didácticos que desarrolla la Institución, y que enmarcan las propuestas de formación de los estudiantes, en relación con las opciones de cambio en los procesos productivos y en su visión de futuro.

3. Dinamizar estrategias de formación y autoformación de los docentes, para afrontar los retos que plantea el PRAE.
4. Ofrecer a la Institución Educativa y a los docentes la oportunidad de aprender de la comunidad, y de orientar la proyección de nuestro quehacer, reconociendo y concertando con las expectativas e intereses de todos los actores. Así es como permanentemente se discute y reflexiona sobre las estrategias de formación de los niños.

La calidad de la educación es un concepto, si bien observable, no medible de manera positiva o estadística. Los fundamentos epistemológicos y estructurantes de la conciencia de cada individuo son elementos que acompañan el transcurso de la existencia del ser humano. Así, cuando se hable de calidad de la educación, se debe plantear la reflexión más allá de la perspectiva de los resultados de pruebas y evaluaciones formales. Una calidad enmarcada en el concepto de educación integral, visto este último como aquel que aporta a la construcción permanente del ser humano en todas sus dimensiones (ética, estética, política, científica, entre otras).

# Dinámicas interinstitucional e intersectorial

## Entidades de apoyo

### Entidades de apoyo al PRAE

#### *Vivir en comunidad, un compromiso de todos*

Entidad	Tipo de apoyo	Instrumento de relación	Observaciones
Universidad de Nariño	Técnico capacitación	Pasantía	La Universidad se vincula al PRAE con un pasante (exalumno de la Institución Educativa), que comparte su experiencia formativa mediante el apoyo a los sectores educativo y productivo. A partir de un análisis de los impactos de las prácticas culturales de producción local, se generan propuestas demostrativas, como la construcción de un biodigestor y una planta piloto de manejo integral de residuos sólidos rurales (técnicas de compostaje y lombricultivo).
Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO	Económico y Capacitación	Acuerdo de voluntades	CORPONARIÑO ha apoyado económicamente la propuesta PRAE, gracias a los avances en sus desarrollos. Esto, a través de un convenio para adelantar procesos de capacitación de los docentes sobre construcción de PRAE, en el año 2006, y el permanente acompañamiento a sus iniciativas, según requerimientos.
Alcaldía de Sandoná, 2004 - 2006	Económico	Acuerdo de voluntades	Dentro de las perspectivas municipales, los desarrollos del PRAE son pertinentes a los propósitos políticos, lo que motivó el apoyo en la dotación de insumos para la construcción de propuestas demostrativas durante 2006. A la fecha la propuesta hace eco de las proyecciones educativas del municipio en el apoyo a la formación de la Red de PRAE.
Fundación Ambiental Niño Jesús de Praga	Capacitación	Contrato	La Fundación capacita a docentes en aspectos conceptuales y metodológicos sobre el desarrollo del PRAE, motiva la investigación y la participación de diferentes actores de la comunidad en la lectura del contexto ambiental, profundiza en la práctica pedagógica y fortalece las intenciones del proyecto.
SENA	Capacitación	Articulación	Teniendo en cuenta las características regionales y su potencial ambiental por su biodiversidad y la calidad de sus productos, el SENA capacita a docentes y estudiantes en la industrialización de los productos de la región.
Ministerio de Educación Nacional (MEN)	Capacitación - formación	Proyecto "Incorporación de la dimensión ambiental en zonas rurales y urbanas del país"	El MEN, en la IV fase del Proyecto, ofreció acompañamiento conceptual, contextual y estratégico para la cualificación de la experiencia PRAE y del documento base, para su publicación en el módulo web PRAE - ColombiaAprende. Esto permitió avanzar en la apropiación de la <i>Política Nacional de Educación Ambiental</i> (Mineducación, Minambiente, 2002).

Fuente: Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, municipio de Sandoná, 2015

# Elementos de PROYECCIÓN

## Logros

Los logros son considerados como hechos concretos, que permiten obtener bienes o valores producto de los procesos de acción que se llevan a cabo en las diversas actividades humanas. En nuestro proyecto son visibles los que hemos alcanzado gracias al empeño y contribución articulada de la comunidad académica y de la población en general. Algunos de ellos se presentan a continuación:

- Avances en la proyección comunitaria a través de la construcción de áreas demostrativas como:
  - El cultivo de 200 plantas de café, mediante producción limpia y orgánica,
  - La instalación del manejo integral de residuos (aprovechamiento de orgánicos), como laboratorio pedagógico. Esto, mediante la técnica de lombricultivo con cereza de café y otros residuos, con la participación de estudiantes del servicio social ambiental desde 2007.
  - La producción de biogás con base en estiércol del ganado, y la capacitación en esta tecnología a los miembros de la comunidad educativa (40 estudiantes y 25 familias).
- El cambio de un enfoque del PRAE, basado en el activismo, a la construcción de una propuesta pedagógico-didáctica, basada en la reflexión conceptual y contextual, con metodologías apropiadas a la realidad de El Ingenio (capacitación y adopción del proceso por un grupo de seis docentes, incluyendo un centro educativo asociado).
- Avances en la comprensión de la transversalidad de conceptos, contextos y proyecciones en la elaboración de una propuesta curricular con sistemas de contenidos.
- Ampliación del equipo coordinador del proyecto (de dos a cinco docentes).
- Reconocimiento a escala departamental, nacional e internacional como PRAE significativo, lo que ha favorecido procesos de capacitación y apoyo económico.
- Participación en el Nodo de la REDEPRAE departamental.
- Invitaciones por parte de la Alcaldía para participar como expositores en: a) el Primer Foro Ambiental Municipal en 2005, en el que los estudiantes fueron los expositores; y b) el Primer Conversatorio Ambiental en 2008.
- La inclusión dentro de la propuesta PRAE de la gestión del riesgo, en coordinación con el proyecto de *Atención y prevención de desastres institucional*.
- La promoción de cambios en las prácticas pedagógicas y la reflexión sobre el papel del docente en la planeación estratégica y coordinada de actividades y estudios académicos, y en el Consejo Académico.
- La vinculación del 15 % de los padres de familia al proceso.
- El establecimiento del servicio ambiental obligatorio institucional.
- La incidencia en cambios actitudinales y de comportamientos en algunos de los estudiantes, respecto al manejo de los ambientes escolares, específicamente residuos sólidos y mantenimiento de las instalaciones físicas.

Además, se ha logrado acabar con la práctica institucional de la quema de añosviejos en el mes de diciembre.

- El apoyo de la comunidad educativa para la propuesta educativo-ambiental manifestada en la puesta en común de esta, en 2009.
- El reconocimiento a los trabajos de investigación sobre la problemática ambiental por parte de estudiantes, en ferias departamentales organizadas por la Universidad de Nariño.
- Participación de los estudiantes vinculados al proceso en eventos de carácter regional invitados por la alianza entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Taller Subregional de PRAE - Surpacífico, realizado en Cali en noviembre de 2015).

## Dificultades

No obstante los logros citados, cabe anotar que en el desarrollo del proyecto se han encontrado obstáculos en el proceso de formación, que han impedido un avance en la apropiación conceptual y contextual de la educación ambiental, por parte de la comunidad educativa, debido principalmente a:

- Carencia de suficiente apoyo económico para el desarrollo de actividades de apropiación de la estrategia PRAE en lo concerniente a jornadas de acompañamiento y salidas pedagógicas para la lectura de territorio y jornadas de trabajo comunitario para la puesta en común de soluciones y proyecciones, actividades que demandan la recepción y atención de personas y dedicación de tiempo de trabajo efectivo.
- Las dinámicas de manejo del tiempo escolar dificultan, por una parte, la implementación de la estrategia de capacitación-formación con el grupo de docentes para ganar en claridad conceptual, contextual y proyectiva de la estrategia PRAE, y por otra, limitan las posibilidades de congregarse al mismo tiempo a estudiantes, docentes y la comunidad en espacios comunes que permitan la reflexión crítica sobre las problemáticas ambientales y su evolución.
- Asignación de responsabilidades extras a los cargos del grupo de docentes, lo que dificulta mantener la concentración en el proceso.

## Posibilidades y escenarios de desarrollo

Durante el desarrollo del proceso se evidencia el apoyo de diferentes entidades, el cual ha garantizado la continuidad de las tareas pedagógicas y formativas, de manera que el conocimiento se hace más aproximado a las realidades gracias a la participación intersectorial:

- El reconocimiento de la propuesta por parte de CORPONARIÑO es uno de los aspectos importantes para el desarrollo del proyecto, evidenciado en la participación en diferentes eventos, y en la consecución de recursos económicos, lo que permite afianzar acuerdos entre la comunidad educativa y la institución sobre procesos de formación; esto hace posible establecer compromisos mutuos en escenarios diferentes.
- El reconocimiento de la experiencia del PRAE por parte de las entidades municipales, lo que ha contribuido a la inclusión de la propuesta Red de PRAE dentro del Plan de Desarrollo Municipal.
- Posibilidades de gestionar ante las autoridades educativas (Secretarías de Educación departamental y municipal) la participación en escenarios de capacitación para los docentes.
- El reconocimiento político de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) como una de las estrategias claves para la transformación del departamento y la participación de la Institución Educativa en la consolidación del Plan Departamental de Educación Ambiental.
- Las posibilidades de vinculación e intercambio entre los procesos de investigación de la Institución Educativa con otras experiencias en proyectos demostrativos de café orgánico, y la ampliación de estas técnicas en la producción de otros alimentos. Esto, con la intención de aprovechar la experiencia y el conocimiento relacionados con la producción de café y caña panelera, en zonas con similares características ecológicas y económicas. Se busca la apropiación de las nuevas tecnologías que mejoren la calidad de la producción y su manejo ambiental, los ingresos de los productores, y por ende, la calidad de vida de los habitantes.
- La vinculación de la comunidad en los procesos productivos planteados en los laboratorios pedagógicos que posibilita el PRAE.



Asociación de Producción Limpia Ingenio. (APLI)  
Humberto Ortega Rodríguez, 2010

## Otros elementos de proyección

Trabajo asociativo: se pretende, dentro del desarrollo institucional del proyecto, aplicar diferentes metodologías de trabajo para fortalecer la creación de nexos entre los participantes, puesto que se identifica, dentro de la lectura de la población, la dificultad de generar procesos productivos de carácter comunitario y familiar, lo cual requiere de estrategias como el aprendizaje cooperativo, que den resultados favorables a diferentes actores. Deseos de que el aspecto comunitario cobre importancia en el PRAE, será un punto de partida para la investigación que al respecto se proponga en esta experiencia.

Cualificación en técnicas de producción limpia: ha sido de gran importancia la participación en procesos comunitarios con entidades de orden municipal, en torno a proyectos de producción como los que se ejecutan en la actualidad para el mejoramiento de la calidad de los cultivos de café, aplicando técnicas de producción limpia, pues obtener abono orgánico en el biodigestor

y con la planta de manejo de residuos sólidos rurales ha permitido demostrar las posibilidades de producir alimentos cuidando los recursos naturales e incluso recuperándolos.

En dicho espacio, esperamos contar con el acompañamiento de la Federación de Cafeteros y la participación de la Universidad de Nariño, en el estudio técnico de la calidad de café.

Reflexión de los resultados en los procesos de investigación con la comunidad educativa: los resultados mostrados por los estudiantes serán un punto de partida en la consolidación de una estrategia de investigación para profundizar en los análisis requeridos para la incorporación del problema ambiental del PRAE en el desarrollo curricular.

Por otra parte, se espera que los cambios en la estructura del PEI y la consolidación de la propuesta pedagógica sirvan para mejorar constantemente el Proyecto Ambiental Escolar.

# Experiencias relevantes

Desarrollo de la Feria Tecnológica Ambiental: esta feria se realizó en el año 2014, pensada para aplicar el conocimiento tecnológico a la problemática ambiental del corregimiento diagnosticada por el PRAE, como experiencia piloto. Retoma entonces los elementos de significancia para los jóvenes sobre sus análisis particulares, aplicando para este caso los elementos tecnológicos como herramienta en sus propuestas de intervención, en busca de alternativas viables y factibles en su contexto. En el cuadro siguiente se reseña una muestra de las propuestas más relevantes desarrolladas y expuestas en esta feria de la creatividad.

## Relación entre aplicaciones tecnológicas y problemáticas ambientales de la microcuenca de la quebrada El Ingenio

	Nombre de la propuesta	Descripción
1	Desnatahidrofiltrador	Manejo de aguas residuales del café
2	Sismocon	Propuesta de un sismógrafo casero
3	Calidad de panela	Implementación de tecnología para el mejoramiento de la panela
4	Estrategias tecnológicas	Manejo de cultivos con tecnología limpia
5	Acuadosificador	Manejo del agua de rebose sobre los pozos de abastecimiento del acueducto veredal
6	Pulverizador	Control biológico sobre cultivos
7	Agroindustrialización de la leche	Tecnificación de la producción de la leche
8	Ajico	Control biológico de cultivos
9	Yucatón	Aplicación física de palancas para la extracción de la yuca
10	Gascafé	Producción de biogás a partir de materia orgánica
11	Ecotrapiche	Manejo de residuos en los trapiches
12	Agua de vida	Estrategias de reducción de consumo de agua para el campo

Fuente: Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, 2015. Para mayor información, se sugiere consultar en: <http://on.fb.me/1Jfm2J1>

*Feria para el Desarrollo Curricular:* la tecnología, considerada como eje articulador el PRAE, ha llevado a investigar sobre las problemáticas ambientales reconocidas en el contexto y articula los procesos investigativos y sus resultados con las áreas del conocimiento como las Ciencias Naturales, las Ciencias Sociales, Ética y Valores, Educación Artística y Humanidades. Estas áreas se suman a un proceso de comunicación en el que la creatividad, en la mayoría de los casos, está orientada a innovar para lograr cambios positivos en relación con las actividades cotidianas del entorno inmediato de los estudiantes. Se consolida así un proceso que enriquece conceptual y metodológicamente las propuestas de intervención, y contribuye a la flexibilización curricular, lo que se evidencia en:

- Participación: entendida como las acciones de construcción de conocimiento colectivo de la comunidad educativa, de tal manera que los actores aportan sus reflexiones y elaboran con los estudiantes las propuestas de intervención sobre las problemáticas identificadas.
- Desarrollo de competencias: el desarrollo de la feria demuestra el grado de avance en la adquisición de conocimientos y la capacidad de utilización, lo cual se refleja en las competencias de los estudiantes, atendiendo a los objetivos en ciencias naturales y sociales contemplados en los estándares de competencias:

*[...] no solamente para que sepan qué son las ciencias naturales y las ciencias sociales sino para que puedan comprenderlas, comunicar sus experiencias y sus hallazgos, actuar con ellas en la vida real y hacer aportes a la construcción y al mejoramiento de su entorno [...] (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 112).*

La realización de esta feria permite observar y retroalimentar el desarrollo de competencias comunicativas, científicas, sociales y tecnológicas. Por otra parte, la participación misma en las actividades de preparación, organización y desarrollo de la feria, ofrece a los estudiantes una experiencia que permite fortalecer sus desempeños relacionados con las competencias mencionadas.

## Procesos de investigación ambiental con estudiantes

Se ha logrado conformar dos grupos de investigación apoyados por la Universidad de Nariño, con el fin de incentivar propuestas que recojan los intereses de los estudiantes; en particular, se han desarrollado tres investigaciones que corresponden a temáticas propias de la comprensión de la problemática ambiental propuesta por el PRAE.

Grupo de investigación	Propuesta de investigación
Guardianes de la Quebrada	Causas de la desaparición del pez cabezón ( <i>Rhamdia quelen</i> )* de la quebrada El Ingenio.
Investigadores Verdes de El Ingenio	Estado agroecológico actual del corregimiento El Ingenio.
	Recuperación del balso blanco ( <i>Heliocarpus americanus</i> ) como especie importante en el ciclo hidrológico de la microcuenca El Ingenio y en la industria panelera.

\* Esta especie es propia de este ecosistema, según los relatos de los abuelos. Con el paso de los años su tamaño y adaptación fueron cambiando según las condiciones de la quebrada. En años anteriores este pez constituía parte de la alimentación de los pobladores del sector y medía entre 30 y 40 centímetros, hoy en día apenas alcanza los diez centímetros y es escaso en la quebrada.

# Aspectos relevantes para la dinámica ambiental

## Impactos del PRAE

*Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná (departamento de Nariño)*

*Desde el conocimiento y la significación del contexto:*

El PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná* es una experiencia estimulante para el desarrollo de las competencias cognitivas de los niños, niñas y jóvenes, que participan en ejercicios investigativos para leer la realidad ambiental de la microcuenca de la quebrada El Ingenio. Los estudiantes organizados en “semilleros de investigación” trabajan preguntas que relacionan las prácticas del cultivo del café con la situación de la microcuenca; también las del cultivo de la caña y el procesamiento de la panela, con el uso de especies amenazadas como el balso blanco. Estos ejercicios ayudan a fortalecer el desempeño escolar, encontrando sentido a los conocimientos de las ciencias naturales y sociales, entre otras, lo cual se refleja en los resultados de las pruebas SABER 11, ya que desde el año 2011 la Institución Educativa se ha mantenido en nivel Alto.

*Desde la construcción metodológica para la lectura del contexto ambiental:*

En lo metodológico, la lectura de contexto, eje central del desarrollo del PRAE, anima a los estudiantes con herramientas como las salidas de campo que se han realizado para el diagnóstico de los sistemas produc-

tivos del corregimiento El Ingenio, y las visitas a experiencias agroecológicas en fincas ubicadas en el mismo corregimiento y en otros lugares del departamento de Nariño: finca Villa Loyola (Chachagüí), Reserva Natural Tres Esquinas (El Encano, Nariño), donde se encuentra la cuenca de la laguna de La Cocha. Otras estrategias relevantes son los foros alrededor de la socialización de sus trabajos de investigación, en los que adquieren fortalezas en exposición de argumentos, derivados de sus experiencias. Igualmente, el Servicio Social Estudiantil, integrado al desarrollo del PRAE, les ofrece el espacio para la interacción dinámica y productiva con actores de la comunidad.

*Desde su relación con la innovación tecnológica:*

El PRAE se ha convertido en el escenario para la promoción de trabajos en innovación tecnológica, y entre sus actividades ha incluido la realización de una Feria Tecnológico-Ambiental, cuya primera versión tuvo lugar en 2014. Esta actividad permite a los estudiantes demostrar la apropiación de sus conocimientos en tecnología, que generalmente se orientan a desarrollar propuestas de manejo ambiental a problemas asociados a las actividades productivas del corregimiento, como el “Desnatahidrofiltrador”, un dispositivo para el manejo de las aguas residuales del beneficio del café, o el “Sismocon”, propuesta de un sismógrafo casero, pertinente por la proximidad con el área de influencia del volcán Galeras. Así, muchas otras creaciones, propias de los estudiantes, inspiradas en los problemas del contexto, contribuyen a despertar su curiosidad y a fortalecer la significación y la aplicación de la tecnología y el conocimiento disciplinar al manejo de los problemas ambientales reconocidos en su cotidianidad, y asociados al problema central del PRAE.

## Desde la participación y proyecciones en el desarrollo local:

- Este Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) se ha consolidado como un referente de la educación ambiental local y regional, desde la práctica pedagógico-didáctica, que le permite proyectarse como dinamizador de las redes de PRAE municipal y departamental. Igualmente, en representación la Red de PRAE departamental, tiene un lugar en el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental - CIDEA, Nariño. En este escenario participó en la construcción del Plan Decenal de Educación Ambiental Departamental 2010-2019.
- EL PRAE cuenta con el reconocimiento de la Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO), entidad que le brinda acompañamiento técnico y apoyo económico al desarrollo de sus actividades en torno al manejo del recurso hídrico, y en el caso particular, de la microcuenca de la quebrada El Ingenio, que hace parte del sistema hídrico de su jurisdicción, como tributario de la subcuenca del río Chacaguayco, y este a su vez, del río Guaitara.
- Gracias al reconocimiento del contexto, los estudiantes han activado mecanismos de participación, pues, como una muestra de empoderamiento de la comunidad educativa, han llegado a manifestarse por los impactos del proyecto de pavimentación de un tramo de la carretera circunvalar al volcán Galeras, sobre el acuífero La Cernidera, ubicado en la cabecera de la microcuenca de la quebrada, fuente abastecedora del acueducto del corregimiento El Ingenio. En el momento actual los estudiantes de la Institución Educativa preparan un “Manifiesto” por el cuidado del agua en El Ingenio, para lo cual han generado estrategias de gestión interinstitucional, invitando a técnicos de la Empresa de Servicios públicos Municipales (EMSAN), para profundizar sobre los impactos de las obras proyectadas, y a la Personería Municipal, para la fundamentación sobre los mecanismos de participación ciudadana y los derechos de la comunidad.

- Finalmente, el PRAE se ha ganado un espacio de interacción con la comunidad, a través de sus prácticas asociativas, que lo vinculan con otros PRAE de los municipios de Ancuya y Linares, con grupos asociativos de la comunidad de El Ingenio, como la Asociación de Producción Limpia Ingenio (APLI), con los cuales intercambian acciones de educación ambiental sobre el manejo del agua, la instalación de estrategias de formación con el SENA y la conformación de grupos piloto de los grados 7.º y 8.º, los cuales reciben información sobre las investigaciones y temas de interés, y proyectan estrategias de cooperación estudiantil para la sostenibilidad de las actividades PRAE.



Jornada Pedagógica - día PRAE. Adilson Barahona 2010.

# A manera de conclusiones

Son muchas las satisfacciones logradas durante el desarrollo de la experiencia educativa-ambiental del Proyecto Ambiental Escolar - PRAE *Vivir en comunidad, un compromiso de todos: hacia la sostenibilidad ambiental de Sandoná*. Gracias al diálogo que se ha propiciado entre la escuela y la comunidad del corregimiento El Ingenio (Sandoná, Nariño), nos hemos proyectado hacia nuevos escenarios de formación, donde los estudiantes son protagonistas del acontecer cotidiano en la perspectiva de una educación más pertinente. Conscientes de la responsabilidad de la escuela como institución social, nuestro PRAE está guiado por el interés de contribuir en la construcción de un nuevo país, a través de la formación de nuevos ciudadanos y ciudadanas conocedores de las realidades ambientales de su territorio.

Gracias al enfoque de reflexión crítica, en el PRAE se reconocen múltiples posibilidades de aproximación al conocimiento significativo para comprender las problemáticas ambientales de la microcuenca de la quebrada El Ingenio y generar en la comunidad un compromiso con la búsqueda de soluciones. El gran reto que se asume al realizar la lectura del contexto ambiental es el de dar forma a procesos pedagógicos y didácticos reflexionados y construidos desde la propia vivencia del proyecto, con los docentes, los estudiantes y la comunidad local. Con ello se busca apropiarse integralmente la problemática de la microcuenca y trabajar de manera articulada con las instituciones locales y regionales, en pro de su sostenibilidad.

Podemos afirmar que el PRAE crece, se enriquece cada año con reflexiones, conocimientos y estrategias que fortalecen sus procesos de interpretación y análisis del contexto ambiental de El Ingenio; es un camino que deseamos seguir construyendo y que nos demuestra las necesidades de transformar la educación para

adaptarse a las demandas de una juventud con múltiples expectativas y con el reto de prepararse para tomar decisiones responsables que contribuyan al desarrollo ambiental sostenible de sus comunidades.

Entre los factores de sostenibilidad del PRAE destacamos: a) la gestión de conocimiento, y b) la adopción de un currículo flexible a partir de los planteamientos ambientales y educativos incorporados en el PEI, con el concurso de directivos, docentes y padres de familia de la Institución. Estos factores nos han permitido trabajar de manera interdisciplinaria la problemática ambiental, incorporando la investigación y la intervención (acciones concretas en la microcuenca) para la apropiación y la transformación de las realidades ambientales del espacio territorial en el que tenemos incidencia.

Hacia el futuro, la experiencia deberá ser enriquecida con los textos que resulten como producto de las diferentes estrategias educativo-ambientales instaladas en la institución, y en general, en El Ingenio, para lo cual será un reto interpretar los resultados de las investigaciones estudiantiles, compartir y analizar críticamente sus experiencias, tanto en los procesos de acción y reflexión, como en sus aciertos y desaciertos, con el fin de proyectarse hacia un constante mejoramiento en las construcciones conceptuales y en las prácticas pedagógico-didácticas. Finalmente, y en el mismo sentido, como proyección se propone mantener y fortalecer las alianzas con las entidades de apoyo, fundamentales en la verificación de las transformaciones políticas y socioculturales hacia el ideal colectivo de un territorio sostenible. El futuro es un reto que se asume desde la madurez de la propuesta educativa del PRAE y de la potencia de los procesos que él mismo ha venido instalando efectivamente en el PEI, así como de la fortaleza de sus alianzas estratégicas.

# Testimonios de la comunidad sobre la experiencia PRAE

**Adilson Barahona Riascos**

*Docente, dinamizador del PRAE*

El ser docente dinamizador del PRAE me ha dado la gran oportunidad para compenetrarme con la realidad de mi región, y una responsabilidad con los niños, niñas y jóvenes, de estimular su curiosidad, acompañar sus análisis y focalizar sus intereses, de manera que sin dejar perder su alma de niños y sus ganas de descubrir cómo funciona el mundo, vivan la aventura de conocer su territorio local y contribuir a transformarlo.

La experiencia PRAE ha significado gran parte en el desarrollo de mi vida profesional, ha permitido proyectar mi práctica docente hacia elementos de significación del contexto ambiental del municipio de Sandoná, a descubrir la riqueza de la ciencia aplicada y la necesidad de usar su conocimiento para explicarnos los problemas ambientales que ocurren en el corregimiento, de una manera más dinámica, viva y con sentido, para buscar respuestas a un mundo que reclama atención a su estado de vulnerabilidad. También ha demandado el desarrollo de diferentes competencias, entre ellas la comunicativa, fundamental en la profesión docente, para ser capaces de decir hoy lo que el PRAE nos ha permitido comprender acerca de la complejidad de las realidades educativas y ambientales que a diario vivimos y sobre las que pretendemos influir, para avanzar en las transformaciones profundas: una nueva educación para una nueva sociedad hacia la cual hoy caminamos decididamente, formando a los nuevos ciudadanos y sus comunidades, en la cultura ambiental sostenible.

Lo más significativo para un docente dinamizador de un PRAE es poder evidenciar que lo que un día fue un proyecto, trascendió en la vida de las personas, de la Institución Educativa y de la comunidad. Esto se refleja en testimonios de aquellos estudiantes que han hecho parte del proyecto (algunos que ya se proyectan como profesionales y otros que aún no lo son) y que recuerdan con agrado su experiencia formativa, la que aún en sus vidas actuales les permite continuar en la búsqueda de respuestas a interrogantes que surgieron del ejercicio de su observación permanente, y de su reflexión sobre su propio cotidiano ambiental. Reconociendo que esta experiencia ha marcado sus vidas en la manera de pensar y de proyectar su conocimiento para el análisis y la intervención en las realidades de su región y su país; como se puede evidenciar en el testimonio de una egresada de esta Institución.

### **Luis Alberto Simanca Caraballo**

*Rector de la Institución Educativa  
Pijiguayal*

Laboralmente me desempeñé como analista de laboratorio para la determinación de contaminantes como el aceite dieléctrico, presente en transformadores eléctricos. El conocimiento que adquirí en el PRAE me ha servido para plantear soluciones ambientalmente responsables y bajo los lineamientos de las autoridades ambientales, desde la práctica de mi trabajo. Los eventos en los que participé estando en el proyecto me llevaron a interactuar con personas técnicas, lo que hizo incrementar mi nivel conceptual sobre la contaminación de la quebrada El Ingenio de manera sistémica. Los recorridos a la quebrada, la elaboración de insumos orgánicos para la recuperación del suelo, los diversos eventos con las autoridades ambientales, lograron sensibilizarme sobre mi responsabilidad en el corregimiento y en nuestra vida cotidiana haciendo que nuestras acciones puedan mejorar nuestra sociedad.

### **Eliana Martínez**

*Estudiante grado décimo, 2016*

Lo que me gusta del PRAE es que me enseña y me motiva para contribuir al ambiente y la comunidad de mi colegio y mi corregimiento. Me ha enseñado a tener una mente innovadora, mediante el desarrollo y sustentación de propuestas en la feria tecnológico-ambiental sobre nuevas maneras de proyectar la sostenibilidad de la agricultura en el corregimiento. También me ha estimulado a trabajar en grupo, a compartir experiencias educativas, a manifestarme cuando algo está mal, o que esté afectando el ambiente, teniendo un conocimiento de antemano y aportando a tomar buenas decisiones. El proyecto ha impactado mi vida ya que veo de otra manera el aprendizaje y su importancia para entender mejor el ambiente de mi corregimiento, lo que puedo sentir y hacer por la naturaleza, a ser mejor persona, y a poder razonar de forma diferente sobre la realidad ambiental del municipio; igualmente, a transmitir estos conocimientos a todo el colegio, a mi familia y a mi comunidad.

### **Milena Jojoa**

*Estudiante grado décimo, 2016*

Lo mejor en mi experiencia con el PRAE es el conocimiento ambiental del corregimiento El Ingenio, que he adquirido gracias a mi participación en el desarrollo de este proyecto. Siento que a través de esta experiencia de conocimiento he desarrollado aún más mis capacidades para liderar y formular proyectos. En particular he aprendido mucho en los estudios sobre el estado agroecológico del corregimiento El Ingenio, la recuperación del balsa blanco como especie importante en el ciclo hidrológico de la microcuenca El Ingenio y en la producción de panela, y la valoración del humedal La Cernidera como patrimonio de nuestro corregimiento; todo esto me ha permitido crecer intelectualmente y conocer mis debilidades y fortalezas. Además, el proyecto ha generado un gran cambio en mi vida pues me ha permitido conocer personas de diferentes campos de la ciencia, como son algunos especialistas en agroecología, químicos puros, ingenieros agrónomos y ambientales, sociólogos y nuevos docentes, que me han aportado conocimientos importantes, para entender mejor los problemas ambientales. He conocido a estas personas en los eventos organizados en la institución y las salidas a universidades y a las fincas del corregimiento. *Todo esto ha hecho que mis aspiraciones y metas por alcanzar en mi vida, sean más altas y así poder participar mejor con acciones responsables para el uso equilibrado de la microcuenca: una manera de dejar mi granito de arena en la sociedad Sandoneña.*

# Bibliografía

- ÁNGEL, M. A. (1997). *Desarrollo sostenible o cambio cultural*. Valle del Cauca: Editorial Corporación Universitaria Autónoma de Occidente y Fondo Mixto para la Promoción de la Cultura y las Artes.
- AUSUBEL, D., NOVAK, J. y HANESIAN, H. (1989). *Psicología educativa: punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- BERMEJO, R. (2014). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- CABRERA, C. y ROJAS, C. (2004). *Estudio de la variación de la calidad de agua de la quebrada El Ingenio, municipio de Sandoná mediante parámetros físicos, químicos, biológicos y bacteriológicos*. Pasto: Universidad de Nariño.
- NARIÑO. ALCALDÍA DE SANDONÁ. Coordinadas geográficas. Recuperado de <http://www.sandona-narino.gov.co/presentacion.shtml>. Consultado en diciembre 11 de 2015.
- \_\_\_\_\_. *Plan de Desarrollo 2012-2015*. Recuperado de <http://bit.ly/1Pxbcqo>. Nariño.
- COLOMBIA. IDEAM, IGAC, IAvH, IIAP, INVEMAR e INSTITUTO SINCHI (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- COLOMBIA. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM). Resolución N.º 104 del 7 de julio de 2003.
- COLOMBIA. GOBERNACIÓN DE NARIÑO. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEPARTAMENTAL. (2015). *Diplomado Proyectos Pedagógicos Transversales para el siglo XXI*. San Juan de Pasto.
- COLOMBIA. GOBERNACIÓN DE NARIÑO. *Plan departamental decenal de educación ambiental 2010-2019*. Recuperado de <http://bit.ly/1P-19JIV>. Nariño.
- COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Recuperado de <http://bit.ly/1OxQD1>. Bogotá.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - UNESCO. (2002). Proyecto "Educación para la prevención de desastres naturales: cultura del riesgo". Bogotá.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2006). *Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Bogotá: El Ministerio.
- \_\_\_\_\_. (1996). *Lineamientos curriculares en Ciencias Naturales*. Bogotá: El Ministerio.
- \_\_\_\_\_. (2005, agosto). Educar para el desarrollo sostenible. *Altablero*, N.º 36. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>.

NARIÑO. MUNICIPIO DE SANDONÁ. *Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) 2002-2010*. Recuperado de <http://bit.ly/1JKNM8j>. Nariño.

\_\_\_\_\_. (2008). Plan de uso eficiente y Ahorro de Agua - PUEAA del municipio de Sandoná. Recuperado de [http://www.sandona-narino.gov.co/apc-aa-files/36376331386330363365636338353736/PLAN\\_DE\\_USO\\_EFICIENTE\\_Y\\_AHORRO\\_DE\\_AGUA\\_SANDONA\\_I.pdf](http://www.sandona-narino.gov.co/apc-aa-files/36376331386330363365636338353736/PLAN_DE_USO_EFICIENTE_Y_AHORRO_DE_AGUA_SANDONA_I.pdf)

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Programa Presidencial Contra los Cultivos Ilícitos. Recuperado de <http://bit.ly/1TVk5Sn>. Consultado el 10 de diciembre de 2015.

COLOMBIA. SISTEMA NACIONAL DE PARQUES NATURALES. (2005). *Plan de Manejo del Santuario de Flora y Fauna Galeras 2006-2010*. Pasto, Nariño. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/Galeras.pdf>

FRANCO, A. y DE LOS RÍOS, I. (2011). Reforma agraria en Colombia: evolución histórica del concepto. Hacia un enfoque integral actual. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 8 (67): 93-119.

GOFFIN, L. (1992). *Educación para el ambiente*. Mediateca de la Comunidad Francesa de Bélgica. Catálogo guía. Bruselas.

INSPIRACTION. (s. d.). ¿Qué es la contaminación? Recuperado de <http://bit.ly/1O4VMAR>.  
KRAUSE, M. (2001). Hacia una redefinición del concepto de comunidad. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, vol. X N.º 2.

LONDOÑO, C. (2001). Cuencas hidrográficas: bases conceptuales, caracterización, planificación, administración. Universidad del Tolima, Ibagué. Recuperado de [http://www.ut.edu.co/academico/images/archivos/Fac\\_Forestal/Documentos/LIBROS/cuencas%20hidrograficas%20bases%20conceptuales%20%20caracterizacion%20%20planificacion%20yorganizacion%20-%20CARLOS%20LONDOO.pdf](http://www.ut.edu.co/academico/images/archivos/Fac_Forestal/Documentos/LIBROS/cuencas%20hidrograficas%20bases%20conceptuales%20%20caracterizacion%20%20planificacion%20yorganizacion%20-%20CARLOS%20LONDOO.pdf)

MAMIÁN, D. et ál. (2000). *Geografía humana de Colombia*. Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura Hispánica.

MANCERA et ál. (2003). *Introducción a la modelación ecológica. Principios y aplicaciones*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.

MAYA, G. (2002). *Sandoná símbolo y cultura*. Sandoná: Editorial Tes.

MIRANDA, D. (s. d.). Interdisciplinariedad y transversalidad: apuntes de su importancia para el diseño de los currículos en el nivel medio superior. Consultado en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Transversalidad/205211.html>. En abril 13 de 2009.

MONTOYA, J. (s. d.). ¿Qué son las actividades económicas? Recuperado de <http://bit.ly/1JvaStv>.

MORA, R. (2008, 29 de mayo). El medio ambiente: la tramitación de restú. Conferencia ofrecida en la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús.

NOTICIERO DEL GUAICO. Prohibieron uso de bombas con agua. Recuperado de <http://bit.ly/1J3qzbF>. Consultado el 11 de diciembre de 2015.

PALOS, J. (2000). *Educación para el futuro*. Bilbao: Desclée de Brouwer.

PERÚ ECOLÓGICO. *Diccionario ecológico*.

Recuperado de [http://www.peruecologico.com.pe/glosario\\_e.htm](http://www.peruecologico.com.pe/glosario_e.htm).

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA) DE MÉXICO. (s. d.). Glosario. Recuperado de <http://bit.ly/1OY1yVE>. SMITH-SEBASTO, N. (s. d.). *¿Qué es educación ambiental?* Recuperado de <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>.

SOCIEDAD BOLIVIANA DE DERECHO AMBIENTAL, UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. (s. d.). *Glosario ambiental*. Recuperado de <http://bit.ly/1Q9x3bJ>. TORRES, M. (1996). *La dimensión ambiental: un reto para la nueva sociedad*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

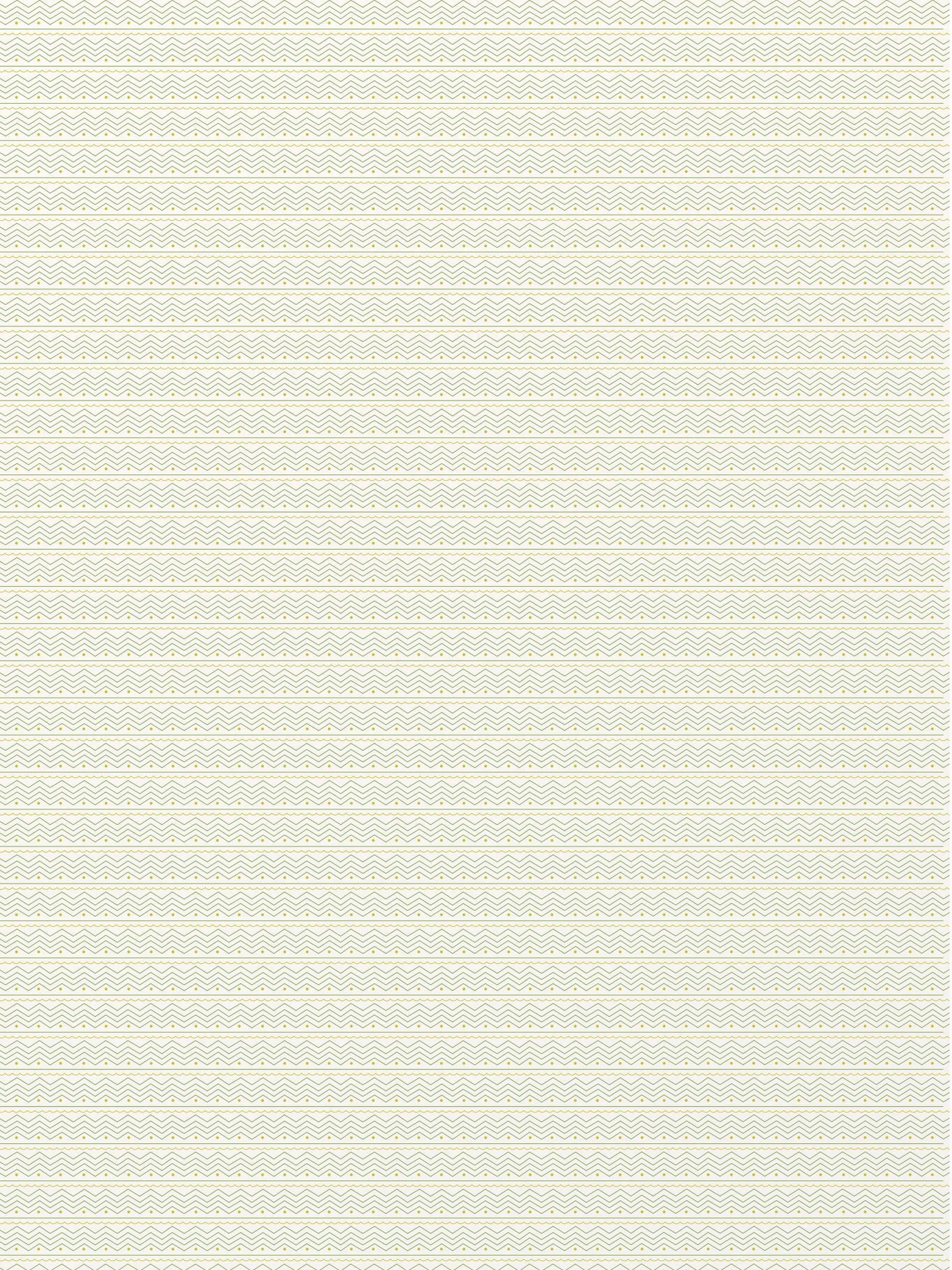
\_\_\_\_\_. (2002). *Reflexión y acción: el diálogo fundamental para la educación ambiental*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO. (2015).

*Informe de laboratorio de análisis químico y de aguas*. Pasto, Nariño, pdf.

ZAPATA, J. (1998).

Proceso de recuperación de la microcuenca de la quebrada La Nona; una comunidad solidaria con su acueducto. Risaralda.





Departamento:

**BOLÍVAR**

Municipio:

***SANTA CATALINA DE ALEJANDRÍA***

## Proyecto Ambiental Escolar

# HACIA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATALINA DE ALEJANDRÍA

## Colombia

Departamento:

**Bolívar**



Municipio:

**Santa Catalina**

Institución Educativa

## Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar

### Docentes autores del texto:

María Lascarro Moya, Eder Cristian Canoles Bustos, Gloria Isabel Posada Saavedra

### Docentes que participan en el PRAE:

Comité Interdisciplinario del PRAE: Alfonso Ayola Llanos, Belinda Cañate Romero, Cristina Castro Vega, David de la Hoz Calderón, Emma Pérez Molina, Gustavo Redondo Jiménez, Jairo Moisés Marriaga Marengo, Jesús Romero Martínez, José del tránsito Guardo Marrugo, Julio Fonseca Coronado, Ludis Julio Murillo, Manuel Otero Mastrascuza, Miguel Guzmán Herazo (Q.E.P.D.), Nevers Ramírez Pérez, Ómar Borrero Gutiérrez, Reinaldo Padilla Alcázar, Yasmiris Díaz Cabarcas

### Agradecimientos a personas o entidades que apoyan al PRAE:

Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - Cardique, Alcaldía municipal de Santa Catalina - UMATA, Fundación Proyecto Tití, Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo - TECNAR, Centro Colombo Americano, Universidad Tecnológica de Bolívar - UTB, Programa Ondas de COLCIENCIAS, Arquidiócesis de Barranquilla, Secretariado de Pastoral Social - Caritas, Ecopetrol, Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, entre otros.

# Introducción

Mediante el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) *Hacia la sostenibilidad ambiental del bosque seco tropical en el municipio de Santa Catalina de Alejandría*, la Institución Educativa transforma a los individuos de la comunidad en sujetos sociales productivos y capacitados en las técnicas agrícolas y pecuarias ambientalmente sostenibles. En el marco de la formación integral, permanentemente los alumnos formulan programas y proyectos de investigación, ecológica y económicamente viables, que buscan contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en la comunidad de Santa Catalina de Alejandría. Para desarrollar lo expuesto, se han conformado equipos de estudio o semilleros de investigación en los diferentes ciclos y niveles del sistema educativo (educación preescolar, básica y media), en los cuales se desarrollan y socializan experiencias que promueven la comprensión de la problemática ambiental y exploran soluciones pertinentes para el contexto local.

Actualmente se están ejecutando trabajos interdisciplinarios con el propósito de avanzar en la propuesta de incorporación del problema ambiental, de manera transversal, en las áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento, en el desarrollo del plan de estudios, contempladas en el currículo de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar.

# Descripción de la experiencia

El municipio de Santa Catalina de Alejandría está situado al norte del departamento de Bolívar (norte de Colombia) entre las ciudades de Cartagena de Indias (patrimonio de la humanidad) y Barranquilla, capital del departamento del Atlántico. El 45 % de su población económicamente activa se dedica a la agricultura, actividad base de la economía local.

En Santa Catalina de Alejandría, la calidad de vida está directamente relacionada con su sistema natural, en tanto existe una relación estrecha entre el quehacer de los habitantes, el manejo de los recursos naturales y el desarrollo cultural, político y económico. Es aquí donde la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar, viene trabajando sobre la sostenibilidad de los recursos naturales, a través de su Proyecto Ambiental Escolar (PRAE).

## **Conservación, control, uso y manejo del bosque seco tropical**

Con este proyecto, la Institución Educativa transforma a los individuos de la comunidad en sujetos sociales productivos y capacitados en técnicas agrícolas, pecuarias y ambientales sostenibles.

Con un perfil de investigación científica, el PRAE se focaliza en la conservación, control, uso y manejo del bosque ubicado en la hacienda El Ceibal, con características de zonobioma seco tropical del Caribe, correspondiente al gran bioma bosque seco tropical, ecosistema continental, propio de la mayor parte de la costa Caribe colombiana.

## **Formación permanente e integral**

A través de una estrategia de formación permanente e integral y de la formulación e implementación de programas y proyectos de investigación ambientalmente viables y económicamente rentables, como el de la granja experimental, se busca garantizar el cuidado y preservación de la biodiversidad presente, en el marco de una agricultura orgánica planificada, organizada y sostenible que mejore la calidad de vida de la comunidad local.

Para lo anterior, se recurre a la conformación de equipos de estudio o semilleros de investigación, en los diferentes niveles y ciclos del sistema educativo (educación preescolar, básica y media), que desarrollan y socializan experiencias sobre la problemática ambiental existente en la comunidad.

## **Formulación de soluciones con participación comunitaria**

Cabe señalar que la Institución Educativa direcciona y desarrolla procesos de diálogo y participación con la comunidad, desde el currículo, mediante la formulación de proyectos y el desarrollo de estrategias pedagógicas y de actividades como foros, debates, festivales, diálogos y conferencias. En estas, se cuenta con la participación activa de diferentes actores que hacen parte de la población y formulan propuestas para dar soluciones ambientales relacionadas con la problemática del bosque seco tropical.

