

**ESTRATEGIAS ECO-PEDAGÓGICAS PARA LA GENERACIÓN DE CONCIENCIA
AMBIENTAL EN PRO DE LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN
EL ÁREA DEL JARDÍN BOTÁNICO JORGE ENRIQUE QUINTERO ARENAS**



**EIMER AMAYA AMAYA
MARWY JASEPH JULIO LOZANO**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE MAGISTER EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE**

**MARCELINO PÉREZ ORTIZ
PHD. CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Director**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESÁR
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
VALLEDUPAR
2020**

**ESTRATEGIAS ECO-PEDAGÓGICAS PARA LA GENERACIÓN DE CONCIENCIA
AMBIENTAL EN PRO DE LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN
EL ÁREA DEL JARDÍN BOTÁNICO JORGE ENRIQUE QUINTERO ARENAS**

**EIMER AMAYA AMAYA
MARWY JASEPH JULIO LOZANO**

**MARCELINO PÉREZ ORTIZ
PHD. CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Director**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
VALLEDUPAR
2020**

Dedicatorias

A Dios por ser mi guía y protector, por llevarme siempre por el mejor camino y llenar siempre mi vida de bendiciones.

A mis padres William y Marlene por su esfuerzo incansable, por su amor, por su ayuda y dedicación. Gracias a ellos he podido alcanzar mis metas, y seguramente serán muchas más...

A mi novia Yesenia por estar conmigo, por quererme, apoyarme y colaborarme siempre durante todo este tiempo.

A mi familia en general quienes, con sus consejos, apoyo, cariño y ayuda en los momentos difíciles han contribuido para que cada vez sea mejor persona. Ellos quienes han estado en todos los buenos y malos momentos, han compartido mis alegrías y tristezas, y me han ayudado a forjar mi camino para ser lo soy.

A mis amistades y colegas por apoyarme en todo momento.

Marwy J. Julio Lozano.

A Dios por siempre mostrarme el camino correcto e iluminarme, llenarme de sabiduría y entendimiento.

A mis padres por siempre estar ahí apoyándome y llenándome de fortaleza.

A mi esposa por siempre estar allí cuando la necesito y llenarme de su paciencia y compañía.

A todos y cada una de las personas que hicieron posible que se realizara esta tesis, y que sin su ayuda no había sido posible realizarla.

Eimer Amaya Amaya

Agradecimientos

Agradecemos principalmente a Dios nuestro creador, por ser la luz en los momentos de dificultades, por ser el maestro y guía por excelencia y permitirnos culminar esta importante etapa de nuestro desarrollo profesional como docentes.

Extendemos también nuestros agradecimientos más sinceros a quienes hicieron realidad este sueño, a nuestros familiares y amigos, quienes han estado ahí en todo momento, brindándonos su apoyo y cariño.

Nuestra gratitud, también a la Universidad Popular del Cesar y de una manera especial al asesor de esta tesis, Dr. Marcelino Pérez Ortiz, por su gran disposición para colaborarnos, por su apoyo y todas sus enseñanzas, que sin duda fueron importantes para alcanzar este gran logro.

Tabla de contenido

Resumen.....	x
Introducción.....	xii
CAPITULO I: Contexto de la investigación.....	15
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.1.1. Definición del problema.....	15
1.1.2. Descripción del problema.....	18
1.2. Formulación del problema.....	19
1.3. Justificación.....	19
1.4. Objetivos.....	22
1.4.1. General.....	22
1.4.2. Específicos.....	22
1.4.3. Perspectiva de los investigadores.....	23
1.5. Delimitación.....	23
1.5.1. Temática.....	23
1.5.2. Espacial.....	24
1.5.3. Temporal.....	25
1.6. Cronograma de actividades.....	26
CAPITULO II: Marco teórico.....	27
2.1. Antecedentes.....	27
2.1.1. Internacionales.....	27
2.1.2. Nacionales.....	33
2.1.3. Regionales.....	41
2.2. Referentes teóricos.....	45
2.2.1. Educación Ambiental.....	45
2.2.1.1. Origen de la Educación Ambiental.....	49
2.2.1.2. Importancia de la Educación Ambiental.....	51
2.2.1.3. Enfoques y/o corrientes de la Educación Ambiental.....	52
2.2.1.4. Directrices básicas de los programas de Educación Ambiental.....	55

