

**APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA  
PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA COMUNIDAD  
EDUCATIVA DE LA ESCUELA RURAL MIXTA DE LA VEREDA LA CALDERA**

**SANDRA EDITH ESTRADA RUALES**

**ELSA ELIA MARTÍNEZ**

**ALEXANDER ROMO BASTIDAS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2001**

**APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA  
PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA COMUNIDAD  
EDUCATIVA DE LA ESCUELA RURAL MIXTA DE LA VEREDA LA CALDERA**

**SANDRA EDITH ESTRADA RUALES**

**ELSA ELIA MARTÍNEZ**

**ALEXANDER ROMO BASTIDAS**

**Proyecto de grado para optar el título de Licenciatura en  
Educación Básica, Con Énfasis en Ciencias Naturales**

**Asesor  
Dr. BARBARA MORA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA  
CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES  
SAN JUAN DE PASTO**

**2001**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	7
1. ELEMENTOS CIENTIFICOS	10
1.1 TITULO	10
1.2 TEMA	10
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA	10
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
1.5 OBJETIVOS	13
1.5.1 Objetivo General	13
1.5.2 Objetivos Específicos	13
2. JUSTIFICACIÓN	15
3. MARCO TEÓRICO	17
3.1 LA ECOLOGÍA	17
3.2 EL AMBIENTE	21
3.3 LOS RECURSOS NATURALES Y SU UTILIZACIÓN	24
3.3.1 Qué son los recursos naturales	24
3.3.2 Los recursos naturales	26
3.3.2.1 Clasificación	27
3.3.3 El agua	33
3.3.4 El suelo	34

3.3.5 El bosque y la deforestación	36
3.3.6 El aire	37
3.3.6.1 La atmósfera	39
3.3.6.2 Función de la atmósfera	41
3.3.6.3 Contaminación atmosférica	42
3.4 DESARROLLO SOSTENIBLE	47
3.4.1 Concepto	47
3.4.2 La participación social, condición indispensable para el desarrollo sostenible	47
3.4.3 El desarrollo sostenible: respeto a la vida y a las generaciones futuras	48
3.5 LA CONTAMINACIÓN	49
3.6 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN	52
3.7 BIODIVERSIDAD	53
3.8 EDUCACIÓN AMBIENTAL	54
3.9 REQUISITOS DEL PROCESO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	59
3.10 CARÁCTER INTERDISCIPLINARIO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	60
3.11 EDUCACIÓN AMBIENTAL A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL	64
3.12 EDUCACIÓN PARA EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO	67
3.13 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CONTEXTO NACIONAL	68
3.14 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO NACIONAL	71
4. MARCO CONTEXTUAL	73
4.1 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE NARIÑO	73

4.2 COORDENADAS GEOGRÁFICAS	74
4.3 CARACTERIZACIÓN DE LA VEREDA LA CALDERA	74
4.4 COORDENADAS GEOGRÁFICAS	75
4.5 CLIMA	75
4.6 SUELOS	75
4.7 ECONOMÍA	76
4.8 ASPECTO SOCIAL	77
4.9 ASPECTO CULTURAL	78
4.10 ASPECTO POLÍTICO	80
4.11 ASPECTO ECOLÓGICO	80
4.12 ASPECTO EDUCATIVO	81
4.13 ASPECTO SALUD	84
4.14 HISTORIA DE LA ESCUELA DE LA CALDERA	85
5. MARCO LEGAL	87
5.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA	87
5.2 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN	89
5.3 SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL	90
5.4 NORMAS SOBRE BOSQUES	94
5.5 NORMAS SOBRE EL AGUA	95
5.6 RECURSO SUELO	96
6. METODOLOGÍA	98
6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	98
6.2 POBLACIÓN	100

6.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	100
6.3.1 Diálogo dirigido	101
6.3.2 Observación directa	101
6.3.3 Vivencia con padres de familia	101
6.4 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	102
6.4.1 Categorización del diálogo dirigido con los estudiantes de 4º y 5º grado de Educación Básica	102
6.4.1.1 Interpretación de los testimonios	103
6.4.1.2 Teorización	106
6.4.2 Interpretación de observación directa	108
6.4.3 Análisis e interpretación de la vivencia con padres de familia	112
6.5 ANÁLISIS GENERAL	114
7. PROPUESTA	117
7.1 OBJETIVO	118
7.2 JUSTIFICACIÓN	118
7.3 BASES CONCEPTUALES TEÓRICAS	119
7.3 PLAN OPERATIVO	121
7.3.1 Desarrollo de actividades del plan operativo	123
CONCLUSIONES	177
RECOMENDACIONES	179
BIBLIOGRAFÍA	180
ANEXOS	183

## **INTRODUCCIÓN**

La Caldera es un corregimiento rico en recursos naturales, posee un excelente clima y muchos paisajes. Sin embargo sus habitantes no conocen el valor de estos debido a su poca o casi nula educación ambiental, por lo tanto se hace necesario realizar y aplicar diferentes actividades o estrategias tendientes a promover una cultura ambiental que les permita hacer un adecuado manejo de los recursos naturales teniendo en cuenta que éste es su espacio y el de sus hijos, por tanto debe ser de calidad en cuanto a ambiente, saneamiento básico, salubridad, espacio físico y sico-social.

El trabajo posee unas bases teóricas en donde se contemplan los principales conceptos sobre ecología, ambiente, recursos naturales, su utilización, la concepción de educación ambiental, se complementa con el marco contextual donde se da a conocer la caracterización de la zona donde se desarrolla este trabajo de investigación y el marco legal el cual contiene las principales normas de reglamentación del objeto de estudio.

En el numeral seis se encuentra la metodología donde se describe la forma como se llega al conocimiento de la situación real, siendo éste el punto de partida para la realización de la investigación.

La educación es el pilar fundamental en esta experiencia ya que se considera que la formación es la base y principal herramienta para que cada persona tome conciencia de la responsabilidad que tiene como parte activa del medio, una persona es mucho más funcional en la medida en que aporte ideas, conocimientos, soluciones y esto se logra mediante una Educación activa y consciente sobre la forma de manipular la realidad ambiental y cambiarla positivamente.

Y por último se presenta la cartilla educativa “La Caldera, un espacio de vida”, que aporta conocimientos a la comunidad educativa de manera significativa y se hace la propuesta de adherirla al Proyecto Educativo Institucional. En la cartilla se encuentran los conceptos básicos de Ecología y Educación Ambiental, reflexiones sobre recursos naturales y su utilización; siendo su fin primordial, educar y a la vez sensibilizar para que se cristalice el sueño de que La Caldera se conserve como un espacio de ambiente y de vida saludable.

Se pretende además que sea la propia comunidad quien ponga en práctica los conocimientos adquiridos porque son ellos quienes están en permanente contacto con la naturaleza; es también de vital importancia, lograr que la educación recibida y las experiencias desarrolladas sean multiplicadas y plasmadas en su diario quehacer y más tarde esto se refleje en la obtención de la calidad ambiental que buscamos, y por ende en la mejor calidad de vida y la relación hombre–naturaleza como fin primordial de éste trabajo que también motivará y dará pié a investigaciones y teorías que sirvan de referencias para nuevas ideas o hipótesis para futuros estudios.



## **1. ELEMENTOS CIENTÍFICOS**

### **1.1 TÍTULO**

Aplicación de estrategias de educación ambiental para la preservación de los recursos naturales en la comunidad educativa de la Escuela Rural Mixta de la Vereda La Caldera.

### **1.2 TEMA**

La Educación ambiental como estrategia para preservar los Recursos Naturales en la vereda de “La Caldera” Nariño.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las estrategias de educación ambiental que se deben desarrollar con la comunidad educativa de la Escuela Rural Mixta de la vereda La Caldera, Municipio de Nariño, para contribuir a preservar los Recursos Naturales de la zona?

#### **1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Nada es estable, ni quieto, ni se estanca, por el contrario se generan cambios radicales en todos los aspectos, siendo uno de ellos la educación donde la restauración y preservación del ambiente, se cristaliza en la aplicación de estrategias educativas con énfasis en el aspecto ecológico, que permitan de una u otra forma la armonía entre los seres vivos y su entorno; es al hombre a quien le compete en un alto grado el aspecto de formación, actualización y construcción de una verdadera educación ambiental.

En la comunidad educativa de la Escuela La Caldera, no se ha presentado propuesta alguna para la solución de la problemática ambiental, ni se ha realizado diagnósticos acerca del estado y uso de recursos naturales, se dice entonces que se carece de una adecuada educación ambiental, de sensibilización, concienciación y refuerzo de valores ecológicos. Y esto se refleja en un mal manejo de residuos sólidos, incorrecta disposición de basuras, desperdicio de agua, lo que implica la disminución de éste recurso que de hecho es muy escaso debido a la tala excesiva de bosques que se registra desde hace muchos años, motivada por razones de tipo socioeconómico.

Se presentan continuas quemas y diferentes daños o prejuicios a la naturaleza como la contaminación de aguas por el lavado de fique, suelos y ambiente en general, como consecuencia de lo anterior se da un desequilibrio del ecosistema que se manifiesta en falta de fertilidad y baja producción de los suelos, disminución del nivel de agua en cuencas y riachuelos siendo las más afectadas las fuentes que abastecen el acueducto de la comunidad, desaparición de bosques y por ende de especies nativas (animales y vegetales). Se cree que esta situación que presenta la Vereda de La Caldera se debe al desconocimiento en sí de las consecuencias que acarrea la incorrecta apropiación del medio y a la ausencia de unas estrategias que los lleven a la preservación y buen manejo de los recursos naturales.



## **1.5 OBJETIVOS**

**1.5.1 Objetivo general.** Proponer y desarrollar estrategias de educación ambiental, para contribuir a la preservación de los recursos naturales en la vereda de La Caldera, Municipio de Nariño.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio sobre las condiciones actuales de los recursos naturales en la vereda de La Caldera, Municipio de Nariño.
- Desarrollar actitudes favorables de conocimiento, valoración y preservación de los recursos naturales de la Vereda La Caldera.
- Desarrollar con la comunidad educativa, las estrategias de educación ambiental de la comunidad educativa de la Escuela Rural Mixta de la vereda La Caldera, Municipio de Nariño.
- Presentar y promover una cartilla informativa sobre recursos naturales y educación ambiental, titulada: “La Caldera, espacio de vida”.

- Proponer la integración de la cartilla informativa “La Caldera, espacio de vida”, al Proyecto Educativo Institucional de la Escuela Rural Mixta “La Caldera”.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Hoy se trabaja arduamente en la búsqueda de soluciones estratégicas para la crisis ambiental que nuestra sociedad está viviendo, pero se ve con tristeza que por falta de orientación, dedicación y acciones concretas, la comunidad de La Caldera, no tiene una educación sobre la importancia del cuidado y preservación de su ambiente, de sus recursos, sus riquezas, carece del conocimiento para un adecuado manejo de los recursos naturales y del ambiente, y desconoce las consecuencias que acarrea este problema, es por eso, que en este trabajo se dan a conocer algunas estrategias que se socializarán con la comunidad para posteriormente aplicarlas y así contribuir al mejoramiento de la calidad ambiental en ésta Vereda, a la vez se propone adoptar en el P.E.I. de la Escuela Rural Mixta de La Caldera, dichas estrategias, para que se integren en el quehacer cotidiano de los niños y así la formación sea desde la base, inculcando y formando principios como el valor que posee su entorno, la concienciación frente a la importancia de los recursos naturales y sobre todo la visión de conservación para en el futuro poder disfrutar de un ambiente sano y agradable.

Es importante tener en cuenta que la educación ambiental no debe introducirse en el sistema educativo como una cátedra más, ni tampoco

como un tema complementario sino que deberá ser una vivencia permanente con propuestas que desde la competencia particular de la escuela se proyecten en beneficio de la comunidad, eliminando todas las barreras que hoy superan a la escuela como institución del resto de la comunidad, por eso se recurrirá a diferentes estrategias didácticas y pedagógicas acompañadas de un excelente conocimiento que esté fundamentado en el análisis de sus propios problemas ambientales cotidianos, esperando como resultado la reflexión, sensibilización y realización de acciones positivas en pro de los recursos naturales de la región.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 LA ECOLOGÍA**

La palabra “OEKOLOGIE” fue inventada en 1866 por Ernest Haeckel, uno de los más fervientes discípulos de Charles Darwin. Según él, “es la ciencia que estudia las relaciones mutuas de los organismos con el ambiente”<sup>1</sup>.

La ecología investiga tanto la interrelación del organismo con el ambiente físico, como el ambiente biológico. Se divide en general, animal y vegetal, y también autoecología, dedicada al estudio de las relaciones del ambiente con un organismo aislado y Sinecología cuando estudia las comunidades y complejos ecológicos; el objeto inmediato de esta ciencia es el estudio de las comunidades de organismos y de las condiciones físicas en las que se desenvuelven; la reunión de la comunidad y su ambiente físico recibe el nombre de Complejo Ecológico o Ecosistema. El problema fundamental de la Ecología es la determinación y estudio de las leyes de la comunidad, tanto desde el punto de vista descriptivo como de su evolución a través del

---

<sup>1</sup> HAEKEL, Ernest. Ciencia del Hábitat.

tiempo; el cambio y evolución de las comunidades lo que se denomina sucesión ecológica.

Ecología aparece por primera vez en una nota a pie de página de la obra “Generelle Morphologie der Organismen”, sustituyendo a la palabra “Biología” cuyo significativo estaba entonces indebidamente limitado. Ecología como ciencia de la economía del modo de vida, de las relaciones vitales externas de los organismos, etc.

En el segundo volumen de la obra anteriormente mencionada se puede apreciar el concepto que aquí se le da a la palabra ecología. Ecología como una totalidad de la ciencia de las relaciones del organismo con el medio que comprende en sentido amplio “todas las condiciones de existencia”.

En 1868 el biólogo alemán propone una tercera definición que relaciona la tradición biogeográfica con la de economía de la naturaleza “la Ecología o distribución geográfica de los organismos o como la ciencia del conjunto de las relaciones de los organismos con el mundo exterior ambiental, con las condiciones orgánicas e inorgánicas de la existencia; lo que se ha llamado “Economía de la Naturaleza”.

Del creciente conocimiento de las relaciones biológicas nació la *Ecología*, ciencia que se ocupa de las relaciones e interdependencia entre los seres vivos y su medio y que estudia las comunidades vivientes y el espacio vital. La Ecología es una ciencia que pronto habrá de ser una de las que contribuirán a decidir si la humanidad es capaz o no de sobrevivir.

Biólogos, botánicos, zoólogos, investigadores del mar, climatólogos –aparte de sabios en otras muchas disciplinas– observando y midiendo en la naturaleza y en el laboratorio, tratan de reunir hechos y datos de los cuales se puedan inducir leyes ecológicas.

Según Aguilera, la ecología “está considerada como una alternativa en las inversiones y en el consumo de bienes y servicios disponibles”.

Tres son las leyes fundamentales de la ecología:

- **Interdependencia:** que significa que todos los seres de la naturaleza se relacionan unos con otros.
- **Limitación:** que nada de la naturaleza crece ilimitadamente; y que el medio impone restricciones a la tendencia de los organismo a expandirse.

- **Complejidad:** cuando los elementos de un ecosistema se movilizan, inciden necesariamente en la situación de otros elementos, creándose múltiples relaciones e interacciones. Podría agregarse un cuarto principio.
- **Utilidad:** todo dentro de la ecosfera tiene funciones esenciales; todo es necesario para el equilibrio de la ecosfera, no hay ecosistema inútil.

Según el estadounidense "Krebs", en 1978 la ecología es el estudio científico de las interacciones que determinan la distribución y la abundancia de los organismos en sus ambientes.

El desarrollo de la ecología ha contribuido a completar muchas ciencias biológicas: genética, evolución, sistemática. Desde un punto de vista práctico, proporciona una base científica a numerosos problemas agrícolas como conservación de bosques, incremento del rendimiento de los suelos, ganaderos, protección de la naturaleza, etc.

Los ecólogos han descubierto leyes; una de las más importantes es quizá la ley del equilibrio, que se formula así: las especies que existen en una comunidad viviente, el número de individuos de cada especie, la forma en que están repartidos, el modo en que viven y pueden reproducirse, todo esto

se encuentra en un equilibrio biológico. Este equilibrio es débil, y oscila en torno a una situación media en tanto no se modifiquen por completo las condiciones del ambiente.

La idea del equilibrio explica también por qué en muchas especies de animales y plantas, a pesar de ser enormemente fecundas, el número total de individuos permanece casi invariable.

La ecología considera que su meta es el conocimiento de las condiciones de vida de la totalidad de la Tierra y su reacción a los ataques del hombre.

### **3.2 EL AMBIENTE**

El concepto de ambiente ha estado asociado casi siempre de manera exclusiva a los sistemas naturales o a su protección y conservación sin que haya un análisis o una reflexión que reconozca la incidencia de éstos, en la relación sociedad–naturaleza, y por ende en el desarrollo sociocultural<sup>2</sup>.

Este concepto es mucho más amplio y más profundo y tiene su origen en la complejidad de los problemas y las potencialidades ambientales, sin dejar de

---

<sup>2</sup> TORRES, Maritza. La dimensión ambiental, un reto para la educación de la nueva sociedad. Pág. 24.

lado el impacto de los mismos, no solo en los sistemas naturales sino también en los sociales, y desde luego en los culturales, sistemas que se encuentran en interacción permanente.

El ambiente es todo<sup>3</sup>, es por eso que conocer un ambiente determinado implica saber todo sobre este lugar; también se hace necesario estudiar las relaciones entre naturaleza y sociedad, no se trata de temas de ciencias naturales o de ciencias sociales, sino de los que surgen del cruce entre ambos grupos de ciencias. La noción de ambiente se ha construido con lentitud, con tropiezos salvando errores de falsa oposición y frecuentes equivocaciones, el medio natural es una cosa, el medio humano es otra más complicada; a su vez, el medio integral está formado por interrelación sistemática de los elementos originarios del hábitat con los elementos artificiales creados por su cultura<sup>4</sup>.

Al hablar de un concepto mucho más amplio de ambiente, se dice que es un sistema dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, químicas, sociales y culturales que se manifiestan o no entre los seres humanos, los demás seres vivos y todos los elementos del entorno en el cual se desarrollan, ya sea que tengan un carácter natural o que se deriven de las transformaciones e intervenciones humanas.

---

<sup>3</sup> BRAVLOVSKY, Antonio Elio. Ecología y medio ambiente. Pág. 15.

<sup>4</sup> VIDART, Daniel. Filosofía ambiental. Pág. 395.

El ambiente que implica tanto a las ciencias naturales como a las ciencias humanas y a los saberes tradicionales y comunes, son estos elementos los que lo enriquecen, aunque a la vez lo hacen complejo, es por lo anterior que no se debe reducir el trabajo de lo ambiental, en los espacios educativos, formales o no formales, a la actividad puramente ecológica o trabajo exclusivo de los problemas desde las ciencias naturales o al activismo ecologista sin contexto y sin proceso de apropiación, ya que ello puede conducir al reduccionismo, a la desinformación, a la atomización y a la ausencia de profundidad en el análisis para la comprensión de los problemas. La profundidad, la comprensión y la interacción, son garantías para la comprensión y la toma responsable de decisiones.

Se puede entender el sistema ambiental como el conjunto de relaciones e interacciones que se establecen entre sistema natural y social y en el que la cultura juega un papel de mediación a diferentes niveles, es por esto, que la problemática ambiental tiene contextos y escenarios muy particulares y a la vez globales.

Algunos biólogos no exentos de inclinaciones literarias han calificado como “el escenario de la vida”.

Pero resulta oportuno insistir y ampliar lo dicho porque, en verdad, este es un tema de complejidad casi insondable. Hay que hacer hincapié en el hecho de que el ambiente no es una entidad estática, sino algo que cambia continuamente, y aquí se hace la advertencia de que conscientemente se evita la utilización de la palabra “evoluciona”, porque éste es un término que lleva implícita la idea de progreso y no sería aventurado afirmar que los cambios geológicos experimentados por nuestro planeta no siempre pueden visualizarse como progresivos o ascendentes, sino como una serie de avances y retrocesos más o menos fortuitos.