Finalmente, se destaca el trabajo de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar para la incorporación de los principios de la interdisciplina y la transversalidad en el desarrollo curricular, desde el diálogo entre las diferentes áreas del conocimiento.

# Elementos contextuales del PRAE

## Referentes generales

### Aspectos naturales

#### Ubicación ecosistémica

##### Gran bioma:

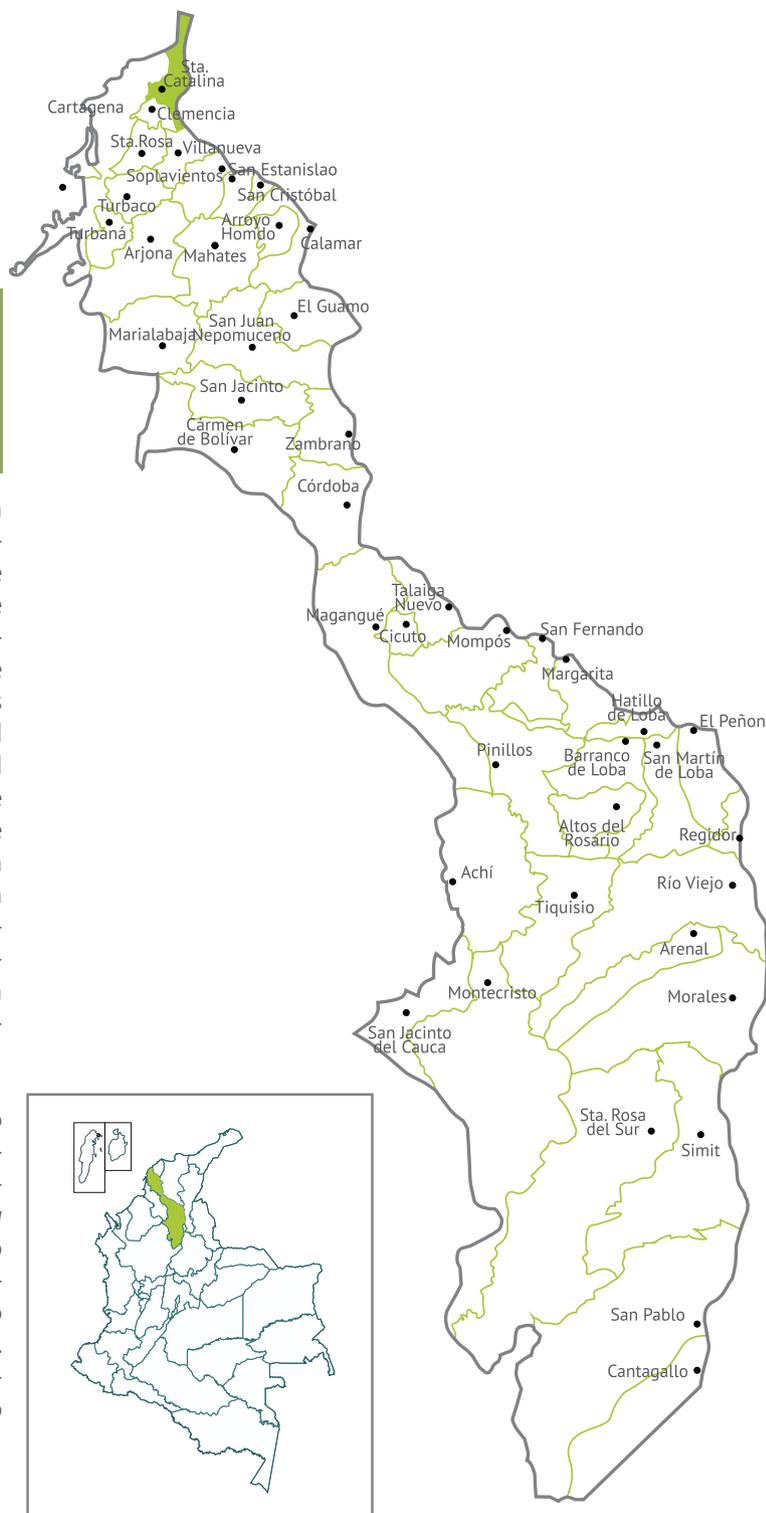
Bosque seco tropical

##### Bioma:

Zonobioma seco tropical del Caribe

El PRAE tiene como escenario para su desarrollo el gran bioma bosque seco tropical; propio de tierras bajas, caracterizado por presentar una fuerte estacionalidad de lluvias y sequías, y una alta diversidad de especies de fauna, flora y microorganismos. Es uno de los ecosistemas más amenazados de nuestro país debido a que en él existen zonas con suelos relativamente fértiles que han sido altamente intervenidos por el hombre. Al nororiente del municipio se encuentra la hacienda El Ceibal, donde se puede apreciar una muestra de este ecosistema, en mediano estado de conservación, que se extiende hasta el departamento de Atlántico. El área boscosa, como reserva forestal, se encuentra rodeada por cultivos agrícolas y terrenos dedicados a la ganadería (potreros); en su interior se observan áreas descapotadas y está cruzado por caminos reales, que hacen mucho más frágil y vulnerable su fauna, con pocos reductos de gran densidad de vegetación.

El dosel del bosque seco tropical está representado por árboles con alturas promedio entre 10 y 25 metros, siendo las especies más representativas el guacamayo (*Albizia niopoides*), el indio encuero (*Bursera simarouba*), el hobo (*Spondias mombin*) y el macondo (*Cavanillesia platanifolia*). El segundo estrato está formado por algunas especies de árboles juveniles como el negrito (*Trichilia acuminata*) y patuca de paloma<sup>14</sup>. Por último, se presenta un estrato herbáceo con vegetación de menos de un metro de altura como el pitillo (*Olyra latifolia*).



14. Nombre con el cual es reconocida esta especie en el contexto local, cuyo nombre científico no ha sido confirmado por el equipo PRAE.

Entre las especies de flora más representativas existentes en el bosque seco tropical en el municipio se tienen (Borrero, 2014):

**Maderable:** acacia roja (*Delonix regia*), bonga (*Ceiba pentandra*), matarratón (*Gliricidia sepium*), ceiba roja (*Pachira quinata*), olla de mono (*Lecythis minor*), campano (*Samanea saman*), guacamayo (*Albizia niopoides*), palma amarga (*Sabal mauritiformis*), roble rosado (*Tabebuia rosea*).

**Ornamentales:** flor de verano (*Bougainvillea glabra*), crotos (*Codiaeum variegatum*), capacho (*Canna generalis*), bonche (*Hibiscus rosa sinensis*), cardón (*Cereus hexagonus*), lirio (*Iris florentina*).

**Medicinales:** sábila (*Aloe vera*), anamú (s.p.) toronjil (*Melissa officinalis*), orégano (*Origanum vulgare*), totumo (*Crescentia cujetel*), azahar de la China (*Pittosporum tobira*).

**Industriales:** achiote (*Bixa orellana*), yuca (*Manihot esculenta*), guadua (*Guadua angustifolia*), almendra (*Terminalia catapa*).

De las especies de fauna representativas del contexto local, se pueden citar:

**Mamíferos:** murciélagos (varias especies), puercoespín (*Echinoprocta rufescens*), mono carablanca (*Cebus capucinus*), saíno (*Tayassu tajacu*), armadillo (*Dasypodidae*), ardilla gris (*Sciurus aureogaster*), mono colorado (*Ateles geoffroyi*) y mono tití (*Saguinus oedipus*); estos dos últimos considerados en peligro de extinción.

**Aves:** guacamayas (*Ara chloroptera*, *Ara macao*, *Ara ararauna*), patos (*Anas georgica*), canario silvestre (*Serinus canarius*), loros (*Psittacoidea Ognorhynchus icterotis*), pericos (*Aratinga chloroptera*), tijereta (*Elanoides forficatus*), garzas (*Egretta alba*), martín pescador (*Alcedo atthis*), guacharacas (*Ortalis ruficauda*), urraca (*Calocitta formosa*).

**Reptiles:** de esta clase, se encuentran en el ecosistema serpientes como la boa (*Boa constrictor*) y la cascabel (*Crotalus durissus*); lagartos como la lagartija (*Norops polylepis*) y la iguana (*Iguana iguana*); y tortugas, de las cuales subsisten especies en peligro de extinción como la hicotea, jicotea o galápago, (*Trachemys callirostris*) y el morrocoy, morrocoyo o hicotea de tierra (*Geochelone carbonaria*).

**Anfibios:** se conocen 19 especies (ranas y sapos), una de ellas es el sapo grande (*Bufo marinus*).

La zona se caracteriza por poseer marcadas épocas de lluvias y sequía, las cuales inciden de manera drástica en las dinámicas de la biodiversidad del bosque seco tropical que encontramos en la hacienda El Ceibal, objeto de estudio y eje principal de este PRAE. Con el fenómeno de La Niña se registran inundaciones y con el de El Niño un periodo de sequía extendida, reduciendo la fuente alimenticia para la fauna existente, bajando la natalidad de muchas especies y, en el peor de los casos, causando mortalidad de algunos individuos del bosque.

Resaltamos que en la época de sequía, por mecanismos de autorregulación de las plantas, se presenta pérdida completa o parcial del follaje, notándose de manera sobresaliente las espinas en los árboles, lianas y enredaderas; dentro de estas predominan varias especies como el bejuco de cadena (*Bauhinia glabra*).

Finalmente, el bosque de la hacienda El Ceibal registra una interesante diversidad de plantas reconocidas por los usos que la población local y regional hace de ellas. Se identifican plantas con flores, plantas leñeras, plantas medicinales y plantas cuyos productos son industrializables, tales como el achiote y la palma de aceite; usos asociados a prácticas específicas de la zona, a través de los cuales se establecen las interacciones sociales y culturales que construyen la situación ambiental.

### Otros aspectos biofísicos

La principal actividad productiva de la comunidad es la agricultura, lo cual indica la alta intervención sobre las 300 hectáreas de bosque, donde se encuentran especies de flora y fauna nativas, algunas de ellas, de carácter endémico, aspecto que requiere una atención especial por parte de las autoridades y la sociedad civil, para prevenir alteraciones en esta reserva natural.

Como ya se dijo, en las reservas del sur del municipio se observa una serie de montículos (lomas) con alturas promedio entre los 40 y 80 metros sobre el nivel del mar, entre los cuales se citan: Guayacán, Peñas Blancas y Manglar, zonas en las que se presenta poca biodiversidad. La tala indiscriminada produce erosión y disminución del índice pluviométrico; así mismo, afecta el nivel freático del suelo, lo que genera dificultades a la agricultura y otras labores propias del campo. Por su parte, en el corregimiento de Colorado, a pesar de la tala del bosque para el desarrollo de la ganadería y la producción de carbón vegetal, aún existen relictos como evidencias de especies propias del bosque seco tropical.

Gracias a la permanencia de estos relictos, a Santa Catalina de Alejandría todavía se le puede considerar rica en biodiversidad; entre las especies vegetales predominantes se encuentran especies maderables, industriales, alimenticias (frutas y raíces), ornamentales y medicinales.

### *Ubicación del proyecto*

En la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar se viene implementando el PRAE *Hacia la sostenibilidad ambiental del bosque seco tropical en el municipio de Santa Catalina de Alejandría*. El municipio está localizado al norte del departamento de Bolívar, a 10°, 36' de latitud norte y 75°, 17' de longitud occidental, a orillas de la carretera de la Cordialidad entre las ciudades de Barranquilla y Cartagena de Indias, a una distancia de 35 kilómetros de esta última. Esta ubicación del municipio le es estratégica para el intercambio agrícola y pecuario con estas ciudades y sus comunidades circunvecinas.

El municipio de Santa Catalina de Alejandría tiene por límites protocolarios los determinados por la ley, así: al norte con el mar Caribe, al sur con los municipios de Clemencia y Villanueva del departamento de Bolívar, por el este con los municipios de Piojó, Luruaco y Repelón del departamento del Atlántico, y por el oeste, con Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (capital de Bolívar).

De acuerdo con la división política, el municipio está constituido por la cabecera municipal y la zona rural, compuesta por cuatro corregimientos ubicados al norte y sobre el mar Caribe, los cuales son:

- **Galerazamba**, reconocido como centro de producción de sal marina.
- **Loma de Arena**, zona turística y pesquera gracias a la presencia del volcán de Iodo El Totumo, la ciénaga del mismo nombre y las playas de Palmarito.
- **Pueblo Nuevo**, ubicado al norte del caño Amansaguapo, zona rica en producción agrícola.
- **Colorado**, ubicado entre la cabecera municipal de Santa Catalina de Alejandría y la carretera que comunica a las ciudades de Barranquilla y Cartagena, también conocida como anillo vial o vía al mar. Estos dos últimos dedicados a la agricultura y la ganadería.

La topografía del municipio en su gran mayoría es plana, con un área aproximada de 153 km<sup>2</sup>, al suroeste se encuentran algunas lomas con alturas aproximadas entre los 40 y 80 metros sobre el nivel del mar. Posee un clima cálido, con temperaturas que oscilan entre los 27 y 28 °C, con una humedad relativa de 76% (Municipio de Santa Catalina, 2003, p. 4).

A lo anterior se agrega la influencia de los arroyos y corrientes pluviales característicos de la zona, entre los cuales se destaca el arroyo Chiquito, que atraviesa el municipio de sur a norte y durante su recorrido por el territorio municipal recibe las aguas de los arroyos El Hormiguero, Sabanalarga, Las Polleras, Pital, Machanga, la quebrada La Sopera, Caracolí y María Morales; de otro lado, los arroyos El Bombó, Quitacalzón, Jaramillo y Chiquito vierten sus aguas en la ciénaga del Totumo. Esta ciénaga es considerada un ecosistema estratégico compartido entre los municipios de Santa Catalina (Bolívar) y Piojó (Atlántico), ya que además de ser una reserva hídrica, permite el desarrollo de la actividad pesquera.

Al oeste del municipio se encuentra el arroyo Bonga con sus afluentes El Uvero y De Agua; este arroyo desemboca en el mar Caribe y es tomado como referencia limítrofe con la ciudad de Cartagena de Indias.

Estos arroyos y ciénagas son fundamentales en los tiempos de sequía, para abastecer las necesidades vitales de las diversas formas de vida existentes en el bosque seco tropical. Existe una gran interacción entre los medios acuático y terrestre, que define los tipos de vegetación existente, encontrándose en el municipio de Santa Catalina gran variedad de árboles frutales, maderables, plantas medicinales y ornamentales; vegetación que a su vez contribuye a determinar la fauna propia del bosque seco tropical.

## Aspectos sociales

### *Contexto histórico*

Sobre la fundación de Santa Catalina de Alejandría se conocen varias versiones y, por lo tanto, varios fundadores. Según una de las versiones más conocidas, se dice que a raíz de la medida de la Corona española, a mediados del siglo XVIII de agrupar a los indígenas o naturales y a los vecinos libres de la región en un sitio, para evitar rebeliones, Sebastián de Eslava expidió un decreto el 2 de julio de 1744, en el que ordenó la creación del sitio con el nombre de Santa Catalina. Así obligó a los habitantes de los lugares de Zamba, Palmarito, Pajonal, Caracolí, Sábalos

y Santa Cruz a trasladarse a la nueva población de Santa Catalina de Alejandría, nombre asignado en honor a la imagen de santa Catalina de Alejandría, que entregó al ordenar su fundación (A.G.N. García, 1782-1787), como lo demuestra Juan de Bernalés y Samá, quien administraba los bienes, dueño de las tierras, al sostener: "otorgo a los sobre dichos de las expresadas tierras, cabezas de ganado, campana y cuadro de Santa titular de dichas tierras [...]" (A.G.N. García, 1782-1787).

La tenencia de la tierra ha sufrido cambios drásticos en los últimos años; en las décadas de 1970 y 1980, debido a las difíciles situaciones económicas del momento, las pequeñas parcelas (minifundios) de propiedad de los nativos fueron vendidas a terratenientes del interior del país, iniciándose la constitución de propiedades hasta de 3000 hectáreas. Estos grandes propietarios anteponen el predominio de sus intereses personales a los intereses colectivos. La concentración de la tierra en pocas manos ha llevado a que la mayoría de los nativos tengan que sembrar en terrenos ajenos, a través de la modalidad de arrendamiento o, en el peor de los casos, amplían la frontera agrícola mediante la tala de especies nativas en detrimento del bosque seco tropical; la sobreexplotación o aprovechamiento no sostenible de los recursos naturales ha reducido considerablemente las poblaciones de flora y fauna nativa, haciéndolas más vulnerables al progresivo proceso de extinción.

### *Dinámicas asociadas a la zona de ubicación del PRAE*

La ubicación geográfica de Santa Catalina de Alejandría y sus corregimientos costeros, entre las ciudades de Cartagena y Barranquilla, es catalogada como el sostén clave para su conversión en un municipio generador de cadenas productivas en la zona y núcleo urbano, articulador del corredor vial y marítimo del norte del departamento de Bolívar. De allí que como municipio deberá tener propósitos para materializar una articulación urbano-rural, en términos de facilitar los intercambios y flujos de bienes y servicios que requiere la estructura productiva municipal, así como el acceso a medios de transporte que permitan la comercialización entre la cabecera municipal y las zonas rurales productoras.

#### **Población de la zona**

Según el censo (DANE) 2005, el número total de habitantes para ese año fue de 12.058 y la población proyectada para 2015, se calcula en 13.169 habitantes aproximadamente, distribuidos por zonas así: 4.748

(32%) viven en el área urbana y 8421 (el restante 68 %) en el área rural. Los grupos humanos que habitan en el municipio de Santa Catalina de Alejandría están representados por mestizos.

#### **Vías de acceso**

El municipio de Santa Catalina de Alejandría tiene el privilegio de estar comunicado por varias vías de acceso. Por un lado, desde los corregimientos de Galerazamba y Loma de Arena se comunica con cualquier lugar del mundo a través del mar Caribe, y por el otro lado, se encuentra la carretera de la Cordialidad, que comunica las ciudades de Cartagena de Indias (sentido sur) y Barranquilla (sentido norte), convirtiéndose en la entrada y salida más importante del municipio. A este eje vial también se le denomina Troncal del Caribe.

Otra vía muy importante, es la carretera del anillo vial o vía al mar, que atraviesa el corregimiento de Loma de Arena (intersección). Este corregimiento y el de Galerazamba son los que presentan mejores condiciones viales, en razón a que son considerados polos de desarrollo pesquero y turístico, debido a que en su jurisdicción se encuentran el mar Caribe, la ciénaga del Totumo y el volcán (de lodo) del Totumo. El municipio también cuenta con diversas vías terrestres secundarias que comunican a la cabecera municipal con zonas rurales de gran producción agropecuaria y turística. Estas vías son carreteras destapadas y caminos de herradura, que en época de lluvia presentan dificultades para el tráfico vehicular, lo que imposibilita la comercialización de los productos agrícolas con la cabecera municipal, con otros corregimientos, municipios y principalmente con las ciudades de Cartagena y Barranquilla.

### *Infraestructura*

#### **Servicios públicos domiciliarios**

Los servicios públicos domiciliarios en Santa Catalina de Alejandría son en la actualidad deficientes y requieren de una pronta atención especial.

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial, para el año 2003, el servicio de acueducto cubría al 95 % de la población de la cabecera municipal y un 90 % del corregimiento de Galerazamba (Municipio de Santa Catalina, 2003, p. 20). No se conocen datos ciertos de cobertura en la actualidad, pero se presume que la situación se mantiene. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015, la correspondiente administración se proponía constituir una "Empresa de Servicios y/o estrategias empresariales por centros

poblados beneficiarios”, ya que la falta de capacidad técnica y administrativa ha hecho que el servicio funcione con muchas irregularidades en continuidad y calidad. Para mejorar el sistema de acueducto se requieren trabajos de ampliación y mejoramiento en sus redes de distribución; optimización del sistema de tratamiento del agua, que por su alta salinidad no es apta para el consumo humano ni para el riego de cultivos; y finalmente de la regulación en las frecuencias de bombeo, lo cual se hace cada dos o tres días, desde el municipio vecino de Clemencia (Bolívar).

Ante estas dificultades, los habitantes deben abastecerse mediante la recolección de aguas lluvias, o por la compra en carrotaques, que cada tres días llegan vendiendo el agua a un costo de 500 pesos por cada 25 litros; estas aguas son depositadas en albercas o tanques en las casas, contribuyendo a la proliferación de zancudos portadores de enfermedades como el dengue, el chicunguña o el zika.

El municipio no cuenta con un sistema de alcantarillado, por lo cual la población utiliza el sistema tradicional de poza séptica para la evacuación de las excretas y desechos líquidos; algunos habitantes utilizan espacios a cielo abierto, potreros y cuerpos de agua para realizar la disposición de excretas. Como alternativa de solución a esta problemática, en ciertos sectores de la comunidad, se emplea la letrina seca, abonera o gato<sup>15</sup>.

Al respecto, el Plan de Desarrollo del periodo anterior (2012-2015) apenas se proponía elaborar estudios técnicos y diseño del Plan Maestro de Alcantarillado y construir el sistema de alcantarillado municipal.

El servicio de gas domiciliario se comenzó a instalar desde agosto de 1997, y actualmente alcanza a cubrir un porcentaje importante de las viviendas legalmente inscritas en el catastro municipal, tanto de la cabecera municipal, como de los corregimientos. El primer corregimiento en disfrutar el servicio fue Galerazamba y recientemente, en 2014, fue instalado en el Colorado. En algunos barrios de la cabecera municipal no se cuenta con el servicio, por lo cual se utiliza la leña o el carbón vegetal para la preparación de los alimentos, lo que incrementa la intervención al bosque seco tropical por parte de la comunidad.

En cuanto al servicio de energía eléctrica, según el Esquema de Ordenamiento Territorial (2003), el promedio de cobertura en el municipio estaba en el 80 %, con mayor proporción en la zona urbana. Sobre la calidad del servicio se registran deficiencias notables, ya que el voltaje es bajo y no regulado; esto, posiblemente, por la existencia de conexiones ilegales en los barrios peri-

féricos, según se afirma en el EOT, y por las deficiencias en la infraestructura eléctrica (redes y postes); debido a la falta de mantenimiento, se ocasionan constantemente cortes prolongados del fluido, obligando a los usuarios a realizar protestas mediante el bloqueo a la carretera de la Cordialidad.

No ajena a estas problemáticas sociales, la Institución Educativa, mediante el desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar - PRAE, viene interviniendo en su mejoramiento, a través de proyectos en los sitios más vulnerables, como es el caso de Cajagual, donde se está realizando una labor social con el proyecto “Binde” o fogón ecológico, que permite ahorrar hasta dos terceras partes de leña para cocinar y evita la inhalación permanente de humo, causa de graves enfermedades respiratorias. Otro proyecto es la elaboración de abono, a partir de las excretas humanas, mediante la letrina seca o abonera, el cual solo se utiliza para fertilizar parques y jardines. El servicio de telefonía fija y móvil es óptimo, con tecnología de punta, lo que permite una muy buena cobertura en comunicaciones.



Proyecto Letrina seca o abonera, IETASAFSE  
María Lascarro. 2012

15. Alternativa de saneamiento, que separa las heces fecales de la orina para obtener abono orgánico inocuo.

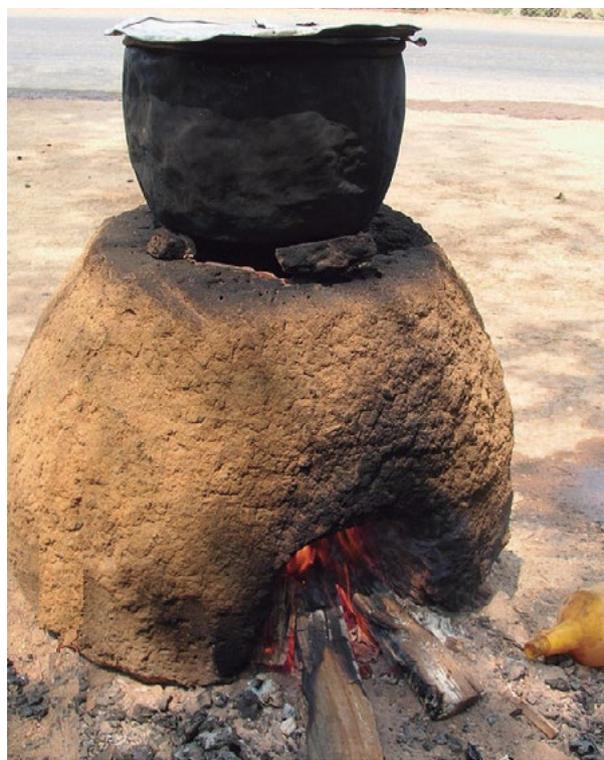
## Servicios sociales

### Servicio educativo

El servicio educativo en la cabecera municipal es prestado por un establecimiento escolar que atiende una población de 1638 estudiantes, lo que equivale a un 100% del total de la población en edad escolar. Esta es la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar, constituida por cinco sedes: una principal y cuatro secundarias; en ellas se desarrollan todas las actividades curriculares, que tienden a solucionar las necesidades sentidas de la comunidad educativa con vocación agrícola, pecuaria y ambiental. Además cuenta con **la Granja Escolar Agropecuaria**, sitio representativo en nuestra comunidad, en la cual se desarrollan diariamente las actividades complementarias de tipo técnico, social e investigativo en la parte ambiental, que llevan al estudiante a engrandecer su conocimiento como ciudadano de nuestra región. En el área rural se cuenta con dos instituciones educativas: I. E. Miguel Nevado, que atiende la educación en el corregimiento de Galerazamba, y la I. E. Loma de Arena, en el corregimiento del mismo nombre.

### Servicio de salud

Es prestado por la ESE Hospital Local de Santa Catalina, de primer nivel, el cual suministra una atención de forma aceptable en consulta externa, urgencias, maternidad, odontología y laboratorio clínico, entre otros servicios. El hospital está ubicado en Barrio Abajo de la cabecera municipal, y en su atención presenta escasez de medicamentos y material clínico. Igualmente, existe en el municipio una IPS llamada Bet-El, de carácter privado, que ofrece primer nivel de atención. La Secretaría de Salud enmarca la problemática de salubridad en enfermedades respiratorias, diarreicas y epidérmicas como consecuencia de la falta de saneamiento básico; los casos graves son remitidos hasta la ciudad de Cartagena. En el hospital local se realizan campañas de vacunación y orientaciones en salud oral semestralmente, y controles prenatales mensuales. La prestación del servicio de salud en la zona rural del municipio es complementada con la readecuación de la infraestructura física del Centro de Salud del corregimiento de Galerazamba, reabierto en el año 2014.



Proyecto Binde, Santa Catalina 2015 - Nevers Ramirez.

## Equipamiento urbano

En la calle de La Cruz se encuentra la **Casa Campesina**, que es utilizada para la realización de eventos sociales, culturales, académicos y ambientales, generalmente convocados por la Asociación de Productores de Santa Catalina de Alejandría (ASOPROSACA), Fruteros y Horticultores del Norte (FRUHORTINORTE), Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE) y por entes administrativos como la UMATA. Allí se divulgan propuestas ambientales encaminadas a la conservación de los recursos naturales.

En la plaza principal se encuentra un templo de la Iglesia católica, caracterizado como una construcción pequeña. Otras congregaciones religiosas, como son la Iglesia cuadrangular y pentecostés, tienen sus centros de culto. Las diferentes iglesias se vinculan directamente al desarrollo de las experiencias del PRAE, a través de los feligreses que hacen parte de la comunidad educativa y de sus líderes espirituales.

Para atender las necesidades de entretenimiento, recreación y uso del tiempo libre, existen espacios como el parque central, ubicado en la plaza principal del municipio, sitio en el cual se instalan los fines de semana las famosas casetas para los bailes populares.

Como escenario deportivo, se encuentra, frente a la Alcaldía, una cancha multifuncional para las prácticas de básquetbol y microfútbol, en la que actualmente se adelantan obras de remodelación. Adicionalmente, en 2015 se inauguró un polideportivo con aportes de la Gobernación, para estimular la actividad deportiva en la juventud y se instaló un parque “biosaludable”, dotado con equipos de gimnasia para que los habitantes de todas las edades puedan hacer ejercicio físico.

El municipio cuenta con una Casa de la Cultura, inaugurada en diciembre de 2014, construida donde antes quedaba la Notaría Única y la Biblioteca Pública Rómulo Bustos. Un edificio de dos plantas, de arquitectura moderna, que ha contribuido a renovar el entorno de la cabecera municipal. En ella se podrán concentrar las bandas de paz (o marciales), las danzas y todas las diferentes expresiones del arte y la cultura. Además, se reformó la Biblioteca Rómulo Bustos para una mejor atención de los estudiantes, a donde acuden en jornada contraria a realizar sus consultas e investigaciones propias de las labores académicas (Municipio de Santa Catalina, 2013)<sup>16</sup>.

No existe plaza de mercado, la venta de víveres y abarrotes se realiza en tiendas de barrio; tampoco se cuenta con matadero público, por lo que el sacrificio del ganado se realiza en patios y solares en cualquier lugar del municipio, sin las mínimas condiciones de higiene y salubridad requeridas para este tipo de actividades; esto genera un problema de saneamiento básico y ambiental, al que las autoridades del municipio no le han prestado suficiente atención.

### *Organización social*

El municipio se clasifica dentro de la categoría sexta, y la organización de la Administración municipal corresponde a dicha categoría; sus mayores debilidades se presentan en las áreas de finanzas y presupuesto, sistemas de información; gerencia pública y sistemas de planeación. Según el Esquema de Ordenamiento Territorial (2003), se requiere fortalecer la gestión con participación comunitaria, y promover la participación ciudadana mediante el mejoramiento de los mecanismos de organización social y activación de diferentes comisiones y juntas.

En relación con la autoridad ambiental, el municipio pertenece a la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE), haciendo parte de la ecorregión Zona Costera, integrada por el distrito de Cartagena y los municipios de Clemencia, Turbaco, Santa Rosa y Villanueva. Esta corporación tiene como objetivo apoyar a las entidades territoriales

sobre procesos de manejo ambiental y la conservación de los recursos naturales; para esto, CARDIQUE aplica con rigor las políticas ambientales de conservación de las reservas naturales, a través de medidas sancionatorias para controlar el saqueo de fauna y flora nativa. Esta corporación ha establecido acuerdos verbales de voluntades con el municipio para la cooperación en asuntos de interés para el desarrollo del PRAE.

Por su parte, como se reconoce en el EOT (2003), la organización comunitaria y gremial es escasa, la más representativa es la Junta de Acción Comunal, presente en los barrios y los corregimientos. Existen algunas asociaciones de productores como los Fruteros y Horticultores del Norte del departamento (FRUHORTINORTE), la Asociación de Productores de Santa Catalina de Alejandría (ASOPROSACA), la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC), que se han unido al PRAE en la búsqueda de solución a la problemática ambiental del municipio.

La comunidad educativa de la Institución Felipe Escobar tiene un papel importante en las dinámicas de organización social, pues busca establecer relaciones con las diferentes instituciones y organizaciones que lideran el mejoramiento ambiental del municipio en general, y en particular, organiza anualmente la semana cultural, deportiva y científica. En esta se realizan actividades encaminadas a la conservación de los recursos naturales, espacio aprovechado por los semilleros de investigación para socializar los proyectos relacionados con la producción agrícola, pecuaria y el manejo ambiental. **La Administración municipal, mediante** convenio con la Institución Educativa, en el momento del cambio de modalidad, le donó ocho hectáreas y media de tierra para que la comunidad estudiantil pudiera implementar propuestas agropecuarias de tipo investigativo, articuladas con el quehacer campesino, y orientadas hacia el desarrollo sostenible.

### *Actividades socioeconómicas relevantes*

La economía del municipio de Santa Catalina de Alejandría está basada en la agricultura, con cultivos de maíz, millo, yuca, plátano, ñame (pancoger); una variedad de hortalizas y frutales como papaya, limón, maracuyá, coco, mango, guanábana, guayaba, naranja. También se presentan cultivos de palma africana. En la actualidad, la tierra está en manos de grandes terratenientes debido a que el campesinado ha vendido sus predios, en parte por la pérdida de la vocación agrícola, y también por el desplazamiento a los centros urbanos de la región en búsqueda de nuevos horizontes para sus familias; los que se quedan se convierten en arrendatarios y asalariados de las haciendas ganaderas. Este

16. Sitio web del municipio de Santa Catalina de Alejandría: [http://www.santacatalina-bolivar.gov.co/apc-aa/view.php3?vid=1090&cm-d\[1090\]=x-1090-2687127](http://www.santacatalina-bolivar.gov.co/apc-aa/view.php3?vid=1090&cm-d[1090]=x-1090-2687127)

hecho ejerce una presión sobre el cultivador, obligándolo a utilizar agroquímicos para aumentar la productividad. La producción agrícola del municipio podría satisfacer la demanda interna, sin embargo, muchos de los productos son comercializados en los centros de abastos de Cartagena y Barranquilla. Se debe tener presente que, generalmente, la modalidad del arriendo de la tierra se desarrolla para la ampliación de la frontera agrícola, afectando de manera directa la biodiversidad de los relictos de bosques que aún quedan.

En el corregimiento de Colorado existen cultivos extensivos (arroz, palma y frutales, entre otros) de hasta 300 hectáreas aproximadamente, con tecnología avanzada y utilización de semillas transgénicas, lo que ocasiona la pérdida de diversidad genética en la región. Los campesinos, por el contrario, desarrollan su actividad agrícola en pequeños cultivos, utilizando técnicas tradicionales como la tala y quema del bosque, que afectan negativamente el ecosistema.

Aproximadamente desde el año 2000, el campesinado de la región ha remplazado paulatinamente el uso de agroquímicos para obtener mayor producción y rentabilidad, por la práctica de la agricultura orgánica, gracias a las orientaciones y capacitaciones desarrolladas por la Institución Educativa, desde la proyección comunitaria de su Proyecto Ambiental Escolar *Hacia la sostenibilidad ambiental del bosque seco tropical en el municipio de Santa Catalina de Alejandría*.

La región no ha sido ajena a los efectos producidos por el cambio climático, como son las prolongadas se-

quías, que repercuten en la pérdida de cosechas y la disminución de la producción agrícola, lo que se refleja más críticamente en la escasez de alimentos en el municipio y la región.

## Aspectos culturales

### *Prácticas culturales*

En el municipio se celebran cada año, el 25 de noviembre, las fiestas patronales en honor a santa Catalina de Alejandría. Ese día, a las cuatro de la mañana sale la diosa representando a la mujer de Santa Catalina de Alejandría, regularmente simbolizada por una estudiante de grado once de la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar, quien desfila con vestido y carroza que buscan resaltar la biodiversidad de la región. Esta actividad está acompañada de caminatas por las diferentes calles del pueblo hasta que se oculta el sol, para continuar con el jolgorio de los fandangos organizados por la comunidad; en estas festividades se realizan tres tardes de corridas de toros, también conocidas como fiesta en corralejas.

Otra de las celebraciones es la conmemoración de la independencia de Cartagena de Indias, (11 de noviembre), fiestas que al igual de las patronales se realizan con desfiles de carrozas alusivas a los recursos naturales de flora y fauna, con el propósito de incentivar el sentido de pertenencia por la región; además, estas carrozas y desfiles son utilizados como herramientas



Título: Bosque seco tropical, hogar de muchas especies de fauna y flora. Nombre del autor: Elder Posada y Joel Sanabria - grado: 7º.  
Año: 2015

para llamar la atención sobre aquellas especies que se encuentran en peligro de extinción.

La semana cultural y deportiva municipal se desarrolla con exposiciones de manualidades, como las caretas de carnaval, mochilas, materiales didácticos, adornos navideños y objetos para la decoración, con el objetivo de reutilizar elementos que, de no hacer uso de ellos, contaminarían el ambiente.

En la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar (todas las sedes), se realiza anualmente la semana cultural, deportiva y científica; en esta actividad la comunidad educativa realiza actividades encaminadas a incentivar el sentido de pertenencia con obras de teatro, disfraces, comparsas, coplas, canciones, décimas, desfiles, danzas, foros, conferencias y exposiciones de proyectos realizados por los semilleros de investigación, enfocados hacia la conservación de la biodiversidad desde las prácticas pecuaria, agrícola y ambiental, presentadas y desarrolladas en los diferentes espacios de exhibición.

## Referentes de ubicación espacio-temporal relevantes en la dinámica del contexto

Entre los referentes naturales representativos en el municipio de Santa Catalina de Alejandría se destacan:

- El bosque seco tropical, con mayoría de su área en la hacienda El Ceibal, posee especies endémicas de flora y fauna que son materias de estudio e investigaciones por organizaciones no gubernamentales.
- El volcán de lodo El Totumo, ubicado a un costado del anillo vial, o carretera al mar, reconocido por su potencial turístico.
- La ciénaga del Totumo complementa el paisaje con el volcán, y conforma un estuario, donde se produce la mezcla de agua marina con agua dulce. Es rica en biodiversidad y constituye una importante fuente de ingresos para la comunidad, por la producción acuícola (producción de peces y camarón).
- Salinas de Galerazamba, de importancia histórica por la producción de sal marina, que tuvo su auge hasta finales de la década de 1980.

Actualmente es reconocida como potencial turístico, pero debido al deficiente estado de la vía de acceso, no es explotada. Según el EOT (2003) en un pasado fueron administradas por el Banco de la República y más tarde por el Consorcio Salinas y el Instituto de Fomento Industrial (IFI).

- Las playas de Palmarito y Loma de Arena, reconocidas por su potencial turístico, que depende de los elementos paisajísticos y gastronómicos.

Como referente temporal importante para el PRAE vale la pena destacar el establecimiento de acuerdos y proyectos con instituciones como:

- **Fundación Proyecto Tití** (2002-2015)<sup>17</sup>, especializada en la conservación y protección de los recursos naturales y particularmente de la especie mono tití cabeciblanco. Ha brindado apoyo económico y logístico a experiencias en el desarrollo del PRAE. Su trabajo es sobre el proceso de sensibilización y concientización ambiental a través de capacitaciones a la comunidad en general a través de la Institución Educativa.
- **ISA Convida** (año 2002)<sup>18</sup> brindó asesorías, orientaciones y salidas de campo relacionadas con la calidad de vida de los estudiantes, un aporte significativo para el PRAE.
- **Ondas de Colciencias** (año 2006-2015)<sup>19</sup> apoyo a diversas experiencias de investigación sobre lombricultura y letrina seca, abonera o gato.
- **Tecnológico Antonio de Arévalo - TECNAR** (2014-2015)<sup>20</sup> ofrece becas para estudios superiores a estudiantes que lideran el PRAE.
- **Centro Colombo Americano** (2013-2015)<sup>21</sup> ofrece becas para estudios en lenguas extranjeras (Inglés) a estudiantes que lideran el PRAE.
- **Pastoral Social - Caritas y Ecopetrol** (2014-2015)<sup>22</sup> se articulan al PRAE a través del plan de gestión de riesgo escolar.

Estas entidades y la Institución Educativa tienen como propósito común contribuir a la solución de la problemática ambiental existente; ven con preocupación el

17. Fundación Proyecto Tití: conservación de recursos naturales.

18. ISA Convida: mejorar calidad de la educación desde una perspectiva de sostenibilidad.

19. Ondas de colciencias: Apoya procesos educativos de carácter innovador e investigativos.

20. TECNAR: ofrecer carreras técnicas, tecnológicas y profesionales.

21. Centro Colombo Americano: instituto bilingüe que ofrece lenguas extranjeras.

22. Pastoral Social y Ecopetrol: apoyo a grandes proyectos municipales que buscan mejorar calidad de vida.

deterioro de la relación naturaleza, sociedad y cultura, especialmente en lo que respecta al bosque seco tropical El Ceibal.

A través de la cooperación interinstitucional se ha contado con apoyo técnico y financiero para la realización de estudios e investigaciones en las que se han identificado diversas prácticas no adecuadas, a través de las cuales los habitantes ejercen impactos negativos sobre el ecosistema, que están asociadas, generalmente, a la actividad agropecuaria.

## Referentes particulares

### Situación ambiental

Santa Catalina de Alejandría, ubicada al norte del departamento de Bolívar, posee varios sistemas ecológicos, con una gran diversidad biológica; entre ellos podemos citar los ecosistemas marinos y costeros en el mar Caribe, en los corregimientos de Galerazamba y Loma de arena; el ecosistema de agua dulce, presente en la ciénaga El Totumo y los arroyos El chiquito y Bonga; y el ecosistema de bosque seco tropical, con relictos representativos en la hacienda El Ceibal, en diferentes estados de sucesión, que poseen una alta diversidad en flora, fauna y hábitats, que permite considerarlos como una de las riquezas biológicas del país.

La Administración municipal de turno, en el año 2001, al reconocer toda esta riqueza natural de Santa Catalina de Alejandría, se vio motivada a incluir en su Plan de Desarrollo proyectos para impulsar el ecoturismo, el agroturismo sostenible y el turismo educativo en los centros poblados de la cabecera municipal, el corregimiento de Colorado y en veredas donde se desarrollan prácticas agrícolas orgánicas, con la expectativa de lograr el aval Sello Verde<sup>23</sup>. Además, se cuenta con sitios de interés histórico como el parque de la India Catalina<sup>24</sup>, de degustación gastronómica, de turismo recreativo y de naturaleza, como el volcán del Totumo, las ciénagas del Prieto, Totumo y la Redonda, el embalse del Totumo, caño de Amansaguapo, lomas de Piedras Blancas y Guayacán, Isla Arena, complejo de islas en el embalse del Totumo, y las haciendas El Ceibal, Las Maravillas y El Jobo.

Al reconocer este potencial, el municipio busca la declaratoria de zona turística que facilite la construcción

de una infraestructura hotelera y recreativa. Con el desarrollo de la zona, se visualiza la necesidad de formar, en un corto tiempo, a los nativos de la zona costera en aspectos de la actividad turística como la adecuación, limpieza y mantenimiento de las playas, para hacer competitiva y ambientalmente sostenible la actividad. En estos planes y proyectos se incluye de manera prioritaria la conservación del bosque seco tropical de la hacienda El Ceibal, mediante la formación de talento humano capaz de liderar procesos para el manejo ambiental de las potencialidades del municipio de Santa Catalina de Alejandría. La cercanía a Cartagena de indias y Barranquilla, ciudades de gran flujo turístico durante todo el año, se convierte en otro factor de oportunidad para convertir esta zona en un polo de atracción del turismo nacional e internacional.

Es conocido que para finales de la década de 1990, los recursos naturales (agua, suelo, flora y fauna) de la región sufrieron transformaciones, específicamente en las condiciones de conservación del bosque seco tropical, dado que desde esta época se han incrementado las zonas destinadas a cultivos agrícolas y de pastoreo, lo que ha contribuido al deterioro de la cobertura vegetal propia de este ecosistema y ha limitado la supervivencia de algunas especies de fauna nativa y migratoria que hacen parte de las dinámicas ecosistémicas en la región.

El desconocimiento de los diagnósticos ambientales sobre el estado del bosque seco tropical de la hacienda El Ceibal, por parte de los pobladores<sup>25</sup> del municipio y sus corregimientos, unido a que la agricultura es la base de la economía, constituyen una situación favorable para la permanencia de prácticas tradicionales como la caza indiscriminada de la fauna silvestre nativa y migratoria, y también la tala y quema para la agricultura y la ganadería.

Adicionalmente, de esta reserva forestal, los pobladores sustraen la madera para la construcción de viviendas, elaboración de muebles, leña y carbón vegetal; estos dos últimos son utilizados como combustible para el cocimiento de alimentos en los hogares, restaurantes y asaderos. Esta práctica de explotación y quema del bosque aumenta los problemas que afectan la calidad de vida de los habitantes del municipio de Santa Catalina de Alejandría.

De manera particular, la población desplazada ha llegado a esta comunidad para sobrevivir y “rebusarse”

23. Certificación que se obtiene de forma voluntaria, otorgada por una institución independiente denominada “organismo de certificación”, que puede portar un producto (bien o servicio) que cumpla con unos requisitos ambientales definidos para su categoría. Permite orientar a los consumidores en el interior de una sociedad, buscando que estos prefieran productos o servicios que afecten en menor grado el medio ambiente, en comparación con productos o servicios similares. <http://desarrollososteniblepoli.blogspot.com.co/2007/05/sello-verde-o-ecosello.html>

24. India mulata, traductora de los españoles (Acosta de Samper, Soledad, 1883).

25. Solo el 10% de la población usuaria hace un reconocimiento del mal estado en que se encuentra el bosque seco tropical de la hacienda El Ceibal.

la vida, afrontando condiciones difíciles, sin más herramientas que sus propias manos. De este modo, la vivienda se convierte en una de las primeras búsquedas, para la cual existen pocas e inadecuadas respuestas, produciendo la pauperización de las condiciones habitacionales de los “nuevos vecinos”, a la vez que se complejiza la dinámica global del ordenamiento y el planeamiento urbano. Por todo lo anterior se ven afectados los recursos naturales, dado que predomina la tala de árboles en la comunidad sin ninguna restricción, afectando más la pérdida de la biodiversidad en Santa Catalina.

Como alternativa a esta situación, la comunidad educativa ha puesto en marcha la creación de viveros escolar y municipal; con ellos, se pretende aumentar no solo el cultivo de especies maderables, sino también de especies forestales; estrategia que ha permitido la realización de actividades de reforestación de algunos sectores como la poza de Cajagual, el caño Arroyito en Villa Rosita y linderos del bosque seco tropical en el sector de Colorado, todo esto gracias a la colaboración de la comunidad. En la vereda denominada Límites y el corregimiento de Colorado se vienen utilizando nuevas prácticas de reforestación del bosque seco tropical mediante la modalidad del cultivo de especies maderables (cedro, roble, colorado y ceiba), plantas ornamentales utilizadas para la artesanía y otras importantes para la medicina botánica.