2.2.2. La Ecopedagogía.....	56
2.2.2.1. Origen de la Ecopedagogía.....	56
2.2.2.2 El papel de la Ecopedagogía.....	57
2.2.2.3. La carta de la Ecopedagogía.....	58
2.2.3. El bosque seco tropical (BST).....	59
2.2.3.1. Generalidades del bosque seco tropical (BST) en Colombia.....	62
2.2.4 Conciencia ambiental.....	70
2.2.5 Objetivos del desarrollo sostenible (ODS).....	72
2.3 Referentes conceptuales.....	74
2.3.1. Educación Ambiental.....	74
2.3.2 Ecopedagogía.....	74
2.3.3 Estrategias pedagógicas.....	75
2.3.4 Estrategias Ecopedagógicas.....	76
2.3.5 Conciencia ambiental.....	77
2.3.6 Bosques secos tropicales.....	78
2.3.7 La conservación ambiental.....	79
2.4 Marco contextual.....	80
2.4.1. Ubicación geográfica.....	80
2.4.2 Descripción histórica.....	83
2.5 Marco Legal.....	84
2.5.1. Legislación Internacional.....	84
2.5.2 Legislación Nacional.....	89
2.5.3 Legislación Local.....	93
CAPITULO III: Marco Metodológico.....	95
3. 1. Paradigma de la investigación.....	95
3.2. Enfoque o naturaleza de la investigación.....	96
3.3. Tipo de investigación.....	97
3.4. Diseño de investigación.....	97
3.4.1. Población participante.....	98
3.4.2. Muestra participativa.....	99
3.4.3. Fases del proceso de investigativo.....	99

3.4.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	100
3.4.5. Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	101
3.4.6. Técnicas de análisis de la información.....	102
3.4.7. Diseño de intervención.....	102
CAPITULO IV. Análisis Y Resultados.....	133
4.1. Análisis y Discusión de los resultados.....	133
4.2. Conclusiones.....	157
4.3. Recomendaciones.....	159
Referencias.....	160
ANEXOS.....	171

Lista de tablas

Tabla 1. Plan de acción según objetivos específicos.....	102
Tabla 2. Protocolo metodológico para el taller “conceptos básicos ambientales”.....	112
Tabla 3. Protocolo metodológico: recorrido por el sendero interpretativo.....	114
Tabla 4. Protocolo metodológico del juego ecodidactico “la rueda de la vida”.....	120
Tabla 5. Protocolo metodológico de la cuarta actividad “dibuja y reflexiona”.....	122
Tabla 6. Protocolo metodológico para la actividad “la semilla del saber”.....	125
Tabla 7. Protocolo metodológico para la actividad “plántale un árbol a tu bosque”.....	128
Tabla 8. Protocolo metodológico para la actividad “búsca un color al jardín botánico”.....	130
Tabla 9. Resultados Análisis Documental.....	133
Tabla 10. Resultados ficha de observación.....	138

Tabla de figuras

Figura 1 Distribución del Bosque Seco Tropical en Colombia. Por Pizano y García, (2014).....	64
Figura 2 Los Servicios que Ofrecen Los Bosques Tropicales, (A) De Suministro, (B) Regulación y (C) Culturales. Por Balvanera (2012).....	68
Figura 3: Ubicación Geoespacial del Departamento de Norte de Santander y La Provincia de Ocaña. Por Alcaldía Municipal de Ocaña (2015).....	81
Figura 4: Zonificación del área destinada al proyecto jardín botánico "Jorge Enrique Quintero Arenas". Por universidad francisco de paula Santander Ocaña (2016).....	82

Resumen

Ante la difícil y crítica situación que presentan los bosques secos tropicales debido a la acelerada intervención antropogénica en Colombia y el mundo, este trabajo se proyecta como objetivo principal, diseñar una serie de estrategias pedagógicas para generar conciencia ambiental en pro de la conservación del bosque seco tropical en los visitantes del Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas perteneciente a la Universidad Francisco de Paula Santander sede Ocaña UFPSO. El estudio se desarrolló teniendo como base un enfoque cualitativo, abordado desde un diseño de investigación–acción. La muestra participativa estuvo compuesta por 70 estudiantes de los primeros dos semestres del programa de ingeniería ambiental de la UFPSO. Para la recolección de los datos se usaron tres instrumentos compuestos por una ficha de observación en campo, una entrevista estructurada y un análisis documental. Como resultado final se diseñaron dos estrategias ecopedagógicas con sus respectivos componentes como objetivos, contenidos, y metodología. Finalmente, el estudio concluyó que la población que visita regularmente el jardín es muy heterogénea lo que indica que las estrategias diseñadas podrán usarse para cualquier tipo de población que visite el jardín botánico Jorge Enrique Quintero.