### **3.3 LOS RECURSOS NATURALES Y SU UTILIZACIÓN**

**3.3.1 Qué son los recursos naturales.** Según los naturistas, se entiende como “recursos naturales” todos los bienes de la naturaleza pero los políticos y economistas ponen condiciones de carácter funcional como que “sean idóneos para la satisfacción de las necesidades humanas” lo cual define un conjunto de “elementos de la naturaleza irrelevantes” que no pueden ser considerados como “recursos” debido a que hoy y aquí no son utilizados por el hombre; los tratadistas hacen también distinción de los recursos culturales que son “los creados o transformados por acción humana” y los recursos inducidos “los cuales son un resultado del cultivo artificial que de los recursos naturales hace el hombre”. Evidentemente el término recursos naturales encierra, entonces, un *conjunto* de variables que

son función de la tecnología, de los mercados, de las costumbres y en general, del conocimiento humano.

Al contrario de lo que sucede con el ambiente, todo el mundo sabe, o cree que sabe, lo que es un recurso natural. Es un concepto, probablemente tan viejo como el hombre mismo. Frente a la juventud, complejidad y subjetividad de medio, los recursos naturales son antiguos, sencillos y objetivos. Sin embargo, no todo el mundo entiende lo mismo cuando se trata de identificar recursos naturales específicos. Para volver al ejemplo anterior; los recursos naturales que percibe un indígena en su selva amazónica son diferentes de los que percibimos los habitantes de las ciudades.

El adecuado uso de los recursos naturales está determinado por una conciencia individual y colectiva concatenada con los principios de equilibrio ecológico y sostenibilidad. Para que esto sea posible, es necesario hacer una reflexión acerca del papel que desempeña el hombre como protector de los mismos, unidos a las políticas ambientales colectivas y al concepto de interdependencia entre hombre, naturaleza y entorno. Para ello es importante hacer hincapié en que todos dependemos de todo y cada objeto, sujeto o cosa desempeña una función en el cosmos, constituyéndose en un eslabón para la vida misma, con un orden específico. Cualquier rompimiento en la cadena que forman los eslabones, cualquier cambio implica un desequilibrio. Repensar en estos aspectos conlleva a crear ideas,

conceptos, a opinar, reflexionar sobre cómo manejar los recursos naturales sin irrumpir el equilibrio natural o al menos sin acrecentar sino disminuir, el impacto del ambiente.

**3.3.2 Los recursos naturales.** El hombre es un ser viviente y en consecuencia ocupa un lugar en las cadenas alimentarias y en los flujos de energía. Ello implica que depende de unos recursos para su propia supervivencia y que ésta sólo será posible en tanto en cuanto sea capaz de conservarlos.

Los recursos naturales pueden definirse como el conjunto de materias de que dispone una colectividad humana para asegurar su subsistencia y bienestar. Este concepto es relativamente complejo, a causa de la doble vertiente que lo define: un potencial y unas limitaciones de uso.

Para que un elemento del medio natural se convierta en recurso en el sentido socioeconómico del término, es preciso que cumpla dos condiciones:

**a. Utilidad para el hombre.** Para que esto suceda se requiere la existencia de un cierto nivel tecnológico que haga posible su aprovechamiento.

**b. Escasez.** Existen bienes de libre disposición, que son necesarios para la vida pero que se encuentran en cantidades enormes en la Tierra: ello implica que no son bienes de intercambio, puesto que el hombre puede apropiárselos sin que ello signifique perjuicio para los demás. El aire es el mejor ejemplo de este tipo de recursos.

Un recurso experimenta degradación cuando pierde aptitud de uso a causa de los cambios cuantitativos o cualitativos introducidos paralelamente a su utilización. Esta degradación es función básicamente de la intensidad de su aprovechamiento y de los procesos de contaminación que se introducen en el sistema al que pertenece. Un ejemplo muy frecuente lo constituye el agua, un recurso que paulatinamente va convirtiéndose en escaso en las sociedades avanzadas: la causa de esta escasez estriba en una sobreexplotación de las existencias disponibles, o en la inutilización de muchos caudales por pérdida de calidad a causa de los vertidos.

**3.3.2.1 Clasificación.** Existen recursos que pueden regenerarse simultáneamente a su uso, mientras que otros precisan largos períodos de tiempo para hacerlo. Finalmente otro tipo de recursos son regenerables únicamente a escala geológica.

De acuerdo con este criterio, los recursos se clasifican en renovables y no renovables, según el tiempo que precisen para formarse o regenerarse. La utilización de recursos no renovables, que precisan largos períodos de tiempo para renovarse, así como la desigual distribución espacial que presentan la mayoría, introduce limitaciones a su uso.

Existen recursos naturales renovables y no renovables:

- **RECURSOS NATURALES RENOVABLES:** Se consideran renovables los recursos que de manera natural o artificial, pueden aprovecharse una y otra vez. Son recursos que bien administrados puedan regenerarse durante siglos.

Un recurso que, a escala humana, es inagotable: la energía radiante del sol, el agua y los nutrimentos que están sometidos a ciclos que los mantienen más o menos constantes en la naturaleza, sin embargo se sabe que algunos nutrimentos están explotando de manera artificial para producir abonos y que van depositándose en los océanos sin que existan medios para reintegrarlos al ciclo. La tierra es otro recurso que por fortuna puede emplearse una y otra vez y que regenera su fecundidad por medios naturales o artificiales. Por último se señala los recursos que podrían llamarse orgánicos y que abarcan agricultura, recursos silvícolas, cultivos especiales, ganadería, caza y pesca.

- **RECURSOS NO RENOVABLES:** Incluyen a los combustibles fósiles, carbón, petróleo y gas natural, incluye también a los minerales, cobre, estaño, oro, plata, cromo, etc.

Estos recursos también tienen como función satisfacer necesidades básicas del hombre, pues hoy más que nunca éste depende en gran escala de los recursos del subsuelo.

De acuerdo con la función que desempeñan en la actividad humana o el tipo de necesidades que cubren, los recursos pueden clasificarse en tres grupos:

- a. Biológicos.** Aseguran la supervivencia, puesto que atienden a las necesidades vitales del hombre. En este capítulo se incluyen el aire, el agua, los alimentos y determinadas condiciones climáticas, por ejemplo la insolación.
- b. Tecnológicos.** No son imprescindibles, pero aseguran una vida más cómoda, larga o agradable. Su importancia se ha incrementado a lo largo de la historia a compás de las nuevas tecnologías que han ido surgiendo.
- c. Utilidades.** Todos los recursos tienen un valor de intercambio, por lo que adquieren una vertiente económica. Por otra parte, la distribución espacial de la mayor parte es irregular, como se ha dicho, por lo que es

preciso llevarlos a las áreas desfavorecida, o deficitarias, surgiendo de esta forma los intercambios comerciales y el desarrollo de los medios de transporte.

Desde el punto de vista de su utilidad, pueden distinguirse dos categorías de recursos: materias primas, necesarias para la obtención de productos transformados por la industria y productos energéticos.

Existe una profunda preocupación por el estado de los recursos naturales, de los que depende la vida; es palpable una ansiedad mundial por la ruptura del equilibrio ecológico de la biosfera; es notoria una sensación de angustia por el agotamiento de la fertilidad de los suelos de cultivo, por la disminución acelerada de las fuentes de agua, por la extinción de la fauna terrestre y marina, por el envenenamiento del ambiente por medio de los insecticidas, por el descuaje brutal de la cubierta forestal, que pone la tierra a merced de los estragos de la erosión.

Las naciones contemplan importantes las migraciones en masa de poblaciones enteras de las áreas rurales hacia las urbanas, creando problemas de difícil solución; el acelerado urbanismo invade las mejores tierras; las grandes obras de ingeniería mutilan despiadadamente el paisaje y borran los escenarios geográficos naturales; el desaforado industrialismo consume sin medida los recursos naturales, en un ciclo infernal de producción, y con sus desperdicios no transformables, convierte la biosfera en un basurero; una avalancha de seres humanos ocupa todos los rincones del

planeta exigiendo más alimentos, mejores niveles de vida, y todos los días esa ola humana crece sin cesar, poniendo en peligro su propia existencia.

La tecnología pone al servicio del hombre, nuevos y más poderosos equipos de destrucción; el pánico mundial se acentúa ante el peligro de una conflagración atómica, que ahogaría la llama de la vida, porque si bien es cierto que el avance tecnológico brinda al hombre la posibilidad de modificar y moldear el medio para su bienestar, no es menos cierto que las transformaciones que está efectuando le acarrearán gravísimos peligros porque están fuera de su control.

En el pasado, las relaciones del hombre con el medio se establecieron en tal forma que garantizaban un equilibrio que le permitía alcanzar un estado de relativa felicidad, pero hoy, debido a las imprevisibles alteraciones a que se ha sometido a la naturaleza, ni siquiera la supervivencia del hombre está asegurada.

Una aguda crisis que afecta a la humanidad en escala pocas veces observada; la preocupación por lo que pueda suceder mañana ha dejado de ser una teórica angustia de los científicos para traducirse en realidades escalofriantes.

Como el hombre es la especie más destructiva del planeta, mediante su desordenada actividad ha creado un mundo en el cual la rápida alteración de las condiciones ambientales y sociales ha producido grandes desproporciones: un notorio desequilibrio entre la población y los recursos para alimentarse, un foso tecnológico entre las regiones

adelantadas y las atrasadas, una brecha, cada vez más honda, entre las distintas capas de la sociedad, entre la población que habita las ciudades y la que vive en los campos, y cada día suscita mayor inquietud el deterioro del medio y la irreflexiva utilización de los recursos naturales, nuestro patrimonio común.

La utilización planificada del medio no ha sido jamás una de las disciplinas habituales del hombre aunque así debería serlo porque está dotado de inteligencia; la moderación al cosechar los productos del suelo ha resultado una práctica muy difícil, para individuos o naciones que han hecho un culto de la obtención de la máxima riqueza. Tampoco mostramos moderación en la carga que estamos imponiendo a la naturaleza con el crecimiento ilimitado de la población humana, sin tener en cuenta que la acumulación desproporcionada de habitantes, aún en el caso de que se logren los medios económicos y técnicos para asegurar su subsistencia física, priva a la vida de todo su contenido y de su verdadero sentido humano.

Es condición muy natural del carácter humano que reaccionemos tarde en presencia de los procesos degradativos que provocamos, cuando el suelo deja de producir alimentos, cuando los bosques que abatimos dejan de cumplir sus funciones protectoras de las tierras y reguladoras de los caudales de las aguas, cuando se han perdido irreversiblemente todas las condiciones favorables del medio ambiente, cuando hemos reducido a niveles intolerables la calidad de ese medio, procesos que limitan las posibilidades de progreso y supervivencia del hombre contemporáneo.

El hecho de que aspectos tan importantes del medio que estamos degradando, formen parte del patrimonio común de la humanidad, exige que se reconozca también claramente que cada ser humano, cada país y la comunidad internacional, deben interesarse en la conservación de los recursos naturales y en la preservación de la calidad del medio y considerarse responsables de su mantenimiento.

Porque la interdependencia y el carácter regional o mundial de un número creciente de problemas que afectan el medio, exigen para resolverlos un esfuerzo concertado y unánime de parte de todos los miembros de la comunidad internacional, prescindiendo de toda consideración de orden político, religioso, geográfico, racial o económico<sup>5</sup>.

Entre los recursos naturales están el agua, el suelo, el bosque, la fauna y el aire.

**3.3.3 El agua.** Es un compuesto muy estable; no sufre alteraciones en su composición química al pasar de un estado a otro, y permanece inalterable después de haber sido usada en algunas combinaciones químicas.

El agua se halla presente en la naturaleza en grandes cantidades en los estados líquido, sólido y gaseoso. Cada molécula de agua está constituida

---

<sup>5</sup> Tomado de: BRICEÑO, Primitivo. "Reflexiones sobre conservacionismo", en: Los recursos naturales en la integración latinoamericana. Santiago de Chile: Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1974. Pág. 299 – 302.

por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y de fórmula química lo siguiente: HOH (H<sub>2</sub>O).

La creciente demanda del agua, por aumento de la población, combinada con el deterioro de las cuencas que la producen, obliga a dos acciones: la primera es la masificación de la cultura del ahorro de parte de los usuarios, y la segunda es la actuación orientada al buen manejo de las cuencas. En este caso el agua se utilizaría solo para uso doméstico.

El recurso agua, no puede ser contaminado, es decir, como sumidero o “botadero” de residuos y desechos.

La contaminación de las quebradas implica la muerte de toda la biodiversidad que ahí se desarrolla, lo que afecta el ecosistema de agua dulce. En este caso, una acción para la conservación de este recurso natural sería la disminución de residuos líquidos tóxicos y sólidos que se vierten al agua.

**3.3.4 El suelo.** Es una mezcla compleja de materiales inorgánicos, materia orgánica en descomposición, agua, aire y miles de millones de organismos vivos. El suelo puede parecer inerte, pero un suelo sano hierve de vida. Cualquier enfermedad del suelo afectará inevitablemente la salud del

hombre, de los animales superiores y de todas las demás criaturas que forman el delicado entramado de la vida pasada, presente y futura. El suelo es el corazón del sistema dinámico de reciclaje de recursos de la vida.

**Los suelos en el Trópico.** Los suelos son el resultado de la interacción entre la biosfera y la litosfera. Esquemáticamente se puede definir el suelo como un material de composición mineral, muy variable, en cuya base se origina una serie de procesos de meteorización de una roca madre o en las acumulaciones de carácter cólico, pluvial y de materia orgánica.

El suelo sirve de apoyo y provee parte del alimento y del espacio vital de las comunidades animales y vegetales. Al suelo le corresponde solo una capa muy delgada de la litosfera y en la formación influyen el clima y las interacciones entre el mismo suelo y los seres vivos. En algunas zonas desérticas el suelo no se ha formado por la falta de agua, lo cual ha impedido el crecimiento de organismos. Es importante, por tanto, el tiempo en el desarrollo de los suelos.

Para su conservación y uso adecuado, se debe empezar por la disminución de los factores contaminantes, de las quemas indiscriminadas y la tala excesiva para evitar la erosión.

**3.3.5 El bosque y la deforestación.** La tala indiscriminada de bosques puede responder a diferentes causas que pueden ir desde la pobreza, hasta la codicia de urbanizadores incluida la habitación de tierras para otras actividades económicas, como consecuencia de esto se presenta la pérdida de la diversidad genética. Otra consecuencia es la erosión de los suelos, la disminución de los caudales de los ríos.

Una medida importante sería erradicar la pobreza de las comunidades asentadas cerca de ecosistemas boscosos para disminuir la deforestación.

Programas de reforestación como el del INCENTIVO FORESTAL PARA LA CONSERVACIÓN REGLAMENTADO LEGALMENTE, sería una alternativa encausar una mentalidad sostenible en el uso de este recurso.

**El bosque:** actualmente existen entre 10 y 100 millones de especies, los científicos aún no han llegado a una conclusión respecto al número – 4, los bosques albergan al menos el 50% de las especies terrestres; el importante científico E. O. Wilson especializado en el estudio de la diversidad biológica, estima basándose en cálculos optimistas que solo la deforestación tropical provoca al año la extinción de 27 mil especies, la sobreexplotación de los bosques no solo está erosionando el paisaje sino la base genética de centenares de especies, maderas que se comercian internacionalmente. Al

mismo tiempo, están en peligro muchos millares más de especies de plantas y animales “no comerciales”.

Existen instrumentos jurídicos para la conservación y uso sostenible de los bosques. Ejemplo:

- La Ley 139 de Junio 21 de 1994 por la cual se crea el incentivo forestal y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1824 de Agosto 3 de 1994 por la cual se reglamenta el incentivo forestal contenido en la Ley 139.
- La Ley 223 de 1995. Artículo 250, estatuto tributario. Política de Bosques, documento CONPES No. 2834 de Enero 31 de 1996.
- Decreto 1791 de Octubre de 1996, por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
- Decreto 900 de Abril 1 de 1997, por medio del cual se reglamenta el certificado de incentivo forestal para conservación.

**3.3.6 El aire.** Es un recurso natural renovable, importantísimo para la vida animal y vegetal del planeta. Es ante todo necesario para la respiración que

es una función vital de los seres vivos. Es esencial para el trabajo de fotosíntesis que realizan los vegetales, y útil como fuente de energía para los motores de combustión, para la navegación, para mover máquinas, etc.

Su importancia radica en el hecho de que a manera de coraza defiende al planeta de las radiaciones solares y cósmicas. Es además esencial en el ciclo del agua e importante porque a través de él se difunde el sonido.

El aire está constituido por una mezcla de diversos gases. Está compuesto de Nitrógeno, en una porción de 4/5 partes y de oxígeno en una proporción de 1/5 parte y por pequeños porcentajes de gases nobles, anhídrido carbónico y vapor de agua. La gran envoltura de aire que rodea la tierra es la atmósfera que es factor determinante para la vida humana de los animales y plantas.

El oxígeno es elemento fundamental para los procesos biológicos, se encuentra en gran cantidad en la atmósfera.

La envoltura que rodea la Tierra es su atmósfera. Esta depende de la gravedad, de la presión atmosférica, de la producción de diversos gases, del ciclo hidrológico, del oxígeno, del dióxido de carbono, de la rotación de la Tierra y la desigual distribución del calor.

### 3.3.6.1 La atmósfera

**a. Composición.** La atmósfera terrestre está compuesta de varias zonas o capas: la troposfera, la estratosfera, la mesosfera, la ionosfera y la magnetosfera.

- *La troposfera.* Es la zona más cerca de la superficie terrestre donde se encuentran las nubes y la mayor cantidad de vapor de agua. Su altura es de 16 a 17 kilómetros en el ecuador.
- *La estratosfera.* Rodea la troposfera y su característica más importante es la temperatura constante. Esta zona está ausente en la región tropical.
- *La mesosfera.* Se caracteriza por la presencia de ozono.
- *La ionosfera.* En esta zona la temperatura es muy alta y aumenta a medida que aumenta la latitud hacia los límites externos de la atmósfera. Esta zona está afectada por las radiaciones de onda corta del Sol.
- *La magnetosfera.* Es una zona que contiene gas ionizado y está atravesada por una línea de campo magnético. Contiene una mezcla

de iones y electrones que provienen de la atmósfera superior terrestre y del plasma originado por el impacto del viento solar.

**b. Constituyentes de la atmósfera.** La materia de que consta la atmósfera se denomina el *aire*. El aire es necesario y fundamental para la vida de la Tierra. El hombre necesita aire puro para realizar sus actividades normales y su requerimiento es mayor a medida que su actividad aumenta. Así por ejemplo, un hombre de 70 Kg en reposo necesita 10.600 lt/día y 62.000 lt/día en actividad fuerte. De ahí la necesidad de mantener el aire puro.

El aire es una mezcla de gases que varía de composición de acuerdo con la interacción físico-química y biológica. Además de los anteriores, también se encuentran en el aire algunas sustancias tales como dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y ácidos clorhídrico, fluorhídrico y sulfhídrico en forma gaseosa, así como también, ozono, polen, esporas de hongos y bacterias, virus, partículas de tierra, etc. El oxígeno, el dióxido de carbono, el vapor de agua y el nitrógeno son los gases que afectan los sistemas biológicos.

El aire puro y seco a nivel del mar está compuesto principalmente por nitrógeno, oxígeno, gases inertes como argón, bióxido de carbono, metano e hidrógeno.

**3.3.6.2 Función de la atmósfera.** La relación entre los procesos atmosféricos y los de la vida en general se estudian a través de la *biometeorología*. Esta comprende vinculaciones estrechas entre los factores físico-químicos de nuestra biosfera y los organismos vivos.

El ambiente atmosférico comprende desde la base misma de la zona donde se asientan las raíces de las plantas, hasta las capas de aire desde la troposfera hasta el aire próximo al suelo.

Teniendo en cuenta que por nuestro organismo pasan cada día más de 12 metros cúbicos de aire y que los fenómenos respiratorios son la base de nuestro metabolismo celular, es necesario realizar esfuerzos que eviten las continuas alteraciones físico-químicas del aire. Aunque el ser humano se adapta a este hábitat ambiental mediante mecanismos bioquímicos complejos, es preciso evitar la manipulación irresponsable de nuestra atmósfera.

**3.3.6.3 Contaminación atmosférica.** La contaminación atmosférica no es un hecho reciente. Constituye uno de los problemas que afronta la humanidad y que tiende a adquirir proporciones alarmantes, y que se puede convertir en una amenaza para la vida vegetal, animal e incluso del hombre.