## Problema ambiental

La ampliación de la frontera agrícola en el municipio ha generado la pérdida de ecosistemas estratégicos y de la biodiversidad, en especial en el bosque seco tropical en El Ceibal, ubicado a escasos seis kilómetros de la zona urbana. Los habitantes talan los árboles en el momento de hacer sus cultivos, y realizan quemas, que afectan severamente la capa vegetal de los suelos, una vez se termina la recolección de la cosecha, generando aún más deterioro del ecosistema en esta reserva biodiversa y en otros recursos naturales del municipio. Las quemas son aprovechadas por una pequeña parte de la comunidad para la caza de especies de fauna silvestre, algunas de ellas endémicas. Además, el desarrollo de las actividades agrícolas se hace de manera rudimentaria y tecnificada, en algunos casos, acompañado del uso indiscriminado de agroquímicos. En la celebración de la Semana Santa, especialmente el Domingo de Ramos, se utilizan especies vegetales como el olivo y la palma de vino, ocasionando la disminución de estas especies hasta el punto de ser consideradas en peligro de extinción.

Los impactos de estas prácticas sobre la productividad de los suelos repercuten directamente en la difícil situación económica que afrontan los campesinos y que ha hecho que muchos de ellos vendan sus tierras a los terratenientes, para la consecución de recursos económicos en la búsqueda de un cambio de actividad o traslado hacia otras regiones del país; otros recurren a la modalidad de arriendo o préstamo de parcelas a grandes hacendados del municipio, los cuales desarrollan cultivos buscando obtener la mayor ganancia, sin ningún manejo técnico biológico que tenga en cuenta la recuperación de los terrenos, es decir, acelerando los procesos de degradación del recurso.

Esta problemática se ha mantenido y se ha hecho más compleja con el incremento de los asentamientos poblacionales y el descontrolado uso de los recursos naturales, generando un ciclo de deforestación, explotación y erosión, modificando significativamente el sistema natural. Por esto se requiere la creación de alternativas en el ámbito municipal, en el marco de normas nacionales, mediante las cuales se planea y adopten medidas preventivas para la mitigación de los riesgos (Ley 1523 de abril 24 del 2012), se garantice la seguridad alimentaria y se fomente la educación ambiental de la población de Santa Catalina de Alejandría.

Frente a la importancia del ecosistema presente en el municipio, las autoridades han declarado el bosque seco tropical de la hacienda El Ceibal, zona regional de protección especial y reserva forestal; esto como una estrategia de manejo que garantice la permanencia de la riqueza florística y el carácter de refugio de fauna silvestre. Se requiere fortalecer estas medidas de protección e involucrar la participación de la comunidad local y regional en su conocimiento y conservación.

La comprensión y transformación de toda esta problemática que afecta la sostenibilidad ambiental, constituye una preocupación para la Institución Educativa, por lo que se ha visto precisada a formular y desarrollar proyectos y programas que contribuyan a la conservación de la biodiversidad de la región.



## Pregunta relevante (eje)

¿Cómo la Institución Educativa, desde su quehacer formativo y pedagógico, puede impactar las prácticas culturales asociadas a las actividades económicas, causantes del deterioro del ecosistema del bosque seco tropical y de la calidad de vida de los habitantes de Santa Catalina de Alejandría?

## Relación del PRAE con los instrumentos de desarrollo territorial

A nivel departamental y municipal, la planificación de los recursos naturales se hace de manera articulada con las autoridades ambientales, como la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE). Es esta entidad la que orienta al municipio en la formulación de su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), en cuanto a la definición de objetivos estratégicos, consolidados con una visión a futuro de un municipio próspero colectivamente, con una sociedad comprometida con la preservación de los ecosistemas y el desarrollo agropecuario basado en un manejo sostenible. Por lo tanto, dentro del componente general del EOT, los objetivos van encaminados a determinar las zonas de conservación y protección de los recursos naturales, así como las zonas de amenazas, riesgos naturales y acción antrópica en el municipio.

A su vez, en el modelo ocupacional territorial, específicamente en el marco conceptual, establece crear una despensa regional de alimentos y productos con certificación de calidad para los mercados verdes, un banco de tierras del municipio para impulsar el desarrollo socioeconómico, la protección ambiental y disponibilidad de tierras aptas para actividades agropecuarias campesinas y comerciales. Un aspecto clave es la implantación, en un mínimo de cinco hectáreas, de parcelas demostrativas de cultivos orgánicos y autosuficientes, manejadas por la UMATA en convenio con la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC) y centros educativos municipales. Por último, se señala un aspecto de mucha importancia que es la conservación de las áreas del bosque seco tropical, el cual debe ser protegido para preservar la identidad cultural, ambiental y diversidad biológica de la región y más específicamente del municipio de Santa Catalina de Alejandría.



Panorámica bosque seco tropical, Santa Catalina 2014  
Omar Borrero.

# Elementos conceptuales del PRAE

## Conceptos relacionados con la educación ambiental

### **Ambiente**

Uno de los aspectos importantes en el que se enmarca el PRAE apunta a comprender lo que significa ambiente. En este sentido, el pensamiento y la acción humana entran en interacción con múltiples factores asociados a la riqueza de los recursos naturales representados en la biodiversidad, el agua y el suelo, presentes en el contexto. Por eso, el ambiente se entiende como:

*Cualquier espacio de interacción y sus consecuencias, entre la sociedad (elementos sociales) y la naturaleza (elementos naturales), en lugar y tiempo determinados. En esta concepción del ambiente, el ser humano es, a la vez, un elemento natural, en tanto ser biológico, y social, en tanto creador de cultura y desarrollo en su más amplia acepción (Trelles y Quiroz, 1995, citados por Micheline y Monteforte, 2008, p. 636).*

En esta interacción, el ser humano realiza acciones de carácter económico, político, institucional, en escala individual y colectiva, que recaen en la naturaleza; se establece también una serie de prácticas culturales que caracterizan la acción humana, de modo que las acciones con sus prácticas transforman el entorno natural y a la vez el sociocultural, lo cual resulta en esa compleja construcción llamada “ambiente”.

Por lo anterior, la calidad de vida en el municipio se relaciona con la cultura económica y política, que puede ser favorable o desfavorable a la conservación, producción y manejo sostenible del bosque seco tropical. Por esto, el PRAE acoge una aproximación más global al concepto de ambiente, lo que significa entender-



Participación de la comunidad en reconocimiento del contexto, IETASAFSE 2014 María Lascarro. Año: 2015

lo desde una visión sistémica, tal como lo plantea la *Política Nacional de Educación Ambiental* :

*Un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio donde se desenvuelven, sean estos elementos de carácter natural, o bien transformados o creados por el hombre (Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional, 2002, p. 24).*

### **Educación ambiental**

Al reflexionar sobre la situación ambiental y la problemática del sistema ambiental de Santa Catalina, es necesario implementar una educación ambiental en las comunidades, instituciones y organismos sociales, atendiendo a los planteamientos de la *Política Nacional de Educación Ambiental* de Colombia, al decir que la Educación Ambiental debe ser considerada como:

[...] el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente (2002, p. 25).

Se entiende así, que el individuo, en cuanto es un sujeto que se construye a partir de su relación consigo mismo y con los demás, necesita ser vinculado a procesos que le generen una identidad y proyección profunda con esa cultura ambiental. Según lo anterior, la educación ambiental es vista como aquella posibilidad que tiene el sujeto de socializarse desde una lectura de mundo que, por un lado, valora y respeta el entorno, y por otro lado, brinda elementos para desarrollar un pensamiento crítico respecto a la realidad. Es decir, los habitantes de Santa Catalina de Alejandría, educados ambientalmente, han de reconocer la necesidad de entablar una relación dialógica con su entorno; una relación de mutuo intercambio, en la que encuentren su espacio para desarrollar integralmente su cuerpo, mente y espíritu; desde esta visión, se genera, muy seguramente, un compromiso cultural referido a la sostenibilidad no solo de los recursos naturales, sino también de la sociedad y de su cultura, deseada en el municipio en torno al PRAE.

### **Proyección comunitaria**

En el PRAE se considera importante la participación de la comunidad en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental de la región. Esta participación es decisiva en cuanto conocen los hechos que los están afectando, los comportamientos y acciones que los producen y las decisiones que han de tomar para una solución concertada. Involucrar a los organismos municipales, a las instituciones públicas y privadas, a las organizaciones sociales, culturales y educativas, así como a los ciudadanos del municipio, es de vital importancia en la formulación de proyectos conjuntos. A este respecto, la *Política Nacional de Educación Ambiental* considera que el diálogo entre la escuela y la comunidad es fundamental en un proceso de formación en educación ambiental, ubicando como una misión del ser humano el intervenir en las actividades planteadas dentro de su contexto. Es en la relación escuela-comunidad en la que “se pueden generar procesos de transformación que incidan en el desarrollo individual y comunitario”, enmarcados en procesos formativos que se construyen poniendo en relación “la escuela, la familia

y todos aquellos que de una u otra manera hacen parte de la comunidad” (2002, p. 35).

Teniendo en cuenta estas apreciaciones, la Institución Educativa direcciona y desarrolla procesos de diálogo y participación con la comunidad, desde el currículo, mediante formulación de proyectos como “Binde o fogón ecológico”, Lombricultura y Letrina seca, entre otros, en los cuales se aplican estrategias pedagógicas y actividades como foros, festivales, debates, diálogos y conferencias. En estas se cuenta con la participación activa de diferentes actores presentes en la comunidad.

### **Desarrollo**

La calidad de vida de los habitantes de Santa Catalina de Alejandría está ligada a su sistema natural; existe una estrecha relación entre el quehacer de los habitantes con el manejo de los recursos naturales y el desarrollo cultural, político y económico. Desde este punto de vista, la participación activa de todos los actores involucrados en la problemática ambiental del municipio, en la gestión de recursos económicos y el desarrollo de proyectos sociales es imprescindible para la generación de propuestas que contribuyan al fortalecimiento ambiental de un desarrollo sostenible, entendiendo que, como lo plantea la *Política Nacional de Educación Ambiental*:

*Este tipo de desarrollo debe pensarse en términos no solamente económicos, sino también sociales, culturales, políticos, éticos y estéticos con el fin de garantizar una gestión, que desde el presente le permite a las generaciones futuras la satisfacción de sus propias necesidades, en términos de calidad de vida (2002, p. 25).*

Este concepto es uno de los fundamentos del desarrollo del PRAE, ya que a través de él se plantean alternativas de solución viables que garanticen la permanencia de los recursos. Para lograr el desarrollo sostenible se requiere lograr el uso racional del bosque, basado en la formación de una conciencia de conservación que reconozca la importancia que tiene esta reserva dentro del contexto natural, social, económico y político de la región.

### **Sostenibilidad**

La sostenibilidad se plantea como un ideal que, de acuerdo con Wilches *et ál.* (1998):

*Comprende una dimensión ideológica y cultural de la cual depende el sentido o significado que cada comunidad le otorga al desarrollo, al concepto de "éxito" y, en general, al papel y a la responsabilidad que le corresponde asumir al ser humano en el devenir universal. De igual forma, la sostenibilidad tiene una dimensión política, según la cual, hacen parte integral "los conceptos de democracia, de tolerancia, de concertación, de gobernabilidad, de respeto a la diferencia y valoración activa de la diversidad, de descentralización y de participación, sin las cuales no resulta concebible dicha sostenibilidad (Torres, 2002, p. 24).*

Desde lo anterior se pretende identificar las necesidades de educar para el fortalecimiento de una cultura sostenible, que permita convivir y aprovechar los recursos naturales de manera racional e integral, lo cual está acorde con la misión de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar. Se busca desarrollar un trabajo educativo ambiental que contribuya a cualificar la interacción entre la sociedad y el ambiente natural, dejando abierta la posibilidad de construir condiciones de sostenibilidad de los ecosistemas, pero también de los grupos humanos, sus organizaciones y su cultura.

### **Gestión**

Mediante la institucionalización del PRAE a través del currículo, la gestión es uno de los componentes fundamentales en este proceso pedagógico, porque permite fortalecer y solucionar la problemática ambiental que afecta la escuela. Visto de esta forma, se establece lo siguiente:

*La gestión adquiere una dimensión conceptual y estratégica, amplia y compleja, que atraviesa por el reconocimiento de situaciones potenciales o conflictivas comunes, por la identificación de actores fundamentales para el desarrollo de una comunidad, por la ubicación y elaboración de escenarios propicios y pertinentes para la resolución de conflictos y para la proyección de acciones tendientes a la transformación de realidades ambientales, por la búsqueda de asociaciones necesarias para la evolución de las dinámicas socioculturales (MEN, 2002, p. 101).*

Es decir, la gestión se fundamenta en la identificación de las representaciones simbólicas que generan, bien un escenario adecuado para la convivencia entre ser

humano y ambiente, o bien un espacio que se erige como conflictivo. Por ejemplo, los naturales de Santa Catalina de Alejandría consideraban que la calidad de vida dependía más de las explotaciones agrícolas y pecuarias que de la preservación del bosque seco tropical; también creían que la fauna y flora del bosque no eran imprescindibles para la continuidad de la vida del mismo y del contexto amplio y que por lo tanto se debía buscar la forma para que el bosque mantuviera el equilibrio ecológico, proporcionando así una mejor calidad de vida en la comunidad educativa en general.

Teniendo en cuenta la situación antes planteada, se necesitó un equipo representado por estudiantes, docentes, padres de familia, asociaciones campesinas y entes gubernamentales, que crearan espacios y estrategias pedagógicas y dinámicas decisivas para el desarrollo de la comunidad.

### **Ética ambiental**

En el desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar, la noción de ética ambiental es protagonista de las diversas acciones que se llevan al espacio escolar y se ha constituido en un concepto clave que ha contribuido a desarrollar actitudes y valores en los estudiantes, que a futuro determinan su comportamiento en el contexto; y, de igual forma, reflejan sentimientos e intereses entre la comunidad educativa para generar acciones significativas de intervención en el entorno. Para una mayor ilustración traemos a continuación apreciaciones de la Unesco (2010):

*[...] uno de los conceptos clave de la ética ambiental es el "valor intrínseco", es decir, la idea de que los animales, las plantas, las especies, los ecosistemas y la naturaleza misma tienen un valor propio, independientemente de su utilidad para los seres humanos. [...] Algunos filósofos sostienen que sólo los seres humanos poseen un valor moral, mientras que otros creen que la teoría de la intencionalidad, la cual vislumbra la naturaleza como un medio o instrumento dado a los seres humanos para su satisfacción, es obsoleta (véase, por ejemplo, Attfield o Rolston). Todo valor atribuible a agentes no humanos se deriva simplemente del valor que poseen los seres humanos; por consiguiente, la naturaleza y las entidades naturales no tienen un valor intrínseco sino extrínseco. Desde una perspectiva utilitaria, la naturaleza y las entidades naturales son valiosas porque son útiles para los seres humanos, pero también pueden serlo desde un punto de*

*vista no utilitario: estas no son valiosas en sí mismas, sino que pueden representar un valor, como por ejemplo la belleza para los seres humanos [...] (pp. 19 y 20).*

Desde esta perspectiva ética, para la educación ambiental es fundamental mejorar las interacciones naturaleza-sociedad-cultura, que generen no solo equilibrios a nivel del ambiente, sino también desde la posibilidad de establecer relaciones con actores de la comunidad educativa en general en Santa Catalina, y las posibilidades de intervención, en aras del sostenimiento de los ecosistemas.

### **Consciencia ambiental**

La ética ambiental está ligada a los procesos de la consciencia ambiental, la cual es entendida como el sistema de conocimientos, vivencias y experiencias que le dan al individuo la capacidad de decidir cómo se relaciona con el ambiente. Esta es una noción multidimensional, porque integra elementos de: a) lo cognitivo, referido a la apropiación del conocimiento profundo sobre cuestiones ambientales, a partir de la claridad conceptual y contextual; b) la afectividad, relacionada con las creencias y sentimientos en materia ambiental; c) lo actitudinal o conativo, que se refleja en la disposición a adoptar criterios favorables al ambiente; y d) la actividad, referida a la realización de prácticas o acciones individuales o colectivas ambientalmente responsables.

Para el PRAE, este concepto ha sido importante en la formación de los estudiantes y la comunidad en general, teniendo en cuenta que:

*El valor de la consciencia ambiental radica en que para que un individuo adquiera un compromiso con el desarrollo sostenible, tal que integre la variable ambiental como valor en su toma de decisiones diaria, es necesario que alcance un grado adecuado de consciencia a partir de unos niveles mínimos en sus dimensiones cognitiva, afectiva, activa y conativa. Estos niveles actúan de forma sinérgica y dependen del ámbito geográfico, social, económico, cultural o educativo en el cual el individuo se posiciona (Gomera, 2008, p. 2).*

Teniendo en cuenta lo planteado, la comunidad educativa de Santa Catalina de Alejandría, en su quehacer cotidiano, refleja uno de los aspectos considerados importantes, como es el caso de lo afectivo, porque en la medida que se ame, valore y respete su entorno y desarrolle experiencias relevantes que nutran el PRAE, tendremos elementos sólidos para desarrollar un pen-

samiento reflexivo, crítico y activo por parte del equipo interdisciplinario del PRAE. De ahí que las nuevas discusiones giran hacia ¿qué experiencias ambientales se deben propiciar?, ¿cómo será su dinámica de desarrollo para que generen aprendizaje significativo en torno al PRAE y la comunidad educativa en general? Se reconoce que a través de la ejecución de las estrategias formativas se han obtenido respuestas favorables, encaminadas a la solución del problema ambiental del PRAE, lo que hace ver la pertinencia de incluir el enfoque pedagógico del PRAE como estrategia curricular.

## **Conceptos básicos para el desarrollo del PRAE (conectores del contexto)**

El Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) del municipio de Santa Catalina de Alejandría, el cual se viene desarrollando en la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar, con un perfil de investigación científica, está focalizado en la comprensión de las dinámicas naturales del bosque seco tropical, necesaria para actuar en favor de la conservación, control, uso y manejo del bosque ubicado en la hacienda El Ceibal, para lo cual es necesario que exista una propuesta de conocimiento y manejo de la biodiversidad presente y así impedir la extinción de la flora y fauna; se debe conducir a una sostenibilidad dentro de parámetros fundamentales que van a determinar acciones, para desarrollar una agricultura orgánica planificada y organizada. A continuación se describen los principales conceptos relacionados con la problemática ambiental del bosque seco tropical:

- **Agricultura**

Básicamente, la agricultura es una actividad humana consistente en la siembra de cultivos para satisfacer necesidades de alimentación de la población y otras asociadas. Teniendo en cuenta los avances de la ciencias de la tierra y la tecnología, la agricultura es una actividad que ha evolucionado a lo largo de la historia; sin embargo, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se reconoce que:

*La función primordial de la agricultura sigue siendo la producción de alimentos y otros productos básicos, y contribuir a la seguridad alimentaria, tarea que exige un medio ambiente favorable y políticas que garanticen la estabilidad y equidad social, cultural, política y económica [...] (p.3).*

La agricultura, como un sistema de actividades y prácticas implementadas en el campo, incluye la preparación del suelo (siembra y abonado), el mantenimiento y la sanidad de los cultivos, la cosecha y la comercialización de los productos. En Santa Catalina de Alejandría, donde la agricultura es la base de la economía, se pretende, a través de la implementación de estrategias ambientales, utilizar la agricultura orgánica planificada y organizada, de tal forma que no afecte la biodiversidad del municipio y sus ecosistemas.

- Biodiversidad

En el Convenio sobre diversidad Biológica (Instituto Alexander von Humboldt, 2014), se refiere a “la variedad de organismos vivos de cualquier tipo. Variedad que se puede expresar en términos de diferentes especies, la variabilidad dentro de una sola especie, o la existencia de distintos ecosistemas”.

Con base en lo anterior, aplicando el concepto de biodiversidad al contexto de Santa Catalina de Alejandría, la biodiversidad se expresa en número de poblaciones de organismos y especies distintas presentes en un ecosistema, lo que representa la variedad de vida en todas sus manifestaciones y las interacciones entre estas formas de vida desde lo natural, lo social y lo cultural, presentes en la dinámica ambiental del contexto.

- Bosque

De acuerdo con la FAO (2002), una aproximación al concepto de bosque comprende:

*[...] formaciones forestales densas, donde los árboles de diversos pisos y el sotobosque cubren gran parte del terreno; o formaciones forestales claras, con una cubierta de vegetación continua donde la cubierta de copas cubre más del 10 por ciento de la superficie. Dentro de la categoría de bosque se incluyen todos los rodales naturales jóvenes y todas las plantaciones establecidas con fines forestales, que todavía no han alcanzado una densidad de copas del 10 por ciento o una altura de 5 m. También se incluyen en ella las zonas que normalmente forman parte del bosque, pero que están temporalmente desarboladas, a consecuencia de la intervención humana o por causas naturales, pero que previsiblemente volverán a convertirse en bosque (p. 5).*

Esta definición del concepto de bosque invita a la comunidad educativa de Santa Catalina, a conocer real-

mente lo que son los bosques y a entender el papel que juegan para el desarrollo sostenible del país y del territorio local. Los bosques prestan múltiples servicios de carácter ecológico, económico, social y cultural; puesto que “no solo conservan y protegen la biodiversidad, enriquecen el paisaje, regulan el flujo del agua, sino que ayudan a estabilizar el clima local y global”, como lo plantea la Comisión Mundial de Bosques y Desarrollo Sostenible (WCFSD, 1999), citada por Saile y Torres, (2003, p. 101).

Dentro de las tipologías de bosques existentes en el planeta, en Colombia contamos con los **bosques tropicales**, caracterizados porque se encuentran cerca del ecuador, donde los niveles de temperatura y luz permanecen más o menos constantes durante todo el año. Estos bosques presentan formaciones y características diferentes, según su ubicación geográfica y la influencia de los factores climáticos; así, para el caso de Colombia, se presentan el bosque húmedo tropical, y el bosque seco tropical. Para nuestro caso, el municipio de Santa Catalina se encuentra en la influencia del **bosque seco tropical**, que se define como:

*[...] aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0-1000 m de altitud; presenta temperaturas superiores a los 24 grados Centígrados (piso térmico cálido) y precipitaciones entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año (Espinal, 1985; Murphy y Lugo 1986; IAvH, 1997, citados por IAvH, 1998).*

En la hacienda El Ceibal, del municipio de Santa Catalina, se encuentra una importante área cubierta de bosque, el cual se constituye en el recurso natural que se pretende conservar a través de la institucionalización del PRAE y el sentido de pertenencia de los pobladores de toda la región hacia el bosque y sus servicios ambientales.

- Erosión

Es la pérdida de suelo fértil, debido a la remoción de la capa superficial de la tierra que se va desplazando hacia las partes más bajas; esta pérdida o desprendimiento de suelo está ligado a factores geológicos, geomorfológicos, en los que intervienen el agua y el viento (Núñez, 2001). A estos factores se suma la actividad humana, que acelera el proceso, por la destrucción de la cubierta vegetal que protege el suelo para establecer cultivos, producto, generalmente, de malas técnicas de cultivo, como sobrepastoreo, quema de vegetación o tala del bosque, y laboreo excesivo del terreno con ma-

quinaria pesada. Las prácticas agrícolas sin precaución ni protección agravan este problema. Con las condiciones actuales, se hace necesario anexas este concepto, debido al avance de la deforestación y a la incidencia del cambio climático.

## Elementos estructurales del PRAE

### Orientación y enfoques

#### Objetivos del PRAE

##### General

Consolidar la educación ambiental en la comunidad de Santa Catalina de Alejandría, mediante procesos investigativos y de desarrollo curricular en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar, para mejorar la cultura ambiental, que reconozca, comprenda y proteja la biodiversidad del bosque seco tropical y de los frágiles ecosistemas que se encuentran en su contexto.

##### Específicos

- Formular y desarrollar proyectos y experiencias ambientales sostenibles, de carácter investigativo y formativo, que incorporen prácticas de higiene, saneamiento básico y producción de abonos orgánicos, con la participación de los diferentes actores de la comunidad.
- Recuperar los conocimientos ancestrales, tradicionales, y promover el diálogo de saberes sobre técnicas y prácticas agrícolas y pecuarias limpias y sostenibles, como la utilización de fertilizantes orgánicos obtenidos del tratamiento de residuos biodegradables y el control biológico.
- Fortalecer estrategias pedagógico-didácticas que permitan el trabajo cooperativo e interdisciplinar de los semilleros de investigación con los demás actores de la comunidad, tendientes a desarrollar e implementar proyectos ambientales en la granja experimental de la Institución Educativa.
- Rescatar los valores y el sentido de pertenencia (ética ambiental) por parte de la comunidad de Santa Catalina, mediante su incorporación en los instrumentos de planeación

institucional y el desarrollo interdisciplinar en el plan de estudio (desarrollo curricular).

- Construir un vivero escolar, otro municipal, y jardines didácticos, como laboratorios que permitan la preservación de la flora nativa y los desarrollos pedagógicos y didácticos para la construcción de conocimiento.

#### Enfoque pedagógico

Dentro de las propuestas pedagógicas sugeridas en el PRAE, la comunidad educativa en general aplica un enfoque de corte constructivista, en el cual el aprendizaje está sujeto a un proceso mental de la información recibida, reforzando el desarrollo de las actividades con las teorías de aprendizaje significativo, la aplicación de estrategias de un aprendizaje cooperativo y la implementación del método de proyectos.

El aprendizaje es quizás uno de los asuntos más investigados y de mayor preocupación para psicólogos y pedagogos, por la cantidad de teorías que sobre el mismo se ventilan. Sin embargo, en educación, cuando se emplea el término aprendizaje, se puede referir a dos enfoques principales y sintetizadores que son los que compiten el espacio de la educación: el conductismo y el constructivismo.

El PRAE de la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar tiene un enfoque constructivista, partiendo de su concepción de que el conocimiento lo construye el propio sujeto, y que si este se comporta constructivamente es porque "posee una estructura cognitiva previa que es tan avanzada o completa como la que debe adquirir" (Corral, 1944).

Dentro del enfoque constructivista, el aprendizaje y el conocimiento no se adquieren de manera sencilla ni pasiva, básicamente, como sostiene Pablo Freire, "el conocimiento ni se recibe, ni es una copia de la realidad, sino que es una construcción que hace el sujeto a partir de la acción" (Freire, citado por Salinas, 1998).

Por otra parte, es conveniente resaltar que con el enfoque constructivista

*No se trata simplemente de la acción como recurso didáctico, tal como lo concibe en las pedagogías activas (mantener al niño activo para que no se distraiga). Es algo más, en la acción que le permite al sujeto establecer (construir) los nexos entre los objetos, y que, al interiorizarse, al reflexionarse y abstraerse, configura el conocimiento del sujeto (Lucio, 1994).*

La educación ambiental, y específicamente el PRAE, favorece las condiciones para la construcción del conocimiento, mediante la interacción y la actividad con el contexto, y por lo mismo, un conocimiento significativo, resulta de poner en funcionamiento los saberes de las áreas del conocimiento para explicar e interpretar los hechos de la realidad.

Este proceso hace necesario presentar algunas estrategias que facilitan el aprendizaje significativo de los estudiantes. Entre las estrategias seleccionadas para la enseñanza están “los objetivos o propósitos del aprendizaje, resúmenes, ilustraciones, organizadores previos, preguntas intercaladas, pistas topográficas y discursivas, analogías, mapas conceptuales y redes semánticas y uso de estructuras textuales” (Díaz y Hernández, 1998).

Además, mediante el aprendizaje significativo se busca fortalecer la autonomía de los estudiantes, que los haga capaces de aprender a aprender, es decir, que a través de acciones investigativas puedan llegar a comprender las interacciones entre la sociedad, la cultura y naturaleza que se dan en su contexto. Con la propuesta educativa-ambiental se busca que aprender a aprender implique capacidad de reflexionar sobre la forma en que se aprende y actuar en consecuencia; es así como el PRAE abre espacios pertinentes para el desarrollo de habilidades que, según Díaz y Hernández, se evidencian porque:

*[...] controlan sus procesos de aprendizaje, se dan cuenta de lo que hacen, captan las exigencias de las tareas y responden consecuentemente, planifican y examinan sus propias realizaciones, pudiendo identificar los aciertos y las dificultades, emplean estrategias de estudio pertinente para cada situación y valoran los logros obtenidos y corrigen sus errores (1998).*

Al lado de la anterior teoría, está el aprendizaje cooperativo que, de acuerdo con los mismos autores, se basa en el trabajo conjunto y el intercambio comunicativo, lo cual se corrobora cuando afirman que:

*Será entre la acción y los intercambios comunicativos que se ubicarán los marcos materiales de referencia, que son los objetos de estudio de la actividad educativa. Es decir, los alumnos construyen significados a propósito de ciertos contenidos culturales, y los construyen sobre todo gracias a la interacción que establecen con el docente y con sus compañeros (1998).*

Para la implementación del aprendizaje cooperativo existen algunas actividades que se hace necesario desarrollar, por ejemplo: especificar objetivos de trabajo o actividad, decidir el tamaño y la estructura de los equipos, planear y elaborar los materiales e instrumentos, establecer criterios de la valoración individual y colectiva, estructurar la cooperación entre los grupos, explicitar los indicadores de logro, proporcionar acompañamiento en relación con la tarea, intervenir para desarrollar habilidades de colaboración y gestión.

Finalmente, se presentan elementos sobre el método de proyectos, que también es retomado por el PRAE, como parte de la implementación de su enfoque pedagógico y desarrollos metodológicos, ya que este método:

*[...] emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase. El método de proyectos busca enfrentar a los alumnos y las alumnas a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta, para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de México D.F., 2001).*

Cuando se utiliza el método de proyectos como estrategia, se estimula en los estudiantes el desarrollo de sus habilidades. Se motiva en ellos el amor por el aprendizaje, un sentimiento de responsabilidad, esfuerzo y un entendimiento del rol tan importante que tienen ante las comunidades. Esto, debido a que el método permite establecer contacto con la realidad, para comprender situaciones cotidianas, aplicando el conocimiento de las diferentes áreas del plan de estudios, orientado a la acción, mediante la búsqueda e implementación de alternativas de solución al problema ambiental trabajado. De esta manera, el papel del docente, al identificarse con el tipo de enfoque expresado, trasciende la función de transmitir conocimientos, para proporcionar los instrumentos y medios que faciliten al estudiante la construcción de conocimientos a partir de su saber previo.

Esta concepción pedagógica se está utilizando para lograr que niños, niñas, jóvenes y adultos se apropien del desarrollo de la propuesta de educación ambiental, concientizándolos desde preescolar, básica primaria, secundaria y media técnica, sobre el valor de la sostenibilidad del ambiente, de modo que se aplique el lema

de aprender-haciendo a través de trabajos lúdicos, salidas de campo al bosque seco tropical, desarrollo de clases relacionadas con temas como conservación y participación en subproyectos que alimentan al Proyecto Ambiental Escolar (PRAE). Al final se observa el desarrollo de personas activas, participativas, críticas y con un gran sentido de pertenencia por su contexto ambiental (natural, social, cultural y económico), un joven con deseos de mejorar su calidad de vida.

Desde el desarrollo curricular dentro del PEI y, específicamente, en lo referido al plan de estudios, se evidencia un cambio de modelo pedagógico en la Institución Educativa, donde las diferentes áreas del saber están afianzando diariamente los conceptos fundamentales de la educación ambiental. En este proceso, es importante resaltar que, al ser aplicados desde los subproyectos ambientales, se logra en la comunidad estudiantil una proyección hacia carreras afines a lo ambiental, lo cual se hace evidente en el aumento de inscripciones de estudiantes, de la institución en las universidades, una vez obtienen su título de bachiller.

### *Enfoque didáctico*

El propósito fundamental del PRAE es formar a niños, niñas y adolescentes, mediante una educación integral, para lo cual es necesario manejar estrategias didácticas que permitan una metodología con actitud productiva, participativa, reflexiva, crítica, tolerante e investigativa que conduzca a la construcción de conocimiento significativo por parte del estudiante. Acorde con lo anterior, la didáctica aplicada en nuestra Institución Educativa se orienta a la comprensión del problema ambiental del contexto local, para poder aportar a la búsqueda de soluciones y por ende, contribuir en la transformación de la realidad.

Para ello, se aplica el desarrollo de soluciones y proyectos como estrategia de la propuesta pedagógico-didáctica, ya que según Calderón (2003, p. 211), "el método de proyectos es un punto conciliador entre la enseñanza y la vida. Mediante un proyecto podemos interiorizar conceptos básicos que permitan a nuestros estudiantes hacer frente al mundo que les rodea".

El PRAE requiere que se profundice en los conocimientos desde las diferentes disciplinas para resolver problemas prácticos, por lo tanto, la Institución Educativa se identifica con los planteamientos del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), al considerar que una estrategia didáctica, en el marco de las apuestas del trabajo escolar, busca llevar a los estudiantes a "profundizar en los contenidos de conocimiento y a desarrollar habilidades de frente a las ne-

cesidades del proyecto, ya que requieren del alumno la transformación, análisis y evaluación de la información y las ideas para buscar la solución a una situación" (2003, p. 13). Esto permite concluir que el PRAE es un puente entre el conocimiento escolar y las realidades ambientales del contexto particular, lo que hace que el conocimiento sea significativo, porque se le encuentra utilidad en la vida cotidiana.

Existe una clasificación de Beltrán (1987) citada por Díaz y Hernández (1998), en la que el estudiante debe aprender habilidades cognitivas para la realización de un estudio teórico-práctico efectivo; estas tienen que ver con las habilidades de búsqueda de información, asimilación, retención y organización de la información; habilidades inventivas, creativas y analíticas; habilidades en la comunicación y en la toma de decisiones; habilidades sociales y habilidades metacognitivas y autorreguladoras, las cuales definen las condiciones para la construcción del conocimiento significativo.

A continuación se presentan algunos ejemplos de actividades que pueden desarrollarse en el proceso de construcción de conocimiento dentro del proyecto: planeación, investigación, consulta, pruebas, revisión, discusiones y corrección de detalles, presentación y demostración; estos aspectos son aplicados en la elaboración y desarrollo de anteproyectos y proyectos de grado exigidos en la media técnica, relacionados con las líneas temáticas agrícola, pecuaria y ambiental, tendientes a implementar la producción limpia y fomentar la conservación de los recursos naturales.

A través de la apuesta didáctica gestada desde el proyecto, el estudiante construye su conocimiento gracias a la interacción con su entorno social, cultural y natural, de modo que el docente es un orientador que le brinda las herramientas necesarias para que el estudiante se enamore de lo que hace y avance progresivamente en la apropiación significativa de los saberes. Así, al ser un guía a través de la propuesta teórico-práctica, el docente busca interpretar los intereses de la comunidad estudiantil en relación con las intencionalidades educativas y los requerimientos del contexto socioeconómico, histórico y político, para que los estudiantes se desarrollen como sujetos autónomos y puedan solucionar problemas de la vida cotidiana, lo que garantizará a futuro que este sujeto, con sus aportes, pueda producir un cambio a favor de la comunidad a la que pertenece.



## Ejes relacionales para la construcción del conocimiento

### *Concepto de interdisciplina*

Uno de los propósitos fundamentales en esta propuesta curricular es la interacción entre las diferentes disciplinas del saber, ya que, como lo plantea la *Política Nacional de Educación Ambiental*, para la comprensión del ambiente y de su dinámica “se requiere el concurso de contenidos, conceptualizaciones y metodologías provenientes de diversas disciplinas, de diversas áreas del conocimiento y de diversas actividades humanas” (Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional, 2002, p. 25).

Teniendo en cuenta que el PRAE se inscribe en las dinámicas características de la complejidad, es imprescindible atender diligentemente las construcciones conceptuales y categoriales que las diferentes perspectivas y enfoques han generado para comprender la realidad. Por ello, para el PRAE, se entiende la “interdisciplinaria” como una categoría que contiene las relaciones dialógicas que desde las diferentes disciplinas se establecen. En ese diálogo, los conocimientos de cada disciplina realizan aportes al análisis de la situación ambiental (problemática) desde diversas ópticas que permiten la integración de conocimientos, para proponer alternativas que tiendan a conocer profundamente la biodiversidad existente en la región y su interacción con las dinámicas sociales y culturales, para garantizar su sostenibilidad.

Este componente del PRAE se ha venido desarrollando a través de dos ejes curriculares relacionados con la biodiversidad y la conservación; su implementación se hace través del planteamiento de una pregunta problematizadora en cada una de las áreas del plan de estudios, lo cual, a través de la tríada didáctica (contenidos, docentes, alumnos) y los componentes didácticos curriculares (objetivos, logros, indicadores de logros, estrategias y evaluación), ha permitido formular las experiencias relevantes que entran a nutrir el PRAE y proporcionar las alternativas de solución.

### *Concepto de transversalidad*

El Proyecto Ambiental Escolar es llevado de la mano con la problemática sentida de la comunidad educativa en general; esto ha permitido tener en cuenta la transversalidad, entendida como una propuesta educativa que conecta la escuela con la realidad cotidiana, que es compleja. Por esto, de acuerdo con Torres, (2005, p. 2): “La transversalidad puede entenderse como un concepto complejo, que involucra conocimientos, saberes,

actores y escenarios, entre otros, en una dinámica permanente de construcción y transformación de contextos, desde diferentes niveles y aproximaciones”.

La transversalidad, además, se construye como respuesta a problemáticas sociales, que generalmente se presentan como urgentes de resolver; por esta razón, la transversalidad permite crear escenarios pertinentes para abordar los problemas y asuntos complejos, como lo ambiental, y, por supuesto, lo educativo-ambiental. En el caso de la educación ambiental, según Torres (2005), “se trabaja desde problemáticas generadas en la interacción de los dos campos (ambiental y educativo), es decir, en ese corredor intermedio o tercer escenario”, donde se integran las preocupaciones de la educación con las preocupaciones por lo ambiental. Esto, en el interior de la escuela, genera el rompimiento con la estructura disciplinaria, para poner sobre el escenario educativo las actividades prácticas, las discusiones, las investigaciones sobre la realidad del ambiente, teniendo en cuenta las múltiples y hasta contradictorias miradas e interpretaciones sobre el tema y los problemas del contexto (Reigota, 2000, p. 23).

La transversalidad se evidencia en el PRAE, desde la interacción de las diferentes áreas del conocimiento y el desarrollo de los proyectos de investigación en la institución, en los diferentes ciclos educativos (educación preescolar, educación básica y media). En educación básica, las disciplinas del saber concurren en un diálogo, para definir acciones pedagógicas que motiven en los semilleros de investigación la exploración de posibles soluciones a problemas que amenazan la biodiversidad local. En la educación media técnica, la transversalidad se hace evidente en la construcción de proyectos en líneas temáticas agrícolas, pecuarias y ambientales, que incorporen saberes de las áreas fundamentales; proyectos que, una vez formulados, entran a la etapa de implementación, para lo cual es necesario definir estrategias de sistematización y elaboración de informes de avances y resultados de la investigación, que permitan su socialización en los diferentes sectores de la comunidad. Esta dinámica ha posibilitado el reconocimiento del quehacer del PRAE en los ámbitos local, regional, departamental, nacional e internacional.

La transversalidad es uno de los componentes del PRAE en los que la comunidad educativa se apoya para desarrollar su proyección social y comunitaria hacia diversos escenarios. Se trata de una apuesta que está en construcción, y entra a plantear cambios en el desarrollo del PEI, que lleva a introducir en su misión esa interacción que debe realizar el educando para la comprensión de las realidades ambientales en su cotidianidad.



Feria de la ciencia y la tecnología. Año: 2015

Lo anterior ha permitido un desarrollo e impacto fundamental en la vida académica del estudiantado, que en los últimos dos años ha dado excelentes resultados, a través de su participación en eventos nacionales e internacionales como invitados a socializar la experiencia PRAE. El trabajo intersectorial y el reconocimiento de la experiencia han traído nuevos espacios de fortalecimiento y crecimiento institucional, a través del establecimiento de convenios educativos con entidades e instituciones<sup>26</sup> que se vinculan al proyecto mediante la adjudicación de becas a los estudiantes para realizar estudios superiores. Todo esto se debe al gran empeño y entrega de directivos, administrativos, docentes y alumnos que han pasado por este establecimiento educativo.

## Componentes proyectivos

### Componente de Investigación

La investigación es considerada un componente esencial de la educación ambiental, ya que constituye el medio por el cual se busca reconocer los problemas y potencialidades ambientales que hacen parte de la realidad cercana al estudiante, y desde allí es posible proyectarse al conocimiento de realidades en ámbitos

geográficos más amplios. El tipo de investigación aplicado en el Proyecto Ambiental Escolar, y el más usual, es la investigación-acción-participación, basado en el análisis crítico, con la participación activa de los equipos implicados en las mismas problemáticas estudiadas. Esta investigación se orienta a estimular la práctica transformadora y el cambio social.

El componente de investigación en el PRAE tiene diversas intencionalidades, como son:

- El apoyo a los procesos pedagógicos y didácticos para la construcción de conocimiento significativo, que busca explicaciones a las realidades ambientales, a través de la lectura del contexto local, que se realiza a partir de la observación directa, la revisión de información municipal y el aporte de instituciones y organizaciones que apoyan procesos de gestión ambiental en el municipio y la región.
- El estímulo a la participación en la búsqueda de posibles soluciones a las problemáticas del contexto, a través de los subproyectos de conservación de la biodiversidad, saneamiento básico (letrina seca), producción de abonos orgánicos y producción limpia (granja agrícola).

26. Secretaría de Educación Departamental, Centro Colombo Americano y Universidad Tecnológica de Bolívar, Ondas de Colciencias Bolívar y Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo (TECNAR).

Las estrategias investigativas que se manejan desde el PRAE están planteadas alrededor de la organización de semilleros de investigación en preescolar, básica y media. Los semilleros manejan técnicas como la observación, descripción, comparación, explicación y proyección, lo cual les permite plantear y formular el problema, el propósito, los objetivos, los motivos y una proposición hipotética sobre lo que deben resolver. La finalidad de este trabajo es buscar una proyección a la comunidad del municipio mediante el desarrollo de proyectos en las líneas temáticas agrícola, pecuaria y ambiental, que buscan la conservación del bosque seco tropical de la hacienda El Ceibal.

Este componente lo hemos priorizado permanentemente, a través de la acción y participación de la comunidad estudiantil en el desarrollo de los diferentes subproyectos, lo cual ha estimulado y contagiado a varios sectores y actores en la búsqueda de nuevas investigaciones que hoy son reconocidas a nivel regional, departamental y nacional.

Las nuevas investigaciones nos llevan a formular otros subproyectos (siembra de lombriz roja californiana en materia fecal, IV fase) encaminados a la producción de abonos limpios a partir de la lombricultura y la técnica de letrina seca, abonera o gato. Estos proyectos han fortalecido la temática desarrollada dentro del PRAE sobre problemas relacionados con la sostenibilidad de la producción y el saneamiento básico, ligados a las dinámicas sociales y culturales que afectan la calidad de vida de la población y a la preservación de los ecosistemas locales. Lo anterior ha generado una serie de reconocimientos, que permiten llegar a nuevas alianzas y convenios con entidades privadas y ONG, que han sido de gran apoyo en dos aspectos fundamentales: uno, la capacitación de la comunidad educativa, y otro, el apoyo en lo económico, fortaleciendo así el componente investigativo del PRAE.

### *Componente de Intervención*

Con la implementación del PRAE en la Institución Educativa, la intervención se expresa a través de un trabajo de integración que establece lazos entre la comunidad educativa y otros actores sociales locales y regionales. Se ha construido un enfoque de trabajo colaborativo, basado en la gestión para la formación, rescate y consolidación del sentido de pertenencia y la responsabilidad frente a los retos de conservación y preservación de los recursos naturales de la región, algunos de ellos en vías de extinción. Se busca que los habitantes de la región, sus autoridades e instituciones establezcan re-

laciones armónicas con la biodiversidad de la reserva natural del municipio.

El PRAE entiende la intervención como el conjunto de acciones y proyectos que se planifican e implementan para dar solución a las problemáticas detectadas, como resultado de la lectura del contexto y de los proyectos investigativos que buscan desarrollar soluciones prácticas a aspectos del problema ambiental priorizado. En este sentido, se hace evidente la relación entre la investigación y la intervención, ya que los subproyectos investigativos permiten probar, demostrar y encontrar mecanismos o propuestas técnicas que contribuyan al manejo de problemáticas que tienen que ver con la conservación de la biodiversidad, el saneamiento básico, la producción limpia y el consumo de energía doméstica (ahorro de leña en la cocción de alimentos con el Proyecto "Binde" - estufas eficientes), entre otros. Una vez estas propuestas son probadas, validadas y optimizadas, se busca difundir su implementación en la comunidad, donde se hace evidente también la relación entre la intervención y el trabajo de proyección comunitaria.

Así mismo, el PRAE ha desarrollado su propuesta de intervención, en articulación con proyectos institucionales realizados por entidades gubernamentales y no gubernamentales como CARDIQUE, UMATA, Plan de Gestión de Riesgos y Desastres, ISA Convida y Fundación Proyecto Tití. Con estos proyectos se comparte la promoción de acciones pedagógicas para fomentar la participación de la comunidad y la apropiación de prácticas de gestión ambiental a nivel doméstico, a nivel comunitario o a nivel municipal.