Palabras clave: educación ambiental, estrategias ecopedagógicas, bosque seco tropical, conciencia ambiental, jardín botánico

Abstrac

Given the difficult and critical situation of tropical dry forests due to the accelerated anthropogenic intervention in Colombia and the World, this work is projected as the main objective, design a series of eco-pedagogical strategies to generate environmental awareness in favor of the conservation of the tropical dry forest in the visitors of the Jorge Enrique Quintero Arenas Botanical Garden belonging to the Francisco de Paula Santander University, Ocaña headquarters UFPSO. The study was developed based on a qualitative approach, approached from an action-research design. The participatory sample consisted of 70 students from the first two semesters of the UFPSO environmental engineering program. For data collection, three instruments were used, consisting of a field observation file, a structured interview and a documentary analysis. As a final result, two eco-pedagogical strategies were designed with their respective components as objectives, content, and methodology. Finally, the study concluded that the population that regularly visits the garden is very heterogeneous, which indicates that the strategies designed can be used for any type of population that visits the Jorge Enrique Quintero botanical garden.

Key words: environmental education, eco-pedagogical strategies, tropical dry forest, environmental awareness, Botanical Garden.

Introducción

En las últimas décadas, la interrelación entre las personas y el medio ambiente, ha generado fuertes impactos negativos en la naturaleza, al punto de ocasionar que muchos ecosistemas se encuentren en estados críticos y fuertemente amenazados. Uno de esos ecosistemas considerados en estados de amenaza, es el Bosque Seco Tropical (BST), este, se caracteriza principalmente por las condiciones de estrés hídrico que presenta debido a una pronunciada época de sequía, donde las lluvias son prácticamente nulas, temperaturas entre los 17 y 35°C, niveles de precipitación menor a los 2000 mm, suelos fértiles y una altura no mayor a 1000 msnm. (Ruiz y Fandiño, 2009).

Debido a sus importantes características y a los servicios ecosistémicos que brinda, el bosque seco tropical (BST) a lo largo de la historia, ha favorecido el desarrollo de asentamientos urbanos y actividades como la ganadería y la agricultura. Estas actividades antropogénicas han ocasionado la fragmentación del bosque seco tropical, evidenciado en la constante reducción de la biodiversidad y el incremento de situaciones ecológicas de aridización y desertización. (Ulloa, 2016)

Colombia y la región de Ocaña Norte de Santander no han sido ajenas a esta situación, la cobertura original del bosque seco tropical ha disminuido significativamente en los últimos años, según datos del instituto Humboldt, originalmente en Colombia existían aproximadamente unas 9 millones de hectáreas de BST, y actualmente, debido a su reducción solo queda un 8 % de esa cobertura inicial. (Pizano y García, 2014).

En vista de las dificultades que viene atravesando el ecosistema de BST, surgió la necesidad de buscar herramientas que permitieran encontrar soluciones que ayudaran a minimizar esa compleja situación. En ese sentido, se propuso la educación ambiental como arma idónea para lograr a largo plazo esos objetivos, pues uno de sus principales propósitos es la formación de nuevos sujetos con conciencia ambiental, competentes para identificar problemas y plantear soluciones que contribuyan a la preservación y al cuidado de la naturaleza. (Pulido y Olivera, 2018)

Es relevante resaltar que, los escenarios educativos son propicios para la sensibilización y la generación de conciencia ambiental en las personas. En ese orden de ideas, esta investigación se propuso aprovechar los espacios pedagógicos del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas ubicado en el Municipio de Ocaña Norte de Santander perteneciente a la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, para fomentar la educación ambiental y plantear propuestas que permitieran a largo plazo, solucionar en cierta medida las problemáticas del bosque seco tropical antes mencionadas.