Los principales efectos de la contaminación atmosférica recaen sobre la salud humana. En las grandes ciudades con una alta contaminación atmosférica la longevidad humana se ha reducido como consecuencia de los efectos sobre las vías respiratorias, tales como bronquitis crónica, asma, tuberculosis y cáncer del pulmón. Las lesiones también se extienden al aparato circulatorio, al sistema nervioso vegetativo central, a la cronicidad de las enfermedades, a la irreversibilidad de las acciones de los diversos contaminantes y a las alteraciones genéticas.

El efecto también se extiende a las especies vegetales y animales. La acción de la contaminación atmosférica no se limita al área inmediata urbana o de la fábrica, sino a las zonas agrícolas y a los bosques naturales. También, la contaminación atmosférica puede ocasionar cambios importantes en el clima y en las condiciones atmosféricas.

**a. Definición de contaminación del aire.** La contaminación es toda la emisión de sustancias gaseosas, líquidas y sólidas, cualquiera que sea

su origen, que tenga un efecto perjudicial en la salud humana, en los animales, en las plantas, en los bienes y el ambiente y en nuestras condiciones de vida. Su origen puede ser físico-químico o biológico.

Un *contaminante* es algo que al ser introducido en la atmósfera reduce el contenido de oxígeno o cambia, en forma significativa, la composición del aire.

Aunque en ciertas ocasiones la atmósfera se contamina por los gases emitidos durante la actividad volcánica y los fenómenos geológicos, esto no trasciende tanto como los de origen humano, resultantes de la actividad comercial, industrial, agrícola y doméstica, que son los causantes del aumento de la concentración de los gases tóxicos, los cuales causan una serie de problemas en la salud humana.

Las partículas provenientes de procesos naturales, como la erosión y las actividades humanas, se pueden distinguir como polvos, humo y nieblas, según sean generados por procesos mecánicos, físicos y químicos. Los polvos provienen de los procesos de perforación, trituración, molienda, pulimentos y de roce de neumáticos en la calzada. El humo se produce por procesos químicos, por calor o combustión. La niebla está constituida por partículas líquidas o mezclas de sólidos y líquidos.

Se han establecido abundantes pruebas de que la contaminación causa daños a la vegetación, deterioro en los materiales de construcción, afecta el clima, disminuye la visibilidad y la radiación solar, aumenta los costos de producción, interfiere en nuestro acervo cultural y es un factor evidente de la morbilidad y mortalidad humana y animal.

En la contaminación urbana lo más importante son las partículas derivadas del azufre, del nitrógeno, los hidrocarburos, el ozono y los demás derivados del carbono. Todos ellos actúan en forma conjunta y, en esas condiciones, interaccionando, sumando o atenuando sus efectos.

La contaminación urbana es una mezcla de contaminantes físicos, químicos y biológicos, lo que complica su estudio. Además, la atmósfera no es un sistema estático sino dinámico lo cual causa cambios en la concentración de los contaminantes.

En los países donde se ha estudiado en forma extensa la contaminación del aire, ya no hay dudas sobre las relaciones entre el factor urbano y las alteraciones progresivas del aparato respiratorio, lo cual causa irritación del epitelio mucociliar. Su destrucción y el remplazo por un epitelio original trae como consecuencia la alteración en la capacidad respiratoria.

**b. Fuentes de la contaminación del aire.** Las principales fuentes de la contaminación se pueden agrupar en las siguientes:

- De erupciones volcánicas e incendios
- Transporte
- Producción de energía eléctrica
- Incineración de desechos
- Combustión de las industrias y emisiones debidas a los procesos de las mismas.

De las fuentes anteriores, el transporte de toda clase, es decir los vehículos de combustión interna y los de turbina, aportan aproximadamente el 60% de las emisiones anuales totales que contaminan el aire.

Cualitativa y cuantitativamente, las emisiones de los vehículos automotores difieren por su contaminante, de acuerdo con el diseño, funcionamiento y operación, según el tipo de motor. Los principales gases que se producen son el monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno, los hidrocarburos no quemados o parcialmente oxidados, los hidrocarburos mono o polioxigenados y el azufre. Todas estas sustancias penetran directamente en las capas de aire inferiores, a diferencia de las emisiones industriales que lo hacen hacia la superficie.

El problema se agrava en aquellas ciudades de tráfico muy intenso, de calles estrechas, con edificios altos y por tanto, mal ventiladas, impidiendo la dispersión adecuada de los contaminantes, por lo cual aumenta a nivel del suelo.

Además de esas fuentes de contaminación encontramos otras como, por ejemplo, los compuestos orgánicos de los perfumes y las lociones de tipo aerosol, las cuales contribuyen en pequeño grado a la contaminación. La apertura de vías o la construcción de edificios aportan mucho polvo.

De las fuentes principales de contaminación, a los procesos industriales se les atribuye aproximadamente una quinta parte.

En general, las fuentes de la contaminación del aire se pueden clasificar en categorías *estacionarias* y *móviles*.

Las *fuentes estacionarias* se refieren a la industria, quemas y fenómenos de la naturaleza como la erupción de volcanes. Las *fuentes móviles* son todo tipo de vehículos automotores.

**c. Tiempos y condiciones meteorológicas.** El viento ejerce una fuerte influencia sobre las condiciones de la contaminación. Estos dispersan en forma efectiva los contaminantes sobre amplias áreas, impidiendo la formación de concentraciones elevadas. Dentro de la acción de los vientos tenemos el fenómeno de montaña–valle, el cual durante el día sopla un viento ascendente llamado *viento del valle*. Durante la noche sopla un viento que desciende por las laderas llamado *viento de montaña*.

### **3.4 DESARROLLO SOSTENIBLE**

**3.4.1 Concepto.** Es el desarrollo que atiende a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender a sus propias necesidades.

**3.4.2 La participación social, condición indispensable para el desarrollo humano sostenible.** El desarrollo sostenible no es posible sin una decidida participación social que involucre la voluntad individual del ciudadano, la capacidad organizativa de las comunidades y de las organizaciones no gubernamentales y el compromiso del sector empresarial y del Estado<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Declaración de Río de Janeiro. Art. X de 1990. Declaración de Bolivia, 1976. Declaración de Gorgona 1997.

La afirmación anterior está siendo aprehendida cada día con mayor compromiso por los estados y por las comunidades; en Colombia, el derecho a la participación es un principio fundamental del Estado, consagrado constitucionalmente y reiterado en la ley del medio ambiente.

**3.4.3 El desarrollo sostenible: respeto a la vida y las generaciones futuras.** La anterior afirmación emana de una cosmovisión holística que se sustenta en la teoría de sistemas o redes denominada “Ciencia de la Concatenación Total”<sup>7</sup>. Según la cual el universo entero se integra en un conjunto de elementos interconectados e interdependientes, donde la complejidad está dada por la multiplicidad de sus relaciones<sup>8</sup>.

Desde esta perspectiva Estado, Sociedad Civil y Naturaleza, se encuentran interconectados, están llamados a completarse mutuamente como socios de un mismo proceso, con el propósito común de elevar la calidad de la vida humana, objetivo del desarrollo humano, garantizando la supervivencia de las otras especies y la conservación de la naturaleza para beneficio de las generaciones futuras.

---

<sup>7</sup> ENGELS, Federico. Dialéctica de la Plaza. Pág. 1. Citado por Gustavo Wilches Ch., En: La letra con risa entra. Pág. 70.

<sup>8</sup> GONZÁLEZ, H. De G., Francisco. IDEADE. Ambiente y desarrollo. Pág. 93.

### 3.5 LA CONTAMINACIÓN

Es un fenómeno más propio de economías altamente industrializadas o de los sectores desarrollados de los países pobres. La contaminación puede ser el resultado de causas naturales como emanaciones volcánicas, radiactividad natural, u otros, pero esto es insignificante comparado con la contaminación provocada por el hombre. Cuando se hacen combustiones, vertidos industriales y domésticos, tratamientos agrícolas e industriales y actividades nucleares.

La contaminación atmosférica es tal vez la más importante, ya que al provocar un aumento de gases de efecto invernadero, principalmente CO<sub>2</sub>, contribuye a largo plazo al calentamiento del planeta.

La contaminación del suelo se debe esencialmente a los residuos agrícolas y urbanos que son un gran problema debido a la abundancia y su variada composición. Algunos residuos son biodegradables como papeles y residuos alimentarios, otros pueden ser reciclados, como vidrios, metales y cartones, otros aún como los plásticos deben ser incinerados.

La contaminación de las aguas la producen sobre todo las aguas de alcantarillado, los afluentes industriales y las mareas negras. Las aguas

residuales se depuran mediante lechos bacterianos, las aguas contaminadas por afluentes industriales, mediante biodegradación o neutralización química, las mareas negras se combaten con disolventes naturales.

La contaminación es la presencia erosiva en los ecosistemas o en el ambiente global, de sedimentos, venenos, deshechos, residuos, sustancias, gases, polvos, hollines, lluvias, olores, sabores, calores, radiación y demás contaminantes o cualquier contaminación o mezcla nociva de éstos que alteren, deterioren o perjudiquen el hábitat, la calidad de vida y la salud de los seres que integran el ambiente, y que por su velocidad de penetración y acción en los ecosistemas, o por su volumen, excedan la capacidad de la biosfera o parte de ella, para aprovecharlos, procesarlos o distribuirlos.

La contaminación es una palabra muy usual en esta época, se ha convertido en una idea poco menos que obsesionante. Para muchos, ecología y contaminación son conceptos totalmente inseparables. En realidad, la contaminación es solo un aspecto, el más espectacular sin duda... de la falta de respeto del hombre por los equilibrios naturales y del despilfarro de los recursos naturales que exigen los modelos económicos actualmente vigentes. Nos dice J. M. Camaraso, *“Contaminación es la presencia en un determinado medio de algo que lo hace inadecuado para el uso al cual se destinaba. La contaminación implica, pues, que algo está fuera de lugar, y como consecuencia, una alteración de las propiedades del medio...”*.

La contaminación siempre ha existido en el mundo, de modo que no es problema nuevo, es solo que ahora es mayor, preocupa en la actualidad más que antes. Es un proceso que ha venido en aumento debido al creciente desarrollo de las actividades humanas que mayor impacto ecológico causan: por el aumento en la demanda de recursos, y por la mayor cantidad de residuos o desechos que en la actualidad se producen.

Sobre el problema de contaminación dice Kaldone G. Nweihed: *Ya existen definiciones del término “contaminación”, cuidadosamente examinadas por los expertos en ciencias naturales que estudian el fenómeno. Pero conviene tener presente que: un agente contaminante no es necesariamente una sustancia siempre dañina y dispuesta a atacar la naturaleza. Lo que hace que una sustancia se convierta en contaminante es su concentración “en cantidad excesiva, en un lugar indebido o en un momento inoportuno”, son los contaminantes, por ende, sustancias y energía que las actividades humanas introducen inevitablemente en el medio, y que debido a su incremento excesivo ponen o pueden poner en peligro la salud del hombre, su bienestar o sus recursos, de modo directo o indirecto.*

Además de las condiciones naturales, tres factores determinan las características de una situación de contaminación: la magnitud y la densidad de la población, la tasa de producción y consumo, y el nivel y uso de la tecnología.

### **3.6 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN**

Todo problema de contaminación ambiental supone la presencia de una causa que origina los elementos contaminantes. Esa relación causa–efecto debe ser observada por el analista que busca identificar los problemas para solucionarlos. El análisis del medio contaminado y de la causa de la contaminación indicará las posibles formas de actuar a fin de controlar el problema.

Los programas de control de la contaminación son importantes para la solución del problema o por lo menos para reducirlo a términos no impactantes.

La III Conferencia de Facultades y Escuelas de Ingeniería de América Latina, celebrada en Cali en 1982 recomendó seguir los siguientes pasos para llevar a cabo un programa de control de la contaminación ambiental:

- Appreciar el problema identificando los valores afectados.
- Determinar el monto de los daños si son expresables monetariamente, o de los daños intangibles.
- Identificar y caracterizar las fuentes de contaminación.
- Conocer el comportamiento del medio de transmisión.
- Determinar los costos de control.

- Definir e implementar los programas de control según objetivos socioeconómicos y sanitarios.

### **3.7 BIODIVERSIDAD**

Uno de los temas que más espacio está ocupando en todos los escenarios científicos, políticos, sociales y académicos en todo el mundo, es el tema de la biodiversidad.

Ésta se entiende como la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región. La riqueza actual de la vida de la tierra es el producto de cientos de millones de años de evolución histórica. A lo largo del tiempo surgieron culturas humanas que se adaptaron al entorno local, descubriendo, usando y modificando recursos bióticos locales. Muchos ámbitos que ahora parecen “naturales” llevan la marca de milenios de habitación humana, cultivo de plantas y recolección de recursos.

La biodiversidad fue moldeada, además, por la domesticación e hibridación de variedades locales de cultivos y animales de cría.

La biodiversidad, puede dividirse en tres categorías jerarquizadas: los genes, las especies y los ecosistemas, que describen muy diferentes

aspectos de los sistemas vivientes y que los científicos miden de diferentes maneras, a saber:

La diversidad genética, entendida como la variación de genes dentro de las especies; diversidad de especies, como la variedad de especies de una región; la diversidad de ecosistemas, más difícil de medir porque las fronteras de las comunidades asociación de especies de los ecosistemas no están bien definidos y finalmente y no menos importante aunque frecuentemente subestimada, la diversidad cultural humana, que determina en muchos casos, soluciones y problemas para la supervivencia de las demás especies incluida la suya. La diversidad cultural se manifiesta por la diversidad del lenguaje de las creencias religiosas, de las prácticas de manejo de la tierra, en el arte, en la música, en la estructura social, en la selección de los cultivos, en la dicta y en todo número concebible de otros atributos de la sociedad humana.

### **3.8 EDUCACIÓN AMBIENTAL**

La educación ambiental es el proceso que 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 generar en él y en su comunidad, actitudes de valoración y respeto por su ambiente, desde una concepción de desarrollo sostenible.

La educación ambiental es una estrategia fundamental para encontrar soluciones a la crisis ambiental.

La educación ambiental propuesta pretende entonces ser:

**Sistemática o integral:** en la medida en que se constituye en una aproximación global y totalizante del ambiente en el cual todos los componentes, biofísico, socio-cultural, económico, político, etc., están interrelacionados.

**Interdisciplinaria:** en la cual cada disciplina suministra elementos para la explicación del ambiente, pero sin que la explicación global sea la simple sumatoria de estos aportes.

**Científica:** porque se fundamenta en un trabajo conceptual y metodológico, para analizar los problemas ambientales a partir de la reflexión sobre la realidad y el estudio de ésta en toda su complejidad.

**Social y participativa:** tendiente a la formación en la responsabilidad individual y colectiva, y al compromiso de cada uno con el manejo del entorno inmediato, en una referencia a la relación sociedad-naturaleza.

**Estética:** basada en el respeto por la biodiversidad a partir de una sensibilidad que reivindica la armonía.

**Ética y permanente:** Como resultado de las decisiones responsables, en el presente y con proyección hacia el futuro, de los individuos, las comunidades y la sociedad, con base en criterios de valoración del entorno íntimamente relacionados con el sentido de pertenencia y con la identidad.

En síntesis, la educación ambiental debe asumirse como una nueva perspectiva que penetre el tejido social y lo oriente hacia la construcción de una calidad de vida, fundada en los valores democráticos y de justicia social.

La educación ambiental se apoya sobre tres pilares:

**La investigación:** debe aportar el conocimiento de las condiciones socio-ambientales del entorno, de sus potencialidades y limitaciones para que la educación ambiental no se convierta en una simple transmisión de información “negando la posibilidad de desarrollar una capacidad de análisis y de comprensión, y una actitud innovadora que busque entender las relaciones existentes entre los fenómenos biológicos, físicos y sociales<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. Colombia al filo de la oportunidad. Ministerio de Educación. Bogotá: 1994. Pág. 73.

**La participación ciudadana:** Reivindicada en la Constitución de 1991, implica una afirmación de la identidad, la pertenencia, el arraigo, la legalidad, formas de organización social, cuenta con diferentes mecanismos, exige un trabajo de capacitación en acciones populares, acciones de cumplimiento y tutelas en materia ambiental, y conduce a responsabilizar a la población de sus acciones frente al manejo de los recursos naturales, con el fin de que pueda vivir en un ambiente sano, y a la vez, consolidar procesos democráticos.

**La coordinación intersectorial e interinstitucional:** Conduce a proponer intervenciones coherentes y de mayor cobertura, a racionalizar el manejo de los recursos y abrir espacios de concertación, de tal manera que: *Aprendamos a vivir en paz con nosotros mismos y con la naturaleza, a desarrollar todo nuestro potencial humano, y a crear participativa y colectivamente*<sup>10</sup>.

La educación ambiental es entonces una educación para la gestión en una perspectiva ética que conduce a la revisión de la relación del hombre con su entorno, para comprenderlo en su complejidad y comprenderse a sí mismo como parte integrante del medio, y que reivindica entonces el respeto en sus cuatro expresiones:

---

<sup>10</sup> Ibid. Pág. 48.

- El respeto por lo que no es propio, por lo ajeno.
- El respeto por la naturaleza y los demás.
- El respeto por el ambiente construido como manifestación de la cultura.
- El respeto por el futuro, como fundamento principal de una posible cultura de sostenibilidad.

La educación ambiental posee o presenta los siguientes fines:

**Respeto a la sociedad global:**

Compatibilizar la relación Ser humano–ambiente

Promover el aprovechamiento racional y el mejoramiento del ambiente

Conducir hacia el tratamiento y solución de problemas ambientales

Mejorar la calidad de vida humana y del ambiente

Propicia un desarrollo sustentable.

**Respeto al destinatario:**

Generar conocimiento y concepción integral del ambiente

Desarrollar habilidades, destrezas, valores y juicio crítico respecto al ambiente

Generar cambios de actitud favorables al ambiente

Generar capacidad de autogestión y cogestión ante los problemas del ambiente.

### 3.9 REQUISITOS DEL PROCESO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

El proceso de la educación ambiental debe ser:

Integral, global y holístico

De acción inter y/o multidisciplinaria

Dinámico y realista

Participativo

De proyección hacia la comunidad

De apoyo multi-institucional y multisectorial

Permanente y continuo

De autogestión y cogestión

De calidad de vida

De desarrollo sostenible.

La educación ambiental parte del desarrollo de un movimiento ambiental y este estado marcado por diversas tendencias entre las cuales, como lo señala Augusto Angel<sup>11</sup>, se encuentran: la ecologista, la tecnológica, la economista y algunas tendencias políticas, estas han sido el motor de un sinnúmero de actividades orientadas fundamentalmente, desde sus diversas concepciones, a la salvaguardia, conservación y protección de los recursos naturales.

---

<sup>11</sup> ÁNGEL, Augusto. Perspectivas pedagógicas en la educación ambiental. Una visión interdisciplinaria. Colombia: 1992

Se concluye anotando que la nueva escuela considera que estamos en un mundo caracterizado por acelerados cambios, por ésta razón no se puede seguir pensando en la instrucción y fijación del conocimiento a través del binomio enseñanza–aprendizaje, lo que se quiere es construir competencias para procesar la información y construir teorías a partir de ellas.

Éstas condiciones del mundo moderno obligan a la escuela a pensar en la elaboración y desarrollo de “estrategias” que garanticen el conocimiento a partir de la comprensión siendo esto una herramienta fundamental para armonizar las relaciones Sociedad–cultura–naturaleza.

### **3.10 CARÁCTER INTERDISCIPLINARIO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Como se planteó anteriormente, no es factible trabajar la problemática ambiental desde una sola disciplina o desde un área específica del conocimiento; ella requiere de la participación de todas las áreas y de todas las disciplinas, dado su carácter global.

Valdría la pena afirmar que los problemas sociales, naturales y culturales a los cuales se ven abocados siempre los estudiantes, como afirma A. Giordan, no se sitúan jamás al interior de la disciplina, por el contrario, cada disciplina dispone de elementos factibles de integrar en una comunicación

interfronteriza, que es la que posibilita la dinámica y la significación de los saberes<sup>12</sup>.

- **Las ciencias naturales y la educación ambiental:** Su papel debe estar referido fundamentalmente a la comprensión de las interacciones propias de los componentes del sistema natural, ubicando los fenómenos naturales históricamente (espacio–tiempo).

Conocer los ecosistemas, desde la perspectiva de las ciencias naturales, significa entender los comportamientos de cada una de las especies, y de éstas en el medio, y precisar los factores internos y externos que han influido en dichos comportamientos.