### *Componente de Formación*

El propósito del PRAE a nivel institucional y municipal es la formación integral de los niños, niñas y adolescentes para desarrollar una identidad, como ciudadanos responsables, de la sostenibilidad de su ambiente. Para ello, se entiende la formación integral como el proceso orientado a impulsar el desarrollo de las capacidades y potencialidades humanas del estudiante en todas las dimensiones. Así, se involucra la visión compleja del ser humano, que, de acuerdo con lo planteado por Torres (2002):

*[...] lo ubica como ser natural y a la vez como ser social, haciendo evidente su doble rol en la transformación del ambiente, desde sus interacciones y a través de los entramados propios de los diferentes grupos de la sociedad y de las*

*diversas culturas. Esta doble visión es la que les va a permitir ser conscientes de sus realidades para dinamizar los procesos de cambio, buscando siempre una armonía en el manejo de su entorno (dimensión ambiental) (p. 34).*

La educación ambiental, a través de la implementación del PRAE, se ocupa de abrir espacios para que los estudiantes se formen en los valores de la convivencia, la participación, la responsabilidad y el respeto a la vida en todas sus formas. Estos propósitos se realizan a través de las diferentes estrategias que se desarrollan en el PRAE, sobre todo, en la experiencia de participación activa y comprometida en los subproyectos de investigación, en las actividades de intervención, ya que en ellas se estimula el trabajo en equipo, la discusión constructiva, el intercambio de saberes y las actividades de socialización de los proyectos. En todas estas actividades, los estudiantes pueden interactuar con otros actores, lo cual los ha llevado inclusive a probarse en escenarios internacionales, lo que les permite valorar el conocimiento, la disciplina, la creatividad y la práctica, para la búsqueda de solución a los problemas ambientales de la comunidad.

Además, mediante la estrategia pedagógico-didáctica que incorpora el método de proyectos, la comunidad educativa en general implementa los proyectos de experiencias significativas y de patios productivos, desde la conservación, manejo y uso adecuado para la sostenibilidad de suelos y de la producción agrícola. Esto evidencia que, en el PRAE, la formación ha estado asociada a la proyección comunitaria a través de la investigación y la intervención, para incidir sobre la conservación, producción y desarrollo de las áreas de reserva forestal del municipio, promoviendo la valoración y el manejo responsable de la biodiversidad en Santa Catalina de Alejandría.

La formación de niños, niñas y adolescentes es el resultado de la integración de las intencionalidades y las estrategias de la educación ambiental, que pone en acción la lectura del contexto, la propuesta pedagógico-didáctica, la interdisciplina, el plan de estudios y la proyección comunitaria, para que la participación de los estudiantes en el PRAE sea una experiencia significativa en sus vidas y los capacite para actuar responsablemente en el manejo de las problemáticas ambientales que deban enfrentar.

## Estrategia educativa - Componentes curriculares

### Plan de estudios

Esta propuesta educativa del PRAE tiene como finalidad implementar la educación ambiental a través del currículo de la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar, con la participación de las diferentes disciplinas del saber. Para su aplicación y desarrollo se tienen en cuenta varios referentes, tales como la Constitución Política de Colombia en su artículo 80, sobre los derechos colectivos del ambiente, y la Ley 115 de 1994, que en su artículo 5, numeral 10, establece como uno de los fines de la educación:

*La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación.*

Además, se resaltan los aspectos pedagógicos que se involucran en la misión, visión y filosofía de la Institución Educativa, que sirven de base para la incorporación de la educación ambiental en el Plan de estudios, planteando la interdisciplinariedad, en principio, en cada una de las áreas estipuladas dentro del marco legal del Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Tomando como base el marco legal de esta propuesta y los estándares e indicadores de logros por conjuntos de grados, estipulados por el Ministerio de Educación Nacional, en el PRAE se detallan los ejes curriculares relacionados con la conservación de la biodiversidad, desarrollados desde las diferentes áreas del conocimiento. Estos ejes articulan los conceptos relacionados con la problemática ambiental y las estrategias pedagógico-didácticas a desarrollar, partiendo de ejercicios interdisciplinarios; es decir, se toma el problema como campo de estudio para el cual las áreas contribuyen aportando conocimiento específico, útil a su comprensión y a la búsqueda de soluciones.

A continuación se presenta un ejemplo de la propuesta de incorporación del PRAE en el plan de estudios, a partir de las áreas de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y Ciencias Sociales:

## Ejemplo de una parte de la malla curricular de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar

Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental		Área de Ciencias Sociales	
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fomentar en la población estudiantil, desde la primera infancia, la formación en educación ambiental.</li> <li>-Aportar a la población estudiantil diferentes elementos que permitan la reflexión crítica sobre los fenómenos naturales implicados en acontecimientos de su diario vivir, y buscar propuestas para las diferentes problemáticas de su entorno.</li> </ul>		<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aportar elementos conceptuales y contextuales que permitan a la comunidad educativa identificar los aspectos sociales y culturales que interactúan con la biodiversidad en el contexto local y regional.</li> <li>-Propiciar la reflexión sobre acontecimientos de la vida real, para la construcción y el mejoramiento de condiciones favorables a la conservación de la biodiversidad.</li> </ul>	
<p><b>Pregunta problematizadora:</b></p> <p>¿Cómo es posible solucionar el problema ambiental relacionado con la sostenibilidad ambiental del bosque seco tropical en el marco de su biodiversidad y conservación, mediante el desarrollo de ejes curriculares, del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (estrategias pedagógicas y didácticas, metodologías y evaluación permanente)?</p>		<p><b>Pregunta problematizadora:</b></p> <p>¿Cómo, mediante la incorporación de los ejes curriculares en el Plan de Estudios, se orienta la construcción de conocimiento para comprender la situación de la biodiversidad en el municipio de Santa Catalina y la región Caribe, para lograr un manejo sostenible con la participación de la comunidad?</p>	
Ejes curriculares		Ejes curriculares	
Unidad I Biodiversidad	Unidad II Conservación	Unidad I Biodiversidad	Unidad II Conservación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversidad, definición, importancia y aspectos generales</li> <li>• Biodiversidad en el Caribe - bosque seco tropical</li> <li>• Identificación de especies representativas de flora, fauna (especies endémicas) en el municipio de Santa Catalina de Alejandría</li> <li>• Estado de conservación de las especies más representativas de flora y fauna</li> <li>• Importancia social y cultural de las especies más representativas (desde los usos y costumbres).</li> <li>• Incidencia de prácticas culturales y económicas sobre la biodiversidad en el municipio, especies afectadas</li> <li>• ¿Cómo disminuir la presión sobre la biodiversidad?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de la biodiversidad, definición, importancia y aspectos generales</li> <li>• Uso y manejo sostenible de los recursos naturales</li> <li>• Técnicas de rehabilitación de la fauna y flora silvestre</li> <li>• Zoocría, Binde ecológico, viveros, patios productivos y otros</li> <li>• Vida campesina y seguridad alimentaria</li> <li>• La agricultura, y su relación con la biodiversidad (manejo ecológico)</li> <li>• Formulación de proyectos investigativos articulados con la línea temática agropecuaria y ambiental</li> <li>• ¿Por qué es importante la conservación de los recursos naturales?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos generales de biodiversidad</li> <li>• Biodiversidad en el Caribe y en el municipio de Santa Catalina</li> <li>• El bosque seco tropical.</li> <li>• Composición florística y faunística</li> <li>• ¿Cómo se reconoce la presencia de la biodiversidad local en la cultura del municipio?</li> <li>• Usos y manejo de las especies endémicas de fauna y flora del bosque seco tropical</li> <li>• Percepciones de la biodiversidad en la población local</li> <li>• Diversidad cultural y humana en Santa Catalina de Alejandría</li> <li>• Actividades económicas y prácticas culturales en el municipio, y su incidencia sobre la biodiversidad</li> <li>• Especies banderas afectadas en el municipio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos generales sobre conservación.</li> <li>• Definición</li> <li>• ¿Por qué es importante la conservación de los recursos naturales?</li> <li>• Estrategias de manejo y control del uso de la fauna silvestre</li> <li>• Identificación de alternativas de manejo y uso sostenible de la biodiversidad</li> <li>• Proyectos institucionales para la conservación de la biodiversidad en la región</li> <li>• Prácticas tradicionales de conservación de la biodiversidad</li> <li>• Fines esenciales de la agricultura y el manejo ecológico</li> <li>• Formulación de proyectos de investigación articulados con la línea temática agrícola, pecuaria y ambiental</li> </ul>

Fuente: Construcción Proyecto Ambiental Escolar, 2015

### ***Estrategias y alternativas metodológicas y pedagógicas desarrolladas en las diferentes áreas del conocimiento***

Esta propuesta curricular se fundamenta en una metodología motivadora, activa, interdisciplinaria, cooperativa e investigativa; para ella se tiene en cuenta la visión sistémica del ambiente, como el marco de interpretación de las realidades de la región. Esta visión lleva a generar situaciones de trabajo en equipo como discusiones y confrontación dialéctica entre grupos, originando un espíritu creativo, que valora el conocimiento científico y los saberes cotidianos y tradicionales. La aplicación de todo lo anterior requiere la utilización de trabajo de campo, con la ayuda de la bitácora; además, la utilización de recursos bibliográficos (prensa, revistas, libros, enciclopedia electrónica e internet) y medios audiovisuales.

Se resalta que todo este trabajo está articulado con las diferentes áreas del saber; es así como desde la lengua castellana y humanidades se construyen textos, poemas, canciones, recitales, piquerías y onomatopeyas; se sistematizan talleres, seminarios, foros, lo que redundará en el desarrollo de habilidades comunicativas; desde las matemáticas se tiene en cuenta el manejo de estadísticas aplicadas al procesamiento de encuestas, registro y tratamiento de datos relacionados con consumo, producción, poblaciones, ingresos, entre otros, cuyos resultados se expresan en gráficas de barras y gráficos circulares. En el mismo sentido, y desde la educación artística, se realizan actividades lúdicas como obras de teatro, bailes folclóricos, pinturas, disfraces, construcción de logotipos, murales y elaboración de artesanías.

En este contexto, el seguimiento y evaluación de las actividades propuestas dentro del plan de estudios se realizan sistemáticamente, a través de su desarrollo, y específicamente al finalizar cada periodo académico, con el objetivo de aplicar los correctivos necesarios y así seguir fortaleciendo este proceso.

### ***Competencias desarrolladas desde el PRAE***

Teniendo en cuenta que la educación se aborda con un enfoque de competencias, buscando que en el estudiante se conjuguen las habilidades cognitivas, conductuales y valorativas, para “saber hacer” en contexto, el PRAE resulta ser una estrategia esencial para propiciar el desarrollo de competencias, ya que sus componentes le aportan a los estudiantes posibilidades para: a) construir conocimientos relacionados con sus realidades concretas, b) valorar la utilidad del conocimiento para explicarse dichas realidades, y c) desarrollar habilidades para aprender autónomamente.

Dentro del PRAE se desarrolla un trabajo investigativo por etapas, lo cual es generador de conocimiento; es

así como los alumnos, maestros y comunidad, al observar una situación problemática del contexto, inicialmente definen una ruta de indagación, que lleva a realizar una descripción de lo observado, para continuar profundizando en busca de explicaciones, las cuales ayudan a desarrollar una mirada interpretativa, para luego realizar una exploración de posibilidades de solución y llevar a plantear una posición propositiva. Este proceso, realizado permanentemente, se convierte en una excelente oportunidad para el manejo integral de las competencias tanto científicas como ciudadanas, que contribuyen al desarrollo de las actitudes y valores.

### ***Las competencias científicas***

Este proceso se evidencia cuando desde preescolar los niños y las niñas realizan actividades en los jardines colgantes, demostrando así el interés por conocer e interactuar con la naturaleza; a medida que su desarrollo y crecimiento lo permiten, el proceso avanza hacia nuevas experiencias ambientales, desde las cuales se trabajan los conceptos, para comprender la situación de la biodiversidad local y regional, de tal forma que, cuando llega a la básica secundaria, es un joven informado, y sobre todo, con preguntas e inquietudes sobre situaciones y problemas ambientales de su contexto, producto de las temáticas desarrolladas a través del PRAE.

La propuesta pedagógico-didáctica del PRAE incorpora un desarrollo teórico-práctico, en el que se facilita que el educando construya o resignifique sus conocimientos, que le guste innovar desde ese aprendizaje significativo, cuyo impacto está en la capacidad de generar propuestas para la resolución de problemas propios de la comunidad en que vive, haciendo uso del conocimiento y de la tecnología. Aquí es importante resaltar que todo lo antes mencionado ha permitido obtener un talento humano con capacidad crítica y visión emprendedora, capaz de socializar sus experiencias, sus vivencias y sus posturas frente a lo ambiental, en escenarios propios de la comunidad y en otros ajenos a ella, gracias al PRAE. Esto propicia, además, el desarrollo de competencias comunicativas y argumentativas.

### ***Las competencias ciudadanas***

La participación en la experiencia del PRAE contribuye al desarrollo de competencias ciudadanas, relacionadas con: a) la convivencia y la paz, a través de las situaciones de concertación y consenso para dirimir conflictos, en las que se antepone el interés general sobre el interés particular, y se promueve el respeto a la diferencia; b) la participación en la toma de decisiones, cuando en los semilleros de investigación se definen

los subproyectos, se planifican y se evalúan, donde estudiantes y docentes proponen, discuten y determinan un camino a seguir, y además adquieren compromisos que se deben cumplir con responsabilidad, para el buen desarrollo del proyecto; c) el sentido de pertenencia y el liderazgo, gracias a las posibilidades de reconocer el contexto con sus problemáticas, pero también con sus potencialidades y valores naturales y culturales.

### **Las competencias para la resolución de problemas**

Los estudiantes, al participar en el PRAE, están en contacto directo con la realidad cotidiana, fuente de problemáticas ambientales que plantean verdaderos retos a su creatividad, como son los problemas de saneamiento básico, el consumo de leña, el avance de la frontera agrícola, la seguridad alimentaria y la producción limpia, con la presión que todos ellos ejercen sobre el Bosque Seco Tropical en el municipio. El compromiso con la resolución de estos problemas desarrolla competencias para la acción, como de hecho ha ocurrido en la Institución Educativa, ya que se ha adquirido un liderazgo, al dar el primer paso, para que las autoridades también se comprometan con proyectos de mejoramiento de la calidad de vida de la población.

### **Flexibilización curricular**

El PRAE juega un papel muy importante en el proceso de formación integral de los niños, niñas y adolescentes, en torno a la comprensión e interacción con las problemáticas locales, lo cual motiva la movilización de las estructuras curriculares rígidas, basadas en la organización disciplinar de la escuela. La incorporación de la educación ambiental en el currículo, a través del PRAE, ha permitido la diversificación de espacios curriculares. Con los nuevos espacios se pretende fortalecer en los estudiantes su interés por los conocimientos científicos, pero también el reconocimiento de los saberes populares, para lograr un diálogo permanente, generador de actitudes productivas, participativas, críticas, tolerantes y de búsqueda de la identidad individual como sujetos de la formación.

En consecuencia, el PRAE ha contribuido a la flexibilización curricular de varias maneras, a saber: a) al diversificar los espacios de la propuesta curricular, lo que le permite a la Institución comprometerse con lo ambiental, incorporándolo de manera directa en la visión, misión y filosofía institucional; b) al posicionar el diálogo de saberes, valorando no solo el saber científico, sino el saber tradicional y cotidiano; c) al incorporar el método de problemas y proyectos que ha tenido un carácter movilizador en la comunidad hacia la búsqueda de alternativas de solución, que reconoce la relevancia de

la gestión positiva a favor de la comunidad; y d) al fijar la mirada en el problema ambiental del contexto local, para ponerlo como un eje del desarrollo curricular y movilizador de las transformaciones esperadas en la comunidad.

Con esta propuesta dinámica y flexible, se han fortalecido la autonomía y la voluntad por conocer la problemática ambiental, donde no solo la comunidad educativa ha presentado resultados, sino también el resto de la población, al manifestar sus cambios hacia la sostenibilidad, a raíz de las experiencias que ha tenido dentro de su quehacer en el contexto.

### **Otros espacios curriculares desarrollados por el PRAE**

Destacamos algunos eventos que han permitido dar a conocer la temática y esencia del Proyecto Ambiental Escolar en la comunidad educativa en general.

#### **Otros espacios curriculares desarrollados por el PRAE**

<b>Nuevos espacios</b>	<b>Descripción</b>
Foro	Se han dado a conocer diversas experiencias significativas del PRAE a sectores de la comunidad educativa y en general: campesinos, docentes y estudiantes.
Taller	Con el apoyo de la Secretaría de Educación y CARDIQUE se ha socializado el PRAE en la Casa Campesina del municipio, dando a conocer los subproyectos que tienen que ver con el sector productivo de la región.
Salida de campo	Se han realizado al bosque seco tropical El Ceibal, se han aprovechado las visitas a la Granja Escolar Ambiental, con personal de las comunidades de San Juan y Santa Rosa, entre otros.
Grupos de trabajo	Trabajo cooperativo conformado por estudiantes, docentes y comunidad en general. Semilleros de investigación.
Mecanismos de participación ciudadana intra- e interinstitucional	Experiencias de participación en eventos convocados por: Juntas de Acción Comunal, Junta Administradora Local, la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC), los Fruteros y Horticultores del Norte (FRUHORTINORTE), la Asociación de Productores de Santa Catalina de Alejandría (ASOPROSACA), Ondas de COLCIENCIAS.

Fuente: Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar

# Elementos de institucionalización

## Dinámica intrainstitucional

### Inclusión y pertinencia del PRAE en el PEI

#### *Inclusión en la dinámica del PEI*

La Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar ha incorporado el PRAE, en su Proyecto Educativo Institucional (PEI), como el eje central de su desarrollo, lo que se manifiesta en la articulación de la propuesta pedagógico-didáctica del PRAE, con la misión, la visión y la filosofía institucional. La visión declara como la principal intencionalidad, formar talento humano sensible hacia los aspectos ambientales. Por su parte, la misión señala el compromiso de contribuir en la construcción de una sociedad sana, armónica y respetuosa del ambiente.

El PRAE presenta avances importantes en institucionalización, irradiando en todos los componentes del PEI el compromiso directo de la comunidad educativa con la transformación de las realidades ambientales del municipio y la región, como también con la transformación de la misma Institución Educativa en sus distintas dinámicas, para la formación del ciudadano que demanda el mundo de hoy. El PRAE se incorpora como un eje de desarrollo de la Institución Educativa, cada vez más consciente de la necesidad de formar a los estudiantes para la participación y la innovación, bajo la asesoría de los docentes, como se evidencia a través de la instalación de herramientas como los subproyectos investigativos, respaldados por la organización de los semilleros de investigación.

Finalmente, la inclusión del PRAE en la dinámica del PEI también se traduce en la movilización de las formas de gestión escolar, que buscan potenciar espacios de diá-

logo con otros actores de la comunidad, y posicionar el papel de la Institución Educativa como institución social, gracias a las posibilidades que abre la proyección comunitaria, para liderar propuestas de acción, en una dinámica de relaciones interinstitucionales e intersectoriales, con miras a incidir en la solución a los problemas ambientales, primordialmente en lo referente a la situación de la biodiversidad en las áreas de bosque seco tropical, los corredores de los arroyos y zonas acuíferas del contexto municipal.

#### *Factores de pertinencia del PRAE para el PEI*

El PRAE ha contribuido a fortalecer la pertinencia del PEI, gracias a que ha logrado definir y articular, a través del currículo, el perfil del estudiante, a partir de la lectura del contexto ambiental, que interpreta las necesidades y potencialidades de desarrollo local. La pertinencia del PEI está en la capacidad de la propuesta educativa para responder a estas necesidades y a las posibilidades del desarrollo del municipio, ya que, como se menciona en los elementos contextuales de este documento, se han venido identificando aspectos que pueden orientar al municipio a fortalecer su potencial para el turismo sostenible. Para esto, se requiere superar limitaciones que persisten en su sistema de saneamiento básico como el acceso al agua potable y la deficiencia en los sistemas de alcantarillado. A través de la propuesta PRAE se ha contribuido a formar semilleros de jóvenes con un espíritu creativo, reflexivo e investigador, capaces de actuar acorde con las problemáticas socioambiental y económica, y estar prestos a participar en las acciones de solución para mejorar la situación del bosque seco tropical El Ceibal como garantía de la sostenibilidad ambiental del municipio.

Desde el año 2002 hasta la fecha (2016), la propuesta educativo-ambiental se ha fortalecido de forma permanente y sistemática, esencialmente en la parte

investigativa, porque año tras año se ha contado con el apoyo de las autoridades locales, las cuales, a la vez, han incorporado el PRAE en el Plan de Desarrollo Municipal y le han aportado a su construcción y sostenibilidad técnica y económica, ya que el municipio le adjudicó un terreno de ocho hectáreas y media, para la implementación de una granja agropecuaria de tipo experimental.

Este ha sido el espacio para potenciar el proceso de enseñanza y los aprendizajes, a través del desarrollo de investigaciones y la aplicación del conocimiento en escenarios y ambientes reales, articulando fundamentos científicos, técnicos y tecnológicos en procesos productivos, con sistemas prácticos, útiles y demostrativos. Todo lo anterior conlleva a fortalecer la educación media con la formación agropecuaria sostenible, incidiendo positivamente en el trabajo de aula, en los escenarios de la práctica productiva, y, por lo tanto, en la ampliación de los horizontes profesionales, laborales y sociales de los estudiantes.

El reconocimiento del PRAE en el ámbito municipal y regional ha generado una apropiación significativa del mismo por parte de la comunidad educativa, que al ver realizados los propósitos iniciales de su propuesta educativa, se compromete en nuevos retos que determinan el crecimiento y la sostenibilidad de la experiencia.

Lo anterior estimula a que la comunidad educativa en general fortalezca sus estrategias pedagógicas relacionadas con la sostenibilidad ambiental, las que deben ser complementadas con los proyectos ejecutados en las parcelas demostrativas que son básicas para la economía de la región y hacen ver la actividad agropecuaria como promisoría, asociada al desarrollo agroturístico y ecoturístico, importante para visitar y conocer.

## Ubicación y aportes del PRAE al mejoramiento institucional

### *Ubicación en los planes de mejoramiento institucional*

Como resultado de las evaluaciones institucionales realizadas anualmente, aplicando la guía 34 del Ministerio de Educación Nacional, se determinan las fortalezas y debilidades en la implementación de los planes de estudio, y se analizan los logros y dificultades para impactar el problema ambiental identificado por el PRAE. En este sentido, surge la propuesta de definir el Plan de Mejoramiento Institucional con el fortalecimiento de

las acciones y los espacios de reflexión, que buscan la solución a algunos problemas a corto, mediano y largo plazo.

Sin embargo, teniendo en cuenta que lo fundamental está en la formación integral de los niños, niñas y adolescentes de la Institución Educativa, se ha buscado fortalecer las estrategias pedagógico-didácticas que contribuirán en la formación de los valores sociales, cívicos y democráticos, ya que ellas definirán el proceder de los ciudadanos que están en su proceso educativo. Este plan de mejoramiento está ligado a una serie de estrategias pedagógicas relacionadas en el plan de estudio, buscando articular los contenidos de las áreas fundamentales con las necesidades sentidas de sus habitantes frente a la problemática ambiental del bosque seco tropical. Estas actividades pedagógicas son evaluadas anualmente con el objetivo de determinar fortalezas y debilidades para el mejoramiento continuo.

### *Aportes del PRAE a la calidad de la educación*

Teniendo en cuenta que el país, desde 2010, ha puesto el énfasis de la política educativa en la calidad, la Institución Educativa reconoce cómo el PRAE ha contribuido a la calidad de la educación, gracias a que la experiencia permite poner en interacción el conocimiento escolar con el conocimiento de la realidad cotidiana, para lograr un conocimiento significativo. Al incorporar el problema ambiental en el plan de estudios, la institución ha ido madurando en la implementación de prácticas de interdisciplina y transversalidad, lo que ha aportado la pertinencia a los contenidos temáticos en cada una de las áreas del conocimiento.

En la experiencia del PRAE, los estudiantes desarrollan capacidades para preguntarse y para actuar propositivamente en la planeación y realización de los subproyectos y en la observación de sus resultados. Esto les permite formar la capacidad crítica frente a los aciertos o los desaciertos, y fortalecer las bases del conocimiento. El PRAE ha contribuido a que la comunidad se apropie de las realidades de su contexto, y fortalezca sus capacidades para la resolución de problemas, lo cual debe ser un indicador de la calidad de la educación actual.

El desarrollo del PRAE también contribuye a mejorar la calidad de la educación, ya que en su dinámica organizativa induce al seguimiento, control y evaluación permanente de las actividades, para identificar las necesidades de mejorar y encontrar nuevos desafíos en la formación del recurso humano de la Institución Educa-

tiva en sus diferentes niveles (preescolar, básica y media), todo lo anterior con referencia al objetivo de lograr la sostenibilidad de la biodiversidad del municipio y en especial la del bosque seco tropical de la hacienda El Ceibal. Esto se evidencia en que en los últimos años ha crecido la motivación de los estudiantes egresados para continuar estudios superiores y aplicar todos sus esfuerzos por superar las limitaciones económicas, pues son conscientes de sus capacidades.

## Dinámicas interinstitucional e intersectorial

El PRAE, para poder avanzar dentro de las categorías tiempo y espacio, necesita un apoyo que va desde los administrativos escolares hasta los entes gubernamentales y no gubernamentales. A continuación se relacionan entes partícipes en el desarrollo del PRAE.

### Entidades de apoyo

Las siguientes son las entidades que han apoyado a la Institución Educativa en la implementación del PRAE:

No.	Entidad	Tipo de apoyo	Instrumento de relación
1	Ministerio de Educación Nacional	Capacitación - formación	Acuerdo de voluntades
2	Secretaría de Educación Departamental	Capacitación	Acuerdo de voluntades
3	Alcaldía Municipal - UMATA	Técnico	Convenio
4	Fundación Proyecto Tití	-Económico -Técnico -Capacitación	-Convenio -Acta de compromiso
5	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE	-Técnico -Capacitación	Convenio
6	Programa Ondas de COLCIENCIAS	-Técnico -Asesoría -Capacitación	Acuerdo de voluntades
7	Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo - TECNAR	Becas para Estudio	Acuerdo de voluntades
8	Universidad Tecnológica de Bolívar - UTB	Becas para Estudio	Acuerdo de voluntades
9	Arquidiócesis de Barranquilla Secretariado de Pastoral Social - Caritas y Ecopetrol	Capacitación teórico-práctica	-Convenio -Acta de compromiso
10	SENA	-Técnico -Capacitación	Convenio

Fuente: Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar



# Elementos de *proyección*

## Logros

- Con la implementación de la propuesta pedagógico-didáctica del PRAE se ha logrado identificar, formular e implementar alternativas de solución a la problemática relacionada con el bosque seco tropical.
- Se ha analizado y construido un enfoque pedagógico-didáctico, para la formación integral alrededor de la conservación del bosque seco tropical y los bosques de galerías a orillas de los arroyos.
- El Proyecto Ambiental Escolar ha permitido relacionar las acciones o frentes de trabajo encaminadas a la conservación del bosque seco tropical con las propuestas de gestión para otros recursos naturales en el municipio (visión sistémica).
- Apoyo a la formulación de proyectos ambientales comunitarios, con promotores ambientales, productores y madres comunitarias, tendientes a conservar la biodiversidad de la región.
- Conformación del comité interdisciplinario institucional como organismo orientador de los procesos del PRAE, frente a las exigencias de la problemática del bosque seco tropical.
- Esta herramienta pedagógica ha permitido planificar el desarrollo y las operaciones que tienen que ver con las estrategias de conservación para la sostenibilidad del bosque seco tropical incluidos en el plan de ordenamiento territorial (POT) del municipio.
- Apoyo de entidades como CARDIQUE, Secretaría de Educación Departamental, Fundación Proyecto Tití, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), para motivar a la Alcaldía municipal a organizar las Empresas Municipales Asociadas Escolares (EMAE) y la Asociación FRUHORTI-NORTE, con el fin de que fortalezcan aún más la implementación de la agricultura orgánica sostenible en el municipio, impidiendo de esta manera las invasiones y deterioro de las áreas de bosque seco tropical y los bosques de galería en las orillas de los arroyos.
- Como PRAE significativo, coordinar el Nodo 3 de la REDEPRAE en el departamento de Bolívar, lo cual ha permitido organizar y asesorar los PRAE en los municipios de Santa Rosa de Lima, Clemencia, Villanueva, San Estanislao de Konska, Soplaviento y San Cristóbal.
- Formar grupos con autonomía e independencia en la comunidad educativa en general, que promueven la conservación de la biodiversidad existente en el municipio.

## Dificultades

El proceso pedagógico y didáctico del PRAE ha contado con la ayuda incondicional de la comunidad educativa, pero a la vez han estado presentes algunas dificultades como la siguiente:

- Existe una débil relación entre el CIDEA Municipal y el CIDEA Departamental con el PRAE de la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar, lo cual limita la participación del PRAE en los espacios local y regional de planeación de la educación ambiental.

## Posibilidades y escenarios de desarrollo

El PRAE ha ejercido una serie de impactos que mejoran el quehacer diario de la comunidad educativa en general; por ejemplo, a nivel de investigación se han identificado varios equipos de estudiantes, los que han dejado en alto el nombre de la institución a nivel regional, departamental y nacional, al presentar y socializar proyectos de investigación en las líneas temáticas agrícola, pecuaria y ambiental.

En el municipio se han realizado actividades con la participación de varias instituciones, los equipos o semilleros de investigación han realizado acciones gracias al conocimiento, manejo y socialización de las experiencias, las cuales han sido reconocidas como significativas por autoridades de los eventos. Es de recordar que los activistas del PRAE (principalmente los alumnos y padres de familia) han dado a conocer, en el recinto del Concejo Municipal, con presencia de los sectores productivos, cívicos, comunales y asociaciones de padres del municipio, los proyectos relacionados sobre la conservación del bosque seco tropical y la utilización adecuada del suelo para faenas agrícolas y ganaderas, como lo establece el Plan de Ordenamiento Territorial.

Como nuevos espacios que se identifican para las realizaciones y proyecciones de la propuesta educativa se reconocen:

- El liderazgo en el fortalecimiento del Nodo 3 de la REDEPRAE y su proyección para la consolidación de la REDEPRAE del departamento de Bolívar.
- La vinculación con las universidades de la región para la gestión del conocimiento, con el apoyo de CARDIQUE, para profundizar en el conocimiento de la biodiversidad y sus condiciones de sostenibilidad.
- La incidencia del PRAE en el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico del municipio.

Son varios los elementos de proyección que se pueden citar en cuanto a la educación ambiental en el municipio de Santa Catalina, entre los de mayor relevancia tenemos:

1. El proyecto de la Administración municipal (Oficina de Turismo) para potenciar el desarrollo del ecoturismo, agroturismo y turismo

educativo, con la declaratoria de las playas de Palmarito y Loma de Arena como zona turística, para facilitar su desarrollo y proporcionar la construcción de una infraestructura hotelera y recreativa adecuada.

2. Proyecto de creación del bachillerato especializado en turismo ecológico y educación ambiental en la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar, como otra opción para la vinculación de los egresados al campo laboral (actividad turística), especialmente en la zona costera del municipio.
3. La formación de recurso humano capaz de liderar los procesos de conservación de los recursos naturales y convertir al municipio de Santa Catalina de Alejandría en un centro de atracción turístico tanto local, como regional, nacional e internacional; teniendo en cuenta su ubicación equidistante entre las ciudades de Cartagena de Indias y Barranquilla y su fácil acceso a través de la carretera (anillo vial) que comunica a estas dos ciudades, que tienen alto flujo turístico durante todas las épocas del año.

Estas estrategias son los elementos que permiten a la Institución Educativa Felipe Santiago Escobar convocar a docentes de otras instituciones educativas y a las comunidades aledañas a vincularse en las jornadas pedagógicas y de proyección comunitaria programadas, como formas de consolidar el proceso de formación en educación ambiental. Esto, con el propósito de diseñar proyectos como el de patios productivos, para el uso y manejo de suelos, adecuado a las condiciones del ecosistema y a la cultura local. Con esto se crean estructuras y situaciones de aprendizaje cooperativo, que promueven el emprendimiento enmarcado en la sostenibilidad ambiental del territorio.





# Experiencias *relevantes*

Son varias las experiencias significativas que se están desarrollando en la sede de la institución y con la comunidad educativa, en las que están comprometidos alumnos, maestros, padres, madres, acudientes y la comunidad en general. Gracias al nivel de institucionalización del PRAE, todas las experiencias están conectadas con las áreas fundamentales del Plan de Estudios, en particular con Educación Artística, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas, Técnicas Pecuarias y Agrícolas; y todas ellas llevan consigo la dimensión ambiental, como elemento intrínseco de la propuestas.

Se resalta la importancia de construir estrechas relaciones con instituciones gubernamentales como la UMATA, CARDIQUE, y con entidades organizadas en la comunidad, como FRUHORTINORTE, ASOPROSACA, ANUC, Junta de Acción Comunal y promotores ambientales municipales, por las posibilidades de intercambio que redundan en beneficio de la educación ambiental y del desarrollo local.

Como se ha señalado, entre las experiencias sobresalientes están los trabajos de investigación o de grado de los alumnos y alumnas de la educación media técnica en las líneas temáticas pecuaria, agrícola y ambiental, y que forman parte de la propuesta curricular de

PRAE, como los proyectos de letrina seca —denominada también abonera o gato—, indore y lombricultura, para obtener abonos orgánicos. Estos proyectos, además de experimentar con métodos de aprovechamiento de la materia orgánica, movilizan la percepción sobre la problemática del saneamiento básico del municipio. Particularmente el proyecto de Letrina Seca o abonera ha sido socializado en Bogotá, Valledupar, Cartagena y México, con el apoyo de la Universidad Tecnológica de Bolívar, la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo (TECNAR) y el Programa Ondas (Colciencias).

En relación con la conservación y el manejo de la biodiversidad de la zona, vale la pena señalar: a) el proyecto de vivero escolar y municipal, cuyo propósito es reconocer y rescatar especies maderables, de leña, frutales y medicinales en vía de extinción, para cumplir una función de arborización en las áreas donde se ha perdido la cobertura vegetal por la acción humana; b) los jardines didácticos, cuyo radio de acción es la Institución Educativa. Mediante la siembra, seguimiento, control y evaluación, esta actividad permite que los alumnos y alumnas logren manejar un conocimiento científico sobre flora y fauna del municipio; c) el proyecto binde o fogón ecológico, que se viene realizando en el barrio Cajagual y en el corregimiento de Colora-

do, con el objetivo de disminuir el consumo de leña y por consiguiente la tala de especies del bosque seco.

Actualmente se están desarrollando como experiencias significativas los herbarios fotográficos, cuyo objetivo es resaltar la flora de la región, a través de fotografías y diapositivas elaboradas por los estudiantes, para luego plasmarlos en cuadros que son exhibidos a la comunidad educativa; de igual forma, se ha establecido el museo didáctico escolar, donde reposan ejemplares de fauna que han muerto de forma natural. Este museo se constituye en material didáctico, en el cual se resaltan aspectos relacionados con la flora y fauna nativas, presentes en el bosque seco tropical y que a su vez es útil para la enseñanza de las ciencias.

De igual forma, vale la pena destacar que, por invitación del municipio, el PRAE ha jugado un papel como asesor a los productores de frutas y hortalizas del norte (FRUHORTINORTE), tanto para su organización y constitución, como para ofrecer apoyo técnico; también ha apoyado a la Asociación de Productores de Santa

Catalina de Alejandría (ASOPROSACA), la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC), organizaciones que se han unido en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental. Es decir, a través de las relaciones con estas organizaciones, se ha institucionalizado el PRAE en la Institución Educativa y en el municipio. Durante los años 2013 a 2015, periodo en que se ha trabajado en esta problemática, se ha fortalecido la producción de frutas, hortalizas y alimentos de pancoger.

Para terminar, todas las experiencias o proyectos anejos al PRAE están íntimamente relacionados con las líneas temáticas de investigación existentes en el plan de estudios de las especialidades pecuaria, agrícola y ambiental. Estas propuestas han sido seleccionadas por el programa Ondas de Colciencias y respaldadas por el Centro de Investigaciones Pedagógicas Educativas de Bolívar, contando con el apoyo logístico de CARDIQUE, UMATA, Fundación Proyecto Titi, TECNAR, Centro Colombo Americano, Universidad Tecnológica de Bolívar, entre otros.



Mujeres trabajadoras Proyecto Titi, Los Limites Bolívar 2015 – Eder Canoles

# Aspectos relevantes para la dinámica ambiental

## Impactos del PRAE

*Hacia la sostenibilidad ambiental del bosque seco tropical en el Municipio de Santa Catalina de Alejandría (departamento de Bolívar)*

El PRAE cuenta con dos ejes fundamentales de desarrollo que se interrelacionan: la reflexión y la intervención. En ambos niveles fue posible observar una serie de impactos que se han llevado a cabo con el avance de la experiencia y que, al mismo tiempo, se proyectan como posibilidades de transformación de la población de Santa Catalina de Alejandría.

En concordancia con esta perspectiva, en el caso de la intervención y su relación con la reflexión, se han podido evidenciar impactos debidos a la incidencia del PRAE de la institución Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar, los que se expresan a continuación:

- 1. Cambio de actitud de la comunidad hacia el manejo de los recursos naturales.** En este aspecto se puede destacar el manejo de recursos faunísticos, particularmente los relacionados con las especies propias del bosque seco tropical, tales como babillas, iguanas, micos tití e hicoteas, con las que ha disminuido la presión antrópica en lo referente a caza y tráfico ilegal de fauna. También cabe destacar la disminución en la tala indiscriminada de especies maderables (roble, ceiba, guácimo, macondo) para uso como fuente energética (carbón vegetal). Esta situación, que diez años atrás era descontrolada para estas especies y que rompía con el equilibrio del bosque seco tropical, ha cambiado notoriamente, con el impacto que han tenido en la comunidad las actividades implementadas a través del PRAE.
- 2. Inclusión de políticas ambientales en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio.** Gracias al ejercicio pedagógico y didáctico realizado por la Institución Educati-

va, a través de talleres con entes tales como la Alcaldía (Oficina de Planeación Municipal) y el Concejo Municipal, durante la administración 2012-2015, encargados de la actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), se logró incluir en este instrumento de planificación el componente ambiental, aspecto en el que específicamente el bosque seco tropical se posicionó como un eje fundamental.

- 3. Cambios sustanciales en el PEI.** Internamente, la Institución Educativa logró profundizar el ejercicio de posicionamiento del PRAE como eje fundamental del PEI, incluyendo el componente ambiental en la misión y la visión institucionales, lo cual se refleja claramente en la incorporación transversal de la educación ambiental en el plan de estudios institucional (afectación del currículo). En este sentido, vale la pena entonces anotar que la incidencia del PRAE en la institución permitió el cambio de modalidad: de académica a técnica agropecuaria ambiental y, por ende, el cambio de nombre de la institución: Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar.
- 4. Nuevos hábitos en el sector productivo.** Con el sector productivo (campesinos, pequeños productores) se ha logrado convertir en hábito el manejo de abono orgánico, en especial el de lombricompostado, y abonos producidos por compostaje (camas e indores), aplicados a parcelas y patios productivos. Esta práctica se convierte en una estrategia de conservación del suelo ya que permite mantener las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas, lo cual incide positivamente en la conservación del bosque seco tropical.

Estos impactos fundamentan la base para que el PRAE de la institución siga ejerciendo una función social de liderazgo en los procesos de transformación de la comunidad hacia una cultura ambiental, y sobre todo, de la protección del bosque seco tropical, uno de los mayores patrimonios de Santa Catalina de Alejandría.

# A manera de conclusiones

El Proyecto Ambiental Escolar *Hacia la sostenibilidad ambiental del bosque seco tropical en Santa Catalina de Alejandría* es una experiencia pedagógica significativa y de alto impacto, conseguido a través de 14 años (desde 2002) al servicio de la comunidad de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Sostenible y Ambiental Felipe Santiago Escobar. Ha sido un proceso en el que docentes, estudiantes, directivos y padres de familia se convirtieron en pilares fundamentales en la formulación de estrategias para la conservación del bosque seco tropical y su instalación en el imaginario colectivo de la población local.

En este sentido, con el paso de los años, el PRAE es reconocido como una estrategia que ha contribuido a la construcción de cultura ambiental en la comunidad educativa, ofreciendo la oportunidad de leer, en su contexto, las situaciones y los problemas ambientales, y de establecer procesos de investigación e intervención que favorecen la apropiación de la realidad, desde la motivación y el empoderamiento que lleva a los estudiantes a pensar que son capaces de transformar dicha realidad, y a intentarlo a través de sus proyectos. Ello ha llevado a la identificación de la riqueza de Santa Catalina en términos de biodiversidad, lo cual se expresa en una flora y fauna endémica que demanda una protección activa de parte de la comunidad, y en talento humano reflejado en jóvenes proactivos, que gracias al PRAE han logrado el despertar de la conciencia ambiental de los habitantes. Ahora se cuenta con la vinculación de padres de familia y sectores productivos, que tenían una incidencia negativa sobre el bosque y que han empezado a cambiar sus prácticas.

De este modo, en su proceso de desarrollo, El PRAE para la Institución Educativa, significó el cambio de ser una institución de modalidad académica a tener un énfasis ambiental, de manera que prácticamente se convirtió en el eje central del Proyecto Educativo Institucional - PEI y en el referente de los procesos pedagógicos de la institución. Un cambio que redundó en el fortalecimiento de los procesos ambientales como núcleo principal del quehacer educativo y plantea, como compromiso institucional, el objetivo de formular propuestas pedagógicas que tienden a solucionar las necesidades sentidas de la comunidad en una interacción dinámica en la que es posible afirmar que, a través del PRAE, se busca mejorar la calidad de vida de muchos sectores en Santa Catalina.

Esta transformación también ha incidido en los perfiles de los estudiantes del colegio, de modo que es posi-

ble observar en ellos un espíritu activo, participativo e investigativo, que se renueva con cada práctica académica y que se ve reforzado con la conciencia de ser actores principales de cambio en la acción de aportar su grano de arena a estos procesos ambientales. Un aspecto en el que cuentan con un apoyo esencial de los padres de familia, quienes gustan, gozan y están comprometidos en el desarrollo de esta propuesta implementada en la comunidad.

Es así como, luego de 14 años de exitosa implementación, la comunidad educativa en general ha visto en esta propuesta educativa una herramienta útil para la reflexión de la temática ambiental del municipio, lo cual ha tocado incluso las puertas de las principales instituciones. Ello se evidencia en el Concejo Municipal, en el que se han originado tareas y compromisos con el fortalecimiento de las alternativas de solución a problemáticas de tipo ambiental, en respuesta a las iniciativas de la Institución Educativa. Visto así, el PRAE ha permitido reconocer que es posible encontrar vías de diálogo y ejecución con los actores y poderes administrativos y ejecutivos dentro de la comunidad.

El PRAE también ha permitido crear lazos de amistad con algunas instituciones de carácter privado, gracias a que la socialización de sus experiencias le ha merecido reconocimiento a nivel regional y departamental y la divulgación a través de diferentes medios de comunicación. De este modo, ya no es solamente una iniciativa aislada, sino, sobre todo, un referente de las amplias posibilidades que este tipo de proyectos tiene en la vida local como garante del desarrollo, desde la construcción de una cultura ambiental requerida en los tiempos actuales y que, por su complejidad, demanda de la acción colectiva y la participación, aspectos que son una fortaleza de este PRAE.

Por último, gracias al proyecto ambiental escolar, la comunidad educativa, específicamente estudiantes y padres de familia, se han beneficiado con el estudio de carreras técnicas y profesionales que tienen que ver con la sostenibilidad del ambiente, en diferentes instituciones de Cartagena o Barranquilla, mejorando así la calidad de vida de estas familias y gestándose un horizonte profesional comprometido con las ideas y planteamientos que se han generado desde el tránsito por una Institución Educativa que día a día sigue fortaleciendo su proceso como epicentro de construcción de acciones para el cuidado y la recuperación del bosque seco tropical, en el marco de un alto compromiso con la comunidad de Santa Catalina.



## Testimonios de la comunidad sobre la experiencia PRAE

Profesores y estudiantes señalan entre sus testimonios cómo la implementación del PRAE ha marcado sus vidas. Para ellos, esto ha significado apropiarse de elementos importantes para establecer nuevas formas de relacionarse en la comunidad y en su entorno, y motivar una cultura ambiental. Desde la educación ambiental, El PRAE ha permitido ejercer cambios en su propia formación, frente a un conocimiento profundo para el manejo y conservación del bosque seco tropical, con incidencia en la población del municipio.

Es el caso de la *estudiante del grado 11.º*,

**Lisneis Ripoll Jiménez,**

que hace parte del equipo de trabajo del PRAE desde los 10 años de edad, quien afirma con entusiasmo:

El PRAE lo considero como el corazón de la institución porque somos una comunidad de la educación ambiental. Este proyecto me ha hecho saber y entender que mi ambiente me necesita y que puedo tener un ingreso económico sin afectarlo. Gracias al trabajo realizado en él, he tenido la oportunidad de dar a conocer mi PRAE en varios eventos, a nivel local y regional; ejemplo, un encuentro en la Casa Campesina de Santa Catalina, sobre la aplicación de los abonos orgánicos en especies nativas propias del bosque seco; y un taller en la ciudad de Santa Marta (departamento del Magdalena), sobre la inclusión del PRAE, en el plan de gestión de riesgo, especificando las amenazas para el bosque seco tropical y para la comunidad regional.