En ese sentido, este proyecto de investigación se planteó como objetivo principal llevar a cabo el diseño de estrategias ecopedagógicas para generar conciencia ambiental en los visitantes del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas haciendo un énfasis especial en la conservación del bosque seco tropical.

En el desarrollo del estudio, se realizó la investigación teórica de la problemática en un contexto nacional e internacional, se recolectó la información necesaria a través de una serie de instrumentos como la revisión documental, la entrevista y la observación directa, se diseñaron las estrategias ecopedagógicas teniendo en cuenta las orientaciones de algunos autores y las características de los visitantes al jardín botánico. Por otra parte, el trabajo está organizado en

cuatro capítulos: en el primero, se describe el contexto de investigación y la situación problema de la misma; en el segundo, se exponen los referentes teóricos, legales y contextuales que fundamentan su desarrollo; en el tercero, se describe explícitamente la metodología la cual es de enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, abordada desde los lineamientos de un diseño de Investigación Acción y por último, en el capítulo cuarto, se detallan los frutos del estudio, sus análisis y las respectivas recomendaciones y conclusiones.

CAPITULO I: Contexto de la investigación

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Definición del problema

Las áreas naturales a nivel mundial, han sufrido una notable degradación que se ha acelerado exponencialmente en los últimos años, esto, se ha debido principalmente a acciones de carácter antropogénico. Tal ha sido el problema, que en las últimas cuatro décadas, el índice de variación de coberturas naturales en coberturas agrícolas se ha estimado en 4×10^6 ha/año, como resultado de aceleración económica mundial y local, que ha ocasionado una seria alteración de las condiciones y la biodiversidad de los paisajes (Alvarado y Otero, 2015)

El ecosistema de Bosque Seco Tropical (BST) ha sido uno de los más afectados por la acción del hombre. Actualmente, este ecosistema se encuentra disperso en diversas áreas de Europa, África, Australia, Suramérica, América Central y Asia. En América Latina y el Caribe, durante la década del 2000 el BST alcanzó porcentajes de deforestación del 80%, principalmente en varias regiones de Suramérica. Desde los tiempos de la conquista, características como su especial clima y suelos fértiles, favorecieron el asentamiento de poblaciones, así como actividades económicas como la ganadería y la agricultura. Como consecuencia de todo esto, el ecosistema de bosque seco tropical se encuentra en estado crítico y significativamente destruido, tanto así, que ha sido reconocido como uno de los ecosistemas más perturbados y menos conocidos.(Alvarado y Otero, 2015)

Por su parte, en Colombia, la situación no ha sido totalmente diferente, según Pizano y García (2014), el Bosque Seco Tropical se distribuye en varias regiones: el valle del Patía, Arauca y Vichada en los Llanos, la región NorAndina en Santander y Norte de Santander, en el

Caribe y en los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena. Inicialmente, la cobertura de BST ascendía a los 9 millones de hectáreas, sin embargo, debido a la fertilidad de sus suelos, y al encontrarse en zonas favorables para el desarrollo agrícola, ganadero y para la expansión urbana, la cobertura actual solo alcanza un 8% de lo que cubría originalmente. Esta grave situación representa una transformación nefasta para los servicios ecosistémicos y la gran biodiversidad asociada a este bosque y lo convierte en uno de los ecosistemas más amenazados del país.

A pesar de ello, varios estudios realizados recientemente, concuerdan que en las formaciones de bosque seco que quedan, todavía se encuentran un significativo número de especies florísticas endémicas, y por consiguiente, poseen un valor importante de conservación (Cárdenas-Salgado y Pizano, 2019).

De la misma forma, Pizano y García (2014) manifiestan que a nivel regional, los bosques secos se distribuyen en diversas zonas de Santander y Norte de Santander y de manera especial en el municipio de Ocaña. Agregando a lo anterior, Hernández, Herrera y Granadillo (2016) mencionan que el BST en la provincia de Ocaña Norte de Santander se encuentra ubicado en la parte media norte del municipio, donde la falta de conciencia ambiental de sus habitantes, la expansión de la frontera agropecuaria, el desarrollo urbano, entre otras actividades, son sus principales amenazas y que, en consecuencia, han ocasionado la degradación del remanente de BST presente en la región.