Ha sido el espíritu crítico el que ha movido el desarrollo de las ciencias naturales, generando procesos creativos en la construcción de la realidad.

Un aporte muy importante de las ciencias naturales es el debate sobre la técnica, la tecnología y los impactos de ésta última en los ecosistemas. Las ciencias naturales en el colegio deben perder el miedo de abordar desde sus

---

<sup>12</sup> GIORDAN, A. Op. Cit.

conceptualizaciones, formas de razonar, métodos y estrategias, los problemas del desarrollo y su impacto en los sistemas naturales.

La investigación debe ser un componente fundamental de la educación ambiental y en este caso el ambiente debe ser un objetivo y campo permanente.

- **Las ciencias sociales y la educación ambiental:** las ciencias sociales deben estar orientadas a explicar las interacciones entre los diversos grupos humanos, lo cual permite el reconocimiento del entorno y la dinámica evolutiva del mismo.

Los ecosistemas no deben su transformación solamente a su dinámica interna, sino también a los impactos de desarrollo social y cultural.

Las ciencias sociales deben propiciar espacios de reflexión para el desarrollo de actitudes de valoración y respeto, no solo por el ambiente natural, sino también por el ambiente social y cultural<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> M.E.N. La dimensión ambiental. Op. Cit.

Toda actividad en materia de ambiente, debe tender a la formación en la responsabilidad tanto individual como colectiva, y buscar un compromiso real del individuo con el manejo de su entorno inmediato con referentes universales.

- **La estética y la educación ambiental:** la educación ambiental debe hacer comprensible la relación ser humano (sociedad–naturaleza), y permitir el desarrollo de una sociedad sensibilizada, basada en la admiración y el respeto por la diversidad.

Esto permite la construcción de un concepto de armonía, acorde con el desarrollo natural, social y cultural de los individuos. Desde esta concepción se debe buscar que el sujeto valore la diversidad de paisajes, la diversidad de comportamientos frente a los espacios públicos y privados, para que a través de esta valoración pueda contribuir de manera consciente a la conservación o adaptación de espacios en la realización de actividades cotidianas que le brinden placer y gusto, mejorando la calidad de vida.

- **La ética y la educación ambiental:** la ética juega un papel fundamental en el manejo del ambiente y por ende debe ser pilar fundamental en cualquier proceso de educación ambiental.

Incidir en la sensibilización y en la concienciación de los individuos y de los colectivos para que su comportamiento genere nuevas formas de relación con su ambiente particular y global en uno de los propósitos más importantes de la educación ambiental<sup>14</sup>.

En el anterior concepto están incluidas la satisfacción de las necesidades básicas, las condiciones humanas que enriquezcan la convivencia y algunos elementos como equidad, justicia, la participación, etc., que hacen parte del equilibrio interno colectivo.

### **3.11 EDUCACIÓN AMBIENTAL A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL**

La educación ambiental es una estrategia fundamental para la comprensión de la problemática ambiental, por tanto se tratará tanto a nivel nacional como internacional.

En materia de educación ambiental se han hecho diversas reuniones a nivel internacional.

---

<sup>14</sup> CORPONARIÑO. Lineamientos conceptuales básicos de un proyecto ambiental escolar. 1997.

En 1968 el gobierno sueco recomendó: al consejo económico y social de la organización de las naciones unidas (ONU), que incluyera un tópico nunca antes tratado por dicha organización: el estado del ambiente y el hábitat.

Como resultado de esta conferencia está la creación de un organismo de carácter internacional que coordinará las acciones ambientales mundiales el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), creado en 1974.

En 1975 el programa internacional de educación ambiental (PIEA), liderado por la UNESCO, y el PNUMA desarrolló una serie de eventos importantes entre los cuales se puede destacar el coloquio internacional de Belgrado y la preparación de la conferencia internacional de Nairobi, realizada en 1976.

El evento internacional más importante en materia de educación ambiental realizado hasta la fecha, ha sido la conferencia intergubernamental sobre educación ambiental (Tbilis – URSS, Octubre de 1977). En esta conferencia, la concepción de ambiente fue planteada con mayor claridad desde una visión integral y global, fundamentada en la interacción que existe entre medio social y natural. Derivado de lo anterior la educación ambiental se definió como una estrategia interdisciplinaria que deba estar orientada a la resolución de problemas y ser acordes con las realidades locales.

Se reitera en esta conferencia la necesidad de incluir la educación ambiental en todos los niveles de escolaridad y en las actividades extra-escolares, diferenciando estrategias y métodos, de acuerdo con la diversidad de las poblaciones.

Posteriormente el PNUMA y la UNESCO propusieron en el encuentro de Moscú 1987 algunas estrategias de carácter global con base en la interdisciplina y la integración, para implementar la educación ambiental a nivel internacional.

En 1992 la comunidad económica Europea, a través de su programa de política y de acción para el ambiente y para el desarrollo sostenible, propuso que la educación ambiental para la vida práctica debiera ser incorporada a todos los programas escolares en todos sus niveles.

Esta propuesta fue aceptada unánimemente en la conferencia de Río de Janeiro en 1992, e incorporada en uno de sus documentos más importantes: Programa o agenda 21 (capítulo 36). Especialmente, este programa tiene como ejes, el desarrollo de la sensibilización de la formación y de la educación relativas al ambiente.

### **3.12 EDUCACIÓN PARA EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO**

El mismo capítulo señala que la educación es esencial para la promoción del desarrollo sostenible y el aumento de la capacidad de la gente para el tratamiento del ambiente y la continuidad equilibrada de su desarrollo. Hace alusión especial a todas las modalidades educativas, en particular a la educación básica, y recomienda tomar como base las recomendaciones de la conferencia de Jomtiem en lo referente al rol investigado de la educación y a las prioridades que para muchos países del mundo constituyen el esfuerzo para combatir la pobreza.

En Octubre de 1992, en el congreso internacional de educación ambiental CO-ED, realizado en Toronto Canadá, se debatió y se confirmó el anterior planteamiento de la agenda 21, con el fin de acordar estrategias de trabajo intersectorial e interinstitucional para fortalecer la educación ambiental, tanto a nivel internacional como a nivel regional.

De la misma manera y en este contexto, otros organismos internacionales han desarrollado encuentros tendientes al fortalecimiento interinstitucional e intersectorial y a la búsqueda de mecanismos de concertación regional para el diseño de políticas que en materia de comunicación y educación para el

ambiente, logren los impactos deseados con respecto a su adecuado manejo<sup>15</sup>.

### **3.13 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CONTEXTO NACIONAL**

En este contexto nacional vale la pena además, dar una mirada general a las características que han marcado las actividades que en materia de educación ambiental se han desarrollado en el país, para tratar de ubicar algunos de los elementos que pueden conducir a formular hipótesis a propósito de las causas por las cuales no se logran sistematizar y orientar adecuadamente procesos coherentes que conduzcan al logro de verdaderos impactos formativos en esta materia:

- Carencia de conceptualización clara de por qué y para qué se hace educación ambiental, lo que ha llevado a la formulación de objetivos demasiado generales y estrategias imprecisas, dirigidas a acciones puntuales y aisladas.
- Descontextualización de las campañas educativas en materia de educación ambiental debido a que éstas no se basan en diagnósticos o perfiles regionales y locales, ni se relacionan con los planes regionales y ambientales.

---

<sup>15</sup> Ministerio de Educación. Pedagogía y ambiente, serie documentos especiales. Colombia: 1996.

- Debilidad al explicar la relación entre problemática ambiental y las actividades productivas regionales, lo cual ha llevado a no considerar las conexiones entre ambiente y desarrollo.
  
- Poco trabajo sobre la problemática ambiental urbana y excesivo énfasis en las relaciones entre problemas del ambiente y entorno rural.
  
- Descoordinación en las acciones que llevan a cabo las diferentes instituciones o grupos ocupados en la educación ambiental, lo que ha traído como consecuencia la duplicación de esfuerzos y la poca racionalización de los recursos existentes.
  
- Carencia de formación de la sociedad civil en cuanto a las normas y a las políticas referentes al ambiente.
  
- Concentración de los trabajos en marcos ecologistas y en ocasiones puramente ecológicos, que dejan de lado los aspectos culturales y sociales como parte integral de la problemática ambiental.
  
- Tendencia a trabajar la problemática ambiental desde una visión catastrófica del futuro del país y del planeta. Rara vez se ha trabajado a lado de las potencialidades y la viabilidad de los recursos existentes en las regiones.

- Desarrollo de actividades en educación formal por fuera de la escuela y en el contexto de las llamadas extracurriculares, sin que ello modifique la vida.
- Desconocimiento de los resultados y procesos investigativos, tanto en el caso del ambiente como de la educación ambiental.

Vale la pena decir que la escuela colombiana ha estado enmarcada por una organización basada en la estructura disciplinaria que pone las primeras fronteras al proceso de integración, dado el carácter vertical de cada disciplina, la falta de conexión entre ellas y su descontextualización social y cultural.

Los estudiantes viven la realidad en su casa, en su barrio, con sus amigos, pero jamás en la escuela. Además este tipo de organización escolar ha generado unas relaciones de autoridad, vertical en las que el maestro es el dueño del “saber” y el alumno de la “ignorancia” en donde “obedecer” está por encima de “reflexionar”, y en donde la campana le indica al alumno a qué horas debe pensar y en qué.

En donde la “memorización de contenidos” está por encima de la “construcción de conceptos” y en donde la aplicación de las normas está por encima del diálogo, del reconocimiento, de la significación y del sentido<sup>16</sup>.

### **3.14 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO NACIONAL**

Colombia se ubica en el contexto global de la problemática ambiental como un país subdesarrollado y del trópico, teniendo en cuenta su tamaño, Colombia es después del Brasil, el país más rico en especies por unidad de área, siendo de especial interés para su riqueza biótica, el Pacífico biográfico y la región Amazónica. Su gran riqueza en recursos naturales está sometida al acelerado proceso de destrucción, fruto de una economía fundamental de extracción y ventas de materias primas de un incipiente desarrollo industrial y agrario, con aplicación de tecnologías importadas y dañinas (residuos tóxicos), generando por interacción, situaciones de crisis tan comunes como la degradación de los suelos, la erosión y la desertificación del territorio. Pérdida de 600 hectáreas de bosques por año, la pérdida y contaminación de fuentes de agua, el crecimiento caótico de los asentamientos humanos (especialmente ciudades), la contaminación atmosférica, la inequitativa distribución de los buenos materiales y accesos de los servicios básicos que afectan la calidad de vida y agudizan la pobreza, la enfermedad y el atraso, sumándose así, a la degradación

---

<sup>16</sup> Ministerio de Educación Nacional. Pedagogía y ambiente. Colombia: 1996.

ambiental, la degradación de la persona humana en los dos tercios de la población colombiana.

Colombia ha sido uno de los países pioneros en legislar a favor del ambiente.

## 4. MARCO CONTEXTUAL



### 4.1 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE NARIÑO

El nuevo Municipio de Nariño creado mediante ordenanza número 027 de Noviembre 30 de 1999, posee los siguientes límites:

**Norte** – Municipio de la Florida

**Este** – Municipio de Chachagüí, y el Corregimiento de Genoy (Municipio de Pasto)

**Sur** – Municipio de Pasto y Consacá

**Oeste** - Municipio de la Florida

El Municipio tiene una extensión aproximada de 4000 hectáreas y una población de 7710 habitantes, una altura aproximada de 2250 metros sobre el nivel del mar.

#### **4.2 COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

1°17'31,9" Latitud Norte

77°21'40,887" Longitud Oeste

#### **4.3 CARACTERIZACIÓN DE LA VEREDA LA CALDERA**

La Vereda de La Caldera se encuentra ubicada al Norte de la jurisdicción del Municipio de Nariño. El acceso a esta región se realiza por una vía carretable destapada que se deriva de la circunvalar al Galeras, a unos seis kilómetros de la cabecera municipal. Sus límites son los siguientes:

**Norte** – Corregimiento de Tunja (Municipio de la Florida)

**Sur** – Cabecera municipal de Nariño

**Oriente** – Corregimiento de Genoy (Municipio de Pasto)

**Occidente** – Corregimiento de Tunja (Municipio de la Florida)

#### **4.4 COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

1°20'4,465" Latitud Norte

77°20'8,975" Longitud Oeste

Posee una altura de 2094, 78 metros sobre el nivel del mar.

La temperatura de este Corregimiento oscila entre 15 y 25° Centígrados aproximadamente.

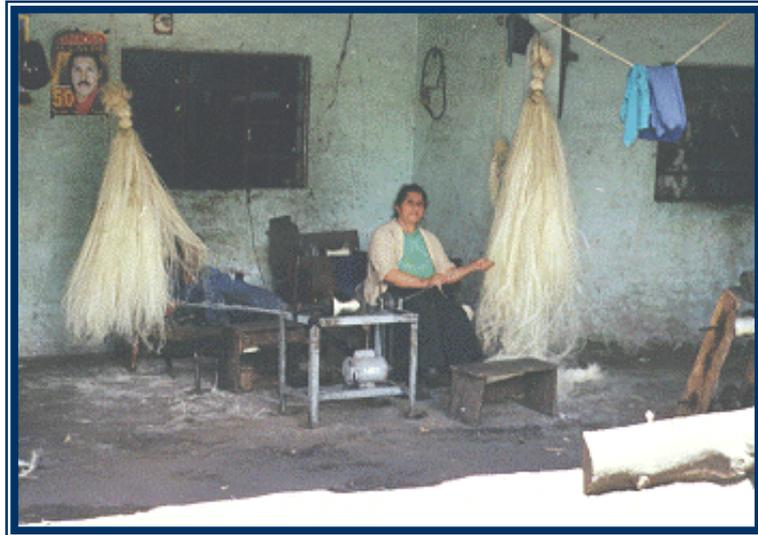
#### **4.5 CLIMA**

El clima de esta región es templado, oscila entre los 15 y 25 grados centígrados, teniendo como consecuencia la variedad de pisos térmicos. La Caldera se ubica a 2094,78 metros sobre el nivel del mar.

#### **4.6 SUELOS**

Los suelos del sector en su mayoría son aptos para cultivos; los que predominan son en su orden: el fique, el maíz, café, yuca, caña de azúcar, plátano, frutales, pastos y rastrojos. Se presentan también cultivos de papa, hortalizas, etc.

## 4.7 ECONOMÍA



La economía en la comunidad de La Caldera se basa en la comercialización de la fibra de fique (hombres) y de la artesanía o hilo del mismo (mujeres y niños), labor que se desarrolla manualmente o con maquinaria eléctrica. Esta actividad aporta al hogar un ingreso mínimo que solo satisface algunas necesidades básicas del hogar como es la alimentación, vestido, ya que estos ingresos son mínimos, debido al alto costo de producción.

La mayoría de familias son propietarios de pequeñas parcelas que cultivan para obtener productos del sustento del hogar o autoconsumo. Se comercializa en pequeñas cantidades el café y algunos frutales. Un gran porcentaje de jóvenes y jefes de hogar son jornaleros que emigran a lugares donde les ofrezcan mayor valor por su mano de obra para mejorar sus

ingresos. La tierra en gran parte está en propiedad de gente foránea que se interesa en adquirirla como lugar de recreación o esparcimiento los fines de semana, quienes también utilizan la mano de obra de algunos labriegos.

Algunas familias se dedican a la producción de especies menores para el autoconsumo. Los productos agrícolas se comercializan en la cabecera municipal y en la ciudad de Pasto.

#### 4.8 ASPECTO SOCIAL



La comunidad de La Caldera se caracteriza por ser de estratos bajos entre uno y dos. Los hogares en su mayoría se forman por la estructura tradicional (padre, madre e hijos); aunque existe un gran índice de

madresolterismo. El nivel de escolaridad es bajo; un 90% no ha terminado la primaria, otros tienen estudios de bachillerato y existen personas que no poseen instrucción alguna.

La vivienda es en material de ladrillo, y cubierta de tejado en su mayoría, pero éstas no poseen una estructura de hierro; son casas pequeñas con un cuarto y una cocina, de los cuales un menor número posee letrina o pozo séptico.

Respecto a servicios públicos se conoce que: el acueducto proviene por tubería de una fuente, siendo éste un servicio deficiente ya que no tiene tratamiento; éste es administrado por la comunidad. Cerca de la Escuela hay un SAI de Telecom, medio por el que se comunica la gente.

#### **4.9 ASPECTO CULTURAL**

La población tiene unos rasgos culturales característicos, sus propias costumbres y tradiciones, aunque por ser un sector cercano a la ciudad de Pasto, ha sido influenciado por la cultura de la ciudad.

Los platos típicos se derivan de productos del maíz, como la chicha, la mazamorra, los envueltos. El cuy, la gallina criolla, son comida típica característica de la región.

La Escuela juega un papel preponderante en el aspecto cultural; la comunidad educativa se vincula a fiestas decembrinas con la novena de aguinaldos y el reinado de la simpatía.

Su gente es amable, cálida y acogedora; existe un potencial cultural en cuanto a la poesía, música, tradición oral; un ejemplo de esto es la tradición oral del señor José Gavía Legarda, quien es un personaje especial que ha representado regionalmente a su comunidad en encuentros culturales.

En el aspecto religioso la mayoría son católicos, aunque existen otros grupos. Las fiestas tradicionales se celebran el 20 de Junio en honor al Divino Niño, con una programación variada, también se celebran las fiestas Navideñas, la novena de aguinaldos, el carnaval de integración de las veredas el siete de Enero de cada año.

Respecto a la recreación y el deporte, los juegos que más se practican son el voleibol, fútbol y baloncesto. La comunidad no tiene grupos deportivos organizados.

#### **4.10 ASPECTO POLÍTICO**

El Corregimiento de La Caldera fue creado en 1996 mediante acuerdo 03 de Mayo 07 del Concejo de Pasto, municipio del cual se segregó en Noviembre 30 de 1999, para a partir de esta fecha ser parte del nuevo municipio de Nariño. La Caldera es una vereda que pertenece al corregimiento del mismo nombre de éste municipio.

El sector posee organizaciones comunitarias como: Junta de acción comunal, asociación de padres de familia, junta de restaurante escolar. Como primera autoridad está la corregidora municipal.

#### **4.11 ASPECTO ECOLÓGICO**

A pesar de los problemas ambientales, La Caldera es rica en recursos naturales, la fauna y flora son variados. Existe variedad de animales domésticos; la fauna silvestre sobrevive en algunos bosques; se destacan: los venados, curillos, gorriones, torcazas, ardillas. En la flora sobresalen especies nativas como: Encino, roble, fragua, arrayán, quillotocto, el roble.

Existen pequeños bosques que rodean los nacimientos de agua, otras áreas de terreno son ocupadas por potreros, rastrojos y los cultivos.

En la Vereda existe una quebrada que se denomina “La Caldera”, la que presenta un caudal escaso. Esta es la fuente que abastece el acueducto de La Caldera.

#### 4.12 ASPECTO EDUCATIVO



En la Vereda existe una sola Institución llamada “Escuela Rural Mixta La Caldera”, (la que posee tres aulas y el salón múltiple; también tiene una cocina, sala de profesores y la unidad sanitaria. Posee un patio amplio para los juegos e integración).

La Escuela Rural Mixta de La Caldera cuenta con su Proyecto Educativo Institucional, pero este no responde a las necesidades Sociales, Culturales, ni Ambientales de la Vereda, ya que su filosofía y lineamientos no están de

acuerdo con la realidad actual, no posee un proyecto de Educación Ambiental y esto hace que no se desarrollen actividades tendientes a su conservación del medio, ni se cultiven valores ecológicos, por tanto se hace necesario reestructurarlo y adaptarlo a las vivencias de la región para que se convierta en un instrumento de transformación que apoye la educación integral, eficaz y dinámica, capaz de traducirse en acciones concretas en pro de la comunidad educativa.

Según la Constitución Política de Colombia, “la Educación es un derecho de todos los colombianos”. Hoy este derecho se ve vulnerado por las políticas estatales, las normas y leyes que cambian y donde los más afectados son las clases de estratos medio y bajo.

La Comunidad Educativa de La Caldera, debido a la problemática laboral de los docentes, los estudiantes deben interrumpir su calendario académico, lo que no garantiza una calidad de educación, porque le dedican poco tiempo a sus estudiantes. La Institución cuenta con el nivel de preescolar y los grados de primero a quinto de básica primaria, los tres docentes, laboran con algunas dificultades, entre ellas están el número de grados con que deben trabajar, y la escasez de transporte hasta el sector.