El testimonio del *profesor*

### **Eder Canoles**

(licenciado en Biología y Química), con 23 años de experiencia como docente en esta Institución, destaca la interrelación del PRAE con la comunidad, así:

El PRAE es un *estilo de vida*, ha influenciado a todo el cuerpo docente y a la comunidad educativa en general, al punto de convertirse en el PEI de la institución y ubicarse como eje alrededor del cual giran los diferentes procesos de construcción de conocimiento [...] Su implementación condujo a cambios sustanciales en la práctica de la interdisciplinariedad, que busca desde las diferentes áreas del plan de estudios articular ejes temáticos del PRAE en torno al bosque. Ellos se desarrollan desde el preescolar, a través de los jardines colgantes, y continúan en la primaria y secundaria —experiencia de viveros—, aplicando conceptos de las áreas de matemática, sociales, naturales, informática y artística, para el análisis de la problemática del contexto; por ejemplo, el reconocimiento de las especies vegetales resistentes a los cambios climáticos, y las afectadas por el fenómeno del niño (se realizan dibujos y diapositivas); lo cual se socializa en grupos de trabajo que posteriormente continúan en el proceso formativo. De esto surgen, desde los estudiantes de la media técnica, alternativas de solución ubicadas como subproyectos, en las líneas agrícola, pecuaria y ambiental (proyección a sectores agropecuarios y comerciales de la comunidad), que entran a alimentar el PRAE.

La capacidad del PRAE de proyectarse a la comunidad y transformarla es resaltada por el *veterinario*

### **Manuel Otero Mastrascuza**

(docente del área técnica agropecuaria en los grados 10.º y 11.º de la Institución, desde hace 15 años), cuando afirma:

La comunidad de Santa Catalina, de la mano con la Administración municipal, aprendió a ser responsable con la conservación del bosque seco tropical, gestionando recursos, visitando al bosque y creando sentido de pertenencia. Hoy se ve que asumen un mayor compromiso con esta reserva rica en biodiversidad, cuando, por ejemplo, la comunidad cambia la caza indiscriminada de especies nativas, por la elaboración y comercialización de ecomochilas; transformando así su sistema de vida, y disminuyendo su incidencia negativa en el bosque.

Según estas voces, el PRAE ha sido instrumento de cambio y motor de un proceso educativo en el municipio, para la transformación de las prácticas pedagógicas en los escenarios escolares, y de la formación ambiental en los escenarios comunitarios. Su proyección ha permitido que el bosque seco tropical, reserva forestal del departamento y patrimonio de la comunidad, sea del interés de los diferentes grupos sociales de Santa Catalina. Visto así, el PRAE se constituye en un referente para la gestión y consolidación del respeto por el entorno y la transformación de los procesos socioculturales; lo que da cuenta de la influencia de la educación ambiental en la comunidad.

# Bibliografía

- AUSUBEL, D. (2002). *Mapas conceptuales*. Actualidad pedagógica. Bogotá: El Magisterio.
- BORRERO Gutiérrez, O. (2014). *Trabajo de investigación sobre biodiversidad en plantas del municipio de Santa Catalina de Alejandría*. Santa Catalina de Alejandría.
- ACALDERÓN Herrera, K. (2002). *Didáctica hoy: concepciones y aplicaciones*. EUNED, San José Costa Rica. Recuperado de [https://books.google.com.co/books?id=Ro-gqLzNFv8C&pg=PA214&dq=didactica+hoy++problemas&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=didactica%20hoy%20-%20problemas&f=false](https://books.google.com.co/books?id=Ro-gqLzNFv8C&pg=PA214&dq=didactica+hoy++problemas&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=didactica%20hoy%20-%20problemas&f=false)
- CAMPOS Arenas, A. (2005). *Mapas conceptuales, mapas mentales*. Bogotá: El Magisterio.
- CARIÑO, M. y MONTEFORTE, M. (2008) *Delsaqueo a la conservación. Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur*. México D.F. Recuperado de [https://books.google.com.co/books?id=xPy1PxIUrRM-C&printsec=frontcover&dq=HISTORIA+AMBIENTAL&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=HISTORIA%20AMBIENTAL&f=false](https://books.google.com.co/books?id=xPy1PxIUrRM-C&printsec=frontcover&dq=HISTORIA+AMBIENTAL&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=HISTORIA%20AMBIENTAL&f=false).
- COLOMBIA. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- COLOMBIA. INSTITUTO DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT e IAvH. (1998). *El bosque seco tropical (Bs--T) en Colombia. Programa de Inventario de la Biodiversidad*. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA.
- FUNDACIÓN PROYECTO TITÍ. (2002). *Manual de educación ambiental para docentes*. Cartagena de Indias: Fundación Proyecto Tití.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1994). *Ley General de Educación (Ley 115)*. Bogotá.
- \_\_\_\_\_. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2002). *Programa de Educación Ambiental, Política Nacional de Educación Ambiental*. Bogotá: Los Ministerios.
- \_\_\_\_\_. (2003). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá: MEN.
- COLOMBIA. INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (1980). *Diccionario geográfico*, vol. I. Bogotá: Andes.
- COLOMBIA. ECOPETROL, ARQUIDIÓCESIS DE BARRANQUILLA. SECRETARIADO DE PASTORAL SOCIAL CARITAS. (1996). *Plan escolar de emergencias y plan escolar para la gestión de riesgos*. Municipio de Santa Catalina del departamento de Bolívar.
- CORRAL Iñigo, A. (1994). *Capacidad mental y desarrollo*. Madrid: Viso Distribuidores.
- DE AÑIGA, J. M. (1742). *Acusa recibo en la orden en la que se comunica la agregación de los indios del Sitio de Zamba al de Piojón*. Bogotá: Archivo General de la Nación.
- DÍAZ Barriga, F. y HERNÁNDEZ, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México DF: Mc Graw Hill.
- FAO. (1999). *Documento expositivo: El carácter multifuncional de la agricultura y la tierra*. Documento preparado para la Conferencia FAO/Países Bajos. Maastricht, Países Bajos. 12-17 de septiembre de 1999. Recuperado de [http://www.fao.org/mfcal/pdf/ip\\_s.pdf](http://www.fao.org/mfcal/pdf/ip_s.pdf)

- \_\_\_\_\_. (2002). *Modelo de suministro mundial de fibra*. Anexo II Definiciones más importantes. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/X0105S/X0105S10.pdf>
- FUNDACIÓN PROYECTO TITÍ. Santa Catalina, Bolívar.
- GARCÍA DE LA VEGA, J. A. (1782-1787). Cobra réditos de censos en los vecinos del pueblo de Santa Catalina, por estar fundados en sus tierras. Bogotá: Archivo General de la Nación.
- GOMERA, M. A. (2008). *La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario*. Universidad de Córdoba. Consultado en internet. Recuperado de [http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008\\_11gomera1\\_tcm7-141797.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_11gomera1_tcm7-141797.pdf)
- LUCIO, R. (1994). El enfoque constructivista en la educación. *Revista Educación y Cultura* N.º 34. Bogotá: FECODE.
- MAGENDZO, A. (2003). *Transversalidad y currículum*. Bogotá: Magisterio.
- \_\_\_\_\_. (2008). Santa Catalina de Alejandría: Tiempo-espacio-comunidad (Obra inédita). Santa Catalina de Alejandría.
- NUÑEZ, J. (2001). *Manejo y conservación de suelos*. EUNED. Costa Rica.  
Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=-l47PHoTfjoC&printsec=frontcover&dq=manejo+y+conservaci%C3%B3n+de+suelos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjYj4mPwpbNAhVLRyYKHACEDswQ6AEIHZAB#v=onepage&q=manejo%20y%20conservaci%C3%B3n%20de%20suelos&f=false>.
- QUIROZ, P. y TRÉLLEZ, E. (1992). *Manual de referencia sobre conceptos ambientales*. Serie Ciencia y Tecnología N.º 27. Bogotá: Fundación Konrad Adenauer.
- RODRÍGUEZ Garrido, E. et ál. (2006). *Teorías del aprendizaje*. Bogotá: El Magisterio.
- SARMIENTO, F. (2001). *Diccionario de ecología*. Quito: Abya-Yala.
- SAILE, PyTORRES, A. (2004). Conferencia Internacional de Bosques. Colombia país de bosques y vida. Memorias. Bogotá D.C.
- SERVICIOS EDITORIALES DEL MAGISTERIO. (2003). *ABC Modelos educativos pedagógicos y didácticos*, vol. I. Bogotá: SEM.
- SIMÓN, F. P. (1981). *Noticias históricas de los conquistadores a Tierra Firme en las indias Occidentales*, tomo V. Bogotá: Banco Popular.
- SALINAS, F. (1998). *Educación y transformación social. Homenaje a Paulo Freire*. Caracas: Editorial Laboratorio Educativo.
- SOTO, L. (2015). *Inventario sobre flora y fauna actual del bosque seco tropical*.
- TILLER, Miller G. (2000). *Ecología y medio ambiente. Actualidad pedagógica*: Iberoamericana.
- TORRES, M. (2002). *Reflexión y acción: el diálogo fundamental para la Educación Ambiental*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- REIGOTA, M. (2000).  
La transversalidad en Brasil: una banalización neoconservadora de una propuesta pedagógica radical. *En Tópicos en Educación Ambiental* 2 (6).
- UNESCO. (2010). *Ética ambiental y políticas internacionales*. Francia.





Departamento:

**CAUCA**

Municipio:

**POPAYÁN**

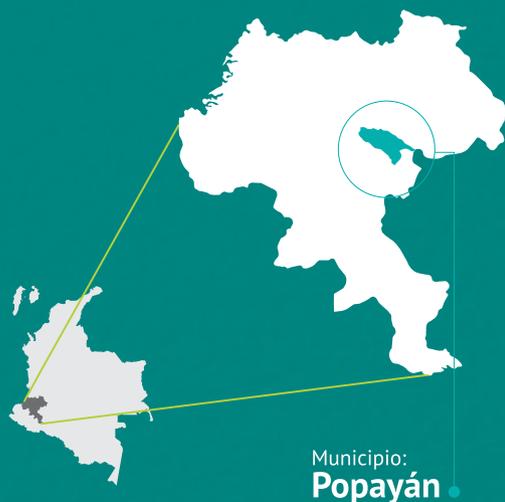
## Proyecto Ambiental Escolar

# MIENTRAS CAMBIA LA ESCUELA: EL CONOCIMIENTO DEL TERRITORIO SE INCORPORA EFECTIVAMENTE EN LA FORMACIÓN DE UNA CIUDADANÍA AMBIENTAL

## Colombia

Departamento:

**Cauca**



Municipio:  
**Popayán**

### Institución Educativa **Escuela Normal Superior de Popayán**

#### Docentes autores del texto:

Aleida María Castrillón Paz, Alid Armando Mera Mosquera, Blanca Elsa Beltrán Quinayás, Carlos Alfonso Cerón Benavides y Nidia Lucía Girón Bucheli

#### Docentes que participan en el PRAE:

Aleida María Castrillón Paz, Alid Armando Mera Mosquera, Blanca Elsa Beltrán Quinayás, Carlos Alfonso Cerón Benavides, Martha Lucía Papamija Ordóñez, Nidia Lucía Girón Bucheli y Norma Esperanza Alegría Conejo

#### Agradecimientos a personas o entidades que apoyan al PRAE:

A los directivos de la Institución, Rector Mgtr. Hermes Laureano Idrobo Sandoval, coordinadores Esp. Myriam Socorro Delgado Pabón, Esp. María Cristina Lemus Barragán, Esp. Carlos Arbey Tosse, Esp. Henry Vargas García y Esp. Orlando Emiro Guerrero Gallardo, gracias por posibilitar los tiempos, espacios, y apoyar permanentemente el proceso.

# Introducción

El Proyecto Ambiental Escolar *Mientras cambia la escuela* de la Normal Superior de Popayán, desarrollado desde el año 2004, tiene como propósito “resignificar la vida y el contexto de los actores involucrados”, con la visión de una escuela sin muros y un docente investigador. Se toma como escenario pedagógico y de investigación la microcuenca río Ejido y la ciudad de Popayán y, con el análisis de la visión y ordenamiento del territorio, se aporta a la formación de los estudiantes como ciudadanos ambientales. El proyecto educativo ambiental se estructura con los ejes problematizadores ¿Quién soy? ¿Dónde vivo? ¿Dónde me muevo? ¿Con quiénes interactúo?, haciendo uso de herramientas pedagógicas tales como autobiografía, salida de campo y cartografía social, entre otras.

# Descripción de la experiencia

El Proyecto de Educación Ambiental (PRAE) *Mientras cambia la escuela* se desarrolla en la Normal Superior de Popayán, Institución Educativa ubicada en la comuna 6 de Popayán, capital del departamento del Cauca, en el suroccidente de Colombia.

## La educación ambiental y la formación de maestros

La misión de la Normal Superior de Popayán es formar maestros para preescolar y primaria, con habilidades en lectura, interpretación y transformación de la realidad. Sobre esta base los docentes de *Mientras cambia la escuela* recurren a los elementos conceptuales, contextuales y proyectivos propuestos por la *Política Nacional de Educación Ambiental*, se aproximan a los planteamientos de la pedagogía crítica y a los principios de la educación libre y abierta<sup>27</sup>, a fin de fortalecer la formación de maestros como ciudadanos ambientalmente comprometidos con la sostenibilidad de la microcuenca del río Ejido y la ciudad de Popayán, con la perspectiva de que se constituyan en espacios de vida y de desarrollo local, desde los cuales incidir para que las futuras generaciones le den un nuevo significado a su territorio.

## Problema ambiental y pregunta relevante

La microcuenca del río Ejido y otros escenarios de Popayán, constantemente reciben población migrante proveniente de otros lugares del Cauca y del país, debido a desplazamientos ocasionados por fenómenos naturales, sociales y políticos. Quienes llegan aportan, por un lado, heterogeneidad cultural y diversidad de significaciones de espacio, pero, sin duda, también han generado caos en el uso y manejo del espacio y de los bienes naturales, con los consecuentes conflictos interpersonales.

Por lo tanto, el Proyecto Ambiental Escolar - PRAE se pregunta ¿cómo la Escuela Normal Superior de Popayán in-

corpora a la formación de maestros la comprensión del conflicto entre visiones y significaciones del espacio, producto de la heterogeneidad cultural, en aras de la construcción de ciudadanos ambientales, gestores de cohesión social y de procesos integrales para la apropiación negociada de la ciudad y de la microcuenca del río Ejido como espacios de vida y desarrollo?

## Logros

En la misión de formar maestros se ha logrado:

- Conformar un colectivo pedagógico interdisciplinario, comprometido con la formación de ciudadanía ambiental.
- Abrir espacios que permiten la interinstitucionalidad y el diálogo con la comunidad.
- Avanzar en el fortalecimiento de competencias comunicativas, propositivas y ciudadanas en los estudiantes, en el marco de la sostenibilidad ambiental.
- Incorporar la educación ambiental, desde la visión sistémica del ambiente y la formación integral, a los grados menores (6.º, 7.º, y 8.º) de la Escuela Normal Superior de Popayán, a través de la práctica pedagógica y el servicio social que desarrollan los estudiantes de grado 11.º (2015) como requisito para obtener el título de bachiller con énfasis en Educación.
- Promover, en los sujetos de la educación, la necesidad de que el componente ambiental se incluya en su formación profesional.

27. La educación libre y abierta es un movimiento que se basa en los siguientes principios:

(i) el conocimiento debe ser libre y abierto para usarlo y reutilizarlo; (ii) se debe fomentar y facilitar la colaboración en la construcción y reelaboración del conocimiento; (iii) compartir conocimientos debe ser recompensado por su contribución a la educación y la investigación; y (iv) la innovación educativa necesita comunidades de práctica y reflexión que aporten recursos educativos libres (Berrococo, 2010, p. 3).

# Elementos contextuales del PRAE

## Referentes generales

### Aspectos naturales

### Ubicación ecosistémica

#### Gran bioma:

Bosque húmedo tropical

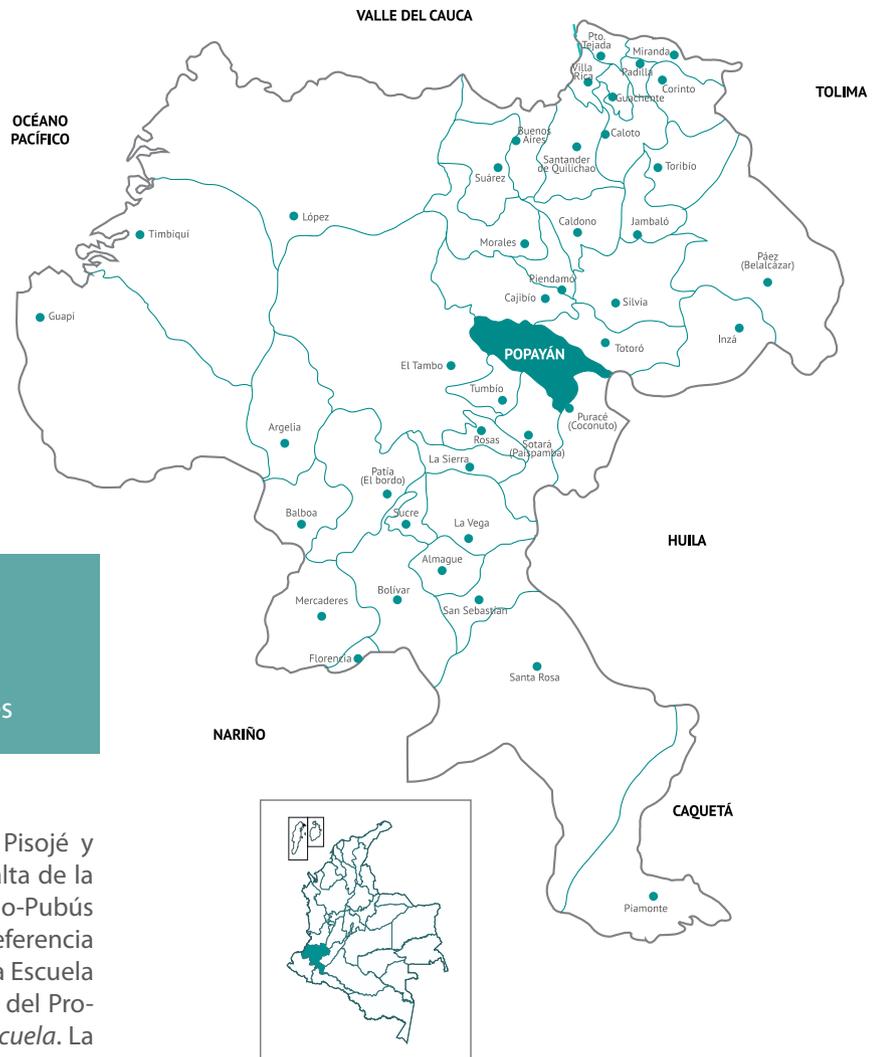
#### Bioma:

Orobiomas bajos y Medios de los Andes

### Características biofísicas de Popayán

Popayán está situada entre las subcuencas PISOJÉ y MOLINO-PUBÚS, que forman parte de la zona alta de la cuenca del río Cauca. En la subcuenca Molino-Pubús se encuentra la microcuenca del río Ejido, referencia fundamental, por ser allí donde está ubicada la Escuela Normal Superior de Popayán y por ser objeto del Proyecto Ambiental Escolar *Mientras cambia la escuela*. La microcuenca del río Ejido está ubicada en el sector sur-oriental de la ciudad y, además de su cauce principal, comprende las quebradas Molanga, Tinajas, La Paila, Los Sauces, Dos Agüitas, Santa Mónica, La Chorrera, Los Tejares y La Monja (CRC, Fundación Procuencia Río Las Piedras, 2006, p. 65).

La ciudad se circunscribe al gran bioma de bosque húmedo tropical (BhT), orobioma bajo de los Andes o bosque subandino. Particularmente, la microcuenca del río Ejido, en su parte alta, corresponde a bosque natural de robledal; en sus partes media y baja sus rondas están cubiertas con pastos y vegetación secundaria; sin embargo, la cobertura mayor corresponde al área urbana, por lo tanto, la microcuenca y la ciudad son ecosistemas transformados (Ideam, 2007).



Geológicamente se reconocen suelos de origen volcánico mezclados con depósitos aluviales y, en este contexto, la microcuenca del río Ejido y la ciudad se caracterizan por tener suelos ácidos franco-arcillosos, formados por material sedimentario, con una topografía de colinas bajas cubiertas de bosques de robledal, humedales y vegetación secundaria. Tanto la microcuenca como el municipio se caracterizan por formar parte de la zona de influencia del volcán Puracé y por estar atravesados por las fallas tectónicas de Romeral y de Mosquerillo-La Tetilla, factores que determinan su vulnerabilidad frente a la ocurrencia de fenómenos naturales tales como terremotos y erupciones volcánicas (Municipio de Popayán, POT, 2000, pp. 77-78).



Panorámica Popayán Vista desde Las Tres Cruces. Colectivo Mientras Cambia la Escuela – MCE , 2014.

Las condiciones geográficas, hídricas, ecosistémicas y geológicas descritas anteriormente, asociadas al contexto histórico —el cual se analizará en apartes posteriores—, y a su posición como capital del departamento, han sido factores determinantes en las dinámicas de ocupación del territorio de la ciudad y de la microcuenca del río Ejido. Los habitantes llegaron a Popayán buscando acceder, entre otros aspectos, a los bienes naturales y al espacio, como elementos indispensables para favorecer las diferentes dinámicas de desarrollo social.

En este contexto es importante resaltar la presión y el impacto sobre el espacio y los bienes naturales que la migración y la consecuente expansión urbana ocasionan, además de la transformación drástica del sistema natural de la ciudad, producida por los vertimientos del sistema de alcantarillado al cauce del río Ejido.

### *Ubicación del proyecto*

La Escuela Normal Superior de Popayán, Institución Educativa donde se desarrolla el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) *Mientras cambia la escuela*, está localizada en la comuna 6, sector suroriental de Popayán, capital del departamento del Cauca.

Geográficamente, Popayán está ubicada en el valle de Pubenza, entre las cordilleras Occidental y Central, en la zona alta de la cuenca del río Cauca, al suroccidente

de Colombia; sus coordenadas son 2° 26' 39" de latitud norte y 76° 37' 17" de longitud oeste; se encuentra a una altura de 1738 metros sobre el nivel del mar, posee una temperatura promedio de 18 °C y cuenta con una extensión territorial de 2725 hectáreas aproximadamente (CRC, Fundación Procuena Río Las Piedras, 2006, p. 12).

## Aspectos sociales

### *Contexto histórico de Popayán y la microcuenca río Ejido, subcuenca Molino*

Popayán fue fundada en 1537 por Sebastián de Belalcázar, en la zona alta de la cuenca del río Cauca, delimitada por el río Molino al norte y el río Ejido al sur, tal como se representa en su escudo. Referentes históricos señalan que urbanísticamente la ciudad se organizó en cuadrícula<sup>28</sup>, idea traída por los colonizadores, que aún se evidencia en el centro histórico. De esta forma, al fin del régimen colonial se definió su perfil urbano, el cual es marcadamente religioso (Quintero, 2008).

En 1560, por cédula real, se establecieron al sur de la ciudad los terrenos ejidales<sup>29</sup> en la microcuenca del río Ejido, los cuales fueron destinados al pastoreo público de equinos, bovinos y especies menores. Así, desde ese entonces, esta microcuenca empezó a cambiar su dinámica natural, situación acentuada por la extracción de arcilla para la elaboración de teja, ladrillo y otros, a

28. Trazado urbano en forma de cuadrícula, creando lo que se conoce como manzanas octogonales.

29. Terrenos ejidales o tierras ejidales son las que pertenecieron a las municipalidades en tiempo de la Colonia. Constituían el campo o tierra a la salida de los pueblos en el cual no se plantaba ni se labraba, y era común a todos los vecinos.

fin de proveer de estos materiales a una ciudad colonial en vía de construcción y en continuo proceso de expansión.

A principios del siglo XX la población pidió al municipio de Popayán y al Concejo Municipal la destinación de terrenos en la microcuenca para dar solución a los problemas de vivienda y de servicios básicos. Esto permitió que en la década del cuarenta, en el sur de la ciudad, se consolidara el primer barrio de vivienda popular (barrio Alfonso López), en el cual sus habitantes se dedicaron a labores como el lavado de ropa y de vehículos, la recolección de leña del robleal como combustible de los hornos de las ladrilleras, la extracción de arcilla, arena, piedra y otros materiales para la construcción de viviendas, y el pastoreo de vacas, caballos, ovejas y otras especies menores (CRC, Fundación Pro-cuenca Río Las Piedras, 2006, p. 74).

Estas actividades impactaron paulatinamente la estructura del suelo, la biodiversidad y la calidad del agua, lo que derivó, por un lado, en la erosión y compactación de este y, por otro, en la contaminación hídrica; el deterioro del recurso hídrico se ha visto acentuado, entre otras conductas, por la disposición de basuras en el cauce principal y las quebradas de la microcuenca, así como por el vertimiento directo de las aguas residuales domésticas del sur de la ciudad, del matadero municipal y de la plaza de ferias. Este problema ambiental generó insatisfacción en los habitantes, razón por la cual la Administración Municipal encontró como única solución la canalización del río, obra realizada en 1974.

El río Ejido está canalizado desde el cruce con la carrera 3ª hasta el puente del barrio Retiro Bajo, es decir, en esta zona está cubierto y no es visible. Si bien en su momento esta obra ocultó el problema perceptible de contaminación, hoy es una de las evidencias históricas de la carencia de visión ambiental en los procesos de planificación por parte de las autoridades municipales, puesto que la capacidad del ducto construido fue inferior al volumen de agua que se produce en época de lluvias, lo que causa inundación en el sector (CRC, Fundación Pro-cuenca Río Las Piedras, 2006, p. 198).

A finales de los años setenta e inicios de los ochenta, empezó un lento proceso de poblamiento en la zona de inundación natural (Lago de Las Ferias) y de humedales de la microcuenca en mención, proceso que se aceleró como consecuencia del terremoto de 1983. En el sector del Lago de las Ferias se construyeron los barrios Avelino Ull, Los Braceros, El Lago y El Suizo, entre otros, los cuales, por su topografía, se inundan en temporada de lluvias. Para mitigar esta situación, en

1985 la Administración municipal construyó pequeños embalses que redujeron la velocidad del caudal del río Ejido (Paz, 2008).

Se puede afirmar entonces que, a partir de esos eventos, Popayán se ha extendido en su periferia hacia los cuatro puntos cardinales sin ninguna visión ambiental, puesto que ni los urbanizadores ni las autoridades de planificación han previsto en sus proyectos de vivienda el componente natural, especialmente la arborización que tanto se requiere para la producción de oxígeno y la captación de CO<sub>2</sub>. De esa forma se ha permitido la urbanización del cerro de Pomona, al nororiente, y del humedal Los Tejares, hechos que motivaron los procesos de organización comunitaria en el sur de la ciudad, específicamente en la comuna 6. En otros sectores de la ciudad se urbanizaron zonas de pastizales, muchas de las cuales eran lugares de esparcimiento de la población. A pesar de que hubo un Plan de Ordenamiento Territorial, no se respetó ni se hizo respetar lo planeado.

### *Dinámicas asociadas a la zona de ubicación del PRAE*

La migración dio lugar a la expansión desordenada de la ciudad, lo que se hizo evidente en el terremoto de marzo de 1983, cuando miles de personas de la ciudad, provenientes de varios lugares del departamento o de regiones del centro y suroccidente del país, propietarias que perdieron su vivienda o arrendatarias que vieron afectado el sitio donde vivían, aprovecharon la conmoción generalizada e invadieron predios libres, humedales, colinas y rondas de los ríos que surcan la ciudad e incrementaron el número de asentamientos humanos en la periferia.

El aumento de la población trajo como consecuencia una presión sobre los bienes naturales y el espacio, debido a que las personas se vieron obligadas a construir improvisados *cambuches*<sup>30</sup> en terrenos frágiles, con los materiales que encontraron a su disposición. Inicialmente fueron construcciones carentes de servicios públicos básicos (acueducto, alcantarillado, energía y servicio de aseo) y luego, mediante procesos de organización comunitaria, lograron formalizar sus barrios (SENA, 1991).

La falta de apropiación del espacio público como derecho colectivo, que se manifiesta en la expresión de uso común: "esto no es de nadie", unido a factores sociales y económicos tales como la violencia, los desplazamientos forzados, la falta de empleo, la carencia

30. Colombianismo equivalente a cambucho, que se refiere a una habitación pequeña, a un cucurucho de paja o a un cuchitril. En Colombia es un toldillo improvisado con materiales como cartón, plástico y madera.

de oportunidades de estudio, entre otros, hace que las rondas de los ríos y pastizales de la ciudad sean susceptibles de convertirse en asentamientos de vivienda subnormal<sup>31</sup>. Además, la vecindad con los ríos permite evacuar de forma directa, inmediata y económica las aguas residuales (CRC, Fundación Procuencia Río Las Piedras, 2006, p. 6).

En este contexto, hay claras evidencias de un proceso de ocupación no planificada de la ciudad. En este sentido, la visión y ordenamiento del territorio, y específicamente las significaciones del mismo para su uso y manejo, son el hilo que mueve el quehacer pedagógico, didáctico e investigativo del Proyecto Ambiental Escolar de la Escuela Normal Superior, cuyos propósitos se orientan a la resignificación<sup>32</sup> de la vida y el entorno de los actores involucrados en el proceso educativo.

Este proceso exige la formación de ciudadanos ambientales capaces de intervenir en iniciativas de gestión institucional o desde aportes a proyectos específicos junto con las autoridades competentes, de valorar las cuencas urbanas y los espacios de la ciudad para convertirlos en lugares de sano esparcimiento, riqueza paisajística y ambiental, y, finalmente, dispuestos a proteger la biodiversidad y buscar el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

### **Población de la zona**

Tal como se describió en el contexto histórico, la población de Popayán creció de manera vertiginosa y no planificada después del terremoto de 1983. De acuerdo con cifras del DANE, en 1973 la ciudad contaba con 95.828 habitantes; para 1985, dos años después del terremoto, esta cifra ascendía a 164.809, que equivale a un aumento del 71.9 %. Más tarde, la tasa de crecimiento disminuyó en 1993, cuando se registró que la población había incrementado solo el 26 % y llegaba a 207.700 habitantes.

Según el Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP, 2015), el casco urbano cuenta con una población aproximada de 311.312 habitantes, que corresponde al 90% de la población del municipio de Popayán. Como puede apreciarse, el mayor porcentaje se asienta en el área urbana y sobre todo en los sectores populares, como la comuna 6, donde hay una población de 20.252 habitantes, de los cuales el 52% son mujeres y el 48% son hombres (Municipio de Popayán, 2008).

La población es en su mayoría de origen rural, miembros de diferentes comunidades indígenas, afrodescendientes y población mestiza del departamento del Cauca, caracterizado este por su multiculturalidad. Los pobladores llegaron a la ciudad por diferentes causas, entre las que sobresalen el desplazamiento ocasionado por el conflicto armado y el narcotráfico; el impacto de los fenómenos naturales (terremoto, avalanchas, sequías); el interés de acceder a servicios educativos en las instituciones de nivel medio o universitario y, últimamente, motivados por los subsidios que ofrece el Gobierno.

En el aspecto económico, Popayán presenta una tasa de desempleo de 18.2% (DANE, 2010, p. 18), que la ubica como la segunda ciudad de Colombia con mayor número de personas sin oportunidades de trabajo. El desempleo lleva a la población a buscar como medio de supervivencia la economía informal o en algunos casos actividades al margen de la ley.

Es de anotar que el desempleo es el mayor elemento de desequilibrio social, porque sin empleo la población no tiene acceso a educación, salud, recreación, vivienda ni a servicios públicos<sup>33</sup>. Esto se constituye en un factor de exclusión social que incide directamente en la emergencia de conflictos que alteran la armonía entre los habitantes y las relaciones de estos y el ambiente. La situación económica se agudiza con la expedición del Decreto 20141900009265 del 7 de noviembre del 2014, que adopta la estratificación urbana del municipio de Popayán (*Gaceta Municipal*, 2014, p. 39), a partir de la cual se incrementan los costos de los servicios públicos y del impuesto predial, sin consultar la realidad social de los habitantes.

Atendiendo a esta dinámica poblacional, el PRAE *Mientras cambia la escuela* trabaja en la construcción de un concepto de inclusión, en el cual los diferentes habitantes de la ciudad se sientan parte activa de los procesos de desarrollo local, se apropien de la ciudad y avancen en la construcción negociada de las significaciones del espacio. Solo así será posible que el territorio se viva como ese espacio que permite procesos de desarrollo social, económico y político que favorezcan la continuidad social y la diversidad cultural (Fals, 2000, p. 48).

### **Vías de acceso y movilidad**

La movilidad en la microcuenca río Ejido se caracteriza por la presencia del anillo vial del sur o circunvalar su-

31. Es una vivienda temporal elaborada con materiales perecederos como madera, guadua o cartón (CRC, Fundación Procuencia Río Las Piedras, 2006, p. 172).

32. Implica que los actores sean protagonistas de su propia educación y de la transformación de su contexto, que la microcuenca adquiera sentido y se convierta en espacio de desarrollo individual y colectivo.

33. Según datos oficiales del Plan de Desarrollo Municipal 2008, el índice de necesidades básicas insatisfechas de Popayán asciende al 22.2 %.

roriente como eje principal de tránsito vehicular y peatonal del sector; este eje conduce el flujo proveniente del sector histórico hacia el área residencial del sur de la ciudad. Por otro lado, a partir de la margen norte del río, se desarrolla la trama urbana asfaltada más regular de la ciudad, en la cual los ejes viales de movilidad son legibles, claros, rectos y de trazo armónico, por ser prolongaciones del sistema vial reticular ortogonal del centro histórico. Esta trama se encuentra dotada de andenes y se acompaña de estacionamientos, transporte público urbano frecuente y señalización adecuada.

En la actualidad, en Popayán se ejecuta lo planeado y contratado por el Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP), creado mediante Decreto 0470 de 10 de noviembre de 2009, que tiene por objeto “La planeación, construcción, y puesta en marcha del sistema de transporte público de pasajeros de Popayán” (Movilidad Futura SAS, 2014). La ejecución de las obras, proyectada hasta 2016, ha contribuido a que la movilidad se haya visto obstaculizada en los años 2012-2015. El sistema incluye formación ciudadana, en cumplimiento del siguiente objetivo específico: “Adelantar un proceso educativo de sensibilización y apropiación del sistema con los usuarios y transportadores del SETP de Popayán, mediante la implementación de programas de información, comunicación y participación a la ciudadanía en general”. De estos ya se han adelantado talleres con población estudiantil (Movilidad Futura, 2015).

Los ejes de movilidad más destacados, partiendo del cauce principal en dirección sur-norte hacia el centro histórico, son las carreras 3.<sup>a</sup>, 7.<sup>a</sup> y 8.<sup>a</sup>, la carrera 9.<sup>a</sup> en sentido norte-sur, y la 17 o antigua autopista Panamericana, vía de doble calzada en ambos sentidos. La movilidad se favorece también con la presencia de tres puentes peatonales que cruzan el río en el sector oriental: el primero da acceso a la vereda Tinajas, el segundo comunica los barrios Avelino Ull y Alférez Real, y el tercero, a la altura de la carrera 6E con calle 16, interrelaciona los barrios aledaños a la plaza de ferias con el barrio Berlín.

En la zona intermedia del cauce del río se encuentran otros dos puentes que, además de cumplir la función de movilidad peatonal, adornan las rondas recuperadas y arborizadas con senderos que favorecen la movilidad, y con señalización y mobiliario artesanal de guadua y madera. Otras dos rondas con tratamiento de este tipo han sido construidas para beneficio de la comunidad adyacente y del propio río. Una a lo largo del cauce, entre la cueva del Indio —hito patrimonial de carácter natural— y el conjunto de Moscopán, que se bifurca siguiendo el canal artificial del río hasta su

intersección con la estructura de drenaje (que en lenguaje técnico se denomina *box culvert*). Esta ronda, a cambio de senderos, se acompaña de andenes que facilitan la movilidad. La otra lo hace en forma similar con los barrios El Pajonal, Retiro Bajo y Canadá. Los barrios Santa Helena y Popular han mejorado su entorno urbano con una ronda también arborizada, donde hay un sendero ecológico.

En Popayán, es de valorar la apropiación de los senderos ecológicos que la comunidad ha logrado con el tiempo, gracias a la injerencia de la Fundación Procuencia Río Las Piedras. Su propósito ha sido llevar a cabo el mantenimiento y aislar las rondas de protección de los ríos y quebradas del sector urbano, objetivo contemplado en el proceso de gestión ambiental de su plan de acción (Fundación Procuencia Río Las Piedras, 2015).

### **Infraestructura**

Paulatinamente, Popayán ha ido accediendo a algunos servicios públicos básicos y a telefonía e internet. Los servicios de acueducto, alcantarillado y telefonía fija los presta el municipio a través de la Empresa Municipal de Acueducto y Alcantarillado y la Empresa Municipal de Telecomunicaciones (Emtel). Actualmente, la recolección de basuras, cuidado de zonas verdes y espacio público se ha entregado en concesión a la empresa privada Serviaseo. Los servicios de internet, televisión y telefonía los prestan también empresas privadas (Claro, Movistar, Tigo y Directv), entre otras.

El agua proviene del acueducto El Tablazo, que presta servicio a casi toda la ciudad, y cuya fuente abastecedora es el río Las Piedras en la zona rural de Quintana, al nororiente del municipio de Popayán. El alcantarillado vierte las aguas a la fuentes hídricas que surcan la ciudad a través de colectores, sin ningún tratamiento previo (Acueducto y Alcantarillado de Popayán, 2011), situación que aumenta la contaminación. La energía eléctrica la provee la Compañía Energética de Occidente, que cubre gran parte del departamento. Este servicio es subsidiado para la población de los estratos 1 y 2. Así mismo, se amplió la infraestructura para gas domiciliario, a cargo de la empresa privada Alcanos.

### **Equipamiento urbano**

El equipamiento<sup>34</sup> presente en el área de influencia de la microcuencia se clasifica en las siguientes categorías: a) recreativo-deportivo, b) salud, c) educación, d) servicio a la comunidad, e) seguridad, y f) centros religiosos / culto.

34. Es el conjunto de instalaciones físicas tanto públicas como privadas que posee la ciudad, y que tiene como fin la satisfacción de necesidades básicas para el desarrollo de la comunidad



Entretejado del Saber Escuela Normal Superior, ciudad de Popayán, Patrimonio Arquitectónico de la Humanidad. Colectivo Mientras Cambia la Escuela – MCE, 2010.

En total son 29 instalaciones físicas, de las cuales, a criterio del Plan de Ordenamiento y Manejo de la subcuenca río Molino-quebrada Pubús, en su mayoría generan un impacto positivo porque cumplen una función social calificada y reconocida, y se integran con procesos educativos a su entorno urbanístico; entre ellos está la Escuela Normal Superior de Popayán, el Colegio Antonio García Paredes, el Parque Informático Carlos Albán y el parque Colgate Palmolive.

Algunas de estas instalaciones son susceptibles de mejoramiento en su edificación o entorno, tales como la Institución Educativa Don Bosco, la Institución Educativa Los Comuneros, el Hogar Infantil Divino Niño y la sede del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). Hay otros que requieren planes de manejo o mitigación, traslado o cambio de uso, entre ellos la central de sacrificios, los corrales para ganado vacuno, el Centro de Reclusión La Magdalena y la plaza de mercado Alfonso López (CRC, Fundación Procuencia Río Las Piedras, 2006, p. 161). Es de anotar que esta última presenta una optimización de su infraestructura, ya que se amplió y se puso el techo del flanco norte (calle 12); esta obra resulta ser de gran importancia, porque es el lugar donde jueves y domingos se ubican vendedores que vienen de otras localidades.

Considerando los planteamientos anteriores, se puede concluir que el sistema vial, la infraestructura y el equipamiento de la comuna 6, y la ubicación estratégica de

esta, facilitaron la organización y movilización comunitaria en busca del bienestar, especialmente en cuanto a la consecución de vivienda. Esto se convierte en un elemento fundamental para comprender en la escuela los procesos de ocupación y desarrollo de la microcuenca río Ejido y de la ciudad como territorios multiculturales.

### **Organización social**

Es importante destacar la función que cumplen los líderes comunitarios, quienes durante décadas trabajaron al lado de los partidos políticos (Liberal y Conservador) que siempre han tenido el poder, pero al ver que solo recibían promesas, en los últimos años gestaron por iniciativa propia la construcción de un plan de desarrollo de la comuna 6, para negociarlo y concertarlo con las futuras administraciones municipales. Este plan de desarrollo se consolidó en mesas de trabajo y foros, en los cuales participó la Normal Superior de Popayán (con algunos de sus docentes, padres de familia y estudiantes del PRAE *mientras cambia la escuela*). Esto en cumplimiento de su misión de formar en ciudadanía para la participación y toma consciente de decisiones que lleven a la transformación de los comportamientos y por tanto de los contextos.

Es importante referenciar el Centro de Desarrollo Juvenil Generación 6 (CDJ), que fue una organización concebida en el plan de desarrollo de la comuna,

creada para que los jóvenes dinamizaran la organización de la comunidad, con el apoyo de la Fundación para la Comunicación Popular (Funcop) y gestionada con Unicef. Funcionó con centros de interés, dando lugar a la formación de niños y jóvenes tanto de la comuna como de los centros educativos de esta. Los centros de interés fueron: gestión ambiental, recreación, danza, teatro, comunicación y muralismo.

El Centro de Desarrollo Juvenil tuvo como objetivo reconocer el territorio, fortalecer la identidad con él y potenciar el sentido de pertenencia; buscó que los jóvenes adquirieran conocimiento del ayer, del hoy y del futuro de su comuna. Es de anotar que esta iniciativa de organización y formación de los jóvenes se vio truncada por falta de apoyo financiero de las administraciones municipales, lo que deja ver desinterés de las autoridades hacia la formación de la juventud, postura que desmotiva a la organización comunitaria.

En relación con la organización social, es importante resaltar que la Escuela Normal Superior de Popayán, con las acciones educativas del PRAE *Mientras cambia la escuela*, ha enriquecido estos escenarios de planificación del desarrollo local, dado que la situación ambiental del contexto es motivo de reflexión crítica en el quehacer pedagógico, el cual se vincula en estos procesos de organización, mediante la participación en las diferentes mesas de trabajo, las cuales, entre otros escenarios, constituyen la base de la formación en ciudadanía ambiental, propósito fundamental del PRAE.

Las acciones educativas del periodo 2013-2015 se orientaron a indagar por los proyectos y programas que incluyen los instrumentos de planificación de las instituciones gubernamentales, no gubernamentales, de base comunitaria y de educación (media y superior) para la proyección comunitaria en materia de uso y manejo del espacio en Popayán.

### Actividades socioeconómicas relevantes

Las dinámicas propias del contexto urbano de barrios correspondientes a los estratos 1, 2 y 3 (POT, 2002, p. 569), en el que se instala el PRAE *Mientras cambia la escuela*, resultan ser factores determinantes de las actividades económicas en las cuales se desempeña la población de la zona. Los integrantes de las familias de más bajos ingresos se dedican a labores de la economía formal e informal tales como: ventas callejeras de comidas rápidas y preparaciones caseras, tiendas de barrio, servicio de montallantas, ventas en la gale-

ría (plaza de mercado), aseadores de las calles (escobistas), mototaxistas, obreros de la construcción y servicio doméstico.

Los ingresos generados por estas actividades son insuficientes para cubrir las necesidades básicas. También existen microempresas de tipo familiar entre las que se destacan: viñedo El Naranjito, fábrica de comestibles Papitas Los Comuneros, Lechona Tolimense, fábricas alfareras La Ladrillera, La Ximena (y otras para la producción de materas), negocios de talabartería y marroquinería y también panaderías y asaderos de pollo. Estas microempresas, a pesar de que ayudan a mitigar la situación de desempleo, aún resultan ser insuficientes para afirmar que en el área de influencia del proyecto se haya resuelto ese grave problema.

Dadas las circunstancias económicas, la Normal Superior, con su Proyecto Ambiental Escolar *Mientras cambia la escuela*, le apuesta a la formación de una ciudadanía ambiental, a la vez que incluye la huerta escolar como un escenario de aprendizaje y de reflexión crítica sobre sustentabilidad, desde la perspectiva de la agricultura urbana<sup>35</sup>

### Aspectos culturales

Como ya se dijo, la población de Popayán es diversa, ha estado dedicada a labores agrícolas y de sus lugares de origen trajeron consigo su estética y sus maneras de relacionarse con el campo, entre ellas: arrojar los residuos al suelo, porque estos se “degradan fácilmente”, tener animales domésticos en sus casas, pastorear caballos y vacas en los pastizales aledaños a los ríos.

Si bien algunas de estas prácticas, como arrojar residuos orgánicos en una huerta, son convenientes en el campo, en la ciudad, donde los residuos sólidos se producen en mayor volumen y muchos no son biodegradables, generan problemas ambientales porque afectan las relaciones con los bienes naturales y con el espacio y la convivencia con los vecinos.