En ese orden de ideas, y en la intención de promover la conservación de los relictos de BST que aún quedan, se hace necesario buscar herramientas que permitan generar un cambio gradual y significativo en la actitud ambiental de las personas, para que ayuden y se motiven a enfrentar directamente las problemáticas ambientales que afectan a los BST de la de región y del país. En ese sentido, se propone como herramienta, la educación ambiental, la cual, constituye

un importante instrumento en la lucha por lograr mejoras en la calidad de vida de las personas y generar cambios positivos en el medio ambiente, ya que esta, parte del estudio del entorno y sus interacciones, teniendo como principio fundamental el aprendizaje significativo de los individuos, con el propósito de promover en estos, el desarrollo de conocimientos, competencias, habilidades y comportamientos que les permitan en su diario vivir comprender las problemáticas ambientales y procurar la solución de las mismas, con el fin de alcanzar el anhelado desarrollo sostenible. (Pozo, 1993 y Novo 1998, citados en Pellegrini, 2009)

En concordancia con lo anterior, se debe mencionar que la educación ambiental requiere de espacios abiertos donde se pueda desarrollar, es por eso, que García y Martín, (1987), citado en Pellegrini, (2009) afirman que: los museos vivos, llámense jardines botánicos, parques de recreación, zoológicos o parques nacionales, constituyen una herramienta muy importante para lograr los aprendizajes de las personas, estos brindan una diversidad de estímulos que propician la recreación activa y la motivación de los individuos por aprender y enriquecer sus conocimientos sobre el entorno, además, permiten que los educadores ambientales se conecten de mejor manera con los intereses y experiencias de los estudiantes, lo que permite mejores resultados educativos.

En ese sentido, algunas instituciones de educación superior, en cumplimiento de su deber como formadores y potencializadores de las capacidades del ser humano, han decidido orientar su trabajo a la investigación, la construcción de conocimientos, la promoción y actualización de actitudes y valores ambientales, con el fin de lograr impactos sociales positivos y una concepción holística del ambiente. Por tal razón, se hace necesario que los educadores innoven en sus prácticas educativas, de tal manera que faciliten la adquisición de conocimientos, la generación

de actitudes orientadas al aprovechamiento sostenible del entorno y tengan una perspectiva más completa del ambiente (Pellegrini, 2009)

1.1.2. Descripción del problema

La pérdida de cobertura vegetal es uno de los problemas ambientales más notorios, causado principalmente por las diferentes actividades realizadas por el ser humano, esto, originado muchas veces por la falta de conciencia ambiental de las personas, por ese motivo, es necesario aprovechar cada uno de los espacios educativos existentes, donde se pueda orientar y brindar conocimiento en diferentes temas ambientales y sobre la importancia de la conservación de los bosques, especialmente, el bosque seco tropical.

Por tal razón, la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, en cumplimiento de sus funciones como establecimiento educativo que busca la formación académica integral de sus estudiantes, crea espacios como el jardín botánico “JORGE ENRIQUE QUINTERO ARENAS” con el propósito de aprovechar sosteniblemente sus locaciones, senderos y espacios naturales, en procesos educativos que incentiven la investigación, el intercambio de saberes y experiencias científicas, que tengan como finalidad mostrar a la sociedad la riqueza natural de este lugar y la importancia que tiene en los procesos de conservación y gestión integral de los ecosistemas.

Lamentablemente, a pesar de los espacios que posee la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para desarrollar en la comunidad una educación ambiental ideal, esto, no se ha visto reflejado en la realidad, pues, los Bosques Secos Tropicales en la región siguen degradándose poco a poco por el actuar inconsciente de las personas, que en ocasiones por desconocimiento y otras veces por falta de sentido de pertenencia por el ambiente, realizan actividades como: la tala de bosques para usos comerciales, agricultura, ganadería y expansión

urbana, arrojan basuras, vierten aguas contaminadas, entre otras, y no miden las consecuencias de sus acciones que generan un impacto negativo en la cobertura de bosques de la zona. En consecuencia, se pretende retomar esos espacios que brinda la universidad como el jardín botánico JORGE ENRIQUE QUINTERO ARENAS con el fin de crear estrategias pedagógicas que permitan fomentar en los visitantes del jardín un uso responsable de los recursos, como también, el desarrollo de una conciencia ambiental que promueva la protección y la conservación de los BST de toda la región.