Aunque la deserción escolar no es muy marcada; generalmente la mayoría de estudiantes termina el grado quinto, pero solo un pequeño porcentaje continúa estudios secundarios, para lo cual deben trasladarse hasta la cabecera municipal. La escasez de recursos económicos suficientes impide que los jóvenes continúen estudios de secundaria, una vez egresados de la escuela optan por buscar alternativas de empleo saliendo de la región por lo general al Putumayo.

Si bien la Institución no se ha involucrado activamente en los aspectos ambientales y ecológicos, ha desempeñado una labor importante dentro de la cultura; con las otras Instituciones de las cuatro Veredas que conforman el Corregimiento, se han desarrollado programas de integración deportiva y cultural.

El personal docente está conformado por tres profesionales: dos Licenciados en Educación básica secundaria y el otro profesor Licenciado en Idiomas. Son personas comprometidas con el desarrollo integral de los estudiantes.

En esta institución laboran tres profesores. Se han matriculado 88 estudiantes con los grados desde preescolar hasta el quinto grado de primaria, jornada diurna.

#### **4.13 ASPECTO SALUD**

En la Vereda no existe un centro de salud para la prestación de este servicio a la comunidad; por lo general los usuarios deben salir hasta la cabecera municipal o a la ciudad de Pasto.

La mayor parte de habitantes son beneficiarios del programa de salud, subsidiado a través de los carnets del SISBEN.

La Alcaldía de Pasto, trabajó en programas preventivos en salud, a través de las unidades básicas de atención que en cierta forma contribuyó a la educación en los hábitos de salud. Hoy el nuevo municipio de Nariño no cuenta con la estructura administrativa, ni con los recursos financieros para atender a la comunidad, se presta el servicio a través de convenio con el municipio de Pasto. Los habitantes de esta región se alimentan de los productos que cultivan en sus pequeñas parcelas y de los que adquieren en el mercado; pero su aspecto nutricional es inadecuado ya que su dieta no es balanceada en nutrientes debido a la falta de educación alimentaria y más que todo de recursos económicos para adquirir los alimentos necesarios.

Respecto al saneamiento básico se presentan algunas dificultades por escasez de alcantarillado y pozos sépticos; el agua de consumo doméstico

no posee tratamiento. En consecuencia de lo anterior se puede decir que el ambiente no está totalmente deteriorado, pero si no se aplican estrategias para prevenir el daño ecológico, posteriormente se maximizará el problema. Hoy se observan problemas de salud inherentes a las condiciones de vivienda y nutrición que se manifiestan por gripa, diarreas, mal nutrición, etc.

#### **4.14 HISTORIA DE LA ESCUELA LA CALDERA**

Su historia se remonta al año 1940 cuando se nombra a Rosario Narvéez como la primer profesora que laboró en la región, tuvo que hacerlo en varias casas de familia pues no existía un establecimiento propio para las labores educativas. Años más tarde el señor Vidal Machabajoy vendió a la comunidad un terreno donde en el año 1960 la Federación de Cafeteros construye el local donde actualmente funciona la escuela. En este tiempo los estudiantes provenían de los cuatro puntos cardinales, recorrían grandes distancias desde las veredas de los Arrayanes, Pradera y San Antonio.

Desde este tiempo la escuela se convierte en el centro de todas las actividades educativas, religiosas y culturales de la comunidad.

Posee algunos recursos didácticos como loterías, láminas, juegos didácticos, bingo, rompecabezas y una biblioteca que fue dotada con varios textos escolares donados por el FIS.

Exteriormente la Escuela cuenta con un polideportivo donde los estudiantes practican el basketbol, microfútbol y voleibol, un patio pequeño para el descanso y una huerta escolar que aún falta ponerla en funcionamiento.

El lugar donde se halla ubicada la escuela es muy privilegiado, desde allí los estudiantes deleitan su mirada con el pintoresco paisaje campesino.

## 5. MARCO LEGAL

En Colombia la educación, hasta 1991 se regía mediante diferentes normas jurídicas, especialmente decretos y resoluciones emanadas por el Ministerio de Educación Nacional, de obligatorio cumplimiento, sin dar espacios de flexibilidad y autonomía, a partir de dicho año se presentan una diversidad de cambios, en estrategias educativas, en el aspecto administrativo, en el aspecto pedagógico y especialmente en la flexibilidad y autonomía curricular.

### 5.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA

La Constitución Política de Colombia de 1991 especialmente en el Capítulo 3 de los Derechos Colectivos y del Ambiente y específicamente en los Artículos 79 y 80 que rezan así:

**Artículo 79.** Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantiza la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

**Artículo 80.** El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

Sin embargo, es importante anotar que para que estas disposiciones se cumplan, la comunidad tiene el deber de preservar y defender los bienes naturales. La preservación implica la adopción de medidas para que no se destruya el ambiente y se de la recuperación de los ecosistemas degradados.

Se debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir reparación de los daños causados, así mismo,

cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

## **5.2 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN**

La Ley General de Educación ratifica y le da la legalidad precisa y pertinente a la investigación en el Capítulo 4 Educación Campesina y Rural y concretamente en los Artículos 64, 65, 66, 76 que señalan la formación técnica en actividades agrícolas y forestales que contribuyan a las condiciones humanas de trabajo y calidad de vida, orientación de proyectos de educación campesina y rural ajustados a las condiciones locales, además en la prestación del servicio social obligatorio, de todas maneras el currículo y el plan de estudios serán adaptados de acuerdo a esas pretensiones.

En el Capítulo 2 en los Artículos 77, 78, 79 que tratan sobre la autonomía que goza el Proyecto Educativo Institucional para organizar las áreas fundamentales y garantizar e introducir asignaturas optativas.

La crisis ambiental en Colombia resulta de la incapacidad e ineficiencia del Estado y su carencia de políticas preventivas en el control de los efectos negativos de dos procesos severamente agresivos del ambiente: la industrialización y la colonización.

### **5.3 SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL**

El Gobierno Nacional, a raíz del deterioro ambiental en Colombia, y especialmente al crecimiento de los cultivos de narcóticos, ve la necesidad de reglamentar acciones que permitan de una u otra manera conservar su entorno ecológico y es así que nace en el seno del Congreso de la República la Ley 99 de Diciembre de 1993 en la cual se contempla, los principios generales ambientales, el Ministerio del Medio Ambiente y una serie de decretos reglamentarios que le permiten al gobierno una movilidad ejecutiva y legislativa en aspectos ambientales.

Al crear el Ministerio de Medio Ambiente, se conforma un organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, el cual se encarga de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en términos legales, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, la conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

También pretende garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un medio ambiente sano, proteger el patrimonio natural y la soberanía de la

nación, al mismo tiempo es el encargado de coordinar el Sistema Nacional Ambiental.

Expresa que el desarrollo sostenible, es aquel que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Es función del Ministerio del Medio Ambiente determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberán sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos y las actividades mineras, industriales, de transporte y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales.

En Enero de 1999 el Gobierno Nacional promulga la Ley 491, con el objeto de crear los seguros ecológicos como un mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos cuantificables a personas determinadas como parte o como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales y la reforma al Código Penal en lo relativo a los delitos ambientales, buscando mejorar la operatividad de la justicia en este aspecto.

En uno de los apartes se refiere a la contaminación ambiental de tal manera que el que ilícitamente contamine la atmósfera, el suelo, el subsuelo, las aguas o demás recursos naturales y pueda producir daño a los recursos fáunicos, forestales, florísticos, hidrobiológicos o a los ecosistemas naturales, será sancionado de acuerdo a la Ley; la pena se incrementará cuando la conducta altere de modo peligroso las aguas destinadas al uso o al consumo humano.

Será la Fiscalía General de la Nación, la encargada de capacitar adecuadamente a los Fiscales y Miembros del Cuerpo Técnico de Investigaciones con el fin de tener la idoneidad técnica para instruir las infracciones tipificadas dentro de la Ley.

Mediante esta Ley se pretende incrementar el control de los perjuicios, a los cuales está expuesto el medio ambiente en todo el territorio nacional, haciendo énfasis en el aspecto ecológico o de relación entre los seres vivos y su entorno.

Corresponde a la escuela proponer estrategias educativas que permitan al estudiante formarse dentro del campo de amor por la naturaleza, que le permita mantener el desarrollo sostenible, que como ser viviente lo necesita

para elevar su calidad de vida y su bienestar social, de tal manera que no agote la base de los recursos naturales renovables.

Además se define la política ambiental colombiana, la cual se rige por principios generales tales como:

El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la declaración de Río de Janeiro de Junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

La biodiversidad del país por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

En la utilización de los recursos hídricos el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.

El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.

La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.

La acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado y la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El manejo ambiental del país, conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo.

#### **5.4 NORMAS SOBRE BOSQUES**

**1.- Decreto 877 de 1976** por el cual se señalan prioridades referentes a los usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones.

**2.- Decreto 082 de 1977** por el cual se reglamenta los permisos de estudio de recursos naturales y las concesiones, asociaciones y permisos para aprovechamientos forestales.

**3.- La Ley 89 de 1980** sobre los aprovechamientos forestales preferentes para los Cabildos Indígenas.

**4.- La Ley 37 de 1898** crea las bases para estructurar el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, el cual comprende todos los programas que deben realizarse en la economía nacional para mantener los beneficios económicos y sociales de los bosques y atender los problemas que presenta el sector forestal.

## **5.5 NORMAS SOBRE EL AGUA**

- **Decreto 2105 del 26 de julio de 1983** por el cual se reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979, en cuanto a potabilización del agua.

- **Decreto 1594 del 26 de junio de 1984** por el cual se reglamenta el control de las aguas, vertientes y reglamenta también la Ley 09 de 1979.

Este Decreto establece básicamente las normas y criterios para el control de la calidad de las aguas y de los vertimientos.

- **Acuerdo 006 de febrero 4 de 1985** por el cual se establecen las tasas y tarifas por servicio de control y vigilancia en corrientes de agua reglamentadas y por concepto del uso del recurso hídrico en virtud del permiso o concesión.

- **Resolución 389 del 14 de mayo de 1987** de CORPONARIÑO por la cual se prohíbe el lavado de zanahoria, café y fique en las corrientes de agua en el Departamento de Nariño.

## **5.6 RECURSO SUELO**

- **Decreto 2811 de 1974 Código Nacional de Recursos Naturales artículo 178 a 180**, donde se establece que el uso del suelo debe hacerse según los factores físicos, ecológicos y socioeconómicos de la región.

- **Ley 160 de 1994** sobre la constitución de reservas campesinas para uso de las comunidades asentadas en el campo.

- **La Ley 99 de 1993** prevé en el numeral 31 del artículo 31 como una de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales establecer las normas generales y las densidades máximas de vivienda en áreas

suburbanas, en cerros y montañas de manera que proteja el medio ambiente.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo es de corte cualitativo, y de acción participación.

**Es cualitativa**, porque:

- Describe ampliamente las características ambientales de la zona.
- Determina la realidad.
- Está interrelacionada con la acción educativa.
- El problema a resolver está en la misma comunidad o grupo afectado.
- Aprecia la calidad y naturaleza de los recursos naturales, sus rasgos positivos y negativos.
- El propósito es buscar la solución y mejorar el nivel de vida de los involucrados.

- La solución requiere que las personas afectadas se concienticen, se movilicen y participen en todo proceso.
  
- El investigador se involucra en la comunidad.

**Es acción participación:** este modelo se caracteriza por proponer la participación y la apropiación activa de los miembros de la comunidad en un proceso educativo de nuevo tipo, que se articula en el contexto propio de cada región. El procedimiento favorece la identificación de los miembros de la comunidad con su entorno, con su medio de vida, en donde se actúa en cooperación. Se pondrá en relieve el aporte en trabajo y colaboración, conocimientos y experiencias de cada uno de los miembros de la comunidad, con miras a lograr cambios constructivos y soluciones reales de los problemas ambientales.

Se llevan a cabo unas etapas de investigación:

Fundamentación teórica

Recolección de información

Organización de información

Sistematización de la información

Análisis de la información

Conclusiones

## 6.2 POBLACIÓN

Es la totalidad de las personas que son objeto de estudio.

La investigación se realiza en la comunidad educativa; estratificada de la siguiente forma:

<b>GRUPOS</b>	<b>NÚMERO DE PARTICIPANTES</b>
Estudiantes	85
Padres de familia	51
Profesores	2
Directivos Docentes	1
<b>Total</b>	<b>149</b>

## 6.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de información para la elaboración de este trabajo se realizó mediante la utilización de instrumentos como: el diálogo dirigido, la observación directa, la vivencia con padres de familia, obteniendo resultados muy confiables y eficaces para nuestros requerimientos, permitiendo el conocimiento de la región, la elaboración de un plan de trabajo y de unas pautas de investigación, estos instrumentos se convirtieron en la base o punto de partida del trabajo.

**6.3.1 Diálogo dirigido.** Fue realizado con los estudiantes de los grados cuarto y quinto de Educación básica primaria. Su fin primordial fue el de determinar el grado de conocimientos que poseen los estudiantes sobre temas referentes a Educación Ambiental y uso de Recursos Naturales, como también realizar un estudio de las condiciones reales que presenta la Vereda “La Caldera”, en cuanto a recursos naturales.

El diálogo consta de diez preguntas abiertas y libres, algunas con justificación; se considera este un método eficaz para conocer la situación real del estudiante frente a la temática de Educación Ambiental.

**6.3.2 Observación directa.** Se realizó una guía de observación directa, la cual tuvo por objetivo, determinar las condiciones físicas en que se encuentran los recursos naturales de la región. Se llevó a cabo con colaboración de estudiantes, profesores y algunos padres de familia. Fue útil para el reconocimiento de su entorno y se aprovechó para concienciar al estudiante sobre la importancia de poseer un espíritu de pertenencia que lo identifique con su región; se reconocieron problemas, sus causas y posibles soluciones.

**6.3.3 Vivencia con padres de familia.** El objetivo de la vivencia fue identificar el grado de conocimientos que poseen los padres de familia sobre

la preservación de los recursos naturales. Se realizaron seis preguntas abiertas e informales que le permitieron al padre de familia ampliar su respuesta y generar así una idea más clara de sus conocimientos para posteriormente elaborar un plan de trabajo que apunte a fortalecer las principales debilidades observadas durante la vivencia.

## 6.4 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

### 6.4.1 Categorización del diálogo dirigido realizado con los estudiantes de 4º y 5º grado de educación básica

TESTIMONIO	SUB-CATEGORÍA	CATEGORÍA
- “Si, me agrada la naturaleza”, la naturaleza es vida, armonía, es bonita, hay animalitos en ella.	- La naturaleza es vida	- La naturaleza
- “Sí, existen bosques”; y son importantes porque allí viven los animalitos y las plantas, porque allí nace agua.	- El bosque es el hábitat de fauna y flora	- El bosque
- “El agua es vida, sin ella nadie podría vivir”.	- Consumo doméstico - Fuente de vida	- El agua
- “Allí se siembran las plantas, y viven algunos animalitos”.	- Cultivos - Hábitat	- El suelo
- Es cuando se bota basura o sale humo al quemar.	- Mal manejo de basuras - Quemadas indiscriminadas	- La contaminación
- Si, se talan los bosques para vender la leña y para cocinar.	- Combustible doméstico - Comercialización de leña	- Talas de bosques
- “Es todo”.	- Incorrecta apropiación del concepto	- Recursos naturales
- La leña se corta para vender y para cocinar. - El agua también sirve.	- Inadecuado uso de los recursos naturales	- Uso de recursos naturales

TESTIMONIO	SUB-CATEGORÍA	CATEGORÍA
- Sí, ¿Cómo? “.....”	- Conceptualización teórica – taller de práctica - Desconocimiento de formas de preservación de los recursos naturales	- Preservación de recursos naturales
- Quemando y cortando árboles, y botando basuras.	- Inconsistencia en las respuestas - Desconocimiento de la importancia de mantener un ambiente de calidad	- Cómo se afecta el Ambiente

#### 6.4.1.1 Interpretación de los testimonios

**Respuesta pregunta 1:** “Si, me agrada la naturaleza porque la naturaleza es vida, armonía, es bonita, porque hay animales en ella”.

**Análisis:** Con base en este testimonio se puede afirmar que los estudiantes de la Escuela Rural Mixta La Caldera, sienten aprecio por la naturaleza en general, ya que permanecen en contacto directo con ella, aunque no profundicen en los conocimientos.

**Respuesta pregunta 2:** “Sí, existen bosques y son importantes porque allí viven los animalitos y las plantas”.

Visualizan la importancia de los bosques de forma superficial, es decir tan solo la parte física, lo apenas observable en el diario vivir, puesto que no se

les ha inculcado conocimientos profundos de la importancia del bosque como recurso natural.

**Respuesta pregunta 3:** “El agua es vida, sin ella nadie podría vivir”.

Reconocen la importancia del agua como un líquido para el consumo doméstico, aseo personal, regadíos (etc.). No están conscientes de las consecuencias que acarrea su inapropiado uso.

**Respuesta pregunta 4:** “En el suelo se siembran las plantas, los cultivos para vender y comer y viven algunos animalitos”.

Se toma el suelo como un medio de sustento, por medio del cual se satisfacen necesidades y obtienen ciertos ingresos, saben que el suelo es hábitat de diferentes especies.

**Respuesta pregunta 5:** “La contaminación es cuando se bota basuras o sale humo al quemar”.

Se desconocen las causas reales de contaminación y por ende sus consecuencias. Aunque existe un concepto elemental sobre el tema.

**Respuesta pregunta 6:** “Sí, se talan los bosques para vender leña y para cocinar”.

Con base en este testimonio se puede concluir que existe una incorrecta apropiación del medio en especial del recurso bosque.

**Respuesta pregunta 7:** “Los recursos naturales son todo”.

Se hace una generalización errada; no realizan una clasificación adecuada entre los elementos del ecosistema y su conocimiento es superficial, por lo que se produce la generalización.

**Respuesta pregunta 8:** “La leña sirve para vender y para cocinar, el agua también sirve”.

- No existe claridad en lo referente a clasificación de los recursos naturales.
- El niño habla de lo que observa de sus vivencias, o de las vivencias de sus padres, lo que constituye una cultura poco sensible ante la preservación natural.

**Nota:** La pregunta 9 no fue contestada: “No se obtuvo respuesta ya que hay dudas y desconocimiento de formas de cuidado y preservación de los recursos naturales”

**Respuesta pregunta 10:** “Quemando y cortando árboles y botando basuras”.

Se ha trabajado sobre la no destrucción del ambiente pero sin llegar a una verdadera sensibilización del estudiante.

**6.4.1.2 Teorización.** Los estudiantes de los grados 4<sup>o</sup> y 5<sup>o</sup> de educación básica primaria de la Escuela Rural Mixta de La Caldera, valoran de la naturaleza, ya que conviven con ella de forma directa, sin embargo desconocen muchos aspectos, uno de ellos, la importancia de los recursos naturales como una fuente de vida, patrimonio de su región y de gran utilidad para el hombre.

Se observa que la apreciación que realizan los estudiantes es muy superficial, pues simplemente se limitan a describir la parte física, desconociendo el verdadero valor que encierra su adecuado uso, incluso la dimensión del problema ambiental que se generaría si se continua con su deterioro.

La cultura y el quehacer cotidiano condiciona a algunos estudiantes a apropiarse los recursos naturales como un medio de supervivencia y sustento del hogar; un ejemplo es la utilización de la leña como combustible doméstico, la venta de la misma para obtener ingresos económicos en el hogar. Justifican esta práctica por la escasez de recursos económicos. Otro caso típico es cuando se habla sobre el suelo; este se concibe como un medio para obtener alimentos a partir de las siembras. En el suelo hay fauna, pero no se establece claramente la interrelación entre los microorganismos y el medio.

La contaminación se entiende por presencia de elementos extraños en el medio; más no, la esencia del problema como agente modificador del equilibrio ecológico. Para lograr una conceptualización integral y apropiación de los conceptos y prácticas en cuanto a recursos naturales y ambiente, se hace necesario realizar un proceso de sensibilización y educación ambiental, como primer paso para aunar esfuerzos y compromisos por parte de la comunidad educativa a favor de la preservación de dichos recursos y por ende del ambiente.

Con el presente proyecto se pretende analizar los problemas ambientales más sentidos, buscar soluciones conjuntas y desarrollar un proceso de educación ambiental que contribuya a mejorar la utilización de los recursos naturales de la región.