La llegada de población migrante a la ciudad por diferentes causas trajo como consecuencia la ruptura de la unidad familiar, puesto que parte de sus miembros se quedan en su sitio de origen. Esto perturba a las personas en su dimensión afectiva, en sus relaciones socio-culturales y en el aspecto económico. La añoranza de su tierra natal, el relacionarse con personas ajenas a su cultura y hacer frente a los problemas de supervivencia en la ciudad, les dificulta entablar relaciones armónicas

35. “Por agricultura urbana se entiende la producción de alimentos dentro de los confines de las ciudades: en los patios, terrazas, huertos comunitarios y huertas de frutales, así como en espacios públicos o no aprovechados. Incluye operaciones comerciales que producen alimentos en invernaderos y en espacios al aire libre, pero en la mayoría de los casos se trata de una actividad en pequeña escala y dispersa por toda la ciudad” (FAO, 1996).

con el nuevo lugar de asentamiento, que es la microcuenca del río Ejido.

Además de los comportamientos culturales en torno a las relaciones que se entablan con el espacio y el uso de los recursos naturales, es importante resaltar algunas costumbres asociadas a las prácticas religiosas, tales como la celebración de la fiesta del Santo Ecce Homo<sup>36</sup> (conocido en la ciudad como el Amo), la cual se lleva a cabo anualmente los días 1.º de mayo. Así mismo, las fiestas de Pubenza tienen lugar en enero, en las cuales, a través de comparsas, se expresan las necesidades sentidas de la comunidad. Es de anotar que en ellas, hasta 2008, la gente hizo mal uso del agua, empleándola para juegos callejeros, en los que se arrojaban “bombas”<sup>37</sup> con agua desde los carros, y también con la apertura de los hidrantes. Estos comportamientos fueron controlados con la suspensión del servicio durante estos días (5 y 6 de enero), con publicidad a través de los medios de comunicación (radio, televisión y prensa) de la localidad y, en años más recientes, con los comparendos ambientales<sup>38</sup> socializados en las instituciones educativas.

Todas estas actividades asociadas a la cultura han determinado en la población su manera de asumir la relación con el espacio biofísico de la ciudad y de la microcuenca río Ejido. Por lo tanto, la propuesta pedagógica del PRAE enfatiza en la identificación y reflexión sobre dichos comportamientos, en el conocimiento de la dinámica natural y sociocultural para comprenderla como un sistema, negociar las significaciones.

### **Referentes de ubicación espacio-temporal relevantes en la dinámica del contexto**

Entre los referentes cotidianos que orientan la ubicación espacial en el sector están:

- La loma de la Virgen, una colina desde donde se tiene una panorámica de Popayán.
- La calle 13, zona comercial y vía conectora con el resto de la ciudad.
- La Piedra Sur y la escultura en homenaje a la chirimía<sup>39</sup> caucana, ubicadas en la vía Panamericana, que orientan el desplazamiento en el suroccidente de la ciudad.

- La Normal Superior de Popayán, conocida en el sector y en la ciudad con el nombre de Normal de Señoritas, y que recuerda la casona de la hacienda La Ladera, epicentro de una batalla en la época de la Independencia.
- La Casa Caldas y el Museo Efraín Martínez, vestigios de la ciudad colonial.

Entre los referentes temporales de la comunidad están:

- El terremoto del 31 de marzo de 1983, suceso que agudizó la problemática social de la ciudad.
- Desbordamiento de la quebrada Tinajas en 1983.
- La inundación de las comunas 5 y 6, en diciembre de 2004, acontecimiento que afectó las viviendas y trajo a la memoria de los habitantes la existencia del río Ejido.
- Desbordamiento del río Molino el 24 de diciembre de 2013.

## **Referentes particulares**

### **Situación ambiental**

Para comprender la situación ambiental de la microcuenca río Ejido en Popayán es necesario analizar sus tres zonas: 1) la alta, o cercana a su nacimiento, donde concurren las quebradas Molanga y Tinajas (sector suoriental), 2) la media, donde el río actualmente está canalizado y se asienta la comuna 6, y 3) la baja, hacia la desembocadura donde tributa sus aguas al río Molino (sector suroccidental).

La microcuenca del río Ejido tiene una dinámica natural y sociocultural compleja. Comprende una extensión de 1559 hectáreas y forman parte de ella el cauce principal y sus quebradas tributarias: Molanga, Tinajas, La Paila, Los Sauces, Dos Agüitas, Santa Mónica, La Chorrera, Los Tejares y La Monja.

La zona alta de la microcuenca es rural, cubierta de relictos de bosques de roble (*Quercus humboldtii*) y en su recorrido aún hay algunos árboles de sauce (*Salix babylonica* L.). Entre las quebradas Los Tejares y La Monja se ubica el humedal Los Tejares. Es en la zona alta donde,

36. En latín *ecce homo* significa “he aquí el hombre”. Simboliza el momento en que Jesús es llevado ante la multitud por Poncio Pilatos. En Popayán está representado por una escultura que se lleva en procesión durante las festividades.

37. El colombianismo “bomba” es sinónimo de “globo”. A veces se llena de agua y se cierra con un nudo, creando un proyectil que al impactar explota y moja a las personas.

38. Un comparendo ambiental es una citación al infractor ante la autoridad para que responda por posibles infracciones contra el medio ambiente. Acarrea sanciones y multas.

39. La chirimía es un conjunto instrumental constituido por flautas, taboras, carrascas, triángulo y mates, entre otros. Estos instrumentos han seguido con vida, y acompañaban a la “chirimía” un “instrumento tosco y estridente” de la costa Pacífica caucana (Miñana, 2009, p. 200).



Indagando Lavanderas quebrada Tinajas. Colectivo Mientras Cambia la Escuela – MCE, 2013.

desde comienzos del siglo XX se lleva a cabo la extracción artesanal de arena, piedra y arcilla, el lavado de ropa y de carros, actividades estas que generan sedimentación y salida del cauce en algunos sectores en época de lluvias, ocasionando inundaciones.

En la zona media de la microcuenca, la dinámica natural y sociocultural se ve afectada por el vertimiento de las aguas residuales provenientes de la plaza de ferias y el matadero municipal al cauce principal.

En la zona media de la microcuenca, la dinámica natural y sociocultural se ve afectada por el vertimiento de las aguas residuales provenientes de la plaza de ferias y el matadero municipal al cauce principal.

*Es importante mencionar que el Matadero Municipal, hoy llamado Planta de Beneficio Animal, fue durante décadas un foco de contaminación significativo en la Comuna 5, debido al vertimiento de aguas sanguinolentas al Río Ejido, sin embargo, gracias al manejo ambiental de la empresa, se logró entre otras cosas, que en el año 2005, comenzara a funcionar la planta de tratamiento de aguas residuales disminuyendo de esta manera la contaminación del río Ejido (Quintero, 2007, p. 97).*

Otros factores que afectan la dinámica de la microcuenca en la zona media, son: la canalización del río, la desviación del cauce para la construcción de viviendas y de vías y la instalación de pequeños embalses para reducir la velocidad del caudal.

Estas obras se construyeron sin considerar que la microcuenca es un sistema en el que hay interacción entre los componentes natural, social y cultural. La microcuenca río Ejido en las zonas media y baja recibe la presión de asentamientos humanos, debido a que su cobertura corresponde a áreas urbanas de los sectores suroriental, sur y suroccidental de la ciudad. Hacia el suroriente se localiza la comuna 5 (35 barrios aproximadamente), hacia el sur la comuna 6 (con 45 aproximadamente) y hacia el suroccidente la comuna 7 (con unos 40 barrios). Las viviendas vierten directamente aguas residuales domésticas al río. En otras palabras, el alcantarillado de este sector fue integrado al cauce del río, cambiando las características físico-químicas del agua y afectando las condiciones de vida de los habitantes.

### *Solidaridad propiciadora de asentamientos humanos*

La población asentada en la comuna 6, y particularmente en el barrio Alfonso López, ha tenido la costumbre de albergar a quienes por carencia de tierra, por falta de oportunidades de trabajo, por violencia en las zonas rurales o por catástrofes naturales (terremoto, inundación, erosión) fueron llegando al sector entre 1960 y 1980, en condiciones económicas y socioculturales semejantes. Estos gestos de solidaridad, parte de la idiosincrasia de la población, aunados a la existencia de lotes baldíos en las rondas del río, hicieron posible los asentamientos que dieron origen a los barrios que hoy conforman parte de la comuna 6. Es de anotar que estos barrios nacieron del esfuerzo popular, porque la

necesidad de vivienda llevó a la gente primero a organizarse y luego a legalizar su situación.

Al aumentar la población se expandió la comuna 6; para el año 2009 había 20 750 habitantes (Municipio de Popayán, 2009), factor que ha incidido en las precarias condiciones socioeconómicas, en la insatisfacción de necesidades básicas (alimentación, salud, educación, vestido) y en la tendencia de algunas personas a caer en actividades ilícitas. Ello acarrea estigmatización y marginación de toda la comunidad por parte del resto de la población payanesa, pues en el imaginario colectivo se cree que la mayoría de las personas que viven en los barrios de la comuna 6, son “ladrones, drogadictos y desplazados que se ganan la vida delinquiendo”.

En intentos por satisfacer sus necesidades, la comunidad, representada en las juntas de acción comunal, recurre a las instituciones de orden gubernamental de los sectores educación, salud, seguridad, recreación, transporte y medioambiente, entre otras. Otros mecanismos que ha desarrollado la comunidad, aunque en menor escala, son procesos de integración y participación coordinados por líderes comunales. Con dichas gestiones se han obtenido algunos resultados como:

- La consecución del puesto de salud donde los estudiantes de la Facultad de Salud de la Universidad del Cauca hacen sus prácticas.
- Los puestos de la Policía que controlan la seguridad y el expendio de drogas.
- El Centro de Escucha para atender los conflictos de convivencia, que son muy comunes en este sector.
- Las instituciones educativas, para atender el servicio de formación preescolar, básica y media.
- El polideportivo.
- Los senderos ecológicos alrededor en las rondas del río Ejido.

Muchos de estos programas siguen enmarcados por visiones fragmentarias, que conducen a soluciones parciales y, además, son objeto de trámites burocráticos y de corrupción (tráfico de influencias, y clientelismo, entre otros). También están circunscritos por los mal llamados presupuestos participativos<sup>40</sup> sobre los que, por acción e interés de las fuerzas políticas locales, las decisiones ya están direccionadas a los intereses particulares directivos concretos de las mismas.

Frente a esta situación, y haciendo uso de los mecanismos de participación que brinda la Constitución Polí-

tica, los líderes de la comunidad comprendieron que las soluciones se gestan en la base, convicción que los motivó a plantear un plan de desarrollo de la comuna 6 (periodo 2010-2020), con el fin de negociarlo con la Administración municipal. Este plan contempla cuatro líneas de acción para la Comuna 6, a saber: 1) su reconocimiento por su liderazgo e inclusión, 2) su inserción al desarrollo económico de la ciudad, 3) su armonización poblacional, y 4) la calidad de vida (Plan de Acción Comuna 6, 2008).

La Escuela Normal Superior de Popayán, como institución formadora de maestros, y su Proyecto Ambiental Escolar, comparten y apoyan este proceso con el aporte de estrategias educativas para que los jóvenes que se forman en la Institución sean capaces de adecuar las propuestas pedagógicas a las necesidades ambientales del contexto. De esta forma, la escuela participa en la transformación de dicho contexto y de otros de la ciudad y el departamento, que viven circunstancias similares.

## Problema ambiental

Las migraciones masivas, agudizadas a partir de la década del ochenta del siglo XX por fenómenos naturales (terremotos, avalanchas, inundaciones) y por fenómenos sociales (violencia, narcotráfico, minería ilegal), han ejercido presión en la ciudad de Popayán, debido a que los grupos poblacionales que han llegado pertenecen a diferentes culturas (mestizos, indígenas, afrocolombianos) del departamento del Cauca y de otros departamentos de Colombia. La confluencia de estos diversos vectores migratorios ha producido fuertes impactos en la disponibilidad del espacio urbano y en el manejo y uso de los bienes naturales (agua, aire, suelo y biodiversidad) asociados a la microcuenca; esto ha llevado a su deterioro progresivo, evidenciado en procesos de contaminación y pérdida de dichos bienes y en conflictos de convivencia, debido a la heterogeneidad de significaciones y apropiación del espacio.

Fals Borda afirma que “la relación territorio-población-servicios es fundamental, y de allí depende mucho la convivencia, la prosperidad y la paz ciudadanas” (2000, p. 48). En este sentido, en Popayán, la diversidad de culturas y de significaciones del espacio dificulta la construcción de tejido social, la negociación, la concertación y la toma de decisiones para la búsqueda del bien colectivo. La carencia de un espacio común negociado agudiza los conflictos y confrontaciones, genera caos, centrifugación de ideas e intereses y crea problemas de gobernabilidad.

40. Mecanismo de participación ciudadana, a través del cual la sociedad civil, en diálogo con la Administración municipal, define las prioridades en inversión, acorde con las realidades del contexto local.

La dinámica expuesta anteriormente se evidencia en diferentes bioespacios<sup>41</sup> de la ciudad de Popayán como la quebrada Pubús, el río Molino, el río Cauca, la quebrada Quitacalzón y la microcuenca río Ejido, en los cuales las culturas migratorias (indígenas, mestizos y afrodescendientes) apropian el espacio como una continuación de su espacio rural y se les dificulta visualizarlo como espacio urbano.

### *Dinámica ambiental de la microcuenca del río Ejido*

En los siguientes párrafos se hace referencia a la microcuenca del río Ejido, escenario pedagógico del proyecto *Mientrascambia la escuela* entre 2004 y 2013.

Hacia 1920, en Popayán aumentó la población y se hizo evidente la necesidad de construir nuevas viviendas. Por esta razón, la Administración municipal autorizó emplear los terrenos (ejidales) de la microcuenca río Ejido para zona de pastoreo, solución de vivienda y servicios básicos.

Este hecho administrativo abrió la brecha para que paulatinamente en la microcuenca se presentase ocupación ilegal (invasiones) de la ronda del río<sup>42</sup>, sin respetar los 30 metros de protección. En ellas, se construyeron viviendas normales y subnormales<sup>43</sup>, corrales para ganado vacuno, talleres, parqueaderos.

El referenciado problema se agudizó por efecto de: a) una migración desde el Putumayo en 1943, b) el sobrepoblamiento derivado del terremoto de 1983, y c) el desplazamiento de la población rural del departamento, como consecuencia de la violencia y de la falta de atención estatal a los pequeños productores agrícolas y ganaderos.

Así, aceleradamente y sin planeación, en la microcuenca se aumentó la densidad de poblacional con una heterogeneidad cultural (indígena yanacona, mestiza y afrodescendiente) procedente de diversos lugares del Cauca y del sur del país, y cada uno tiene diferentes maneras de relacionarse con la naturaleza, provocando la transformación del sustrato biofísico, como lo afirma el estudio de Ingeominas: “[...] el crecimiento urbanístico en el valle de inundación del río Ejido contribuyó en el cambio drástico de la topografía natural, lo que favoreció el desarrollo de inundaciones que perjudican

a los habitantes de los barrios construidos en este sector” (Funsoep, 1993, p. 9).

Por otro lado, como se explica en el contexto histórico, la canalización del río ocultando la evidente contaminación del agua, bloqueó la dinámica natural del flujo de la misma, así como su relación con los pobladores de la microcuenca. La canalización “se da entre los años 72 y 75 y a través de [ésta] se desvió el cauce del río y la tubería quedó por debajo de la vía” (Cerón, 2011). De esto guardan memoria los adultos mayores de Popayán y quienes residían en el sector antes de 1974; los que llegaron o nacieron después de este suceso no conciben el río en este contexto, para ellos el río no forma parte de su realidad desde una perspectiva ambiental.

También está muy arraigada en la población, la concepción de que “el agua todo se lo lleva”<sup>44</sup>, de allí que las quebradas tributarias y el cauce principal son usados como caños o desagües de grandes cantidades de desechos industriales, semiindustriales y domésticos. Los pobladores desconocen la incapacidad de arrastre que tiene el agua por su volumen, así como la de disolver los residuos que se vierten en ella. De esta manera, se han afectado los ecosistemas de humedales, manantiales y quebradas, revirtiéndose los efectos en detrimento de las condiciones de vida de los habitantes de la microcuenca, a tal punto que hay una actitud de indiferencia y rechazo al reducido o menguado río. Todo lo anterior corrobora la afirmación en cuanto a que “el problema ambiental hace evidentes las desarmonías, tanto en el sistema natural como en el sistema sociocultural y sus impactos se hacen sentir y tienen consecuencias para cada uno de ellos y para el sistema ambiental en general” (Torres, 2002, p. 74).

En estas condiciones, la microcuenca no es viable como fuente potencial de recursos ni como espacio de recreación para sus habitantes; en otras palabras, no se considera como un espacio que permita procesos de desarrollo social, económico y político, que vincule actividades de producción y reproducción, ni que favorezca la continuidad social y la diversidad cultural (Fals, 2000, p. 48).

Con estas visiones de espacio y de río instaladas en la comunidad, y sin procesos de educación que permeen las prácticas culturales, es difícil que la población valore y se vincule a la limpieza del río, al cuidado de los

41. Bioespacio: unidad fractal, ajustable y revisable, como reflejo de realidad viva (Fals, 2000).

42. “Ronda de ríos (faja de protección): Es un área de reserva ecológica, no edificable, de protección y control ambiental o ecológica, localizada a lo largo de las riberas de los ríos, quebradas lagos, humedales y en general corrientes y cuerpos de agua natural” (POMCH Subcuenca Molino, quebrada Pubús).

43. Para los efectos de este documento, entiéndase *vivienda normal* aquella construida con materiales no perecederos y que posee los servicios básicos. *Vivienda subnormal* es la construida con material perecedero y carente de servicios básicos.

44. Testimonios de los estudiantes, recogidos en las clases de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (registro de las docentes).

senderos ecológicos y demás acciones ejecutadas por la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), a través del programa Cuencas Urbanas de la Fundación Procuencia Río Las Piedras (organización de la sociedad civil para el cuidado del agua en Popayán), y por algunas organizaciones de base comunitaria de la microcuenca.

Las acciones que se implementan para la recuperación de la microcuenca son ejecutadas a partir de visiones fragmentarias sobre el contexto, que no incluyen la dimensión social ni la cultural, carecen de lecturas sistémicas, así como de propuestas educativas que, en torno a las problemáticas de la microcuenca, generen sentido de pertenencia y coincidan con los procesos que en materia ambiental han gestado algunos líderes. La visión fragmentaria de la microcuenca en la localidad empezó a superarse con la necesidad de que fueran afrontadas en conjunto las consecuencias de la avalancha del río Molino, ocurrida el 24 de diciembre de 2013. Debido a ello el 1.º de octubre de 2014 se firmó el Acuerdo de Voluntades Cuenca Río Molino del municipio de Popayán, del cual es tributario el Ejido.

El acuerdo de voluntades insta a la interinstitucionalidad, al trabajo conjunto en las cuencas urbanas en aras de optimizar esfuerzos, tiempo y recursos financieros. Este acuerdo cuenta con la participación activa de la Alcaldía de Popayán, la Corporación Autónoma Regional del Cauca, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán SA ESP, la Fundación Procuencia Río Las Piedras, el Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de la Gobernación del Cauca, Emcaservicios SA ESP, las Fuerzas Militares, la Policía Nacional, los organismos de socorro y de respuesta, el Instituto Nacional de Vías, el Servicio Geológico Colombiano, las universidades, representantes del sector privado, la Defensoría del Pueblo, la Veeduría para el Patrimonio Natural y Cultural de Popayán, organizaciones y líderes de comunidades urbanas y rurales de la cuenca, el cabildo de Poblazón y otros actores (Fundación Procuencia Río Las Piedras, 2015).

Finalmente, como la problemática ambiental en Popayán también se origina en la ausencia de una visión integral que oriente el ordenamiento del territorio, proliferan y entran en contradicción diversas significaciones de espacio que no se han negociado entre los distintos líderes de los grupos sociales. Esta situación hace necesario que el proyecto ambiental escolar continúe con el proceso de formación, atendiendo a lo que plantea Verónica Zondek (2013): “La urbe se reconstruye con cada ser que la narra o vive. Se construye en ese recorrido, con esa vida, con esa mirada [...]”, porque el individuo en su recorrido cotidiano va dándole significado a las

calles, a las casas, a los monumentos, a los almacenes, y va mezclando sus deseos con las imposiciones, sus acciones con la historia (Delgado, 1999), y las hace parte de su historia e impregna estos espacios (no lugares) con su manera de ser, convirtiéndolos en lugares y por tanto en territorio.

La reflexión lleva a dilucidar y comprender la diversidad cultural y a trabajar para que los futuros maestros gesten procesos de cohesión social, desde los cuales apropiarse y significar el espacio urbano, particularmente el de la microcuenca del río Ejido, como espacio de vida y de desarrollo, en el que sus recursos y servicios vuelvan a ser importantes e indispensables para el desarrollo social de sus habitantes.

## Pregunta relevante (eje)

¿Cómo la Escuela Normal Superior de Popayán integra a la formación de maestros la comprensión del conflicto entre visiones y significaciones del espacio, producto de la heterogeneidad cultural, en aras de la construcción de ciudadanos ambientales, gestores de cohesión social y de procesos integrales para la apropiación negociada de la microcuenca del río Ejido y en general de la ciudad, como espacios de vida y desarrollo?

## Relación del PRAE con los instrumentos de desarrollo

La situación y el problema ambiental del PRAE de la Normal son construidos con base en los instrumentos de planeación del municipio de Popayán, de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) y de la comuna 6, que son objeto de análisis y reflexión en el aula. Así:

El **Plan de Ordenamiento Territorial (POT)** de Popayán describe como problemáticas la “contaminación y secamiento de zonas de humedales [y] la invasión de las zonas de protección de los ríos”. Igualmente, el diagnóstico de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) 2001 y el Plan de Desarrollo del Municipio 2008-2011 “Bienestar para todos”, plantean que:

*La cabecera municipal es la mayor consumidora de agua la cual es utilizada para: uso humano-doméstico, fines industriales, ganadería y riego de cultivos. Así mismo contribuye con un aporte importante de aguas residuales que tienen como destino final los ríos y quebradas*

*que atraviesan la ciudad, las cuales por su causal tienen bajo nivel de disolución, esto trae como consecuencia la contaminación de los ríos Cauca, Molino, Saté y Ejido (Municipio de Popayán, 2008).*

**El Plan de ordenación y manejo de la subcuenca río Molino-quebrada Pubús** señala que el hábitat de los residentes se ve afectado por la contaminación ambiental, visual, auditiva, olfativa y de emisiones; los escombros en la vía circunvalar del sur, empleados como relleno de construcción y afirmado de carretables; el matadero municipal con sus corrales; el ruido y la polución por el alto tránsito vehicular en la vía circunvalar del sur, la autopista y la calle 5; el humo que produce el quemador del hospital Susana López, los malos olores y los vectores de la salida del alcantarillado. El mismo plan propone como alternativas de solución:

*Concluir la totalidad de los colectores de aguas residuales proyectados, evitar la instalación de actividades que afecten negativamente la ronda y reubicar los asentamientos subnormales; mejorar el sistema de recolección, almacenamiento y evacuación de basuras con mayor frecuencia, acompañado de programas de educación ambiental y de cultura ciudadana (CRC, Fundación Procuencia Río Las Piedras, 2006, p. 320).*

**El Plan de salud del municipio de Popayán 2008** admite que la plaza de mercado Alfonso López causa impacto sobre la población y el medio, debido al manejo inadecuado de residuos sólidos, la producción de ruido, emisiones de gases e impacto visual; por lo tanto, requiere la elaboración de un plan de manejo ambiental.

**El Plan de Desarrollo “Fuentes de Progreso con Seguridad” 2012-2015**, aprobado por Acuerdo 008 del 8 de junio de 2012, se propone, en lo referente al ordenamiento del territorio: “Implementar acciones que permitan consolidar progresivamente un modelo de ocupación del territorio urbano y rural planificado, con visión de largo plazo y socialmente validado”; adicionalmente, en materia de cultura, su objetivo es:

*Reconocer en la historia y el patrimonio cultural diverso del municipio de Popayán la principal herramienta que nos proyecte hacia el futuro, vista desde un contexto de ciudad región, en la que habitan ciudadanos provenientes de todo el Cauca y del País con distintas visiones, formaciones, culturas y costumbres, lo cual nos compromete a construir, conservar, divulgar y*

*exaltar nuestros diversos patrimonios y estimular la creación y la investigación cultural del municipio (Municipio de Popayán, 2012).*

**El Plan de desarrollo de la comuna 6 (2008)** incluye la interacción con el espacio en los programas: Comuna es mi casa, Comuna saludable y educadora, y Comuna segura, formal y amable.

Como puede verse en el contexto de estos planes de desarrollo, la situación y el problema ambiental de la microcuenca río Ejido y de Popayán están ampliamente diagnosticados e incluidos en todos los instrumentos de planeación del municipio, así como en algunos del departamento; sin embargo, no se tienen en cuenta en los procesos de intervención, por ejemplo, en los macroproyectos de los tres corredores hídricos de los ríos Molino, Ejido y de la quebrada Pubús, en los cuales los recursos se han agotado solamente en la elaboración de los estudios y no en su ejecución, por lo tanto se crean falsas expectativas en la población y aumenta su desesperanza.

Además, es de anotar que los procesos educativos que contribuyan a resolver los problemas ambientales deben estar acompañados, por un lado, de inversiones por parte de las autoridades ambientales y municipales y, por otro, de un gran compromiso político que haga que las soluciones estén enmarcadas en políticas públicas y demás instrumentos de planificación del desarrollo.

Con respecto al compromiso político, cabe resaltar el proyecto de acuerdo por medio del cual se adopta la *Política Pública Ambiental Municipal de Popayán* (UMATA, 2015) y la constitución del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM) de Popayán a través de una resolución de la Secretaría de Educación.

Finalmente, es importante precisar que el PRAE de la Escuela Normal Superior tiene un compromiso en la apertura de escenarios para la reflexión crítica de los instrumentos de planeación, con el fin de que los estudiantes asuman posturas frente a su realidad de contexto, avancen en la comprensión de su rol de ciudadanos ambientales y lo ejerzan adecuadamente durante su participación en escenarios políticos propios del desarrollo local, y por ende, en la cualificación de dichos instrumentos.



# Elementos conceptuales del PRAE

## Conceptos relacionados con la educación ambiental

### **Sistema ambiental**

Tomando como referente los planteamientos del documento “La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad”, el PRAE *Mientras cambia la escuela* de la Normal Superior de Popayán toma para su proceso pedagógico e investigativo la microcuenca río Ejido y la ciudad de Popayán, como sistema ambiental cuyo estado muestra las interacciones entre los sistemas natural, social y cultural. La interacción de la población con los componentes del sistema ambiental ha roto el flujo natural de la energía y el reciclaje de la materia, creando desarmonías en el componente natural y en el social (Torres, 1996, p. 27).

Entre las desarmonías dadas por las diversas significaciones del espacio, que se evidencian en la microcuenca y en la ciudad, están la contaminación del agua y del suelo; la pérdida de la biodiversidad; las ocupaciones inadecuadas del espacio público a través de la construcción de viviendas subnormales; la presencia de enfermedades por las malas condiciones de salubridad y malnutrición; las debilidades en la cohesión del tejido social; y la poca proyección comunitaria debido a la ausencia de sentido de pertenencia con el espacio urbano y, particularmente, con la microcuenca del río Ejido.

### **Sostenibilidad**

Las desarmonías hacen insostenible la calidad de vida de la población que se asienta en la microcuenca y en la ciudad, porque como lo afirma Julio Carrizosa,

*[...] la sostenibilidad social requiere que el desarrollo aspire a fortalecer la identidad de las*

*comunidades y a lograr el equilibrio demográfico y la erradicación de la pobreza; y la sostenibilidad económica demanda que el desarrollo sea económicamente eficiente y equitativo dentro y entre generaciones (citado por Durán, 2002, p. 1).*

Estas condiciones de sostenibilidad son difíciles de alcanzar debido a las desarmonías de orden natural, social y cultural en que se encuentran la microcuenca y la ciudad y, también, debido a la poca voluntad política de los tomadores de decisiones, tanto de Popayán como del Cauca, para sacar adelante los planteamientos de los diversos instrumentos de planeación existentes. Por eso la Escuela Normal Superior se compromete en el PRAE con la apertura de escenarios pedagógicos para la reflexión crítica del territorio y sus instrumentos de planeación, con la intencionalidad de avanzar en el proceso de formación de una ciudadanía ambientalmente comprometida, buscando contribuir a la construcción de un concepto de sostenibilidad, mediante el fortalecimiento de los procesos de participación ciudadana.

### **Educación ambiental**

Ante el problema ambiental, la Normal Superior de Popayán, como institución formadora de maestros, con su propuesta *Mientras Cambia la Escuela*, apropia la educación ambiental, como

*[...] el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad natural, social y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por su ambiente (Torres, 1996, p. 35).*

Esta visión se pone en marcha cuando en el aula se reflexiona sobre la calidad de las interacciones de los diferentes grupos sociales entre sí, con el espacio y con los bienes naturales, a fin de poner en diálogo la vida de la escuela con la vida de la comunidad.

### **Proyección comunitaria**

La Institución retoma la problemática ambiental para construir su quehacer pedagógico e investigativo, con el propósito de que los estudiantes, futuros docentes, conozcan y comprendan su realidad, se formen como ciudadanos ambientales e intervengan en la transformación de esta mediante acciones educativas orientadas a que la comunidad negocie la significación del espacio y construya tejido social sosteniblemente, alrededor de la microcuenca del río Ejido.

### **Desarrollo**

La problemática ambiental de la microcuenca del río Ejido y de Popayán se hace evidente, tanto en la degradación del sustrato natural como en el sistema socio-cultural; por lo tanto, fue necesario analizar el concepto de desarrollo recurriendo a los planteamientos presentados por Manfred Max Neef (1996, p. 16): “El mejor proceso de desarrollo será aquel que permita elevar más la calidad de vida de las personas. [...] La calidad de vida dependerá de las posibilidades que tengan las personas de satisfacer adecuadamente sus necesidades humanas fundamentales”.

Max Neef también plantea la posibilidad de que la educación propenda por “una sociedad sana”, que entre otras tareas “debe plantearse, como objeto ineludible, el desarrollo conjunto de todas las personas y de toda la persona” (1996, p. 25). El Proyecto Ambiental de la Normal comparte este pensamiento, porque en la formación de la persona a través de procesos de solidaridad, reconocimiento y autonomía se puede promover una nueva manera de relacionarse responsablemente consigo mismo, con los demás y con la ciudad como escenario de desarrollo.

### **Gestión**

Alcanzar el sueño del proyecto *Mientras cambia la escuela* requiere la gestión permanente, entendida esta como el proceso que permite articular los objetivos, las metas y las acciones pedagógicas propias del PRAE con: a) la visión y misión institucional, y b) los objetivos y metas de los programas trazados por instituciones di-

ferentes al sector educativo, en el marco de las apuestas de desarrollo local, departamental y regional.

Esta gestión se evidencia en la articulación de la propuesta pedagógica del proyecto con algunos de los objetivos de formación de maestros que tiene el PEI de la Normal, por ejemplo: “fortalecer la identidad profesional del educador, su valoración y proyección en el contexto social como un dinamizador de la cultura”. También en la articulación de los ejes del proyecto con los del programa Pensando Ciudad de la Fundación para la Comunicación Popular (FUNCOP): “unidades de planeación y gestión territorial”, “agricultura urbana” y “comunidades educativas activas”, del cual se recibió apoyo hasta 2011. También tiene coherencia con la Cátedra Popayán, que invita a reconocer la ciudad como patrimonio, y con los programas transversales que orienta el Ministerio de Educación Nacional a través de la Secretaría de Educación Municipal.

La gestión facilita la articulación de acciones dentro y fuera de la Institución, a la vez que se accede a conocimientos, espacios de reflexión y participación, y a algunos recursos financieros para la puesta en marcha del proyecto.

Esa aprehensión conceptual de la gestión debe estar acompañada de unas acciones educativas pertinentes, contextualizadas y acordes con el momento histórico, y permitirle a los estudiantes comprender el contexto de manera sistémica, asumir una posición crítica, reflexiva y propositiva, de tal manera que se comprometa con la transformación y la sostenibilidad de la ciudad y del río Ejido, como espacios de vida y de desarrollo.

## **Conceptos básicos para el desarrollo del PRAE (conectores del contexto)**

Para reflexionar en el proceso pedagógico e investigativo sobre las diversas significaciones del espacio y las desarmonías que se presentan en la microcuenca del río Ejido y en la ciudad, es necesario detenerse en los conceptos de persona, territorio, cultura, ciudadanía ambiental, sentido de pertenencia, soberanía alimentaria y ciudad.

- Persona

La persona es un ser integral o pluridimensional. Las dimensiones son el conjunto de potencialidades o unidades fundamentales de cuya articulación y armoniza-

ción depende el desarrollo integral del individuo. Entre las dimensiones para tener en cuenta están:

- La ética, que permite la toma de decisiones a partir del uso de su libertad.
- La espiritual, que busca trascender su existencia.
- La cognitiva, que posibilita entender, aprehender, construir y hacer uso de las comprensiones sobre la realidad.
- La afectiva, que facilita construirse como ser social y ser copartícipe del contexto en el que se vive.
- La comunicativa, que permite la construcción y transformación de sí mismo y del mundo a través de la representación de significados, su interpretación y la interacción con otros.
- La estética, que lleva a la persona a interactuar consigo misma y con el mundo, a valorar e influir en la armonía de sus espacios de vida.
- La corporal, que hace que se reconozca a sí misma y al otro.
- La sociopolítica, que le ayuda a vivir entre y con otros, de tal manera que puede transformarse y transformar el entorno sociocultural en el que está inmerso (Rincón, 2008, pp. 2-6).

En congruencia con este planteamiento, desde el enfoque histórico-cultural planteado por Vygotsky, el sujeto o persona se concibe como un ser social con acciones complejas, producto de las interacciones y de la capacidad de pensar sobre la acción. El desarrollo de la personalidad está mediado por la relación con otros; el ser social se constituye a partir de las experiencias sociales particulares, que le permiten aprender a negociar significados de forma conjunta con la cultura en la cual está inmerso (Patiño, 2007, p. 54).

El concepto de persona es fundamental en el desarrollo del PRAE, porque la formación del sujeto es la razón de ser del proceso educativo; por eso, se apuesta al fortalecimiento de las dimensiones de la persona. Se considera que, con la intervención y con las acciones comprometidas de la persona se puede transformar positivamente el territorio, tal como se plantea en los objetivos del PRAE.

#### • Territorio

El proyecto ambiental *Mientras cambia la escuela* se ha propuesto generar reflexiones alrededor de las implicaciones que tienen, sobre los recursos y los bienes naturales, las diversas significaciones de espacio que coexisten en las comunidades asentadas en la microcuenca del río Ejido. La intención es avanzar desde esa pluralidad de concepciones de espacio, muchas veces contradictorias y generadoras de conflicto, hacia una visión negociada del territorio, en la que se asuma que “el territorio no es simplemente lo que vemos; [es] mucho más que montañas, ríos, valles, asentamientos humanos, puentes, caminos, cultivos, paisaje, es el espacio habitado por la memoria y la experiencia de los pueblos” (Restrepo, 1998).

El territorio es entonces un espacio natural y social construido por un grupo humano que se lo apropia. “Este espacio está cargado de sentido por su historia y por sus habitantes que lo dotan de valores y al que vinculan sus identidades” (Crevoisier y Gigon, 1998, citados por Morales, 2003, p. 2). Esta apropiación hace transitar continuamente a los pobladores por procesos de conflicto, diálogo y negociación, como debieron hacerlo los líderes, para consolidar —por “esfuerzo popular”<sup>45</sup>— el asentamiento de los barrios que hoy conforman la comuna 6 y otros de la ciudad.

Siendo el territorio una construcción social, en la actualidad en Popayán se dificulta dicha construcción debido a la diversidad en la significación del espacio; por eso se hace necesario descifrar dichas significaciones. Esto puede llevar a resolver los conflictos, las dudas e incertidumbres y a buscar intereses comunes que lleven a mejorar las redes del tejido social.

En este sentido, el PRAE retoma el concepto de territorio y lo posiciona como centro de la reflexión pedagógica, porque el territorio es el escenario que refleja la red de relaciones de los actores sociales. Y son los actores sociales los llamados a observarse, cuestionarse y reconocerse en esta red.

#### • Cultura

La cultura es el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a un grupo social (población de la microcuenca). También comprende: a) los modos de vivir, b) los derechos fundamentales del ser humano, c) los sistemas de valores, d) las tradiciones, y e) las creencias.

45. Esfuerzo popular en el PRAE se refiere a la construcción de barrios suburbanos, muchas veces por autoconstrucción, a través de la organización comunitaria.

La Declaración de México (1982) sobre Políticas Culturales muestra con claridad cómo la cultura influye en el construirse como persona, puesto que

*La cultura da a la persona la capacidad de reflexionar sobre sí misma. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. Por ella discernimos los valores y realizamos opciones. Gracias a ella la persona se expresa, toma conciencia de sí misma, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca incansablemente nuevas significaciones y crea obras que la trascienden (Unesco, 1982, p.1).*

De allí que es a través del análisis reflexivo y la intervención educativa en la cultura de los habitantes de la ciudad que la escuela puede aportar a la transformación de este contexto. El asentamiento de la población con significación heterogénea del espacio, en los barrios construidos con "esfuerzo popular", presenta dificultades de interacción natural, social y cultural. Estas interacciones se evidencian en las transformaciones del espacio y en el uso de los bienes comunes, porque la cultura es la forma peculiar como un grupo humano se adapta a un medio, y en esta adaptación cumplen un papel lo tecnológico, lo simbólico, las prácticas y el sentido (Ángel, 1998, pp. 30-31).

- Ciudadanía ambiental

Ante la problemática ambiental, la Normal Superior fortalece la formación en ciudadanía ambiental, teniendo en cuenta que

*un ciudadano ambiental es todo aquel habitante de un territorio que, en un contexto comunitario y democrático, tras un proceso de formación continua en Educación Ambiental, logra comprender y conocer cómo funcionan los sistemas ambientales en los que habita, generando un profundo sentido de pertenencia y corresponsabilidad, integrando a su bagaje de sabiduría empírica y cultural nuevos aspectos provenientes del saber académico y de otras culturas, en un permanente diálogo de saberes que favorezcan la construcción de [comportamientos] ambientales, permitiéndole participar [activamente y con conocimiento], en los procesos de co-gestión territorial junto a las estructuras gubernamentales, generando respuestas sustentables para el desarrollo de todos los habitantes de su [contexto] (Barcia, 2013).*

La formación en ciudadanía ambiental incluye las bases de la educación ambiental, recorrer la ciudad en algunos escenarios de interés colectivo, incursionar en el análisis de los instrumentos de planificación, indagar en programas de las instituciones gubernamentales, no gubernamentales y en procesos educativos de instituciones de nivel superior.

- Sentido de pertenencia

El sentido de pertenencia es un componente de la cohesión social e incluye todas aquellas expresiones psicosociales y culturales que muestran los grados de vinculación e identificación ciudadana con respecto a la sociedad mayor o a los grupos que la integran, elementos que constituyen el adhesivo básico que les permite interactuar y que, al mismo tiempo, inciden en las reacciones de los actores frente a las modalidades específicas en que actúan los diferentes mecanismos de inclusión-exclusión (Cepal, 2007, pp. 28-29). La inclusión es el reconocimiento de la dignidad de la persona como parte del sistema social, por lo tanto tiene derecho a la vida, al trabajo, a la educación, a la salud, a la vivienda, al conocimiento de la dinámica de su contexto, a participar en la toma de decisiones con respecto a la vida colectiva, y a que se le respete su identidad cultural, entre otros. Entonces, estos derechos se convierten en indicadores para identificar el grado de inclusión o exclusión.

El sentido de pertenencia depende de muchos factores y se promueve en diversas instancias. Una es la educación, por eso, la Normal Superior con su PRAE emprende el proceso de formación alrededor de la significación del espacio, que permita mejorar los niveles de confianza entre la población y de esta hacia las instituciones estatales; propiciar el reconocimiento de actores, la negociación de las significaciones y fomentar la participación.

- Soberanía alimentaria

Como la mayoría de la población es de origen campesino e indígena de la etnia yanacona, y tienen una estrecha relación con el componente natural del ambiente para la producción del alimento, la propuesta contempla la formación en soberanía alimentaria abordada como

*El derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos, que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias*

*culturas y la diversidad de los modos campesinos e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y de gestión de los espacios rurales, en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental (FAO, 2001).*

*La soberanía alimentaria enfatiza la visión de sostenibilidad y autonomía, el derecho a la alimentación y el apoyo decidido a la agricultura familiar. Además contempla el acceso y control de la población sobre los recursos productivos (tierra, agua y semilla, entre otros), con una especial atención a los aspectos de regulación de la tenencia de la tierra, y al acceso y control de las mujeres sobre dichos recursos. Todos estos aspectos vienen a reforzar la visión de la seguridad alimentaria desde la óptica de lo local, y del respeto y defensa de las culturas y tradiciones alimentarias (Programa especial para la seguridad alimentaria, 2006, p. 3).*

Esta visión cobra validez por cuanto las familias de los estudiantes vinculados al proceso educativo son de escasos recursos económicos y su cultura ancestral está ligada al suelo como recurso para la agricultura.

- Ciudad

Popayán se encuentra habitada por una población diversa, que se asentó para satisfacer necesidades económicas y resolver problemas de supervivencia, accediendo a algunos subsidios de salud, educación y vivienda que ofrece el Estado. Esto resuelve en cierto modo algunas situaciones individuales o familiares, pero no las dificultades sociocomunicativas derivadas de la gran heterogeneidad cultural, de los distintos intereses y de las significaciones diferentes en el espacio urbano, que obstaculizan la construcción del tejido social entre los sujetos que habitan una cuadra, un barrio o, en el caso de Popayán u otras urbes colombianas, una invasión de predios; pues las formas de relacionarse en las grandes ciudades con el entorno (considerado como un todo, esto es, personas, espacios, instituciones, etc.) contrastan con aquellas a las que están acostumbrados los inmigrantes del sector rural y de las poblaciones pequeñas.

Además, la gran cantidad de inmigrantes hace que haya pocas oportunidades de trabajo, que aumenten la marginalidad, la pobreza y la deficiencia de bienes naturales pues, en general, la

*[...] ciudad es una composición espacial definida por una alta densidad poblacional y el asentamiento de un amplio conjunto de*

*construcciones estables, una colonia humana densa y heterogénea conformada esencialmente por extraños entre sí, la ciudad en este sentido se opone al campo, a lo rural, ámbitos en los que tales rasgos no se dan. Lo urbano en cambio es otra cosa, un estilo de vida marcado por la proliferación de urdimbres relacionadas, deslocalizadas y precarias. La urbanización por su parte es el proceso consistente en integrar crecientemente la movilidad espacial en la vida cotidiana hasta un punto en que ésta queda vertebrada por aquella (Valencia, 2006, p. 44).*

Por otro lado, para lograr la apropiación negociada de ciudad es necesario develar las distintas significaciones del espacio, indagar los anhelos y expectativas de los habitantes y tratar de identificar algunos hilos que den pistas para empezar a tejer las relaciones. Estos ejercicios de reflexión pueden comenzar en la escuela, hacer de ella un escenario intercultural, porque en materia de educación ambiental, lo que interesa es formar en pensamiento crítico reflexivo, en capacidad de gestión y de toma de decisiones, para asumir actitudes y comportamientos pertinentes y acordes con el momento histórico del contexto.

Con estos elementos conceptuales, la Normal Superior de Popayán, como parte del sistema sociocultural del ambiente, forma ciudadanos ambientales con comportamientos que posibiliten la cohesión social para que los habitantes apropien la microcuenca del río Ejido y la ciudad, y en consecuencia emprendan acciones para su transformación como bioespacio, en aras de una mejor calidad de vida.



# Elementos estructurales del PRAE

## Orientación y enfoques

### Objetivos del PRAE

#### General

- Resignificar<sup>46</sup> la vida y el entorno de los actores involucrados o comprometidos en el Proyecto Ambiental.
- Fortalecer la formación de ciudadanos ambientales en la comprensión de la ciudad y la microcuenca del río Ejido, como espacios de desarrollo local.

#### Específicos

- Propiciar que el estudiante se reconozca como un ser integral que forma parte del sistema ambiental.
- Impulsar en los estudiantes el conocimiento de la microcuenca río Ejido y de la ciudad de Popayán para que las valoren y las apropien como su territorio.
- Posibilitar el reconocimiento de la persona como ser pluridimensional, con derechos, competencias y responsabilidades.
- Fomentar el análisis y comprensión del contexto a partir de la lectura crítica de las interacciones establecidas entre los sistemas natural y sociocultural de la comuna 6 en la microcuenca del río Ejido y otros escenarios de la ciudad.
- Propiciar la formación de los estudiantes en procesos políticos y de participación ciudadana para la toma responsable de decisiones en la transformación del contexto.
- Promover el diálogo de saberes para la reflexión y comprensión del tejido social, y de las dinámicas de producción, propiciando la organización en cuanto al manejo del suelo para la producción limpia<sup>47</sup> del alimento mediante agricultura urbana.

- Incluir en los procesos de formación inicial de maestros el desarrollo de un pensamiento sistémico y crítico reflexivo de su realidad.

### Enfoque pedagógico

Tal como lo plantea la Política Nacional, la educación ambiental tiene como propósitos, primero, la construcción de una cultura ambiental ética, responsable frente al manejo de la vida y respetuosa de la diversidad nacional; segundo, la formación de ciudadanos y ciudadanas con capacidad para comprender las dinámicas del contexto y reconocerse como parte del ambiente, preparados para la participación crítica y responsable en la toma de decisiones y por lo tanto en la gestión ambiental, con un alto sentido de pertenencia con su región y con su país (MEN, 2002, p. 23).