1.2. Formulación del problema

¿Qué estrategias eco-pedagógicas serían pertinentes para generar conciencia ambiental en la comunidad visitante del jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas” en pro de la conservación del bosque seco tropical?

1.3. Justificación

De acuerdo con Pizano, Gonzales, Hernández y García (2017) El bosque seco tropical (BST) es un ecosistema que se encuentra principalmente en zonas de altitudes menores a 1000 m.s.n.m. caracterizado comúnmente por una fuerte estacionalidad de lluvias y algunos pocos meses de sequía al año (menos de 100 mm). En la actualidad, “El BST es un ecosistema olvidado y altamente impactado por los seres humanos, (...). El desconocimiento y la falta de Información han provocado que se encuentre amenazado y que su extensión vaya en decremento” (Ramírez, Aranda y Rico, 2018, p.13).

En Colombia, se estima que aproximadamente el 90 % de su extensión original ha desaparecido producto de actividades como la ganadería, la agricultura, la minería y asentamientos humanos, considerando así, a este ecosistema, como uno de los más amenazados y

menos conocidos del país (Pizano y García 2014). Por su parte, la situación en la provincia de Ocaña norte de Santander es muy similar, los remanentes de BST que aún quedan, se han visto afectados y degradados por las mismas actividades antropogénicas anteriormente citadas.

El BST es un ecosistema de gran relevancia, su diversidad única de plantas, animales y microorganismos, sumado a los altos niveles de endemismo que presenta, constituyen a este como uno de los más biodiversos del mundo. Además, presta una serie de servicios ambientales fundamentales como la retención de suelos, la regulación climática, la regulación hídrica, y su gran oferta de agua y alimentos. Todas estas características antes mencionadas, ubican al BST como un ecosistema de gran relevancia para la conservación de la diversidad biológica y la supervivencia de las sociedades humanas (Pizano et al., 2017).

Dadas las condiciones precarias del BST en Colombia y la región, así, como la importancia de este para la conservación de la biodiversidad y la supervivencia de la vida en el planeta, surge la necesidad de realizar esta investigación. Este trabajo, pretende retomar los espacios pedagógicos que ofrece la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, como es el caso del Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, con el fin de estructurar una serie de estrategias de educación ambiental, que permitan lograr en los visitantes del Jardín un cambio de actitud respecto al medio ambiente, haciendo énfasis en el ecosistema BST, de modo, que a futuro, desarrollen la conciencia ambiental y promuevan la conservación y protección del mismo en toda la región y el país.

Aunque sabemos, que no todas las personas son las culpables de la problemática que afronta el BST, lo que busca esta investigación es que cada uno de los visitantes del Jardín Botánico, aprendan y comprendan, la importancia que tiene este ecosistema para el desarrollo de la vida humana y el mantenimiento del equilibrio del planeta, y que, a su vez, puedan replicar ese

mensaje a los demás miembros de la comunidad, para que, en los años venideros, todos se conviertan en agentes de cambio, promotores de la conservación y protección de este importante ecosistema.

Además de lo anterior, este trabajo busca fortalecer los procesos de educación ambiental dentro del Jardín Botánico, incentivar y promover la investigación científica en los estudiantes de la Universidad, y proteger la flora colombiana, tal como lo establece la ley 299 de 1996, así mismo, pretende realizar aportes significativos en la formación de nuevos profesionales de cualquier area y dejar un precedente que sea de utilidad para futuras investigaciones en el campo de la educación ambiental.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Diseñar estrategias eco-pedagógicas para generar conciencia ambiental en pro de la conservación del bosque seco tropical en los visitantes del jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas”, perteneciente a la Universidad Francisco de Paula Santander sede Ocaña.

1.4.2. Específicos

Caracterizar a los visitantes del jardín botánico para conocer aspectos importantes como edades, motivos de la visita y el tipo de población al que pertenecen.

Determinar el impacto ambiental de los visitantes al jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas”

Establecer el grado de conciencia ambiental de los visitantes al jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas”

Diseñar dos estrategias ecopedagógicas enfocadas en la enseñanza de los principales conceptos del bosque seco tropical y la importancia de su conservación.