#### 6.4.2 Interpretación de observación directa

##### Fecha

**Objetivo:** Determinar las condiciones (físicas) en que se encuentran los recursos naturales (agua, bosque).

##### INFORME

Para esta observación se realizó una caminata con los niños por los lugares más estratégicos, entre ellos se visitó la quebrada El Balso, y se hizo un análisis de los recursos más importantes de la región como son el agua y el bosque.

Mediante esta observación directa se pretende hacer un reconocimiento del estado de los recursos naturales de la Vereda La Caldera.

- **Recurso del agua.** Durante el recorrido realizado con los estudiantes y después de haber sostenido algunas charlas con los padres de familia, se observa lo siguiente: La Caldera está demarcada en algunos de sus límites con las veredas aledañas por dos quebradas: “La Pradera” y “La Caldera”, éstas nacen en el Norte del corregimiento al que pertenecen, la última abastece el acueducto. En la Caldera solo existe una fuente de la que emana un riachuelo llamado “el balso”. Siendo la quebrada La Caldera la más importante porque posee un mayor caudal.

En la Caldera existen quebradas cuyo caudal emana desde pequeñas zonas de bosques del mismo sector. Estos riachuelos son de importancia, la comunidad ha empezado a mirar hacia ellos, sin embargo se nota que no hay intenciones de cuidarlos. A simple vista se nota la continua tala de bosques que se ha presentado alrededor de la fuente y al margen de la quebrada, por esto existe un caudal escaso. Además, se practica el lavado de fique, lo que contamina y atenta contra la biodiversidad y el ecosistema acuático.

- **El suelo.** La vegetación característica de la región nos puede ayudar a determinar el tipo de suelo predominante. En este caso se ve grandes

extensiones de terreno en las que hay helecho, por lo tanto es un suelo ácido. Algunas manchas o porciones de terreno se ven despobladas de vegetación y solo predomina el estrato rasante. Los pequeños agricultores cultivan la tierra con abundante materia orgánica para su producción.

- **El bosque.** Los bosques son escasos por el avanzado poblamiento de cultivos. Existen bosques al margen de las quebradas y donde nacen los riachuelos. Se conservan algunas especies nativas. En el bosque se observa algunos animales pequeños que están en vía de extinción. En los extremos de la Vereda se notan bosques foráneos de pino y eucalipto. La excesiva tala de bosque afecta el ecosistema de los mismos.

Las quemadas indiscriminadas en época de verano afectan el suelo y contaminan el ambiente por la emisión de gas carbónico. La versión de algunos niños es que en la quebrada lavan la fibra de fique, esto contamina y afecta el ecosistema de agua dulce. La escasez de letrinas o pozos sépticos en la mayoría de viviendas incide en la contaminación, por lo que se pueden causar enfermedades como diarreas.

Al arribar a la Caldera por una vía destapada se puede determinar el tipo de bosque o vegetación existente: se ven rastrojos, suelos con un pasto escaso; árboles nativos a orillas de las quebradas; vegetación de estrato rasante hasta la arbórea. A orillas de la quebrada hay un bosque nativo

conformado por balsos, arrayán, encino nacedero, roble, y toda la vegetación característica del piso térmico montano bajo, de clima templado.



FLORA/NOMBRE COMÚN DE ESPECIES NATIVAS	FLORA/NOMBRE COMÚN DE ESPECIES NATIVAS	FAUNA/NOMBRE COMÚN	
Roble	Acacias	<b><u>Mamíferos:</u></b>	<b><u>Aves:</u></b>
Arrayán	Guadua	Venado	Torcaza
Encino	Laurel	Ardilla	Mirla
Nacedero	Guarango	Guagua	Colibrí
Balzo	Manduro	Ovejas	Gorriones
Fragua	Cucharo	Cabras	Pava
Chilca	Tatasco	Armadillo	Curillos
Nogal	Manzanillo	Conejo silvestre	
Quillotocto		Zorro	<b><u>Insectos:</u></b>
Campanillo	<b><u>Frutales:</u></b>		Saltamontes
Cerote	- Naranja		Mariposas
Matial	- Aguacate		Abejas
Caucho	- Maco		Zancudos
Chilco			Avispas

### 6.4.3 Análisis e interpretación de la vivencia con padres de familia

#### RESULTADOS DE LA VIVENCIA CON PADRES DE FAMILIA

- a. **Preservación de recursos naturales.** Al practicar la vivencia con los padres de familia, sobre sus conocimientos de preservación de recursos naturales, un mínimo porcentaje de ellos se abstuvo de contestar. La mayoría de las respuestas en este tema presentan una tendencia a confundir el tema, se nota desconocimiento del término “preservación”, que ha sido poco escuchado entre los vecinos de su región. Por ejemplo, una de las respuestas, el señor Juan Legarda dice: “he escuchado hablar de los recursos naturales en la radio, en propagandas”. La señora Matilde Díaz dice: “En la televisión hablan que hay que cuidar los recursos naturales”. Una respuesta más apropiada es: “No me han hablado de preservación, pero creo que significa cuidar el agua y el bosque”.

De acuerdo a la anterior descripción de respuestas se podría afirmar que los padres de familia tienen alguna información sobre recursos naturales, adquirida a través de los medios; pero, más no, de su importancia y cuidado, debido a que no se han desarrollado jornadas de Educación Ambiental en la región.

- b. Utilización de los recursos naturales.** Las respuestas en este tema tienden a los siguientes aspectos: el agua como recurso para consumo doméstico y para regadío de las plantas; el bosque para la utilización de la leña o combustible doméstico.

Se puede notar que el uso de los recursos tiene únicamente un uso elemental que responde a la satisfacción de las necesidades básicas de alimento e ingresos económicos para el sustento del hogar; no hay un conocimiento más profundo, por ejemplo: que el bosque es parte del ambiente y es fuente de vida.

- c. Educación ambiental.** La respuesta común fue: que ninguna entidad los ha visitado o se ha dirigido a ellos para hablarles o educarlos en este aspecto. Manifiestan que solo han oído la frase en los medios de comunicación como radio y televisión.

En este caso a pesar del avance técnico y científico las instituciones que tienen la competencia en esta materia no han cumplido con su tarea.

- d. Quemados.** Todos los padres de familia contestaron que si se presentaban quemados en la vereda y que las causas eran: la adecuación de tierras para los cultivos o quemado de monte lo que originaba incendios a predios vecinos, y que la mayoría de casos se daban porque jóvenes o

personas desocupadas o mal intencionadas prendían fuego más que todo en época de verano.

Este fenómeno se presenta por la escasez de educación y sensibilización en cuanto a este tema.

- e. **Contaminación de La Caldera.** “Sí, hay contaminación en la vereda, ya que hay lavado de fique en las quebradas”. Esta fue la respuesta de algunos padres. Otros se negaron a responder.
  
- f. **Estrategias para la preservación de los recursos naturales.** La gente se mostró motivada, manifestaron en sus respuestas: “todo lo que sea para progreso y bienestar nuestro nos interesa”. Es una comunidad interesada en el desarrollo y bienestar a pesar de su grado de escolaridad. Aunque se notó algunos casos en que se interesaban por proyectos que satisfagan las necesidades más urgentes como: salud, empleo, etc.

## 6.5 ANÁLISIS GENERAL

Es importante resultar que actividades como: el diálogo dirigido, las vivencias y observación directa aportaron información valiosa sobre la

comunidad educativa de La Caldera, permitiendo profundizar los conocimientos sobre la realidad del estado y uso de los recursos naturales, así como la calidad del ambiente no solo natural sino social y cultural.

La comunidad de La Caldera posee un conocimiento superficial sobre uso adecuado de recursos naturales, desconocen su valor real debido a la falta de una Educación Ambiental adaptada a su contexto y a sus necesidades.

La observación directa permitió reconocer y apreciar las riquezas naturales que se encuentran en su entorno, la importancia de las interrelaciones que se dan dentro de un ecosistema, si el estudiante se sensibiliza ante una problemática ambiental, se puede esperar que actúe positivamente en la solución del problema.

La realización de vivencias con padres de familia permitió ante todo mejorar las relaciones Grupo–Investigador–Comunidad Educativa, mediante una charla informal se pudo conocer los aspectos más importantes sobre las vivencias ambientales de los padres de familia, quienes durante esta actividad manifestaron su interés, ya que según sus palabras ninguna entidad antes había llegado a la comunidad, ni se conocían a los objetivos de una educación ambiental, ni su importancia para el mejoramiento de la calidad de vida.

Después de analizar el desarrollo de estas actividades como conclusión se construyó la propuesta denominada “Las estrategias de educación ambiental, un compromiso educativo para la preservación de los recursos naturales”, como el mayor aporte a la Educación Ambiental en la Vereda La Caldera.

## 7. PROPUESTA

**“LAS ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL,  
UN COMPROMISO EDUCATIVO PARA LA PRESERVACIÓN  
DE LOS RECURSOS NATURALES”**



## 7.1 OBJETIVO

Instruir a la comunidad educativa de la Vereda de “La Caldera” mediante la Educación Ambiental y el desarrollo de estrategias que fortalezcan la práctica de la preservación de los recursos naturales.

## 7.2 JUSTIFICACIÓN

La Vereda de la Caldera presenta un evidente problema de tipo ambiental que radica en el inadecuado uso de los recursos naturales, por tanto se hace de vital importancia la aplicación de unas estrategias de solución a dicho problema, es por eso que se desarrolla la presente propuesta denominada ***“Las Estrategias de Educación Ambiental, un compromiso educativo para la preservación de los recursos naturales”***, que tiene como principal finalidad educar, sensibilizar y rescatar los valores ecológicos mediante actividades conjuntas. Para lograr la preservación y buen manejo de los recursos naturales con la comunidad. Éstas estrategias fueron planteadas a partir de un análisis de la realidad actual de la Vereda, y se basan en un detallado estudio de las necesidades prioritarias y problemas relevantes de la comunidad, por tanto se consideran un aporte significativo para mejorar la calidad ambiental de la Vereda.

Como estrategias se utilizarán talleres, actividades creativas, proyecciones de videos, socialización de trabajos, y elaboración y difusión de la cartilla informativa, como principal estrategia de ésta propuesta cuyo contenido se concreta más adelante.

### **7.3 BASES CONCEPTUALES TEÓRICAS**

Las estrategias de Educación Ambiental son las herramientas básicas para que la comunidad contextualice aspectos teóricos que le permitan aplicar pautas que contribuyan a recuperar y preservar los recursos.

Se concibe la Educación Ambiental como el eje dinamizador que permeabiliza el currículo y acciona el plan de estudio para que las asignaturas presenten actividades lúdicas que motiven a la comunidad educativa en su compromiso ambiental.

Lo anterior permite desarrollar un trabajo concertado con la comunidad educativa respondiendo a las necesidades más sentidas tanto a padres de familia como de estudiantes y docentes que acogieron la propuesta para ser desarrollada en la Escuela Rural Mixta la Caldera.

Es importante mencionar que se cuenta con aspectos positivos de la comunidad como:

- El contacto directo con la naturaleza y los recursos que son recuperables.
  
- La disponibilidad para analizar y buscar soluciones a la problemática actual a través de alternativas viables.
  
- El potencial humano para iniciar una labor en pro de la recuperación de su ambiente.

En vista de éstas consideraciones se desarrolla la presente propuesta que consta de las siguientes actividades en el plan operativo; en el cual se describen las diferentes estrategias a implementar.







## Reunión N° 1



La reunión se inició con una inducción al conocimiento del trabajo que se desarrollará en la comunidad, el por qué, quiénes y de qué forma, así como los beneficios que aportará a la comunidad; la comunidad participó activamente mediante la realización de preguntas y algunos comentarios; posteriormente se presentó a la comunidad la propuesta **“Las estrategias de Educación Ambiental, un compromiso educativo para la preservación de los recursos naturales”**, se explicó en qué consiste cada una de sus actividades y la metodología a seguir, se concertó sobre la temática, forma de trabajo y a la vez se hizo una concienciación a cerca de la importancia de preservar los Recursos Naturales de la vereda destacando su gran valor.

Todos los miembros de la Comunidad Educativa manifiestan su compromiso y respaldo en el desarrollo de la propuesta planteada.

Partiendo de un diálogo se logró los objetivos planteados. Los problemas ambientales más sentidos fueron los relacionados con los recursos naturales: la escasez de agua, la tala indiscriminada de bosque y las quemadas. Se concluyó que la causa principal de este fenómeno entre otras, es la falta de educación. Por esta razón la socialización de la propuesta tuvo acogida.



**TALLER N° 1****El Agua, “Líquido que da Vida”****ANÁLISIS**

El taller presentado tuvo una excelente acogida por parte de la comunidad educativa de la Vereda La Caldera, ya que respondió a muchas expectativas e inquietudes que los habitantes tenían sobre el tema, al mismo tiempo se dieron a conocer normas básicas para la preservación de este recurso, siendo esto de vital importancia en la vivencia diaria de la comunidad. Se enfatizó en el valor que posee este recurso y en la importancia de manejarlo adecuadamente.

Los participantes del taller reflexionaron y tomaron conciencia de su realidad como del compromiso que en adelante tendrán con un uso adecuado del recurso agua.

**Uso racional del agua.** Teniendo en cuenta que el agua es el principal Recurso Natural se planteó éste taller como una herramienta de sensibilización para la comunidad, en el se dieron a conocer los mecanismos sencillos para el ahorro de agua, la importancia de no contaminarla, de mantener las quebradas, nacimientos de agua, el importante papel que juega la reforestación y su influencia en el aumento del nivel de agua.

Se efectuó una concienciación a cerca de las consecuencias que acarrea su inadecuada utilización que su contaminación o cualquiera de las formas que atentan contra éste recurso.

Teniendo presente que la escasez de agua es el principal problema del sector, se enfatizó sobre el uso racional del líquido en el presente, y aplicar medidas viables para preservar el recurso sin que se vean afectadas sus generaciones. Una reflexión en este aspecto a partir de interrogantes relacionados con la calidad de vida de sus sucesores fue determinante en la evaluación del taller.

Se terminó el taller con la realización de un compromiso de los padres de familia tendiente a cuidar y hacer cuidar éste recurso natural, conscientes todos de su valor.

### ➤ **CARACTERÍSTICAS DEL AGUA**

El agua es un compuesto químico, un conjunto de moléculas formadas a su vez por encadenamiento de dos átomos de hidrógeno con uno de oxígeno, de ahí la fórmula que se emplea para designarla,  $H_2O$ .

En la naturaleza, no existe agua conformada solo por hidrógeno (2) y oxígeno (1). En las zonas del planeta menos contaminadas el agua lluvia contiene  $CO_2$ ,  $O_2$  y  $N_2$  disueltos y puede también presentar partículas arrastradas de la atmósfera o del lecho, cuando se trata de aguas corrientes. Estas últimas y las de pozo, suelen contener compuestos en disolución de metales como Na (Sodio), Mg (Magnesio), Ca (Calcio), Fe (Hierro). El término agua dura se utiliza para describir al agua que contiene cantidades apreciables de tales compuestos.

**CANTIDAD.** La cantidad total de agua, que existe en el mundo es del orden de 1350 millones de kilómetros cúbicos, de los cuales más del 97% forma la

masa de los océanos. Toda esta agua proviene de los océanos y retorna a ellos, a través de un ciclo hidrológico continuo.

**ESTADOS.** El agua se presenta en tres estados; líquida, sólida y gaseosa.

### ➤ **CLASIFICACIÓN DEL AGUA**

Entre las que tenemos:

- ♠ **Acuífero:** Cualquier formación geológica subterránea capaz de contener y transmitir agua en grandes cantidades.
- ♠ **Agua subterránea:** a dentro de la tierra abastece manantiales, pozos y cursos de agua.
- ♠ **Arroyo:** corriente natural de agua con caudal discontinuo en función de las épocas climáticas. Anchura media menor de 5 metros.
- ♠ **Canal:** curso artificial de agua (acequia).
- ♠ **Cascada:** despeñadero natural de agua.

- ♠ **Embalse:** bolsa artificial donde se recogen las aguas de uno o varios cursos de agua.
  
- ♠ **Estuario:** tramo final de un río donde las aguas del mar se ven apreciablemente diluidas por los ríos.
  
- ♠ **Fuente artificial:** artificio por donde se hace salir el agua trayéndola encañonada desde manantiales, depósitos o cursos de agua.
  
- ♠ **Glaciar:** río de hielo.
  
- ♠ **Lago:** masa de agua permanente, depositada naturalmente en hondonadas del terreno, con o sin comunicación al mar. Superficie mayor de una hectárea.
  
- ♠ **Laguna:** depósito natural de agua de menos de una hectárea de superficie.
  
- ♠ **Manantial:** zona donde las aguas afloran a la superficie.
  
- ♠ **Nacimiento:** fuente natural donde el agua brota en cantidad suficiente para formar una corriente de agua.

- ♠ **Río:** corriente natural de las aguas con caudal continuo y de anchura media mayor de cinco (5) metros.
  
- ♠ **Zona Húmeda (humedal):** terrenos que se inundan con las aguas de los ríos o del mar (marismas), el ascenso de la capa freática o la baja permeabilidad del terreno.
  
- ♠ **Nivel freático:** cota de la zona de saturación.

#### ➤ **FORMAS DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA**

En primer lugar, es importante destacar que por el hecho de existir en el idioma español la palabra contaminación no parece motivo suficiente para desterrar el empleo del termino “polución” (del latín Poluere = manchar) con el mismo significado que tiene en Francés y en Inglés Pollution. Hay que señalar que en dichos idiomas también existe la palabra “contaminación”, empleada como sinónimo de la anterior.

#### ➤ **CONTAMINACIONES BÁSICAS DE LAS AGUAS DULCES**

1. Por sales solubles.
  
2. De origen natural.

3. Química: detergentes, fertilizantes, sales minerales, metales pesados, fenoles, productos fitosanitarios.
4. Orgánica de origen urbano.
5. Térmica.
6. Por residuos radioactivos.

#### ➤ **ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS DULCES**

**Agua lluvia.** Ha pasado por varias evaporaciones y precipitaciones antes de llegar al suelo. Teóricamente debería ser pura, pero en la práctica presenta cierta cantidad de materiales en suspensión que ha arrastrado en su camino a través del aire (emisiones industriales que dan lugar a la lluvia ácida). Al tomar contacto con el suelo se incorporan al agua más partículas en suspensión y se agregan elementos y compuestos disueltos.

**Agua de riego y lavado público.** Además de las materias que trae el agua lluvia, contendrá mayor número de partículas en suspensión y las de lavado público contendrán detergentes.

**Aguas domésticas.**

De lavado: contienen arenas, partículas orgánicas, de cerámica, papel, detergentes, grasas, minerales, hidrocarburos, etc.

De cocina: materia orgánica, residuos vegetales, grasas, aceites, detergentes.

**Aguas fecales.** Agua, celulosa, proteínas, lípidos y materia orgánica en general que en total y en promedio tienen los siguientes porcentajes: 30% nitrógeno, 3% de ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ) y 6% de óxido de potasio ( $K_2O$ ) entre otros.

**➤ EL AGUA Y LA COMUNIDAD**

Conocidos los procesos y formas de contaminación del recurso hídrico se presenta un esquema de actuación de la comunidad usuaria del recurso que permita visualizar las acciones que se pueden emprender para la gestión sostenible del recurso.

**El recurso hídrico como materia prima.** La creciente demanda del agua por aumento de la población, combinada con el deterioro de las cuencas que

la producen, obliga a dos acciones: la primera es la masificación de la cultura del ahorro de parte de todos los usuarios y la segunda es la actuación orientada al buen manejo de la cuenca.

**El recurso hídrico como sumidero o “botadero” de residuos y desechos.** En este caso el agua se usa como medio de transporte de materias fecales, desechos y residuos en general contaminando los ríos y finalmente el mar con todos los impactos y efectos ambientales perjudiciales para el ser humano y para los ecosistemas en general. En este caso se identifican dos acciones principales: una es la disminución lo máximo posible, de los residuos generados y la otra es el tratamiento físico, químico y/o biológico de las aguas contaminadas antes de vertirlas a los cuerpos de agua.

#### ➤ **PRINCIPIOS UNIVERSALES DEL USO EFICIENTE DEL AGUA**

1. La eficiencia del uso del agua incluye cualquier medida que reduzca la cantidad por unidad que se utilice en una actividad dada y que sea consistente con el mantenimiento o mejoramiento de la calidad del agua.
2. El uso del agua en la mayoría de las actividades socioeconómicas pueden variar ampliamente, dependiendo ello de la interacción de muchos factores.