Para el alcance de estos propósitos, el equipo de docentes de la Escuela Normal Superior de Popayán, Institución formadora de maestros, en los siguientes párrafos da a conocer la visión de escuela, de maestro y de currículo que ha construido para acompañar su quehacer pedagógico y didáctico en el PRAE *Mientras cambia la escuela*. Esta construcción es el producto de la reflexión permanente de sus prácticas de aula, las búsquedas y diálogos entre pares • muchas veces propiciado por el proceso de formación dado por el Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia •, otras, en discusiones internas del equipo y con otros sectores o instituciones deseosas de que la escuela cambie su verticalidad, asignaturismo y trabajo individual. Estas discusiones se hacen en aras de aportarle y apostarle a otro tipo de pedagogía y didáctica, más centrada en las necesidades del ser humano; por eso también estos aportes responden a la necesidad de asumir el reto y compromiso con la transformación de la escuela, una escuela al servicio de la comunidad y su contexto.

### Escuela sin muros

La Normal Superior se posiciona como escuela sin muros, abierta a las necesidades de la comunidad, constructora de sentido tanto de la vida escolar como del contexto en y de los estudiantes; da importancia a los saberes de la comunidad para la estructuración del conocimiento de los alumnos; potencia sus saberes y habilidades en la búsqueda de la excelencia para trascender; permite espacio y tiempo de reflexión con el fin de que estudiantes y maestros hagan conciencia de

46. Resignificar implica que los actores sean protagonistas de su propia educación y transformación de su contexto, para que la microcuenca adquiera sentido y se convierta en espacio de desarrollo individual y colectivo.

47. Hace referencia al cultivo de plantas con abonos, fungicidas e insecticidas de origen orgánico, basándose en el conocimiento que tienen las comunidades locales.

su responsabilidad en la transformación y mejoramiento del contexto. En otras palabras, la Normal desde su PRAE se posiciona como institución social.

El posicionamiento como institución social ha implicado gestionar espacios para el encuentro de los docentes dinamizadores del proceso; ganar credibilidad en el trabajo para contar con el compromiso de los estudiantes • con el apoyo institucional y el de los padres de familia • y buscar alianzas estratégicas con otras instituciones educativas, instituciones de otros sectores y de base comunitaria, que se movilizan en la ciudad, para enriquecer y retroalimentar el proceso.

En el marco de escuela abierta se han priorizado *la salida de campo* y *la cartografía social* como herramientas pedagógicas. *La salida de campo* permite el reconocimiento del espacio de vida, la interacción con otros actores sociales, el descubrimiento de la riqueza natural, social y cultural, la identificación y valoración de los comportamientos de la población en el uso y manejo del espacio, el desarrollo en los estudiantes de la visión sistémica de su realidad (ciudad), la creación de expectativas para dimensionar su visión de mundo y apropiarse el bioespacio como su lugar.

*La cartografía social* resulta ser invaluable en el proceso pedagógico porque facilita la representación de las diferentes miradas acerca de la realidad, ubica o aterriza a la persona en el contexto y permite hacerla parte de ese espacio. También permite reconocer o detectar los problemas sociales del territorio y, a la vez que se van planteando soluciones, permite visualizar y reflexionar las acciones en dicho contexto, reconocerse y reconocer a otros actores del territorio.

Una escuela abierta requiere de diferentes escenarios pedagógicos que potencien el aprendizaje de los estudiantes, por eso este, además del aula de clase, se recrea en la huerta escolar, en los barrios de la comuna 6, en los centros comerciales, en los museos, en los encuentros pedagógicos institucionales e interinstitucionales, en foros, simposios, mesas de trabajo y otros escenarios que permiten adquirir parámetros valorativos y comparativos en relación con su contexto y reflexionar sobre los problemas ambientales locales y universales.

### **Maestro gestor del conocimiento**

El maestro del PRAE, con el proceso de formación en el campo de la Educación Ambiental, con la experiencia

adquirida en su práctica pedagógica y con los diálogos con instituciones comprometidas en el cambio de cómo la escuela asume su rol de formadora, gana autonomía, capacidad de proposición, negociación y gestión del conocimiento; da importancia a la valoración y reconocimiento de lo propio, diseña sus instrumentos para leer el contexto, orientar su práctica, intervenir y evaluar su quehacer pedagógico y didáctico. Asimismo, es una persona inquieta que está en continua búsqueda de mecanismos que lo lleven a alcanzar el bienestar de la comunidad. Ha interiorizado que es un actor político y tiene claridad de ser vínculo entre la escuela y la comunidad y entre los diferentes sectores de esta. Es flexible en su quehacer pedagógico; para él, los estándares son solo referentes, porque adapta los conceptos básicos de su disciplina a las necesidades conceptuales en la comprensión del problema ambiental. De igual manera, recurre al diálogo para la concertación de ideas y para que sus estudiantes se fortalezcan en la argumentación. Este rol de maestro contribuye al posicionamiento de la Escuela Normal Superior de Popayán como institución formadora de maestros con visión sistémica<sup>48</sup> y pensamiento crítico y reflexivo<sup>49</sup> en el contexto local y regional.

### **Currículo flexible**

El currículo se concibe como un sistema de actividades y procesos que intencionalmente se diseñan y se orientan al cumplimiento de los objetivos de la educación, en este caso, al alcance del objetivo planteado, que es “la re-significación de la vida y el contexto de los estudiantes involucrados o partícipes del PRAE”. Por lo tanto es flexible. Además, basado en el problema ambiental, permite la selección de contenidos de cada una de las áreas comprometidas en el proyecto, para aportar a los estudiantes las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias en la estructuración de su pensamiento y lenguaje, de tal manera que argumenten sus puntos de vista con respecto a diversas situaciones y asuman posiciones al respecto. El currículo flexible admite el trazo y ejecución de metas a corto, mediano y largo plazo para que los estudiantes puedan formarse como maestros y ciudadanos ambientales.

El currículo flexible posibilita poner en diálogo los saberes científicos, tradicionales y populares para comprender el problema, y formarse como maestros y ciudadanos ambientales; esto se relaciona con el principio de la democracia participativa, en procura de crear hábitos y espacios de intercambio entre la escuela y la comunidad. Estas prácticas dialógicas son las que

48. Maestro capaz de comprender el ambiente como la interacción de los componentes natural, social y cultural, y a la persona como un ser multidimensional.

49. Maestro que visualiza las fortalezas y las debilidades de su contexto y plantea alternativas de solución aprovechando las oportunidades locales y regionales; en otras palabras, no se queda al margen de una situación sino que se involucra en su solución.



Desde la autobiografía reflexionamos el proyecto de vida. Colectivo Mientras Cambia la Escuela – MCE, 2014.

enriquecen el sentido negociado sobre el bienestar que se quiere en todas las dimensiones sociales.

Es un currículo que respeta la cultura y fortalece la identidad cultural<sup>50</sup> de los grupos sociales<sup>51</sup> que se asientan en la microcuenca y en la ciudad; por eso, el aula de clase y los demás escenarios pedagógicos son un terreno cultural donde no se ignoran las historias, las experiencias y los conocimientos de los estudiantes. El proceso pedagógico tiende a que cada persona participe del proyecto se reconozca como parte de un grupo social determinado, valore su origen y tenga referentes claros de comportamiento para desenvolverse en el contexto urbano. Para el conocimiento y reflexión sobre la identidad cultural, tanto personal como social, el PRAE tiene como herramienta pedagógica la autobiografía.

Con esta visión de escuela, de maestro y de currículo, el PRAE evidencia un enfoque pedagógico que se referencia en los elementos conceptuales, contextuales y proyectivos propuestos por la *Política Nacional de Educación Ambiental*, y desde ellos se aproxima y se sustenta en la “pedagogía crítica” opción pedagógica que facilita el trabajo escolar en función del reconocimiento del sujeto (educando) como agente de cambio

social, y que fortalece la autonomía y la autogestión con miras a la construcción del pensamiento propio (Ramírez, 2008, p.109).

En la pedagogía crítica encontramos visiones medulares que bien se integran a nuestro horizonte, puesto que desde dicho enfoque, la **escuela** “[...] se convierte en un escenario posible de crítica que, [...] cifra su fuerza en la convergencia de lo educativo con lo pedagógico, lo cultural, lo sociopolítico y lo histórico (Ramírez, 2008, p. 111); el **maestro** “[...] tiene que ser un inventor y un re-inventor constante de todos aquellos medios y todos aquellos caminos que faciliten más y más la problematización del objeto que ha de ser descubierto y finalmente aprehendido por los educandos” (González, 2006, p.5) y, por último, se concibe un diseño de **currículo** capaz de generar movimientos sociales como: “a) crisis cultural porque [...] se sumerge en la manera de comunicarse entre los grupos humanos, en el lenguaje, en las costumbres y tradiciones, en los hábitos, en los comportamientos y en las aficiones b) crisis política porque interpreta diversas ideologías subyacentes en las maneras de legislar o de administrar c) crisis educativa porque reflexiona sobre las estrategias y herramientas que le permiten construir el conocimiento” (Ramírez, 2008, p. 113).

50. *Identidad cultural*: encierra un sentido de pertenencia a un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales como costumbres, valores y creencias. La identidad surge por diferenciación y como reafirmación frente al otro (Molano, 2006, p. 6).

51. Grupos sociales presentes en la microcuenca y en la ciudad: raizales, indígenas de diferentes etnias, afrodescendientes y mestizos.

## Enfoque didáctico

Como se dijo antes en el enfoque pedagógico, el enfoque didáctico también es producto de pensar y repensar el cómo se es maestro, cómo se hace escuela y cómo se construye comunidad; pero sobre todo, cómo, desde dónde y para qué se trabaja el conocimiento. La llegada no ha sido fácil, se ha tenido que deconstruir y construir las maneras de aproximar el estudiante al objeto particular del conocimiento de su realidad ambiental. En este caso, la microcuenca y la ciudad; dilucidar cuáles serán los conceptos motores del PRAE, que son claves para la interpretación y la comprensión del problema ambiental de contexto (construcción argumentativa).

La perspectiva educativa que anima nuestro proyecto es, pues, el resultado de una construcción consciente en cuanto al relacionamiento de las personas con su contexto resignificado, en armonía con las visiones de la pedagogía crítica. Y es por eso que damos importancia central al vínculo formativo entre vida y contexto, porque es el tema que nos permite construir entramados de significados que movilizan un gran proyecto de sociedad y de futuro. Es así como, para la dinámica de nuestra propuesta educativa, lejos de una concepción individualista o meramente orgánica, la vida es entendida como el conjunto de opciones y oportunidades de desarrollo individual y colectivo ligado y posibilitado en su contexto, es decir: la microcuenca y la ciudad.

Coincidiendo con el planteamiento de Humberto Maturana entendemos la realización del vivir como “[...] un proceso de conocimiento en congruencia con el medio [...]” (citado por Ruiz, 2003). Medio que, para el caso de la experiencia del proyecto, recobra sentido en el concepto de territorio, que es base fundamental del PRAE de la Normal: un territorio no limitado a la dimensión material o mensurable, sino entendido como una red de relaciones que se establecen entre los actores (individuales y colectivos) y el componente natural del ambiente, así como por aquellas relaciones existentes entre los propios actores. Visto así, el territorio es entonces un ámbito natural y social construido por un grupo humano (actores) que se lo apropia. En consecuencia, “resignificar la vida y el contexto de los actores del Proyecto Ambiental Escolar” de la Normal Superior de Popayán implica cuestionarse sobre:

- Las concepciones de vida y de espacio<sup>52</sup>.
- Las significaciones de espacio de los diferentes grupos sociales que habitan la ciudad.

- Los fenómenos naturales y los hechos sociales acaecidos, saber qué los produjo, cómo y cuándo ocurrieron.
- Los mecanismos de apropiación del territorio de cada uno de los grupos sociales que se asientan en la ciudad.
- Las consecuencias y transformación en el tiempo de la dinámica natural, social y cultural de la microcuenca del río Ejido y la ciudad.
- El papel de las instituciones estatales y los mecanismos de proyección comunitaria.

Encontrar argumentaciones y versiones explicativas a estos cuestionamientos invita a maestros y estudiantes a tomar la microcuenca río Ejido y otros espacios de la ciudad como unidad de análisis, trabajarlos de manera interdisciplinaria y transversal, de tal forma que se movilice el concepto de *territorio* en sus conceptos básicos de tiempo, espacio de vida y sentido de pertenencia. Así, poniendo en práctica un proceder de conocimiento que nace desde la pregunta, la microcuenca y la ciudad se convierten en escenarios de formación, construcción de significación, investigación e intervención en la construcción de ciudadanía ambiental en el marco de la sostenibilidad, desde la perspectiva de la pluridimensionalidad y la visión sistémica del ambiente.

Este proceder compromete al maestro a: a) tener como herramientas didácticas el diálogo<sup>53</sup> y el planteamiento de preguntas, b) dar el espacio y el tiempo para que los estudiantes aprendan a elaborar preguntas, adquieran la experiencia, la confianza y la tranquilidad para hacerlo, y c) valorar y tener en cuenta las preguntas de los estudiantes y compañeros de equipo. En este sentido, los maestros de *Mientras cambia la escuela* le dan importancia al planteamiento de preguntas individuales; asimismo, favorecen el trabajo de pequeños grupos; escenario donde cada integrante lleva su pregunta, la confronta, la negocia, y en conjunto la estructura y la pone en común en los diversos escenarios pedagógicos.

La pregunta como estrategia pedagógica es el detonante para incursionar en el hallazgo y construcción de explicaciones. Entonces, como plantea Freire, “[...] el origen del conocimiento está en la pregunta o en las preguntas, o en el mismo acto de preguntar [...]” (citado por Zuleta, 2002). Así, entre pregunta, diálogo y argumento, cada educando:

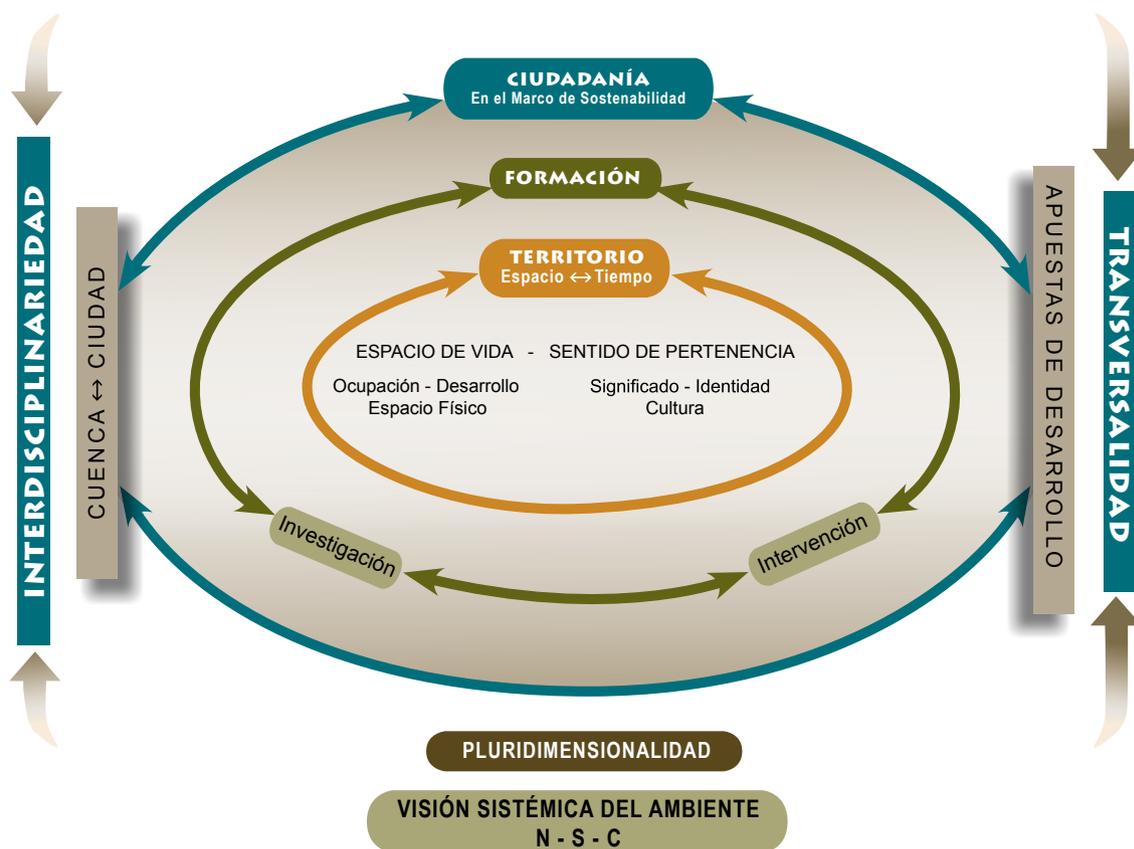
52. En el PRAE, el espacio hace referencia a las interacciones que se establecen entre lo natural, social y cultural del ambiente y que permiten el desarrollo y crecimiento de una comunidad.

53. El diálogo representa un intercambio comunicativo continuo y evolutivo por medio del cual logramos una aprehensión más plena del mundo, de nuestra subjetividad y de los demás (Burbules, en Fernández, 2004, p. 4).

- Construye su explicación, la somete a juicio en la confrontación con sus pares, la complementa y crece en su argumentación.
- Adquiere firmeza en sus posiciones, en sus maneras de interpretar y comprender el problema.
- Se estructura o potencializa en competencias y valores que lo dotan de significados para replantear sus actitudes y comportamientos en la forma de relacionarse en el territorio.
- Se construye en un actor social, que opta y decide, que asume una posición congruente con el momento histórico y se responsabiliza y compromete con su transformación.
- Fortalece el sentido de pertenencia y contribuye a que la microcuenca y la ciudad adquieran para ellos el significado de espacio de vida.

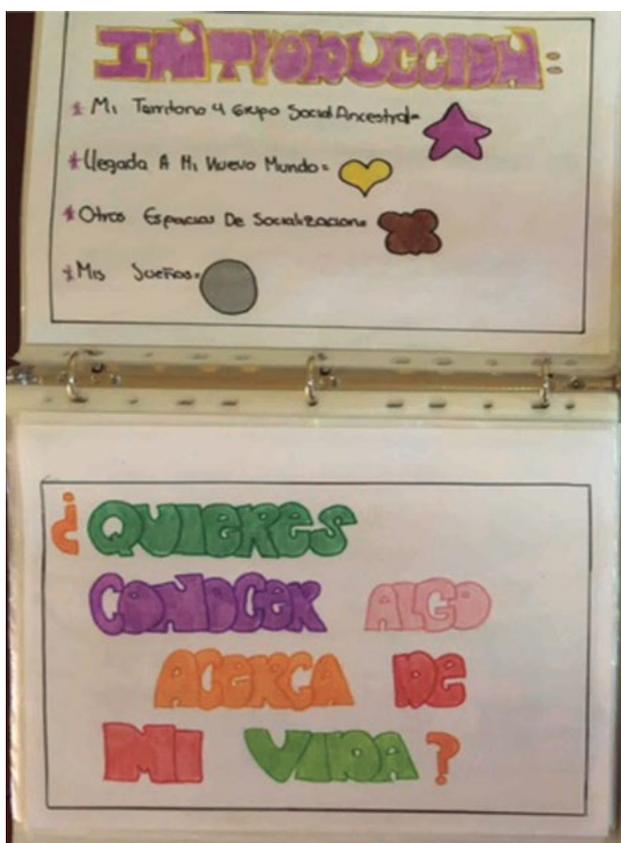


## ENFOQUE DIDÁCTICO



Equipo "Mientras cambia la escuela", Enfoque Didáctico, V1 2012 - V2 Abril 2016

Enfoque didáctico. Gráfico producto de las reflexiones pedagógicas y didácticas del equipo de docentes, en el marco del proceso de formación permanente en Educación Ambiental con el Ministerio de Educación Nacional. Colectivo MCE. 2016.



Producciones pedagógico-didácticas de los estudiantes  
Colectivo Mientras Cambia la Escuela – MCE, 2012

## Ejes relacionales para la construcción del conocimiento

### Concepto de interdisciplina

La educación ambiental, como proceso educativo tendiente a la apropiación de los contextos a partir del análisis reflexivo en el aula sobre los problemas ambientales concretos, requiere la concertación de objetos de estudio comunes que faciliten la comprensión del problema y la apropiación de la realidad, porque las causas de los problemas ambientales son multifactoriales y para entenderlos son necesarias las bases epistemológicas de las diferentes áreas del saber, es decir, de un diálogo entre las disciplinas y con los otros saberes, para la comprensión del problema y la construcción del conocimiento.

En el PRAE *Mientras cambia la escuela*, el objeto de estudio que permite la interdisciplina es el territorio, conformado por la microcuenca río Ejido y la ciudad de Popayán; ambos, escenarios de formación, investigación e intervención. En este contexto, entonces, el proceso pedagógico e investigativo que lo acompaña,

parte de la premisa según la cual, desde su cultura, toda persona es educable y capaz de transformar sus comportamientos a través del análisis reflexivo de las interacciones consigo misma, con el contexto y con los otros; por tal razón, a la escuela le compete: a) aportar las herramientas conceptuales, pedagógicas, didácticas y metodológicas para profundizar en dicho análisis, y b) recurrir a procesos de diálogo y concertación permanente en todo sentido. Desde este planteamiento, el diálogo y la concertación permanente que se da entre el colectivo de docentes mediadores del proceso educativo, permite organizar en equipo las acciones educativas conjuntas, y dar a cada disciplina un rol dentro del proceso, porque se reitera que en materia de educación ambiental

*[...] cada disciplina, desde su concepción, sus formas de razonar, sus metodologías y, fundamentalmente desde su marco epistemológico, aporta argumentos válidos para la explicación de un fenómeno, pero la explicación global del mismo (así deba tener en cuenta los argumentos provenientes de las diversas disciplinas), no es la simple sumatoria de ellos sino la integración e interacción de dichos argumentos en el espacio común propiciado por el fenómeno estudiado (Torres, 1996, p. 36).*

En este caso particular, las áreas del conocimiento comprometidas en el ejercicio permanente de la interdisciplina en el PRAE son: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua Castellana, Pedagogía, y Tecnología e Informática. Ellas intervienen para el análisis y comprensión de la problemática ambiental, de la manera siguiente:

Las **Ciencias Naturales** aportan los elementos conceptuales para indagar en el componente natural del ambiente, particularmente para comprender cómo en el contexto fluye la energía y se recicla la materia, y quién es la persona como ser natural. Ellas proporcionan las bases para que el estudiante comprenda las interacciones que se establecen entre todos los componentes del sistema natural. Las **Ciencias Sociales**, por su parte, dan las bases para entender la topografía del territorio, su ubicación geográfica y su orientación espacial, entre otros. Ellas están orientadas a explicar las interacciones entre los grupos sociales y la manera cómo su cultura afecta los ecosistemas.

Las **Matemáticas** ofrecen el conocimiento de magnitudes como volumen, peso y longitud, que se expresan en todos los conflictos del contexto en estudio; estas proporcionan los instrumentos para interpretar y modelar los cambios en el ambiente. Ellas forman al

estudiante en el pensamiento lógico y contribuyen en su razonamiento para la comprensión y resolución de problemas. Por su parte, la **Lengua Castellana** cumple también un papel importante en los procesos de formación del pensamiento y del conocimiento, en la dimensión comunicativa, y en la construcción significativa de realidades ambientales. En este sentido, el lenguaje se incorpora en el PRAE desde el desarrollo de competencias para: a) la lectura, escritura y argumentación, indispensables en la aprehensión y búsqueda de sentido del conocimiento ambiental, y b) el ejercicio de lectura crítica del contexto, indispensable en la interpretación de los dos elementos que son el objeto del PRAE: el territorio y los sujetos (significación del contexto).

La **Pedagogía**, como área optativa en la Escuela Normal Superior, permite al estudiante incursionar en los conceptos de escuela, el papel de las normales, el quehacer del maestro y las corrientes pedagógicas, entre otros temas de la educación, y en su relación con la transformación del contexto. En este sentido, desde la **Ética**, se propicia la reflexión de lo axiológico como la responsabilidad, el mutuo reconocimiento, la solidaridad y la autonomía; valores inmersos en las acciones educativas planeadas y ejecutadas en el colectivo pedagógico. Entendiendo que el énfasis en estos valores les permitirá formarse como ciudadanos ambientales.

Por último, desde la **Tecnología e Informática** se propician la reflexión sobre los artefactos empleados culturalmente, y se aportan las herramientas para: a) organizar los aprendizajes e interactuar con el conocimiento, b) integrar redes académicas, y c) favorecer procesos de formación y autoformación.

En este contexto, cada maestro, a partir del área que orienta con buen juicio, alegría, esperanza y con la firme convicción de que el cambio es posible, crea el escenario pedagógico para que el estudiante, al construirse como persona única (singular) y como parte de un colectivo social, sea capaz de comprender y transformar su contexto y su historia; porque gracias a una educación con compromiso social, el individuo toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca nuevas significaciones y crea obras que lo trasciendan.

Finalmente, vale la pena precisar aquí que, retomando el carácter interdisciplinario de la pedagogía crítica y el diálogo como dinamizadores del conocimiento, el proyecto *Mientras cambia la escuela* cuenta con un escenario escolar, denominado "Encuentro pedagógico", que se lleva a cabo una vez a la semana. En él se reúnen pares de los diferentes cursos del grado con el que

se desarrolla el proyecto y se da la oportunidad de: a) fortalecer el trabajo en equipo, b) confrontar visiones y pensamientos sobre los objetos de estudio, c) manifestar reflexiones colectivas sobre la temática, d) poner en escena a los actores del aprendizaje, y e) desarrollar el lenguaje, el arte y el liderazgo a partir de charlas, talleres, trabajo en la huerta alrededor de la agricultura urbana y orgánica, entre otros. Visto así, este espacio educativo creado por el PRAE se convierte en un ejercicio constante, a favor de la producción y el desarrollo de la autonomía de educadores y educandos, y además permite el trabajo interinstitucional e intersectorial.

### Concepto de transversalidad

La transversalidad es un concepto que surge de la necesidad de apostarle a un cambio del pensamiento y a una formación integral y para la vida. Significa "atravesar el currículo desde una dimensión transdisciplinar que cruza a todos los componentes del mismo, acentuando la dimensión procedimental, actitudinal y axiológica del componente educativo" (Rendón, 2007, p. 1). Para este contexto lo transversal es la educación ambiental y, particularmente, las significaciones de espacio que ocasionan el deterioro de la microcuenca del río Ejido. En este sentido, la transversalidad de la educación ambiental en la Escuela Normal Superior de Popayán se evidencia en: a) la apertura de espacios de reflexión del PRAE en los diferentes escenarios de desarrollo curricular de la Institución, b) la organización de un colectivo de docentes, quienes, con sus respectivas experiencias, contribuyen a la comprensión del problema ambiental, c) la participación de la Institución Educativa y del colectivo de docentes del PRAE en los escenarios de planificación, promovidos en el marco del desarrollo de la comuna, el municipio y el departamento, y d) la apertura de escenarios en la Institución Educativa, para reflexionar con el colectivo de la comunidad, a propósito del problema ambiental y las posibilidades de transformación del contexto ambiental local, entre otros.

Aunque la transversalidad del PRAE es notoria, se reconoce que existe una gran debilidad, porque las acciones educativas involucran solo al grupo de estudiantes de un nivel de educación durante todo su recorrido escolar: desde el grado 6.º (secundaria) hasta cuando finalizan el grado 11.º (media); sin embargo, en lo concerniente a los otros grupos diferentes a este nivel, la dimensión ambiental se incluye en el quehacer de otros colectivos pedagógicos que forman parte de la estructura organizativa de la Normal Superior. Cabe anotar que en el proceso del PRAE se han formado dos generaciones: la primera (2009), de 148 estudiantes, y la segunda (2015), de 108 estudiantes.

## Componentes proyectivos

### Componente de Investigación

El componente investigativo del proyecto *Mientras cambia la escuela* encuentra su sustento tanto en el paradigma cualitativo, que incorpora elementos de interpretación y de comprensión de la realidad, como en el crítico social o sociocrítico, a través del cual la investigación va más allá de la interpretación y llega a la autorreflexión y a la transformación social. La Normal, como institución formadora de maestros, no debe quedarse solo en el análisis para la comprensión de los fenómenos, sino que debe ir más allá: formar para la transformación, en concordancia con lo que plantea la pedagogía crítica y, por supuesto, la educación ambiental.

Así, el proceso pedagógico e investigativo pone en situación al sujeto de la educación (educando-estudiante) con su realidad o contexto para que, ayudado de las bases conceptuales movilizadas por las diferentes áreas del conocimiento, lea e interprete las interacciones entre todos los elementos del problema ambiental que le dan ese carácter de complejidad. Se trata de reflexionar sobre los comportamientos que entabla la población en la vida cotidiana de dicho contexto particular, la microcuenca del río Ejido y la ciudad de Popayán, sobre todo en lo relacionado con el uso y manejo del espacio, abordadas como sistemas ambientales y teniendo en cuenta la diversidad cultural. Esto conduce al sujeto del conocimiento (educando-estudiante) a develar con qué concepciones se dan dichas interacciones. Por ejemplo, el hecho de que, al referirse a los afluentes del río Ejido, los habitantes no los mencionen como quebradas, sino simplemente como “el caño”, devela que para ellos son una corriente de agua que arrastra lo que “no sirve”; por eso es normal en su cotidianidad arrojar la basura al río o a las calles.

Con base en lo anterior, son los sujetos de la educación quienes, al develar las concepciones que subyacen a los comportamientos, le dan nuevo significado a la acción, tal como lo dice Max Weber: “La acción siempre incorpora la interpretación del actor y por eso sólo puede ser entendida cuando se devela el significado que el actor le asigna” (citado por Pérez, 1994). Es la nueva significación que se puede lograr en la interacción sujeto-sujeto, de tal manera que se negocie y se opte por otros comportamientos que permitan relacionarse apropiadamente con el contexto.

Ahora bien, desde el enfoque crítico social, el conocimiento se orienta a la justicia, entendida como la

equidad en el acceso a los derechos que se tiene como ciudadano colombiano, y a la cooperación conducente a modificar los comportamientos, pero no solo en las individualidades, sino con reflexiones colectivas, identificando los conocimientos necesarios para entender la situación, los mecanismos y otros actores naturales e institucionales que respaldan el compromiso en la transformación de la situación.

Se está de acuerdo en que la investigación, según Freire, tiene que basarse en la comunicación, en el sentir común de una realidad que no puede ser vista mecanicistamente separada, simplistamente bien comportada, sino en la complejidad de su permanente devenir. Por eso en el proyecto cobra importancia la salida de campo, el encuentro con los líderes, la programación y participación en los foros y otros escenarios de diálogo, donde el sujeto de la educación se forma en procesos de participación y de gestión, como herramientas para cohesionarse socialmente y trascender en su contexto.

Como metodología de investigación del paradigma sociocrítico se toma la investigación acción participativa, porque sus fundamentos se centran en: a) formar para la reflexión sobre las actitudes y comportamientos de las personas en el contexto, y b) fortalecer con procesos educativos a los individuos, para que ellos a su vez aporten a la transformación social. Esto permite no apartarse de las competencias que tiene la escuela y recuperar su función social como constructora de pensamiento, de reflexión crítica y de ciudadanía ambiental. Además, se propicia el trabajo comunitario y la formación de liderazgo (Maciel, 2003, p. 98).

### Componente de Intervención

Entendida la intervención como “toda actividad o acción que se desarrolla, con el propósito de resolver directamente una situación o un problema ambiental, bien sea de carácter local, regional o nacional” (Torres, 2002, p. 160), en el marco del PRAE la intervención tiene carácter pedagógico, en coherencia con la visión y misión institucional, que es la formación de maestros. Al ser el territorio (espacio-persona) el objeto de estudio, las acciones de intervención se orientan a:

- Fortalecer la persona en conocimientos y habilidades, para que los estudiantes aprendan a creer en sí mismos y puedan proyectarse hacia la interacción con la comunidad. Las acciones de intervención<sup>54</sup> comprenden talleres de autoestima, reconocimiento del territorio, embellecimiento de las zonas verdes, instalación de escenarios de reflexión a propósito del manejo adecuado de los residuos sólidos y de

54. Estas acciones de intervención las llevan a cabo los docentes del proyecto con el acompañamiento de estudiantes en formación inicial de maestros (grado 11.º); de profesionales de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que apoyan el proceso, como la Fundación para la Comunicación Popular (Funcop), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA); la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC); la Fundación Procuencia Río Las Piedras y el Centro de Desarrollo Juvenil Generación 6-CDJ.

la huerta desde la perspectiva de la agricultura urbana.

- Llevar a cabo la práctica pedagógica<sup>55</sup> y el servicio social, en coherencia con el problema ambiental, con grupos poblacionales (niños, jóvenes y adultos mayores) de la comuna 6, microcuenca del río Ejido. Ejemplos de esta práctica pedagógica son: la expresión artística como estrategia para el buen manejo del espacio público; el juego como elemento generador del valor del respeto; el uso y manejo de los alimentos en la escuela, mediante el cuento; el papel del líder con la implementación de los jardines ornamentales comunitarios; la expresión artística puesta en marcha en el desarrollo de los aprendizajes socioculturales; la educación de los niños frente a su territorio, y la lúdica como mediadora de las relaciones interpersonales entre los niños.
- Adelantar acciones educativas y de intervención del espacio escolar con estudiantes de grados 6.º, 7.º y 8.º (2015), en la práctica pedagógica y el servicio social de estudiantes del grado 11.º. Las acciones educativas estuvieron permeadas por las bases conceptuales de la educación ambiental.

### Componente de Formación

- Con base en el texto “Los profesores como intelectuales transformativos”, de Henry Giroux, se toma la formación como el proceso a través del cual el maestro orientador del proceso pedagógico adquiere los conceptos, las metodologías y las estrategias para hacer lo pedagógico más político, es decir, incluir en las reflexiones del aula los problemas de la comunidad, y hacer lo político más pedagógico, o sea, generar pensamiento reflexivo con miras a que los estudiantes ejerzan una ciudadanía crítica (Giroux, 1997, pp. 60-66). Esto implica que el docente no es un simple ejecutor de un currículo estandarizado, sino que los procesos de formación y autoformación en los que incursiona como educador ambiental lo llevan a: a) asumir un rol docente como profesional reflexivo, b) ser un intelectual capaz de poner en práctica una pedagogía contextualizada social y políticamente, c) decidir qué enseñar, cómo enseñar y para qué enseñar, d) conceptualizar, planificar, diseñar y ejecutar el currículo en coherencia con los contextos culturales y sociales en los que enseña, pues-

to que los estudiantes presentan diferentes historias y encarnan diferentes experiencias, prácticas lingüísticas, culturas y talentos, y e) asumir posiciones respetuosas y críticas en la interacción con el conocimiento, como base para avanzar en la construcción de una postura política frente a la realidad ambiental.

Al ser asumido de esta manera el rol de maestro, la Normal permite que sus estudiantes vivencien un estilo particular de acceder al conocimiento, que muestra la relación escuela-comunidad y al maestro como vínculo importante entre los diversos sectores que hacen presencia en su contexto. Esto posibilita que los estudiantes, en el paso por los niveles de básica secundaria y media vocacional, incorporen elementos conceptuales, pedagógicos e investigativos que los estructuran con visos de intelectual transformativo y ciudadano ambiental.

## Estrategia educativa - Componentes curriculares

### Plan de estudios

El problema ambiental es la base para la construcción del problema educativo y así generar el plan de estudios en cada grado en que se moviliza el proyecto. El problema educativo (pregunta relevante) da fundamento para identificar los ejes problematizadores y los conceptos integradores, trazar los objetivos y seleccionar las herramientas pedagógicas.

**Los ejes problematizadores** son elementos organizadores del objeto de estudio [Territorio => persona (actor social) - espacio-tiempo] que, junto con los conceptos integradores (estructurantes), articulan los contenidos, las acciones educativas y las herramientas pedagógicas de las diferentes áreas. Además, permiten que el estudiante, con el acompañamiento del maestro, comprenda el problema, recurriendo a los diferentes saberes específicos, tradicionales y comunes (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 1998, p. 5). En el Proyecto *Mientras cambia la escuela* estos ejes son: 1) ¿quién soy?, permite que el sujeto pueda comprenderse en su pluridimensionalidad, 2) ¿dónde vivo, dónde me muevo?, recrea el conocimiento o reconocimiento del territorio, y 3) ¿con quiénes interactúo?, indaga sobre la calidad de las interacciones y también sobre instituciones y sectores que se mueven en el territorio.

**Los conceptos integradores** son el universo o sistema conceptual, fundamental para explicar y comprender el problema. En este caso, los conceptos son: territo-

55. En la Normal Superior, como institución formadora de maestros, los estudiantes de educación media adelantan su práctica pedagógica e investigativa en las escuelas de la zona de influencia.

rio, persona, ciudad, ciudadanía ambiental, cultura, y soberanía y seguridad alimentaria. Estos conceptos se abordan desde diferentes visiones, de acuerdo con las bases epistemológicas de cada área del conocimiento; de allí que sirvan de encuentro para la interdisciplina. También están asociados a los saberes tradicionales y comunes.

**Las herramientas pedagógicas** son el conjunto de acciones educativas y procedimientos que permiten el desarrollo de las habilidades intelectuales y promueven las actitudes y valores que orientan y dan sentido al proceso educativo (mesa de trabajo *Mientras cambia la escuela*). Las herramientas centrales del proceso son la autobiografía y la cartografía social.

En este contexto, la *autobiografía* es considerada como

*[...] el espacio de auto-reconocimiento, donde la persona tiene la posibilidad de reflexionar sobre sí misma, sobre su familia y sobre su entorno inmediato. La autobiografía es una herramienta para trazar un itinerario de nuestra vida; es una herramienta para hablar consigo mismo. A través de la autobiografía se toma la propia vida como objeto de reflexión. Esto lleva a sus autores a una revaloración de su propia vida y hacerla significativa (Escuela Normal Superior de Popayán, 2004, acta).*

Para recuperar la historia del estudiante y de su territorio, es necesario el diálogo intergeneracional (padres, abuelos, tíos, autoridades de los municipios, entre otros), lo cual le permite al estudiante ejercitarse en la escucha activa, el respeto por el otro y la posibilidad de ampliar su visión sobre diversos aspectos, entre otras cosas.

Por su parte, la *cartografía social* es

*[...] un medio para ordenar el pensamiento y generar conocimiento colectivo. Ubica nuestro papel como sujetos transformadores, visibiliza lo micro, el mundo de las relaciones cotidianas en el territorio donde existimos y construimos. Es una herramienta que nos permite ganar conciencia sobre la realidad, los conflictos, y las capacidades individuales y colectivas. Abre caminos desde la reflexión compartida para consolidar lecturas y visiones frente a un espacio y un tiempo específicos, para generar complicidades frente a los futuros posibles en donde cada quien tiene un papel o función que asumir. La cartografía social invita a la reflexión y a la acción consciente para el beneficio común (García, 2002, p. 2).*

## Otros espacios

Otros espacios generados en el marco del proyecto y que aportan a la formación en la reflexión crítica y en la construcción como maestro son:

- *El foro:* es una conversación de un grupo de personas en torno a un tema en común y específico o de actualidad; las conversaciones se han hecho alrededor del río Ejido, territorialidad, agricultura urbana, derechos humanos, seguridad y soberanía alimentaria, entre otros, con la participación de instituciones educativas que comparten el territorio y están comprometidas en formar en ciudadanía; además, con instituciones de otros sectores y organizaciones sociales de las comunas, interesadas en la temática.
- *El taller:* es considerado como un ejercicio permanente de preguntas y búsqueda de respuestas, por lo cual es posibilitador de momentos de construcción, facilitador de procesos y del diálogo de saberes y conocimientos. La propuesta propicia los talleres como espacios preparatorios y de reflexión a las salidas de campo, a la investigación, a la conceptualización y también para indagar sobre la persona.
- *La salida de campo:* es uno de los espacios centrales de la propuesta, en ella se visualizan las problemáticas y potencialidades de la microcuenca río Ejido y de la ciudad. Permite hacer una lectura crítica y reflexiva del tejido social y sirve de sustrato para la construcción de conocimiento significativo.
- *El trabajo grupal:* es una estrategia que se implementa con el propósito de dinamizar las diferentes actividades educativas desarrolladas en el proyecto, tanto en el aula como para el desarrollo de talleres y de las salidas de campo. Generalmente se conforman pequeños grupos que recogen información, negocian y llegan a acuerdos para luego compartir a un grupo mayor. Este espacio también es importante porque permite desarrollar competencias en lecto-escritura y liderazgo.
- *El conversatorio:* es una reunión concertada en la que los asistentes son personas versadas en alguna materia o cuyos intereses les son comunes (Ortiz, s. f.).
- *El simposio:* un mismo tema o problema es analizado en sus diferentes facetas, de forma sucesiva, ante un grupo, por parte de un equipo de expertos (relaciones públicas).

- Los mecanismos de participación ciudadana intra- e interinstitucionales: son los mecanismos, instancias o herramientas para ejercer el control social. El proyecto como parte de la Institución tiene el Gobierno Escolar, el Comité de Convivencia, el Consejo Estudiantil y el Comité de Evaluación como espacios para formar al estudiante en mecanismos de participación. En cuanto a la participación interinstitucional, están los encuentros con otras instituciones educativas, como el Encuentro Departamental de Jóvenes Líderes Ambientales, los eventos programados por la REDE-PRAES, y los encuentros con organizaciones de base comunitaria, especialmente para reflexionar sobre el tema de derechos humanos y seguridad y soberanía alimentaria.
- La huerta escolar: espacio pedagógico donde se reflexiona sobre la relación del hombre y la tierra, la necesidad de apropiarse de una cultura de agricultura orgánica para mantener en estabilidad los ciclos bio-geo-químicos y también de consumir productos sin procesamiento para propiciar una buena salud.
- El encuentro pedagógico: es un espacio interno creado para la reflexión pedagógica, cuyo fin es articular las acciones del proyecto y cualificar a los actores: docentes, estudiantes y ocasionalmente algunos padres de familia. Tiene lugar un día a la semana. Los estudiantes llevan un registro de este espacio en el cuaderno de campo.
- El encuentro del colectivo de docentes: es un espacio institucional, que permite el encuentro de los docentes que orientan el proceso. En este espacio se negocian las acciones educativas por desarrollar con los estudiantes; se acuerdan los mecanismos para involucrar cada área del conocimiento y las responsabilidades de cada docente. También se dialoga acerca de las necesidades y avances del proceso de gestión interinstitucional. De estos encuentros se hace un registro semanal a través de acta o protocolo.

### *Competencias desarrolladas desde el PRAE*

El papel que le compete a la escuela como institución social es ofrecer al estudiante una formación que permea todas las dimensiones de la persona. Por esto, el Proyecto Ambiental Escolar de la Normal Superior de Popayán, mediante las acciones educativas, contribuye



Maleta Didáctica Banco de la República. Colectivo Mientras Cambia la Escuela – MCE, 2014.

a la formación de personas con visión sistémica, autónomas, capaces de reconocerse y reconocer a otros, y capaces de posicionarse como actores fundamentales en la resolución de conflictos. Igualmente, con las estrategias que él construye en el marco de sus enfoques pedagógico y didáctico, crea las condiciones para que las áreas del conocimiento aporten a la comprensión del problema ambiental, permitiéndole al estudiante: a) comunicar y compartir sus experiencias, b) resolver problemas de la vida real, y c) hacer aportes a la construcción y al mejoramiento de su calidad de vida y de su entorno.

Lo anterior es posible gracias a la observación, la interacción con el contexto, la recolección de información, la discusión, la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables; en el caso particular, fenómenos asociados al problema ambiental objeto del PRAE. En el mismo sentido, mediante una educación crítica, ética y tolerante con el ambiente, se han creado en los estudiantes lazos de solidaridad, sentido de pertenencia, responsabilidad y compromiso con el entorno natural y social; lo que les ha permitido reconocerse como sujetos con capacidades para participar en diversas organizaciones sociales y políticas, indispensables para el bienestar y el desarrollo personal y comunitario.

### *Flexibilización curricular*

Comprender la complejidad del problema ambiental de la microcuenca río Ejido y de Popayán, hace que la lectura de contexto se convierta en el elemento flexi-

bilizador del currículo, porque incursionar en su comprensión y ejecutar algunas acciones de intervención pedagógica, implica:

- Incorporar conceptos que no estaban previstos en el plan de estudios.
- Plantearse preguntas y emprender búsquedas.
- Abrir espacios para el diálogo con los diferentes actores sociales que guardan memoria de los hechos ocurridos.
- Hacer alianzas con las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que hacen sus apuestas por abordar las diferentes problemáticas de la comuna 6 y las temáticas abordadas.
- Abrir diversos escenarios pedagógicos para salir a la apuesta de formar en ciudadanía ambiental.

En otras palabras, la flexibilización curricular permite romper de alguna manera con la estructura escolar de tiempos y espacios fijos. Esto lleva a que la Normal, como institución formadora de maestros, se ubique como una escuela abierta, de cara a la comunidad.