1.4.3. Perspectiva de los investigadores

Con este proyecto se espera contribuir a la conservación del bosque seco tropical, a través de la creación de estrategias eco-pedagógicas, para lo cual se tendrá en cuenta la comunidad visitante (niños, jóvenes, adultos, adulto mayor) del jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas”. Así mismo que estas estrategias sean implementadas por parte de la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña; con el fin de mejorar la calidad de vida, así como los servicios prestados por parte de la dependencia del jardín botánico.

De igual forma se espera que estas estrategias sirvan como guía o referencia para otros jardines botánicos, o áreas similares a estos, donde se presten servicios a la comunidad en pro de la conservación ambiental.

1.5. Delimitación

1.5.1. Temática

Esta investigación gira alrededor de un eje temático de educación ambiental, que constituye una herramienta fundamental para cambiar las malas actitudes ambientales de las personas. En ese sentido, el trabajo se centra en estudiar la problemática actual del ecosistema Bosque Seco Tropical, un ecosistema fundamental y de gran relevancia para Colombia y la región de Ocaña norte de Santander. A su vez, se propone como una solución a largo plazo para este problema, la creación de una serie de estrategias pedagógicas, que serán aplicadas a los visitantes del Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el fin de lograr que cada persona que visite este lugar, se apropie de

conocimientos y de valores ambientales, que les permitan promover y luchar por la conservación del Bosque Seco Tropical.

1.5.2. Espacial

Este proyecto se realizó en el municipio de Ocaña el cual se encuentra ubicado en la Subregión occidental del departamento de Norte de Santander, a 203 Kilómetros de la ciudad de Cúcuta, (CONSORNOC, 2010); en este municipio se encuentra ubicada la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña (UFPSO), con localización en la Hacienda el Rin vereda Las Liscas, con coordenadas Latitud 8°14'24" Norte, y longitud 73°19'11" Oeste, a una distancia del casco urbano de aproximadamente 2.8 km, además colinda con el Rio Algodonal, el cual es la fuente hídrica principal que abastece de agua potable este municipio (Universidad Francisco de Paula Santander-Ocaña, s.f.).

Dentro de la jurisdicción de la UFPSO se encuentra el Jardín Botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas,” el cual cuenta con una extensión de 33.47 Hectáreas, limita con la Quebrada el Rampacho el cual tiene un bajo caudal, su altitud mínima es de 1000 msnm y su cota de 2000 msnm, con una temperatura que varía entre los 18°C – 24°C, su precipitación anual es de 1100mm, una humedad relativa de 79%-80%, cuyo régimen de lluvia es bimodal, debido a estas características según el triángulo de Holdridge lo clasifica como Bosque seco pre montano bajo (bs-pm), así mismo presenta una vegetación sub-xerofítica, y se encuentra gran variedad de especies arbóreas, herbáceas y arbustos, este también se caracteriza por tener un relieve fuerte, escarpados, erosionados y con pastos naturales que lo cubren. (Amaya & Villamizar, 2016)

1.5.3. Temporal

El desarrollo del proyecto de investigación se realizó en un tiempo aproximado de diez (10) meses, este estuvo distribuido con base a cada una de las actividades realizadas que tuvieron como propósito el cumplimiento satisfactorio de los objetivos establecidos.

En total, el trabajo se desarrolló en tres fases, durante la primera fase, que tuvo una duración de 2 meses, se realizó la elaboración y formulación de la propuesta de investigación, la revisión inicial del asesor y los respectivos ajustes.

En la segunda fase se realizaron las actividades planteadas para cumplir con los objetivos específicos, tales como entrevistas, revisión documental y la observación directa en campo. Este proceso se llevó a cabo aproximadamente en 4 meses.

Finalmente, en los últimos tres meses y medio, se concretó la tercera fase, en ella se efectuó el respectivo análisis de los resultados y la revisión final, entrega y sustentación del trabajo de investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

La revisión documental y de la literatura es uno de los procesos de mayor relevancia en cualquier investigación, a continuación, se anota una recopilación de los documentos que sirvieron de referencia para el desarrollo de esta tesis. Las fuentes documentales que se mencionaran en el siguiente apartado corresponden a tesis de maestría, tesis de pregrado y artículos científicos cuyas variables de estudio guardan una estrecha relación con las estudiadas en la presente investigación.