3. La cantidad de atención prestada a la eficiencia del uso del agua es directamente proporcional a los precios cobrados por el servicio.
4. El alza de precios conduce a un aumento en la atención a las características del uso del agua Y a largo plazo, a un uso más eficiente.
5. Cuando los precios del agua reflejan todos los costos sociales del desarrollo del suministro, se crean incentivos para la utilización eficiente y racional del recurso, reflejando su valor en la producción o en sus varios otros usos.
6. Las actividades, los gustos y las preferencias del pueblo originan consideraciones de importancia para alcanzar un incremento en la eficiencia del uso del agua.
7. La eficiencia del uso del agua es en parte una respuesta a los derechos de propiedad que prevalecen en la sociedad. Mientras más propiedad privada exista, más se utilizan las prácticas de la eficiencia del agua.
8. Cuando los recursos son evaluados correctamente en proporción a su distribución y su productividad, existe el incentivo, a través de las fuerzas de la oferta y demanda, para utilizar esos recursos eficientemente a través de introducción de cambios tecnológicos.

9. La cantidad y calidad de agua esta estrechamente entrelazados, de tal forma que las acciones dirigidas hacia el incremento de la eficiencia del uso del agua, puede tener un impacto sobre su calidad y viceversa.
  
10. Los pasos tomados para el mejoramiento de la eficiencia en el uso de agua, deben ser formalmente evaluados comparándolos con los múltiples criterios existentes.

## TALLER N° 2

### “Cuidemos el Bosque, Hábitat Natural”



Se realizó un taller referente al uso adecuado del Recurso Bosque en el que se dieron a conocer las principales normas y pautas para acceder al programa de reforestación con el Certificado de Incentivo Forestal (CIF), por medio del cual la comunidad puede asociarse y reforestar determinada extensión de tierra recibiendo un estímulo económico de \$1'000.000 por hectárea. Para esto se colaboró con el profesional de Corponariño Javier Rosales, quien estuvo a cargo de realizar las explicaciones pertinentes.

Como conclusión se obtuvo una respuesta positiva por parte de la Comunidad quienes se mostraron motivados por la propuesta.

## **ANÁLISIS**

Se inició con una motivación a cerca de valor que reviste el bosque y la importancia de su manejo adecuado, el taller estuvo a cargo del doctor Javier Rosales, quien expuso la temática a desarrollar y posteriormente explicó en qué consiste el programa de reforestación, sus beneficios y formas de acceso; el tema fue de mucho interés para la comunidad, quienes hicieron muchas preguntas y resolvieron muchas dudas logrando así captar la información correctamente.

Consideraron ésta, una estrategia muy viable, ya que se contribuía al mejoramiento del ambiente y a la vez generaba recursos económicos a quien participara en el programa.

Al finalizar, se propusieron diferentes interrogantes de la comunidad para liderar este programa, de lo anterior se tomó nota.

En la evaluación se concluyó que la reforestación de las microcuencas sería una solución a la escasez de agua para consumo doméstico.



**Actividad N° 1**  
**Proyección del Vídeo “El Bosque Muere”**



Se realizó la proyección del vídeo “El Bosque Muere” a los estudiantes de los grado 4º y 5º, en el que se dio a conocer las principales causas que deterioran un bosque y sus consecuencias; la forma como cada uno de los niños puede contribuir a su preservación y buen manejo, y ante todo la importancia de hacerlo, ya que son muchos los beneficios que trae a la comunidad y al ambiente en general.

La proyección del vídeo fue una forma muy didáctica para dar a conocer al estudiante, la gran importancia que posee el bosque y ante todo para hacerlo consciente de su papel dentro de la comunidad.

El vídeo motivó a los estudiantes, quienes se comprometieron a proteger el bosque de su región, convencidos de su valor y utilidad.

## **Actividad Nº 2**

### **Gestión Para la Conservación de una Zona de Recreación**

El trabajo del grupo consistió en adelantar trámites ante la Corporación Autónoma Regional de Nariño para la consecución de un mini parque que sería situado en la zona verde de la escuela de La Caldera. Se continuó con los pasos necesarios y se envió un oficio a Corponariño haciendo la respectiva solicitud, la cual tuvo una respuesta positiva que se comunicó por medio de oficio, en el cual Corponariño se compromete a suministrar los materiales necesarios, así como la mano de obra calificada y la interventoría de personal técnico, quedando una mínima parte en la que deberá contribuir la comunidad.

El parque se realizará en madera, se utilizaran llantas, pernos y manila.

El compromiso de Corponariño es brindar el apoyo técnico y mano de obra calificada de y será construido junto con padres de familia y estudiantes.



### Actividad N° 3

#### Elaboración y Exposición de trabajos de los estudiantes de los grados 4º y 5º de la Escuela Rural Mixta “LA CALDERA”



Se motivó a los estudiantes de los grados 4º y 5º para que contextualizaran en un dibujo “lo Bueno y lo Malo” que observan en la vereda. Debieron pintar y ordenar sus trabajos para posteriormente realizar un concurso de dibujos, actividad que resultó de mucho agrado para los estudiantes por su contenido lúdico y que por tanto realizaron con mucho agrado, se aprovechó al máximo para hacer una pequeña reflexión que lleve al estudiante al cambio de actitud frente a la preservación de recursos naturales; se eligieron tres trabajos y se premiaron 3 categorías; 1º, 2º, y 3º puesto. La actividad tiene como objeto desarrollar la creatividad de los estudiantes

además de sensibilizarlos y hacer que resalten aspectos positivos de su región y conozcan sus aspectos negativos para corregirlos.





## TALLER N° 4

### “Aprendamos a elaborar el Compost”

La agricultura de hoy requiere lograr cultivos y productos sanos, sin usar procesos complicados en la naturaleza, el suelo un organismo vivo en permanente formación y evolución se reconstruye por intermedio de un reciclaje de nutrientes que les produce la misma naturaleza.

El Compost es una alternativa que se logra a partir del aprovechamiento de los residuos y la agregación de grandes cantidades de nutrientes al suelo, con un tiempo mínimo de preparación y poco espacio para la elaboración.

El taller dictado por el doctor Javier Rosales, ingeniero agrónomo de la Corporación Autónoma Regional de Nariño se desarrolla basada en la siguiente teoría que posteriormente se llevó a la práctica.

***Cómo fabricar Compost.*** La agroecología logra cultivos y productos sanos sin usar procesos complicados. Y es que en la naturaleza ocurre igual. El suelo, un organismo vivo en permanente formación y evolución, se reconstruye por intermedio de que los produce la misma naturaleza.

Todo lo que se muere o cae, se pudre. Casi nada se pierde o desperdicia. La materia orgánica es la que nutre las Plantas y ayuda, además, a mantener una inmensa población de microorganismos que dependen del suelo porque viven de él y que son por su parte, los responsables de la descomposición de los materiales sobrantes o desechables, para luego servir de alimento a las plantas.

Y el compostaje es una forma metódica de lidiar con grandes cantidades de residuos.

Muchos creen que el Compost es difícil de fabricar, o que es muy demorado, otros confunden el Compost con la tierra negra, fácil conseguir en algunos sitios.

Ni lo uno ni lo otro. Ocurre que cuando no existe un Compost “malo” toda la materia orgánica, aunque se encuentre en su estado inicial de composición puede ser utilizada y colocada revuelta con el con el suelo y ese sencillo trabajo enriquecerá eventualmente la tierra.

Lo que se explica es que el compostaje tiene ventajas y de ellas es que es el medio más fácil para agregar grandes cantidades de nutrientes al suelo.

A través del proceso para producir Compost o abono orgánico, el volumen de los materiales en bruto que se manejan en una granja o finca, se reduce a la mitad, con una pérdida mínima de sus nutrientes. Además, algunos de los más importantes nutrientes del material original, se vuelven aprovechables por intermedio de las raíces de las plantas cultivadas.

Cuando el Compost se digiere, la acción continua de los microorganismos del suelo, libera nutrientes, en un ciclo que no se debe interrumpir para así mantener el equilibrio del sistema. Por ello, cuando se cubre el suelo con Compost o abono orgánico, agregamos cerca de dos veces más nutrientes que con la acción de la sola cobertura muerta.

El Compost tampoco se demora en su fabricación ni requiere grandes espacios para su elaboración. El método de compostaje sugerido para realizarlo en dos semanas, produce abono suficiente para cubrir 47 metros cuadrados, con árboles frutales.

Una pila de Compost o un hueco con materiales orgánicos que, madure rápidamente, no es únicamente un montón de basura biodegradable. En el centro de ese Compost, rápido o lento, existe un gran conglomerado de microorganismos, que realmente funcionan como un gigantesco animal.

Como tal esos millones de microorganismos necesitan ciertos requerimientos nutricionales.

La espina dorsal de éste sistema de compostaje son las hojas y la grasa o pasto recién cortado, mezclas de igual proporción, por volumen. Una parte de pasto recién cortado por una de hojas.

También se puede agregar los restos de la cocina. La conclusión se determino a través de la practica empírica de errores y aciertos.

Entonces, debe enriquecer la pila o fosa de Compost con material rico en proteínas y revolver o voltear el material.

Inicie la camada con una cantidad de hojas. Las hojas siempre deben ocupar el primer lugar del montón. Sobre ésta camada de hojas, hay que esparcir el pasto o la grama.

Estas camadas o camas de materiales biodegradables son para facilitar la medición inicial porque a la primera “volteada”, o remezcla, desaparecen. Es recomendable hacer la cama de hojas secas con 10 centímetros de altura.

Al terminar la pila debe medir 1.20 metros de altura, sobre un área de 1.20 metros de largo. El menor tamaño recomendado para una eficiente pila de Compost es de 1 metro, por 1 metro, por un metro de altura (ancho, largo y alto).

En zonas muy secas o cuando se usa material muy duro o deshidratado como pepas, semillas o aserrín, es probable que se deba utilizar agua. Pero, no es necesario mojar regularmente la pila y si se moja en exceso, la pila expulsa el aire o lixivia los nutrientes.

Hay que revolver la pila cada tres días y en dos semanas está listo el Compost. Quizá con algunos fragmentos de hojas, cáscaras de huevos, reducidas a la mitad de su volumen inicial, haciendo liberar calor, dióxido de carbono y vapor de agua en el aire.

Lo que este proceso requiere principalmente es oxígeno. Y es lógico, puesto que la descomposición aeróbica es un proceso de combustión y en la naturaleza toda combustión se hace con la presencia del oxígeno.

Un Compostrápido, consume el aire que necesita para sustentar su óptima capacidad de digestión, en tres días aproximadamente.

Por lo cual, voltear o revolver la pila es el mejor procedimiento para suplir o agregar esa necesidad de oxígeno. El proceso, en líneas generales, es el siguiente:

La pila en primer día alcanza una temperatura de 42 o 43 grados centígrados. Inicialmente no se utiliza el azadón para revolver los materiales de la pila. Esto permite que grandes porciones del material, queden mal mezclados. Para evitar esto, lo que tiene que hacer es utilizar el machete o el cortador de desechos para triturar los materiales que forman las camas de la pila.

Luego de cortados y triturados los materiales, se colocan debidamente, una cama debajo de otra, usando la pala o cualquier otra herramienta apta para tal fin.

Al primer “revolcón” son pocas las conclusiones o variaciones observables: el pasto y las hojas adquieren una coloración oscura o castaña, aunque todavía conservan su apariencia original.

Luego de ésta primera revuelta, la temperatura se eleva bastante. No será posible mantener la mano dentro del Compost por más de un minuto.

Al segundo “volteo” o revolcón ya el material adquiere una coloración marrón–café uniforme y presentará humedad. Debajo del material seco, el que está en la parte superior, se encontrará una capa de 10 a 15 centímetros, cubierta de un polvo ceniciento: es nada menos que una formación de hongos, que proliferan en las capas más fría de la pila.

En el centro, el material está “humeante”. La acción microbiana ya ha digerido parte importante de los desechos.

Ahora hay que retirar la primera capa o camada, que aún no se ha transformado totalmente, y se coloca en el centro de una nueva pila de basura orgánica. Después, corte la capa de hongos y revuélvala.

El material que estaba en el centro o en la mitad, debe colocarse ahora en la parte externa o primera capa de la nueva pila de desechos. Éste trabajo es el más difícil de realizar con perfección, pero no es indispensable hacerlo perfecto, porque siempre será un objetivo ideal de alcanzar. Es como mezclar la masa de pan, colocando afuera lo que estaba adentro y viceversa.

El tercer revolcón o mezcla es más fácil. Ya en esta etapa el desecho original a penas se reconoce con cierta dificultad.

La temperatura de la pila debió subir a 56 grados centígrados. Si no ha llegado el Compost a ésta temperatura, es porque necesita más nitrógeno o tal vez, falta agua. Por lo que la pila debe permanecer siempre húmeda, en forma uniforme, pero nunca debe empaparse demasiado o “esponjarse”.

Si huele mucho a urea o amoníaco, es porque se usaron desechos con exceso de proteínas. Esto no perjudica el proceso de compostaje, pero es posible corregirlo la próxima vez.

Después del cuarto y último volteo o revolcón, la pila deberá alcanzar una temperatura mínima entre 65 y 70 grados centígrados.

Posteriormente, durante varios días, la temperatura se estabiliza en torno a los 43 grados centígrados, aunque se revuelva muchas veces.

**Tiempos necesarios para construir la pila de Compost.** Construir la pila es trabajo obligado, sea cual fuere el método de compostaje adoptado, y gasta unas tres horas.

Apiñar y aplanar los materiales, bajo un sistema manual, requiere 6 horas, aproximadamente. El primer volteo o revolcón, es el que gasta más tiempo: 1 hora y 45 minutos y el tercero y cuarto revolcones, una hora cada uno.

El Compost así conseguido es un abono de cobertura ideal para la huerta escolar orgánica mezclado en pequeños espacios y poca cantidad (1 un kilo por planta cada mes) alrededor de las plantas cultivadas.

Las partículas del Compost so de tamaño reducido y pueden ser aplicadas fácil y rápidamente junto a las planticas en la huerta, sin necesidad de mezclar o apretar. Tampoco el Compost exige mayores cuidados al ser distribuido entre las plantas mayores o de hojas grandes, por ejemplo para abonar el Arboretum escolar.

## Actividad Nº 5

### CARTILLA



**"Cuando le preguntaron al profeta: ¿para qué sigue predicando si ya nadie lo escucha? El profeta respondió: predico para tratar de cambiarlos y si ya no los puedo cambiar, sigo predicando para que ellos no me cambien a mí".**

Antony de Mello.

## PRESENTACIÓN

Este manual es un material Educativo concebido y diseñado como una herramienta de Educación y Sensibilización Ambiental, para los habitantes del Corregimiento de "La Caldera" Municipio de Nariño; aquí encontraremos los principales conceptos relacionados con los Recursos Naturales y el Ecosistema en General.

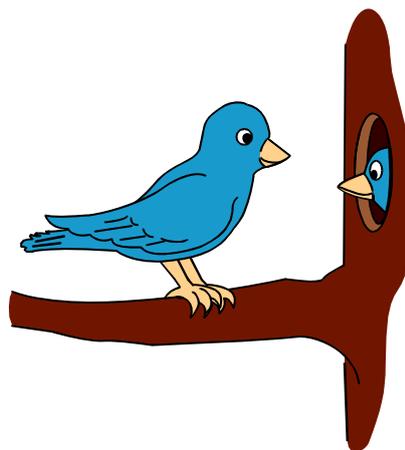
El manual es el resultado del trabajo conjunto del grupo de investigación y la Corporación Autónoma Regional de Nariño Corponariño; a través de sus páginas conoceremos la importancia de conservar, proteger y hacer uso adecuado del agua, suelo, flora y fauna, recursos indispensables para poder vivir y crecer en armonía.



## ECOLOGÍA

La Ecología es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y el medio en que habitan. Cuando el hombre envenena y ensucia sus aguas, su aire y sus suelos, esta relación se rompe provocando un desequilibrio en el planeta.

La ecología no es solamente sembrar árboles, sino también, el respeto que tengamos por los animales, las plantas, el hombre mismo y su entorno. Cualquier cosa que el hombre haga en contra de la naturaleza, tiene consecuencias en su medio; sin embargo, nuestra inconsciencia aún no nos permite darnos cuenta de lo que estamos perdiendo.



## ECOSISTEMA

Es el conjunto de organismos vivos (microorganismos, animales y plantas), que dependen unos de otros, así como del medio físico (suelo, agua, clima), en el que viven.

Cada ecosistema tiene sus propias especies; dentro de él se mantiene un equilibrio gracias a que cada especie utiliza una serie de recursos para adaptarse. Son ecosistemas un lago, un arrecife, un bosque, un desierto, un terrario, entre otros.

La biosfera está constituida por un conjunto de ecosistemas; cada uno integra uno más grande hasta llegar al ecosistema global que es todo el planeta.



**Cada día se extinguen casi 5 especies de vida natural.**

## MEDIO AMBIENTE

“La tierra está triste, sus encantos son ignorados; el hombre no se da cuenta que la tierra baila feliz en un halo de delicadas y perfectamente balanceadas vibraciones”.

Anónimo.

Es el hogar del hombre en la naturaleza; es un sistema compuesto por los elementos naturales, sociales y culturales que se integran cumpliendo funciones específicas en el planeta, contribuyendo a la estabilidad ecológica y a la belleza del ecosistema.



**La vida es algo que ocurre mientras estamos ocupados haciendo otras cosas.**

## RECURSOS NATURALES

Son aquellos elementos de la naturaleza sin los cuales no sería posible vivir en la tierra. Dichos recursos se han clasificado en:

**RECURSOS NATURALES RENOVABLES:** son aquellos que tienen la capacidad de recuperarse mediante procesos naturales, tales como: el agua, el aire, la energía solar, la flora y la fauna. Pero, en algunas ocasiones, los daños han sido tan graves que muchas especies animales y vegetales se han extinguido totalmente.

**RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES:** son aquellos que se encuentran en cantidades limitadas y no se pueden recuperar o renovar en un tiempo menor a miles de millones de años, como el petróleo, el gas natural, el carbón mineral, los metales y las piedras preciosas.

Después de varios siglos de abuso desmedido de la naturaleza, encontramos las consecuencias de nuestro atropello a los recursos naturales, traducidas en efectos irremediables.

**Cada minuto consumimos un promedio de 35 mil barriles de petróleo, en el mundo.**

## EL AGUA

“La naturaleza le entregó al hombre un nacimiento de agua, el hombre se lo devuelve hecho una alcantarilla...”

A.J.

El agua dio origen a la vida; su permanencia es necesaria e indispensable para iniciarla, desarrollarla y conservarla.

Del total del agua existente en el planeta, el 97% es agua salada, el 2% permanece congelada y solamente podemos utilizar el 1% para el consumo humano y el desarrollo de actividades agrícolas pecuaria e industriales.

Cuidemos EL AGUA. Ella nos refresca, nos limpia, nos sana, nos arrulla, nos lava y nos calma la sed. ES VIDA.

No obstante, nosotros después de usarla, la desechamos, la menospreciamos, la desperdiciamos, la ensuciamos. Debemos agradecer a Dios por el agua.

A los ríos llegan las aguas negras, los desechos de fábricas y elementos químicos manejados sin control. De mantenerse las actuales causas de contaminación de las aguas, bastarán 10 años más para que buena parte de los ríos se conviertan en grandes alcantarillados sin remedio.

**Se estima que el 0.3% del agua dulce que existe en la tierra se encuentra en lagos y ríos.**

## EL AIRE

“Hoy las ciudades son cámaras de gas; por la contaminación del aire los árboles se niegan a crecer y los pájaros tosen en lugar de cantar...”

A.J.

Cuando el viento sopla nos acordamos que existe el elemento aire, aunque, por lo general, éste pasa inadvertido para nosotros. No obstante, sin esa capa de aire que llamamos atmósfera, nuestra vida no sería posible, ya que en ella están contenidos el oxígeno que respiramos, el anhídrido carbónico que necesitan las plantas y el agua que resulta indispensable para todos los seres vivos.



Disparé mi flecha al aire... y allí se quedó clavada.

## EL SUELO

“La misión del hombre es cuidar la tierra y cultivarla, no dejarla desnuda”.

Anónimo.

Es la piel del planeta; en él conviven dos mundos, el orgánico o de seres vivos como lombrices, cucarrones, caracoles, hongos, bacterias, etc., y otro inorgánico, como piedras, arena, arcilla, limo, etc.