### **Factores de alta significación que relacionan el PRAE con el PEI**

El propósito central de la Escuela Normal Superior es la formación de maestros y, en este sentido, el que-hacer pedagógico de la propuesta *Mientras cambia la escuela* aporta elementos conceptuales, metodológicos, estratégicos, pedagógicos, didácticos y de investigación. Estos elementos, a su vez, son recreados por los estudiantes y les ayudan a aclarar y apropiarse la visión sistémica del ambiente, así como a identificar la necesidad que tiene la escuela de hacer lectura de contexto para relacionar su función con la vida de la comunidad, con el fin de que el currículo sea pertinente al contexto sociocultural. Esto, enfatizando en que la competencia de la escuela es formar para la comprensión de los problemas propios de su ámbito y que, para el cumplimiento de sus objetivos, ella no está sola. Visto así, la propuesta educativo-ambiental del proyecto reconoce la necesidad de hacer alianzas con otras instituciones del sector educativo y otros sectores del desarrollo departamental y municipal, con competencias y responsabilidades en el tema y la problemática, como son el sector ambiental, el sector productivo y el de salud, entre otros.



Analisis Articulos Ambientales Constitución. Colectivo Mientras Cambia la Escuela – MCE, 2013

# Elementos de institucionalización

## Dinámica intrainstitucional

### Inclusión y pertinencia del PRAE en el PEI

Los ejes sobre los cuales gira el desarrollo del PRAE están orientados a la formación de personas capaces de conocerse a sí mismos, conocer y apropiarse su entorno natural y sociocultural, reflexionar críticamente sobre sus comportamientos, debatir sus hipótesis y formular acciones de participación y mejoramiento. En coherencia con esto, el Proyecto Educativo Institucional expresa:

*La Escuela Normal Superior de Popayán [...], dedicada a la formación de Maestros... [Con el proceso educativo prepara al estudiante para] el contacto con la ciencia y la tecnología, la cultura, el fortalecimiento de los valores y la participación en la vida pública (Escuela Normal Superior de Popayán, 2002, p. 4).*

En cuanto a la formación de maestros, el PEI expresa que el mundo de hoy reclama estrategias pedagógicas y didácticas acordes con las transformaciones que vive la sociedad, las cuales son cada vez más rápidas y complejas; metodologías que favorezcan el desarrollo del pensamiento más allá de la repetición mecánica de contenidos; la capacidad crítica; la comprensión de las dinámicas naturales, sociales y culturales; una formación disciplinar pertinente, es decir, adaptada a las necesidades de la comunidad; el desarrollo de las habilidades comunicativas; la capacidad autocrítica y el fortalecimiento del proceso investigativo (Normal Superior de Popayán, 2002).

En concordancia con lo planteado en el PEI, el Proyecto Ambiental Escolar es uno de los mecanismos a través del cual la Normal aterriza su filosofía, ya que éste:

- Construye su plan de estudios con base en el problema ambiental propio del contexto de los estudiantes, dando lugar con esto a la flexibilización curricular y al aprendizaje significativo, desde la apropiación del conocimiento ambiental aplicado a la comprensión de la realidad.
- Aborda el proceso pedagógico e investigativo con acercamiento interdisciplinar.
- Dinamiza el aprendizaje en escenarios diferentes al aula, como el patio escolar, la comuna, el barrio, la casa, la huerta escolar y, específicamente, la microcuenca del río Ejido.
- Pone al estudiante en escena para reflexionar críticamente consigo mismo, con sus pares de la Institución y con otros del sector educativo, al igual que con los líderes de la comuna 6, sobre las problemáticas ambientales de su contexto.
- Privilegia el diálogo como una estrategia permanente para acercar al sujeto de la educación al conocimiento de sus realidades ambientales.

## Ubicación y aportes del PRAE al mejoramiento institucional

El plan de mejoramiento es una herramienta que orienta las acciones escolares hacia el logro de los propósitos y las metas definidas por el equipo directivo y la comunidad educativa. Este abarca cuatro áreas de gestión: directiva, académica, administrativa, y financiera y comunitaria. En estas gestiones, el Proyecto Ambiental Escolar desempeña un papel importante en:

- El fortalecimiento de la filosofía institucional con los planteamientos de la educación am-

biental, porque esta invita a formar un maestro intelectual transformativo.

- El replanteamiento de la manera de concebir y proyectar el currículo, porque se pasó de un trabajo por núcleos, conformados por áreas afines, a un trabajo por proyectos de aula por grados, con acercamiento interdisciplinar, denominados colectivos pedagógicos.
- La adopción de estrategias pedagógicas que favorecen el aprendizaje significativo, porque vinculan la escuela con la comunidad.
- La apropiación de los espacios institucionales que llevan al mantenimiento y embellecimiento de estos.
- La consecución de apoyo técnico y financiero con entidades gubernamentales y no gubernamentales que acompañan el proceso, y el posicionamiento de la Normal Superior como una institución social de puertas abiertas a las problemáticas de su comunidad (comuna 6, ciudad y departamento).

### Factores de pertinencia del PRAE para el PEI

Las acciones educativas programadas y ejecutadas en el marco del Proyecto Ambiental Escolar fortalecen el proceso de formación de maestros porque:

- Al leer el contexto, los estudiantes hacen conciencia de las problemáticas de su realidad, y comprenden que la educación es un componente indispensable en las alternativas de solución que conduzcan a la transformación cultural.
- Al analizar los referentes teóricos de la pedagogía crítica, comprenden que la educación debe asumirse con compromiso social.
- Al emprender experiencias de investigación cualitativa, reconocen que es importante la participación de quienes vivencian el problema.
- Al abordar el proceso pedagógico con el diálogo, dan importancia al planteamiento de preguntas y a la argumentación para acceder al aprendizaje significativo.
- Al vivenciar el proceso educativo, acompañado de instituciones gubernamentales y no

gubernamentales, reconocen la importancia de los procesos de gestión, negociación y búsqueda de alianzas para emprender el trabajo pedagógico.

- Al reflexionar sobre el problema ambiental, adquieren la competencia crítica propositiva y el liderazgo, características necesarias en un maestro comprometido con la transformación de la comunidad y en un ciudadano ambiental.

### Aportes del PRAE a la calidad de la educación

Tomando como referente el informe 2005 de la Unesco sobre seguimiento de la educación para todos en el mundo, que plantea:

*Dos principios caracterizan la mayoría de las tentativas de definición de lo que es una educación de calidad: el primero [...] el desarrollo cognitivo del educando [...]; el segundo hace hincapié en el papel que desempeña la educación en la promoción de las actitudes y los valores relacionados con una buena conducta cívica, así como en la creación de condiciones propicias para el desarrollo afectivo y creativo del educando (Unesco, 2005, p. 2).*

Consideramos que el Proyecto Ambiental Escolar le aporta a la calidad de la educación, porque a través de su desarrollo y de la interacción social que promueve, se lleva al estudiante a: a) la construcción de conocimientos y habilidades que le permiten percibir, pensar y comprender el mundo ambiental, con el fin de resolver problemas prácticos de la cotidianidad, b) la búsqueda de claridades en la conceptualización de las diferentes temáticas, estimulando la pregunta (los qué, los porqué, los cómo y los para qué), c) el intercambio y la formulación de explicaciones, a través del trabajo en equipo requerido para la construcción de consensos y disensos, y d) la formación en actitudes y comportamientos ciudadanos como el respeto a la palabra, la honestidad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad y la perseverancia, generando así autonomía y compromiso.



## Dinámicas interinstitucional e intersectorial

### Entidades de apoyo

El PRAE *Mientras cambia la escuela* cuenta con diferentes entidades de apoyo, unas de carácter gubernamen-

tal y otras no gubernamentales, las cuales se han comprometido con diferentes formas de apoyo logístico, económico, en capacitación-formación y otros, como se resume en el siguiente cuadro.

**Entidades de apoyo al PRAE Mientras cambia la escuela**

Entidad	Tipo de apoyo	Instrumento de relación
Ministerio de Educación Nacional	Capacitación, formación	Convenio CRC-SED
Sociedad de Arquitectos de Colombia, capítulo Cauca	Otros	Acuerdo de voluntades
Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC)	Económico, formación, técnico	Convenio
Secretaría de Educación Departamental	Formación	Convenio
REDEPRAES Cauca	Formación y otros	Acuerdo de voluntades
Fundación para la Comunicación Popular (Funcop)	Económico, formación, técnico	Acuerdo de voluntades
Corporación Ciudad Red Gestores de Vida (Corpociur)	Económico, formación, técnico	Acuerdo de voluntades
SENA, regional Cauca	Técnico	Acuerdo de voluntades
Universidad del Cauca	Formación	Convenio con la Normal
Fundación Procuena Río Las Piedras	Formación, técnico	Acuerdo de voluntades
Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Técnico	Acuerdo de voluntades
Secretaría de Educación Municipal	Formación, económico	Acuerdo de voluntades
Fundación Karisma, Proyecto Co-KREA	Formación	Acuerdo de voluntades

Fuente: Escuela Normal Superior de Popayán, 2015

### *Inclusión del PRAE en los planes de gestión y desarrollo de la entidad*

Los PRAE se encuentran ubicados como una estrategia para la educación ambiental en el municipio de Popayán. Esto está expresado en:

- El Programa de Cuencas Hidrográficas en la Regional Centro de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, en la Fundación Procuena Río Las Piedras.
- En el programa urbano de la Fundación para la Comunicación Popular (Funcop).

- Como parte del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del Cauca (CIDEA-Cauca).
- En el programa Popayán Educa.
- En el Sistema de Gestión Ambiental Municipal (Sigam).
- En las intenciones educativas del CIDEAM.
- En los proyectos transversales del MEN.

El PRAE de la Normal Superior ha participado en la construcción de algunos de estos instrumentos políticos, lo cual no solo se convierte en un factor de su sostenibilidad, sino que contribuye al posicionamiento de la estrategia en el contexto departamental y municipal.

# Elementos de proyección

## Logros

- Conformación del colectivo pedagógico *Mientras cambia la escuela*, con tiempo institucional para encuentro de docentes y con estudiantes.
- Flexibilización del currículo y acercamiento al trabajo interdisciplinario.
- Consolidación de un equipo de estudiantes del grado en el que se moviliza el proyecto.
- Facilidad de los estudiantes para expresarse en público, capacidad para negociar ideas, llegar al consenso, y apropiación del proyecto por parte de estos.
- Trabajo y apoyo interinstitucionales e intersectoriales.
- Acercamiento a la sistematización del proceso a través de una cartilla; edición de videos y presentaciones que registran algunas acciones educativas del proceso.
- Divulgación en la revista de la Normal y en el diario *El Liberal* de Popayán.
- La experiencia fue seleccionada como PRAE significativo, para representar al Cauca en la Mesa Nacional de Proyectos Ambientales Escolares en Villa de Leiva, en 2007.
- La experiencia *Mientras cambia la escuela* fue seleccionada e invitada a participar en el V Encuentro Iberoamericano de Colectivos y Redes de Maestros que Hacen Investigación e Innovación desde su Escuela y Comunidad (Venezuela, 2008).
- Coordinó la mesa de Currículo y Contexto en el Segundo Encuentro de Normales del suroccidente del país.
- El proyecto *Mientras cambia la escuela* fue seleccionado en el municipio como experiencia significativa para representarlo en el Foro de Pertinencia Educativa 2009.
- Fue seleccionado por el MEN como experiencia en retención escolar.
- Tiene acceso al apoyo financiero de la Secretaría de Educación Municipal.
- Participó con un póster en el Open Education Global en Canadá, en abril de 2015.
- Ha sido organizador de foros y de un simposio sobre la problemática y la educación ambiental.

## Dificultades

A pesar de los avances y la apertura de espacios institucionales existen dificultades como:

- Alta intensidad horaria para cada docente.
- Asignaturismo institucional que promueve el trabajo individual, a pesar de la estrategia pedagógica de trabajo por proyectos en colectivos.
- Debilidad para hacer operativa la transversalidad de la educación ambiental en la Institución.
- Insuficiente conceptualización en investigación educativa.
- Aunque se ha tenido el apoyo financiero de la Secretaría de Educación, aún falta profundizar en la gestión intersectorial de la educación ambiental y posicionar a la Normal como institución de apoyo para los procesos de formación de maestros en el tema, en el municipio.

## Posibilidades y escenarios de desarrollo

### Escenarios intrainstitucionales

En el desarrollo de la propuesta pedagógica del proyecto ambiental Escolar *Mientras cambia la escuela* se destacan los siguientes impactos dentro de la Institución:

- Planeación y ejecución de acciones educativas conjuntas en los diversos cursos de un mismo grado con los cuales se desarrolla la propuesta pedagógica desde 2004.
- Flexibilización curricular.
- Sistematización de la investigación a través de la cartografía social.
- Mejoramiento de las relaciones persona-persona y persona-espacio, evidenciado en el trato respetuoso entre docentes, entre estudiantes y entre docentes-estudiantes, y en el cuidado de la mayoría de los espacios donde se mueven los maestros y estudiantes vinculados al proceso.
- Pioneros en la organización de trabajo pedagógico colectivo, dando pie a institucionalizar el cambio de núcleos programáticos a colectivos de investigación, a partir de 2007.
- Compromiso del colectivo pedagógico con la visión de escuela abierta y la formación en reflexión crítica.
- Realización de la práctica pedagógica de grado 11.º (2015), con estudiantes de 6.º, 7.º y 8.º, con la formación en los conceptos básicos de la educación ambiental.

### Escenarios interinstitucionales e intersectoriales

El PRAE *Mientras cambia la escuela* ha sido divulgado y valorado en diferentes eventos programados por: a) la Institución Educativa, b) la Fundación para la Comunicación Popular, c) la Corporación Autónoma Regional del Cauca, d) la Red de Proyectos Ambientales Escolares, e) La Red de Agricultura Orgánica, f) la Secretaría de Educación Municipal, g) la Universidad del Cauca, y h) Fundación Karisma-CoKREA. Los medios de difusión utilizados para la divulgación son, entre otros, videos, cartillas, presentaciones y relatos de las experiencias por parte de los estudiantes; en los eventos se ha destacado su capacidad de expresión, disciplina y apropiación conceptual de la educación ambiental.

Otro elemento de proyección es la práctica pedagógica de los estudiantes del nivel medio de la Normal, tanto en 2009 como en 2015. Este es un mecanismo para posicionar la educación ambiental en el contexto institucional, local y regional, teniendo en cuenta que en el futuro llevarán su pensamiento y acción a diferentes comunidades donde tengan que desempeñarse como profesionales. De esta experiencia existe registro escrito del proceso que hizo cada uno de los equipos de trabajo: los del año 2009 en los microsectores de las cinco unidades de planeación, en la comuna 6 de Popayán, y los de 2015 en los grados 6.º, 7.º y 8.º, resignificando espacios de la Escuela Normal Superior de Popayán. Estas experiencias permitieron aplicar en la práctica los elementos conceptuales, pedagógicos, didácticos y metodológicos de la educación ambiental y de la pedagogía crítica.



# Aspectos relevantes para la dinámica ambiental

## Impactos del PRAE *Mientras cambia la escuela*

### Instalación de “El foro” como ejercicio de participación y concertación ciudadana

Ubicado en el contexto educativo de la Escuela Normal Superior de Popayán, como institución formadora de maestros, el PRAE *Mientras cambia la escuela* hace énfasis en la formación de ciudadanía ambiental, de tal manera que los sujetos de la educación (estudiantes) en su paso por el proceso han interiorizado la cultura del foro institucional como un espacio de reflexión individual y colectiva sobre los problemas y temas ambientales de la localidad. Los estudiantes contribuyen en la planeación y desarrollo de los foros o simposios, por lo tanto, profundizan en la dinámica de diversas técnicas de comunicación oral; en el momento de la ejecución de estas técnicas asumen los roles de moderador o moderadora, maestro o maestra de ceremonias, relatores, recepción de preguntas, registro gráfico: fotografía y video, inscripción y registro de participantes, ponente/forista y participantes.

Este ejercicio pedagógico edifica a los estudiantes, conceptual, actitudinal y procedimentalmente, y fortalece el espacio académico-reflexivo, el cual presenta impactos, no solo en el interior de la institución, sino también, y de manera importante, en el contexto local, porque pone en relación la participación de actores de la comunidad (líderes) y del orden gubernamental (planeación municipal, autoridades ambientales y organizaciones de la sociedad civil). En este contexto, los estudiantes han sido artífices de los siguientes eventos de concertación:

- Participación de estudiantes en foros externos y mesas de trabajo que tienen que ver con la

dinámica de la localidad. En particular, aquellos que dieron como fruto la formulación del Plan de ordenamiento y manejo de la subcuenca Molino-Pubús.

- Foro: *Visión y Ordenamiento del Territorio*, en el año 2013, donde el tema de reflexión fue la microcuenca río Ejido; este se realizó con el concurso de Planeación Municipal, la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC, la Fundación Procuena Río Las Piedras, la Corporación Ciudad Red Gestores de Vida - CORPOCIUR y, por supuesto, la visión que tienen los estudiantes con base en sus recorridos; esto se hizo a través de un ensayo.
- Foro: *Escuela y Ciudad*, año 2014, en el cual se reflexiona sobre “El papel o función de la Escuela en la dinámica de ciudad y en la construcción de ciudadanía”. Esta reflexión se realizó a partir de dos sustratos. El primero, la socialización de dos experiencias pedagógicas relacionadas con las dinámicas de ciudad: La Institución Educativa Jhon F. Kennedy, sede La Nueva Esperanza y *Mientras cambia la escuela* de la Normal Superior de Popayán. El segundo, un taller de ciudad orientado por el arquitecto Diego Enrique Echeverri Bucheli, consultor en industrias culturales y temas asociados a la gestión de políticas culturales de ciudad. Este foro permitió que los estudiantes del proceso dieran a conocer su visión sobre la relación escuela-ciudad, a través de un video de su propia autoría.
- Primer encuentro intergeneraciones de ciudadanos ambientales “Mientras cambia la escuela” 2009-2015 (año 2015). En este espacio, los egresados del 2009 valoran todos los aportes y aprendizajes que les brindó el proceso como base para su formación

profesional en distintos campos: ingenieros civiles, ingenieros ambientales, ingenieros de sistemas, abogados, economistas, arquitectos y educadores.

- El simposio Educación Ambiental y Escuela, año 2015 permite que los estudiantes ponentes del mismo hagan un recorrido por todos los aspectos relevantes de la educación ambiental: sus orígenes, marco legal, las bases conceptuales, los objetivos, la proyección comunitaria, el pensamiento ambiental latinoamericano y el papel del maestro. Además, con una invitada especial, quien posibilita la reflexión sobre las estrategias y retos de la Política de Educación Ambiental.

### **Incorporación de las “salidas de campo” como estrategia pedagógica para la formación en investigación**

Los estudiantes se han perfilado como investigadores ambientales gracias a la estrategia pedagógica de la *salida de campo*, a través de la cual indagan en los problemas ambientales de orden natural, social y cultural. Estas salidas de campo permiten ejercitarse en la formulación de preguntas pertinentes, en el registro de la información, tanto escrita, mediante el diario de campo, como audiovisual y de cartografía social; registros necesarios para la organización y puesta en común de sus hallazgos a través de conversatorios, ensayos y presentaciones. Todo esto lleva a construir colectivamente conclusiones, aprendizajes, proyecciones y a evaluar cada salida de campo.

Estas salidas se han realizado con el propósito de indagar en las problemáticas ambientales de la microcuenca del río Ejido, en el uso y manejo del espacio en escenarios comerciales de la ciudad de Popayán, en el cómo se relacionan los escenarios de arte e historia con la dinámica de ciudad, en el qué hacen otras instituciones educativas de educación básica y media, en cuanto a formación en ciudadanía, y en qué programas tienen las instituciones gubernamentales y no gubernamentales del municipio para relacionarse con la población y para abordar el problema del uso y manejo del espacio. Y por último, indagar en las instituciones de educación superior: cómo sus programas abordan el tema de la educación ambiental y la formación en ciudadanía.

### **Formación de liderazgo en procesos comunales**

El vivenciar este proceso de formación permite que los egresados del proyecto *Mientras cambia la escuela* (Normal Superior de Popayán) hayan cimentado el perfil de “ciudadano ambiental”, que les ha llevado a:

a) liderar procesos en sus barrios o comunas, tanto en Popayán como en otros lugares del país; b) hacer crítica reflexiva en el campo universitario, sobre el concepto de ambiente, ya que este se maneja aún como sinónimo de “naturaleza” o de “ecosistema”, y c) asumir procesos educativos formales y no formales desde la visión sistémica del ambiente, la formación integral y la proyección comunitaria.

Ejemplos concretos de lo anterior, son:

- Dos estudiantes promoción 2015, que cursan el programa de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y de la Educación de la Universidad del Cauca, toman la Educación Ambiental como ejemplo para relacionar la Biología con la Sociología, lo cual les permite: a) cuestionar —desde la reflexión crítica— el concepto de ambiente, y b) socializar con su maestra y compañeros todo el proceso vivenciado a través del proyecto *Mientras cambia la escuela*.
- La puesta en diálogo de las juntas de acción comunal de la comuna 6 de Popayán, alrededor del uso y manejo del espacio en la quebrada La Monja; esto, liderado por un estudiante de la Escuela Normal (promoción 2009) y que actualmente cursa Ciencias Políticas en la Universidad del Cauca.
- La realización del diagnóstico y la georreferenciación del barrio La Estrada (localidad de Engativá. Bogotá D.C.), permeados por el proceso de educación ambiental no formal, desarrollado con jóvenes del sector. Proceso liderado por Diana Marcela Peña, exalumna de la Escuela Normal de Popayán (promoción 2009). Esto deja ver claramente el impacto del conocimiento, a través del PRAE, en el desarrollo de la dimensión política de la persona (sus palabras se pueden leer entre los testimonios abajo citados).

En últimas, tenemos la certeza de que el PRAE es una estrategia educativa que enriquece la pluridimensionalidad de la persona y la lleva a comprometerse en procesos de transformación social. También estamos seguros de que el PRAE abre puertas a una educación pertinente y necesaria para el momento actual del país: la construcción de caminos de paz.



# A manera de conclusiones



Inauguración Estación Metereología. Colectivo Mientras Cambia la Escuela – MCE 2013

Este ha sido nuestro caminar, nuestras búsquedas, nadando en la incertidumbre, guiados por el propósito de formar ciudadanos ambientales con visión sistémica del ambiente y fortalecidos en su pluridimensionalidad, seguros de que, en los contextos donde se desenvuelvan, van a involucrarse y a ser propositivos.

Desde el año 2004 hemos formado dos generaciones: aquellos 148 bachilleres con énfasis en educación que entregamos a la sociedad en el año 2009 y los 108 del 2015. Ellos son las personas que van a cambiar la escuela porque tuvieron la oportunidad de vivenciar en carne propia *la escuela sin muros, el maestro investigador y el currículo flexible*, elementos propios de concepción del PRAE; de aplicar estos elementos en su práctica pedagógica y de apropiarlos en el marco de la pedagogía crítica, para sus propósitos de relación y de lectura permanente del contexto ambiental.

Ahora, en el 2016, iniciamos un nuevo proceso con 149 niños, es la tercera generación; nosotros hemos aprendido, hemos interiorizado aún más los principios y el horizonte de la Educación Ambiental. Dios nos acompañe y nos siga fortaleciendo para hacer de toda la Normal Superior de Popayán una institución formadora de maestros críticos, reflexivos y transformadores de sus vidas y de sus contextos.

# Testimonios de la comunidad sobre la experiencia PRAE

**Angélica Julieth Fernández  
y Deisy Alejandra Montilla**  
*Estudiantes promoción 2009*

El proyecto *Mientras cambia la escuela* de la Normal de Popayán, está cumpliendo con la función verdadera de la escuela: *formar para interactuar en los distintos contextos (natural, social, cultural, político) y ser útiles a la comunidad como futuros actores sociales y maestros.*

**Jisel Julissa Tabares Narvárez**  
*Promoción 2015, programa “Ser pilo paga”,  
Medicina Univalle*

El reto como ciudadana ambiental, está en poner en práctica todo cuanto se ha aprendido, y compartirlo con la comunidad para empezar el cambio. Cada espacio lo veo como un escenario pedagógico, en donde las enseñanzas y el aprendizaje son continuos, en donde se plantea y recrea el concepto escrito, en donde la conjugación de todos los saberes dispuestos son comprometidos en la interacción con otros. Gracias a los maestros de *Mientras cambia la escuela*, docenas de vidas fueron transformadas para transformar nuestras realidades: futuros ciudadanos ambientales en acción.

**Lorena Alvear Narvárez**  
*Ph.D (C) en Ciencias Ambientales, profesional  
que ha acompañado el proceso*

*Mientras cambia la escuela* es de los procesos que recuerdan que vale la pena soñar y trabajar por una educación comprometida con la formación del ser [...] porque los territorios ambientalmente sustentables también son cosas de niños [...] Un PRAE nos compromete con la vida, logrando ser el camino para educar ciudadanos ambientales, críticos y participativos, que de corazón han empezado a construir país.

## Diana Marcela Peña

Exalumna de la Escuela Normal Superior de Popayán, departamento del Cauca (2009), reconocida como Ciudadana ambiental del proyecto Mientras cambia la escuela

En mis años de formación secundaria en la Normal, se me inculcó, a través del PRAE, el compromiso con la sociedad y mi entorno. Desde hace dos años, en compañía de mi esposo iniciamos una causa llamada: "El Barretón: mi cuadra la más limpia", orientada a fomentar conciencia ambiental y social en los vecinos del barrio La Estrada, ubicado en la localidad de Engativá, de la ciudad de Bogotá D.C., y que surgió como respuesta al deterioro ambiental de lo que anteriormente fue el llamado Teatro Elvira, que hoy funciona como una bodega, en una vía principal del sector.

Este proyecto se inició con la realización de un diagnóstico comunitario sobre las problemáticas locales, que dio lugar a que la comunidad presentara derechos de petición a diversas entidades, para la solución de las problemáticas encontradas; y, a la vez, realizara actividades encaminadas a la firma de un pacto ambiental (el 22 de abril de 2009, día de la tierra), en pro de la recuperación colectiva de uno de los lugares más críticos del sector. Lo que concluyó en el montaje de un Eco-jardín, para disminuir el abandono irresponsable de desechos y basuras en este lugar, y por tanto, a bajar los índices de inseguridad del mismo. Desde entonces, allí se realizan actividades comunitarias para celebraciones y campañas; y otras, como la vacunación y desparasitación de mascotas. En fin... el despertar del sentido de pertenencia y el respeto de la comunidad por su entorno, desde este proyecto, ha sido visible, y el manejo de las redes sociales (Facebook, Twitter) ha sido de gran ayuda, para comunicar al mayor público posible nuestras actividades ambientales, despertando también la solidaridad con este proceso.



## Reconocimiento institucional En palabras del Rector de la Escuela Normal Superior de Popayán

Mgtr. Hermes L. Idrobo Sandoval\*

*Culmina hoy para un grupo selecto de jóvenes estudiantes normalistas una larga carrera de estudios digna de admiración y respeto por lo que ha significado el tránsito por un nuevo ciclo de formación del Proyecto Pedagógico “Mientras cambia la escuela”; acertadamente orientado en sus derroteros por nuestra estimada maestra Blanca Elsa Beltrán y el compromiso denodado de maestros y maestras del colectivo: Nidia Lucía Girón, Aleida Castrillón, Alid Mera Mosquera, Carlos Cerón. De la misma manera valoramos muy en alto el aporte intelectual y formativo de otros educadores y educadoras que les entregaron con afecto normalista su saber. Sus logros, llenan de satisfacción y orgullo a sus padres, a sus maestros y a la Normal entera.*

*Con reiterado orgullo una vez más el Proyecto Pedagógico “Mientras cambia la escuela” entrega a la familia y a la sociedad una pléyade de ciudadanos ambientales, de hombres y mujeres de paz, de hombres y mujeres sensibles a los deberes históricos de una patria esperanzada, de una patria nueva. Jóvenes estudiantes fogueados en el trabajo de campo, en los diseños de la cartografía social, en el discurso argumentado, en la participación en talleres, encuentros, simposios, foros y exposiciones sobre los desarrollos temáticos articulados con las áreas del conocimiento, en el propósito máximo de resignificar la vida y el entorno de los actores involucrados en el proceso. Destacamos en ellos una sólida formación ética expresada en su don de gentes, jóvenes entusiastas, jóvenes respetuosos, chicos gomosos del estudio. Que el buen Dios guíe sus caminos y les ilumine en sus decisiones.*

*Felicitemos a los bachilleres normalistas que van al Programa de Formación Complementaria, gracias por escoger la profesión más noble y más trascendental en una sociedad; felicitaciones a quienes van a prestigiosas universidades tanto públicas como privadas en el marco del Programa del Ministerio de Educación Nacional “Ser Pilo Paga”; felicitaciones a quienes continúan su formación profesional y humana en otros programas de la educación superior; felicitaciones y gracias a quienes entregaron su tiempo, su amor por la Institución decorando pacientemente sus espacios, en cumplimiento del Servicio Social Estudiantil coordinados por la maestra Nidia Lucía Girón. Esta es la cosecha de una buena simiente, que se recoge con el gusto del deber cumplido.*

*De otra parte, como siempre lo hago en los actos de graduación, quiero dejar una provechosa reflexión. Quiero llamar la atención sobre dos grandes procesos que nos interesan sobremanera, y en especial en un país tercermundista o país empobrecido como el nuestro: los retos ambientales de la Cumbre de París 2015 en relación con el objetivo de limitar el aumento de la temperatura global en menos de 2° centígrados, en lo que significa la*

*lucha contra el cambio climático y también cómo esto se traduce en mejoramiento de la calidad de vida de nuestra población, en la defensa de nuestra biodiversidad, en el uso sostenible y equitativo de nuestras riquezas naturales.*

*El otro desafío tiene que ver con el gran sueño de una Colombia en Paz, con oportunidades para todos, con justicia social, con el sueño de una patria digna. Todas las guerras que ha conocido la historia degradan la vida. ¡Todas! Acaban con ella y son la clara expresión del atraso humano. Nos demuestran todo lo que nos falta para humanizarnos. Pero su efecto es sensiblemente más grande cuando abuelos, hijos y nietos hemos convivido con las masacres, los asesinatos y las desapariciones. Es deber de todos, hombres y mujeres, niños, jóvenes y adultos, comunidades e instituciones ayudar a construir paz y justicia desde los roles y propósitos de cada quien.*

*Finalmente, reciban una especial felicitación por el hecho simple de una graduación al haber cumplido con los requisitos establecidos, y por el hecho complejo y máximo de su formación como seres humanos integrales. Para aquellos que han transitado por esta querida institución desde el pre-escolar hasta grado once nuestra felicitación por su permanencia o perseverancia en esta institución que los ha acogido generosamente.*

*Felicitaciones igualmente por los resultados alcanzados en la prueba Saber 11°. Gracias al esfuerzo de ustedes y a la sabia orientación de sus maestros estamos entre las cinco mejores instituciones educativas del municipio de Popayán.*

*Ustedes jóvenes y señoritas de la promoción 2015 tienen el sello normalista, la impronta de nuestro ideario, llévenlo con amor, con respeto, con honradez, llévenlo con pasión, allí donde estuvieren para fungir como ciudadanos del mundo.*

*Reciban nuestro sincero aprecio y recuerden que la Normal siempre será para ustedes el afectuoso espacio que los acogió o los vio crecer física e intelectualmente, en cuyo seno se formaron para bien de la familia y de la sociedad [...].*

---

\*Discurso Acto solemne de graduación: Bachilleres académicos- Énfasis en Educación- 4 de diciembre de 2015

# Bibliografía

- AGUDELO, E. (2005, 15 de julio). Proyecto de investigación documental, de memoria colectiva y sistematización de experiencias educativas ambientales comunitarias, y su relación con ritualización del territorio en espacios urbanos, como componente educativo ambiental. Bogotá: Alcaldía Mayor. Recuperado de <http://bit.ly/1TXSwYu>.
- ÁNGEL, A. (1998). *El retorno a la tierra. Introducción a un método de interpretación ambiental*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- ARES, S. (2006). *Espacio de vida y movilidad territorial y espacio de vida cotidiano en el partido de general Pueyrredón, Buenos Aires*. Recuperado de <http://www.cig.org.ar/docs/N%C2%BA%207/ARES.pdf>. Consultado en enero de 2012.
- ARGENTINA. DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN. *Orientaciones para el abordaje curricular de ciencias sociales en el tercer ciclo de la E. G. B.* Recuperado de [http://abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/abordaje\\_cs\\_sociales.pdf](http://abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/abordaje_cs_sociales.pdf). Consultado en abril 2011.
- BARCIA, L. (2013). Ciudadanía ambiental ¿Desafío, herramienta o compromiso ético para la Educación Ambiental? Uruguay. Documento compartido en el diplomado "Educación ambiental para el departamento del Cauca, formación de actores en política y gestión de la educación ambiental local". Popayán, 2015.
- BERROCOSO, J. (2010). El movimiento de "educación abierta" y la "universidad expandida". *Tendencias pedagógicas*, N.º 16, pp. 157-180. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3341542.pdf>.
- CEPAL. (2007). Un sistema de indicadores para el seguimiento de la cohesión social en América Latina. Recuperado de <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/3/33903/LCG2362e.pdf>. Consultado en diciembre de 2011.
- CERÓN, Marco Antonio. (2011, 13 de septiembre). Entrevistado por Adriana Camayo. Popayán.
- CAUCA. ALCALDÍA DE POPAYÁN. *Plan de Desarrollo del Municipio 2008-2011. Bienestar para todos*. Recuperado de [www.visitaapopayan.org](http://www.visitaapopayan.org). Consultado en marzo de 2009.
- \_\_\_\_\_. *Plan de Desarrollo del Municipio 2012-2015 Fuentes de Progreso con seguridad*. Recuperado de <http://www.popayan-cauca.gov.co/apc-aa-files/66356563383661643934386531336632/ESTRATEGICOPDM.pdf>. Consultado en abril de 2013.
- \_\_\_\_\_. (2014). Movilidad Futura SAS. Presentación Power Point.
- COLOMBIA. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA, FUNDACIÓN PROCUENCA RÍO LAS PIEDRAS. (2006). *Plan de Ordenación y Manejo de la Subcuenca Río Molino-Quebrada Pubús*. Convenio 1130-12-04. Popayán.
- COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [DANE]. (2005). *Censo general 2005. Perfil Popayán, Cauca*. Recuperado de [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co). Consultado el 20 de febrero de 2012.
- \_\_\_\_\_. (2010). Informe de coyuntura económica regional. Recuperado de [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co). Consultado el 20 de febrero de 2012.

- POPAYÁN. INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE POPAYÁN. (2006).  
Cartilla *Mientras cambia la escuela*. Popayán: Identidad Gráfica.
- \_\_\_\_\_. (2002). *Resumen ejecutivo del PEI*. Popayán: La Normal.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Construcción de teorías sustantiva. Mesa de trabajo docentes Mientras cambia la escuela*. Popayán. Documento de trabajo.
- \_\_\_\_\_. (2009). Memorias de la intervención educativa en la comuna 6 de los estudiantes 2009 (documentos, presentaciones). Popayán. Documento de trabajo.
- \_\_\_\_\_. (2011). Mesa de trabajo docentes *Mientras cambia la escuela*. Popayán. Documento de trabajo.
- COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2002).  
*Política Nacional de Educación Ambiental*. Recuperado de <http://bit.ly/1OxpQD1>.
- COLOMBIA. SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE [SENA]. (1991).  
*Recuperación crítica de la historia comuna sur N.º 6*. Popayán.
- CREVOISIER, O. y GIGON, N. (s. f.).  
Les territoires des économies de la grandeur, citados por MORALES BARRAGÁN, F. Desarrollo regional sustentable: una reflexión desde las políticas públicas. *Revista Digital Universitaria*, p. 2. Recuperado de [http://www.revista.unam.mx/vol.4/num6/art14/oct\\_art14.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.4/num6/art14/oct_art14.pdf).
- DELGADO, M. (1999). El animal público: hacia una antropología de los espacios urbanos. [XXVII Premio Anagrama de Ensayo]. *Anagrama*. Citado por: PÉREZ, L. (2008). La representación de lo urbano en La estrategia del caracol y La vendedora de rosas. *Anagramas*, vol. 6, N.º 12, pp. 173-186. Recuperado de <http://revistas.udem.edu.co/index.php/anagramas/article/viewFile/715/656>. Consultado en marzo de 2014.
- DURÁN, D. (1994). Desarrollos sostenibles y ordenación territorial. Aplicación al problema hídrico nacional. Recuperado de [http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Agua/Desarrollo\\_Sostenible\\_y\\_Ordenacion\\_Territorial.\\_Aplicacion\\_al\\_problema\\_hidrico\\_nacional](http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Agua/Desarrollo_Sostenible_y_Ordenacion_Territorial._Aplicacion_al_problema_hidrico_nacional). Consultado en marzo de 2009.
- FALS, O. (2000). El territorio como construcción social. *Revista Foro* N.º 38. Santafé de Bogotá, pp. 45-51.
- FREIRE, P. (2005). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- FUNDACIÓN PARA LA COMUNICACIÓN POPULAR. (2007). *Memorias Proceso Pensando Ciudad*. Popayán.
- FUNDACIÓN SOCIAL EJIDOS POPAYÁN [FUNSOEP]. (1993).  
Proyecto: Problemática ambiental de la cuenca del río Ejido y control de inundaciones del sector suroriental de la ciudad de Popayán. Popayán.
- GARCÍA, C. (s. f.). Barrios del mundo: historias urbanas. La cartografía social... pistas para seguir. Recuperado de <http://bit.ly/1Tf1Err>. Consultado en mayo 2007.
- GIROUX, H. (1997). Los profesores como intelectuales transformativos. *Docencia* (2001, diciembre), año 20, N.º 15, pp. 60-66. Recuperado de <http://www.revistadocencia.cl/pdf/15web/Profesion%20Docente-15/Henry%20A.%20Giroux-15.pdf>. Consultado en octubre de 2011.

- GONZÁLEZ-MONTEAGUDO, J. (2007). La pedagogía crítica de Paulo Freire: contexto histórico y biográfico. *Anuario Pedagógico* N.º 11, pp. 53-64. Recuperado de <http://bit.ly/23duJu7>. Consultado en noviembre de 2011.
- COLOMBIA.HURTADO, O. et ál. (2006). *Popayán, pasado y presente*. Popayán: diseño e Impresión Gráfica.
- IDEAM, I., IAvH, I., SINCHI e I.I.A.P. (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 276.
- INSTITUTO DE COMUNICACIÓN EMPRESARIAL [ICE]. (s. f.). *Técnicas de comunicación oral*. Colección Desarrollo personal y laboral, 2.ª ed. Recuperado de [www.grupoice.com/wps/wcm/connect/f67258004cab8619a013e27b bbe1062c/2.pdf?MOD=AJPERES](http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/f67258004cab8619a013e27b bbe1062c/2.pdf?MOD=AJPERES).
- MACIEL, C. (2003). La investigación-acción como estrategia de aprendizaje en la formación inicial del profesorado. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=80003307>. Consultado en abril de 2009.
- MAX NEEF, M. (1996). *Desarrollo a escala humana, una opción para el futuro*. Medellín: Proyecto 20 Editores.
- MIÑANA, C. (2009, noviembre). Fiesta y música. Transformaciones de una relación en el Cauca andino de Colombia. En *Fiestas y rituales. Memorias X encuentro*. Lima, Perú. Recuperado de <http://www.infoartes.pe/wp-content/uploads/2014/12/fiestas-y-rituales.pdf#page=195>. Consultado el 27 de diciembre de 2015.
- MOLANO, O. L. (2007, mayo). La identidad cultural un concepto que evoluciona. *Revista Ópera*, N.º 7, pp. 69-84. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/675/67500705.pdf>. Consultado el 8 de febrero de 2012.
- MORALES, F. (2003). Desarrollo regional sustentable: una reflexión desde las políticas públicas. *Revista Digital Universitaria*. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.4/num6/art14/art14-1b.htm#citar>. Consultado en marzo de 2009.
- MOVILIDAD FUTURA SAS. (s.f.). Lineamientos estratégicos de Movilidad Futura SAS. Recuperado de <http://bit.ly/1OvadNL>. Consultada el 12 de diciembre de 2015.
- OLMOS, O. (2008). La pedagogía crítica y la interdisciplinariedad en la formación del docente. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, año 9, N.º 1, pp. 155-177. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2781938>. Consultado en octubre de 2011.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA [FAO]. PROGRAMA ESPECIAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA [PESA]. (2006). Seguridad alimentaria y nutricional. Conceptos básicos. Recuperado de <http://www.pesacentroamerica.org/biblioteca/conceptos%20pdf.pdf>. Consultado el 15 de diciembre de 2015.
- ORTIZ, J. (s. f.). Introducción a la investigación de operaciones estocásticas: Anexo 1: El conversatorio. Recuperado de [http://disi.unal.edu.co/profesores/jeortiz/Sim/Archivos/32.%20Anexo\\_1\\_ElConversatorio.pdf](http://disi.unal.edu.co/profesores/jeortiz/Sim/Archivos/32.%20Anexo_1_ElConversatorio.pdf).
- OSORIO, E., FERNÁNDEZ, M. y LEVY, M. (s. f.). El diálogo en la enseñanza como proceso de indagación compartida. Recuperado de <http://bit.ly/23dsYx0>.

- PATIÑO, L. (2007). Aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza. *Educación y Educadores*, vol. 10, N.º 1, pp. 53-60. Recuperado de <http://revistas.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/viewFile/676/760>. Consultado en mayo de 2010.
- PAZ, J. P. (2009). Entrevistado por Edy Yaneth Martínez. Popayán.
- PÉREZ, G. (1994). *Investigación cualitativa, métodos y técnicas*. Fundación Universidad a Distancia Hernandarias. Buenos Aires: Editorial Docencia.
- QUINTERO, C. y ESCOBAR, M. (2007). Transformación de la comuna 5 a partir del estudio del espacio físico, social y ambiental en los años 1982, 1995 y 2007. Popayán, Cauca.
- QUINTERO, J. (2008). Popayán desde la Torre del Reloj. Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/octubre2008/popayanhtm>.
- RAMÍREZ, R. (2008). *La pedagogía crítica. Una manera de generar procesos educativos*. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n28/n28a09.pdf>. Consultado el 30 de enero de 2012.
- RENDÓN, S. (s.f.). Significados de la transversalidad en el currículo. Un estudio de caso. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1675Pantoja.pdf>. Consultado en octubre de 2011.
- RESTREPO, G. (1998). Aproximación cultural al concepto de territorio. *Revista Perspectiva Geográfica* 2. Documento recuperado de [[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/100007/Leturas\\_apoyo\\_Act6/Aproximacio\\_n\\_cultural\\_al\\_concepto\\_de\\_territorio\\_banrepcultural.org.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/100007/Leturas_apoyo_Act6/Aproximacio_n_cultural_al_concepto_de_territorio_banrepcultural.org.pdf)].
- RINCÓN, L. (s.f.). Qué entendemos por formación integral. Recuperado de [http://www.ucc.edu.ar/portallucc/archivos/File/VRMU/Mision\\_VRMU/formacionintegral.pdf](http://www.ucc.edu.ar/portallucc/archivos/File/VRMU/Mision_VRMU/formacionintegral.pdf). Consultado en noviembre de 2011.
- RUIZ, A. (2003). Aportes de Humberto Maturana a la psicoterapia. Instituto de Terapia Cognitiva INTECO. Santiago de Chile. Documento recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Alfredo\\_Ruiz2/publication/281716476\\_Los\\_aportes\\_de\\_Humberto\\_Maturana\\_a\\_la\\_psicoterapia/links/55f5e8d608ae1d9803974e0b.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Ruiz2/publication/281716476_Los_aportes_de_Humberto_Maturana_a_la_psicoterapia/links/55f5e8d608ae1d9803974e0b.pdf)
- TORRES, M. (1996). *La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- \_\_\_\_\_. (2002). Reflexión y acción: el diálogo fundamental para la educación ambiental. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- UNESCO. Educación para todos. El imperativo de la calidad. Resumen 2005. Recuperado de [http://www.unesco.org/education/gmr\\_download/es\\_summary.pdf](http://www.unesco.org/education/gmr_download/es_summary.pdf). Consultado en noviembre de 2008.
- UNESCO. (1982). *Declaración de México Sobre las Políticas Culturales*. Conferencia mundial. México D.F., 26 de julio-6 de agosto de 1982. Recuperado de [http://portal.unesco.org/culture/es/files/35197/11919413801mexico\\_sp.pdf/mexico\\_sp.pdf](http://portal.unesco.org/culture/es/files/35197/11919413801mexico_sp.pdf/mexico_sp.pdf)

VALENCIA, V.E. (2006). *Imaginarios del miedo en el contexto urbano de Manizales: implicaciones medioambientales* (Tesis de maestría). Manizales: Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

ZONDEK, V. (2013). *La ciudad que habito. Ángulo Recto*.  
*Revista de estudios sobre la ciudad como espacio plural*, vol. 5, N.º 1, pp. 249-253. Recuperado de <http://www.ucm.es/info/angulo/volumen/Volumen05-1/textos03.htm>.

ZULETA, O. El conocer y el saber humano: dos procesos mentales indisolubles.  
*Revista Educación y Cultura* N.º 56, marzo, 2001.

Acompañar formativamente a los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), para la sistematización de sus experiencias, en el terreno concreto de su quehacer educativo - ambiental: es una forma de contribuir en su emergencia y evolución.

Gracias a que ella favorece: el reconocimiento de avances, dificultades y obstáculos de estas experiencias en todas sus dimensiones, pero sobre todo, el reconocimiento de su valor como potenciadoras de cambios fundamentales en los ámbitos desde los cuales ellas pueden ser y hacerse posibles.

Es decir, desde “los pequeños mundos”, y es reconocer a la vez, al decir de Edgar Morin, su “efervescencia creativa” y su importancia como “viveros del futuro”.

*MTC - Programa de Educación Ambiental  
Ministerio de Educación Nacional 2010*