Se calcula que anualmente se pierden 22 millones de toneladas de suelo por erosión. Esta es causada por la tala de árboles, el abandono de las prácticas agrícolas tradicionales y el aumento de la ganadería con el pastoreo sin control. Todo esto hace que los suelos ricos se conviertan en suelos agotados e improductivos, trayendo como consecuencia el empobrecimiento y el hambre para el resto de seres vivos.



**Cada minuto 50 toneladas de tierra fértil  
se erosiona o se destruye.**

## EL BOSQUE

“Solo la naturaleza puede hacer un árbol, pero en lo que tiene que ver con destruirlos, nadie lo hace mejor que el hombre”.

Anónimo.

El bosque es un lugar poblado de árboles, arbustos, hierbas, líquenes, musgos, en donde habita una serie de organismos vivos que se relacionan unos con otros.

Los bosques son fábricas hermosas y silenciosas que producen oxígeno, alimento y contribuyen al equilibrio natural en la conservación del agua, los suelos, el aire y por tanto, en el suministro de condiciones necesarias para la vida.



**Anualmente 11 mil tortugas marinas mueren en el Atlántico por redes pesqueras.**

Se han destruido grandes extensiones de bosques de árboles nativos y se han reemplazado por árboles que generan más dinero como el pino y el eucalipto. Las empresas madereras están talando el futuro de la humanidad porque causan la muerte a muchas plantas y animales que habitan el bosque.

Otra de las acciones siniestras contra el bosque es la provocación de incendios forestales, causados por pirómanos o por personas que dejan encendidas las hogueras, o las colillas de cigarrillo que se arrojan al suelo, donde la vegetación no tarda en arder. Aquí no solamente mueren muchas especies animales y vegetales, sino que se destruye la capa esponjosa que cubre el terreno, lo que facilita la erosión.

La pérdida de los bosques es equivalente a quemar una biblioteca, antes de haber leído sus libros.



**Las selvas tropicales de la Amazonía ocupan un 4% de la totalidad de la superficie terrestre.**

## LA CONTAMINACIÓN

“El hombre puede destruir en pocos días lo que la naturaleza tardó miles de años en crear”.

Anónimo.

La contaminación es una alteración desfavorable en los medios de vida de todos los seres con la presencia excesiva de sedimentos, venenos, desechos, sustancias, etc., que por su alto nivel de concentración son incapaces de volverse a integrar a los procesos naturales causando daños al ecosistema.

El planeta está enfermo; la contaminación se extiende cada día más; el hombre ha mejorado la técnica para suministrar unas condiciones de vida más cómodas y agradables a costa de la salud y de la destrucción de los recursos naturales.

Se envenena la tierra, el agua y el aire para que el dinero genere más dinero.

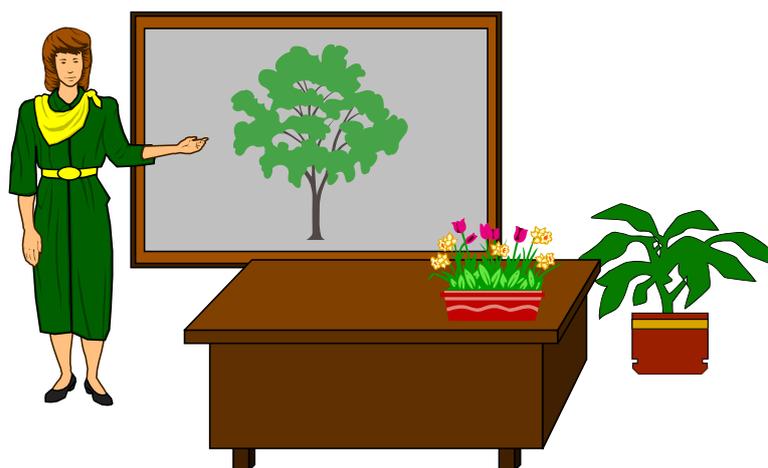


**Un envase desechable tarda sin integrarse a la naturaleza entre 10 y 15 años.**

## EDUCACIÓN AMBIENTAL

Es la educación dirigida a la comunidad para crear conciencia sobre la manera adecuada de comprender, manejar y preservar su medio ambiente natural, social y cultural.

La Educación Ambiental combina elementos teóricos y prácticos para que se cuente con los conocimientos, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar, individual y conjuntamente, en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales actuales y para prevenir otros nuevos.



## EL HOGAR

"...Inculquen a sus hijos que la tierra está enriquecida con las vidas de nuestros semejantes, a fin de que sepan respetarla".

Jefe Sloux.

Hay cosas que podemos y debemos hacer en nuestra casa para que tengamos un ambiente sano y amable para vivir.

- ✓ Apaguemos las bombillas y electrodomésticos cuando no los estemos utilizando.
- ✓ No desperdiciemos el gas, el petróleo o el carbón. Cuanto menos energía utilicemos, mejor contribuiremos a la conservación de los recursos.

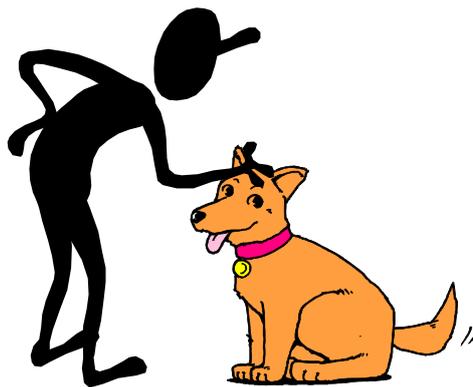


- ✓ Reciclemos las basuras.
- ✓ Evitemos al máximo la utilización de ambientadores químicos, aerosoles y venenos para matar insectos; así evitaremos la contaminación del aire.
- ✓ Utilicemos jabones y detergentes biodegradables; éstos pueden desintegrarse y no causar daños a las especies vegetales y animales acuáticas.

**La tierra no necesita de nosotros,  
nosotros necesitamos de ella.**

- ✓ Cerremos la llave del agua mientras nos enjabonamos las manos, o nos cepillamos.
- ✓ Arreglemos los grifos que gotean y evitaremos el desperdicio de muchos litros de agua al día.
- ✓ Cuidemos el jardín.
- ✓ Tengamos consideración con nuestros animales domésticos, ellos necesitan de nuestra atención y buen trato.

Si cada uno de nosotros pone en práctica éstas y otras acciones en la vida diaria, contribuiremos a tener un medio ambiente con mejores opciones para las actuales y futuras generaciones.



**No sabemos cuánta riqueza tenemos en un vaso de agua.**

## LA ESCUELA Y EL COLEGIO

"Ayudemos a los jóvenes del mundo a luchar por el futuro, a velar porque, cuando la generación actual haga entrega del patrimonio terrestre, lo deje en manos de una generación más joven que sepa cómo conservar la larga cadena natural de recursos que nos sustentan a todos". Tolba.

Los profesores deben enseñar a sus alumnos cómo mantener una buena relación con su entorno y deben tener conciencia de su influencia, demostrando un vivo interés por todo lo que se relaciona al medio ambiente para así lograr un cambio de actitud, en los estudiantes y la comunidad, frente a la naturaleza.

Las ideas que se anotan a continuación sólo han de servir de sugerencia y estímulo para que los profesores y los alumnos imaginen las actividades más adecuadas a su circunstancia específica. Sólo se necesita entusiasmo.

- ✓ Preparar talleres, mesas redondas, conferencias, etc., sobre temas que amplíen los conocimientos ecológicos. Permanentemente deben mostrarse películas y material audiovisual sobre flora, fauna, agua y otros temas de la naturaleza.
- ✓ Elaborar entre todos los alumnos un periódico mural donde se informe y se amplíen los conocimientos acerca de ciencia y tecnología; además, se pueden crear mensajes de conciencia ecológica a través de afiches, carteleras, boletines, cartillas, etc. Estos se podrán exhibir en otras escuelas, o en centros cívicos y culturales.

**Colombia posee el 10% de la flora y la fauna mundiales.**

- ✓ Formar un grupo ecológico estudiantil. De esta manera los niños y jóvenes podrán actuar, decidir y controlar los problemas ambientales que afectan su localidad.
- ✓ Recorrer en visita guiada, parques naturales, parques zoológicos, jardines botánicos; durante estos recorridos se debe respetar cada animal, cada flor que se encuentre al paso, pues, todo este conjunto es fácil de destruir pero difícil de recuperar.
- ✓ Programar y realizar campamentos escolares. Hacer giras y montañas, veredas, nacimientos de agua y otros, para estudiar el comportamiento de los ecosistemas.
- ✓ Organizar actividades de tipo cultural y recreativo como: juegos, danzas, teatro, poesía, cuentos, pintura y música. Organizar talleres para cultivar en los alumnos las tradiciones artesanales de la región.
- ✓ Recordar y celebrar el día del Medio Ambiente, el día de La Tierra, el día del Agua, y otras fechas ecológicas.



**Consideremos la madre tierra como un ser vivo e inteligente.**

- ✓ Realizar campañas de limpieza y embellecimiento en los establecimientos educativos, en las calles, en los parques y sitios de descanso.
  
- ✓ Organizar un programa de manejo de basuras en la escuela y colegio.
  
- ✓ Crear el vivero escolar.

Los niños y jóvenes serán la semilla que en el futuro multiplicará las experiencias compartidas en la escuela y el colegio, en favor del medio ambiente.



**El hombre serrucha con delirante entusiasmo la rama donde está sentado.**

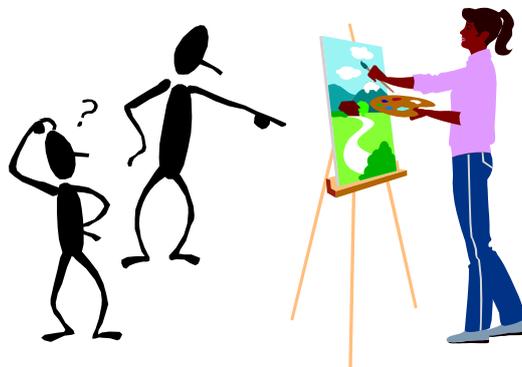
## EL EDUCADOR AMBIENTAL

"Cuando le preguntaron al profeta: ¿para qué sigue predicando si ya nadie lo escucha? El profeta respondió: predico para tratar de cambiarlos y si ya no los puedo cambiar, sigo predicando para que ellos no me cambien a mí".

**Antony de Mello.**

El Educador Ambiental es la persona encargada de investigar, compartir y estimular en la comunidad el fortalecimiento de aptitudes, para crear conciencia en la recuperación de los valores y en la solución a los problemas ambientales por medio de la enseñanza en equipo.

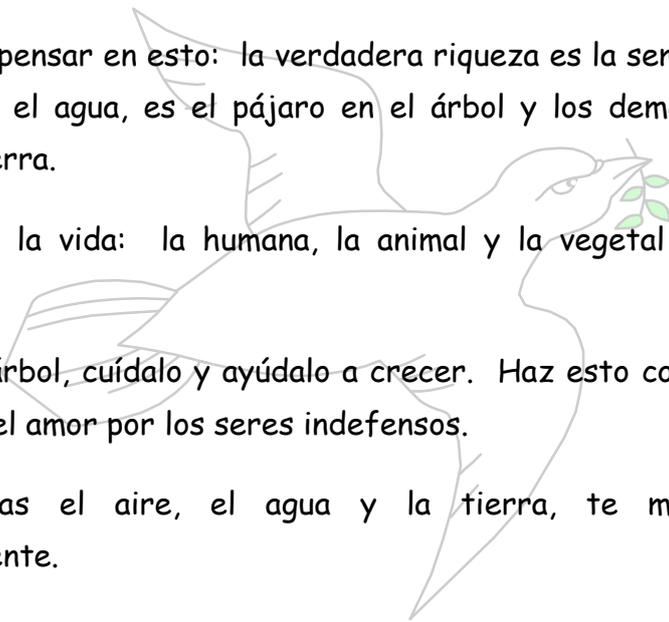
El Educador Ambiental, como multiplicador activo de las ciencias de la tierra y de la vida, llega a la interpretación ambiental de manera creativa siendo un poco periodista, biólogo, agrónomo, botánico, geólogo, zoólogo, sociólogo, psicólogo, fotógrafo, alpinista, poeta, músico, pintor... con un alma de "todero". Esto es ser ecologista por vocación.



**Colombia, posee la mayor variedad de mariposas, en el mundo.**

## DECÁLOGO ECOLÓGICO

1. No olvides que el planeta tierra es el hogar del hombre. Destruir este planeta es destruir el hombre.
2. Recuerda siempre que la vida es el árbol, el río, la flor, la montaña, la mariposa, el pájaro y el aire que respiras y el agua que tomas y la tierra que pisas.
3. No dejes de pensar en esto: la verdadera riqueza es la semilla en el surco, es el pez en el agua, es el pájaro en el árbol y los demás animales que pueblan la tierra.
4. El respeto a la vida: la humana, la animal y la vegetal es una oración permanente.
5. Siembra un árbol, cuidalo y ayúdalo a crecer. Haz esto constantemente y nacerá en ti el amor por los seres indefensos.
6. Si contaminas el aire, el agua y la tierra, te mueres lenta e inexorablemente.
7. Si dañas los vegetales aparece la erosión y con ella la miseria, el hambre y la aflicción.
8. Mira siempre la codicia como una guadaña que ciega silenciosamente la vida universal.
9. Ten presente que el hombre cubre la vanidad con pieles de animales para ocultar de esa manera su pobreza interior.
10. Ama la naturaleza que es amar la vida.





## CONCLUSIONES

- La Vereda de la Caldera posee unos valiosísimos recursos naturales que se deben rescatar, preservar y valorar.
- En la Vereda existe un potencial humano susceptible de sensibilizar, reeducar y concienciar para convertirlo en el principal defensor de los Recursos Naturales.
- La naturaleza es la mayor riqueza que tiene el hombre.
- Con la realización de éste trabajo se dio un primer paso en cuanto a la educación ambiental.
- La Escuela de la Caldera debe adquirir un mayor compromiso, debe ser dinamizadora y parte activa del proceso de preservación y cuidado de los recursos naturales de la región.

- Los padres de familia son el eje principal en la construcción principal en la construcción y fortalecimiento de valores ecológicos de sus hijos.
  
- Se observó completa disposición por parte de la comunidad, para adquirir nuevos conocimientos y corregir posibles errores ecológicos y esto hizo que el trabajo arroje excelentes resultados de manera práctica y eficaz.
  
- La aplicación de estrategias de educación ambiental es una excelente alternativa para concienciar a la comunidad educativa.
  
- La realización del Marco Teórico nos permitió enriquecer aspectos de educación ambiental.
  
- La propuesta presentada fue considerada por la comunidad, como un aporte significativo a la educación ambiental, sin embargo, es susceptible de revisión y crítica constructiva por parte de expertos.

## RECOMENDACIONES

- Considerar la Educación Ambiental como el espacio que genera aprendizajes significativos para apreciar otros saberes.
- Que los maestros apliquen estrategias de Educación Ambiental acordes a cada área programática para un verdadero compromiso ciudadano.
- Que las instituciones educativas contemplen la Educación Ambiental como eje dinamizador del currículo y por ende del PEI.
- Que los niños apropien las estrategias de Educación Ambiental como su diario vivir.
- Que las escuelas se transformen en espacios de reflexión permanente para que los niños construyan su compromiso ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA

BARCO LÓPEZ, Rubén Darío. Cartillas del agua, del suelo, del bosque y de la biodiversidad. Colección Corpocaldas. Manizales: Septiembre 3 de 2000.

\_\_\_\_\_. Gestión ambiental. Colección Corpocaldas. Manizales: Junio 7 de 1998.

CAÑIZARES, Jairo. Manual de recursos naturales renovables. CORPONARIÑO.

Constitución Política De 1991.

CORPONARIÑO. Lineamientos conceptuales básicos de un proyecto ambiental escolar. Pasto: 1997.

CORREA, Gustavo. Presente y futuro de los recursos naturales renovables. 2ª Edición. Universidad Santo Tomás. Bogotá D.C.: 1985.

Educadores del Pacífico. Proyecto Biopacífico. Ministerio del Medio Ambiente.

GOOLDAND, Robert y Otros. Desarrollo económico sostenible. Ediciones unidas. Santafe de Bogotá, 1994.

JACOBS, Michael. Economía verde. Ediciones unidas. Santafe de Bogotá, 1991.

Ley General de Educación.

LÓPEZ BONILLA, Diego. El medio ambiente. Madrid España: Ed. Catedra S.A., 1994.

Ministerio del Medio Ambiente. Fundamentos sociales para la participación ambiental. Universidad de Antioquia. Medellín: 21 de marzo de 1998.

MUÑOZ PÉREZ, Alicia de, MONRRISON, ARRIETA, SUAREZ, y otros. Una nueva escuela en construcción.

OBANDO RIASCOS, Luis Eduardo. Informe financiero de gestión ambiental. Contraloría general de Pasto. 1999.

ROJAS RODRIGUEZ, Humberto. El llanto de la naturaleza. El mundo que deseamos en el siglo XXI. Santafe de Bogotá, 1994.

Secretaría del Medio Ambiente. La dimensión ambiental en el corregimiento. Alcaldía Municipal de Pasto.

TORRES CARRASCO, Maritza. Dimensión ambiental, un reto para la educación de la nueva sociedad. Ministerio de Educación Nacional. Santa fe de Bogotá D.C.: Mayo de 1996.

VELOZO, Camilo. Incentivos para la participación de la comunidad en programas de conservación. Guía F.A.O. Ronie. Roma: 1985.

# **ANEXOS**

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Diálogo dirigido con estudiantes de los grados 4 <sup>o</sup> y 5 <sup>o</sup> de Educación Básica Primaria.	185
<b>Anexo B.</b> Vivencia con padres de familia de los estudiantes de los grados 4 <sup>o</sup> y 5 <sup>o</sup> de Educación Básica Primaria.	188
<b>Anexo C.</b> Constancias de Corponariño que certifican la colaboración de profesionales en el trabajo de investigación.	190

**Anexo A. Diálogo dirigido con estudiantes de los grados 4º y 5º  
de Educación Básica Primaria.**

**ESCUELA RURAL MIXTA “LA CALERA”  
MUNICIPIO DE NARIÑO**

**Propósito:** Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes sobre educación ambiental y uso de los Recursos Ambientales.

**INFORMACIÓN PERSONAL.**

**Edad** \_\_\_\_\_ años

**Grado** \_\_\_\_\_

**PREGUNTAS**

1. ¿Te agrada la naturaleza?

a) Si \_\_\_\_\_ b) No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

2. ¿Existen bosques en la región?

a) Si \_\_\_\_\_ b) No \_\_\_\_\_

¿Son importantes? ¿Por qué?

---

3. ¿Por qué es importante el agua?

---

4. ¿Qué importancia tiene el suelo?

---

5. ¿Qué es la contaminación?

---

6. ¿Hay tala de bosques, qué sabes de ella?

---

7. ¿Qué son los Recursos Naturales? De un ejemplo.

---

8. ¿Para qué sirven los Recursos Naturales?

---

**9.** ¿Te han enseñado a cuidar los Recursos Naturales? \_\_\_\_\_ ¿Cómo?

-----

**10.** ¿Cómo crees que el hombre afecta el medio ambiente?

-----

Gracias por tu colaboración

**Anexo B. Vivencia con padres de familia de los estudiantes  
de los grados 4º y 5º de Educación Básica Primaria.**

**ESCUELA RURAL MIXTA “LA CALERA”  
MUNICIPIO DE NARIÑO**

**Propósito:** Identificar el grado de conocimientos que poseen los padres de familia sobre la preservación de los Recursos Naturales.

**INFORMACIÓN PERSONAL**

**Edad** \_\_\_\_\_ años    **Sexo** M\_\_\_\_\_ ó F\_\_\_\_\_

**Profesión** \_\_\_\_\_

**Grado de Estudios** \_\_\_\_\_

**PREGUNTAS**

1. ¿Le han hablado a cerca de la preservación de los Recursos Naturales?

---

2. ¿Qué uso le da usted a: el agua, el bosque, el suelo?

---

3. ¿Le han hablado de educación ambiental?

---

4. ¿Se presentan quemas en la vereda? ¿Qué opina de ellas?

---

5. ¿Cree usted que hay contaminación en la vereda?

---

6. ¿Le gustaría conocer algunas estrategias para preservar los Recursos Naturales de la vereda?

---

Gracias por tu colaboración