2.1.1. Internacionales

En el ámbito internacional, el primer trabajo a destacar es el realizado por Estrada (2013), en su tesis de licenciatura en biología titulada *“estrategia de educación ambiental en un área de interés para la conservación: caso Cerro Viejo- Sierras de Chapala”*

Dicho trabajo estudió la relación existente entre niños de 4º grado de primaria que viven en municipios circundantes de la zona de Cerro Viejo-Sierras de Chapala con su medio ambiente, con la finalidad de determinar el impacto de la implementación de una estrategia educativa en la percepción de los estudiantes sobre la riqueza y conservación biológica de la región. Se realizó en 60 escuelas de educación primaria de siete municipios del Estado de Jalisco que rodean al Lago de Chapala, tomados en cuenta por su cercanía, y por su riqueza biológica.

Se aplicó la estrategia educativa, mediante un taller didáctico, juegos, material de apoyo visual como comics y banners, con la intención de contribuir en el conocimiento sobre la riqueza biológica de su entorno, e influir en su percepción sobre la importancia de la conservación, que

incida de forma directa en motivar la participación para la prevención o disminución de la problemática ambiental de la región.

El estudio se realizó mediante un diseño experimental de pre-prueba y post-prueba, que consistió en aplicar una prueba previa antes de la manipulación experimental y realizar una post prueba después de la manipulación. Con la aplicación previa del instrumento de evaluación se generó un diagnóstico general en relación a los conocimientos que los participantes en el estudio tenían sobre el tema. Posterior a la intervención educativa se aplicó el mismo instrumento, para valorar su impacto en los participantes.

Entre los principales resultados se demostró que de los niños que habitan en los municipios que circundan el Lago de Chapala, el 73.86% desconocía la importancia de los cerros que existen en su entorno, por lo que la implementación de la estrategia educativa reforzó sus conocimientos de una forma sencilla y divertida, conociendo la importancia de cada una de las especies vegetativas y faunísticas de Cerro Viejo-Cierras de Chapala. A partir de su participación en este proceso educativo, en la etapa de post-prueba el porcentaje de niños que dijeron conocer los cerros que rodean el Lago, aumento en un 52.3%.

Otra investigación importante que es necesario traer a colación es la realizada por Cabello (2018), quien con su trabajo titulado *“estrategias metodológicas para el desarrollo de actitudes hacia la conservación del ambiente en estudiantes del quinto año de secundaria en la Institución Educativa Publica San Hilarión, Arequipa”* hizo aportes importantes que han sido de mucha utilidad para esta investigación.

El trabajo de Cabello, tuvo como objetivo principal demostrar la eficacia de las estrategias metodológicas en la mejora de las actitudes hacia la conservación del ambiente, en los estudiantes del quinto grado de secundaria en la I.E.P. San Hilarión, Arequipa - 2016.

El tipo de investigación utilizado fue de tipo aplicada, cuya muestra estuvo conformada por 20 estudiantes de la mencionada Institución, a los cuales se les aplicó como pre test, una escala de actitud, con el objetivo de medir la actitud hacia la conservación ambiental. Posteriormente se aplicó al grupo experimental la Influencia del programa “estrategias metodológicas” en el desarrollo de la conservación ambiental, para mejorar la actitud de cambio en sus tres dimensiones, durante dos meses.

Al finalizar el desarrollo de las estrategias metodológicas se recogió la información aplicando el pos test al grupo experimental, donde se evidenció un incremento en 28,800 puntos en el post test respecto al pre test.

Después de aplicar la “T” de Student se demostró que la actitud hacia la conservación ambiental mejoró significativamente en el grupo en el cuál se experimentó la influencia de las “estrategias metodológicas” en el desarrollo de la conservación ambiental es altamente significativa con t de -41,707 en el logro de las dimensiones cognitiva, afectiva y reactiva

Siguiendo con la temática de este apartado, otro estudio que se debe mencionar es el que se llevó a cabo por Veloz et al. (2018) quien en su artículo científico llamado “*impacto de talleres educativos para la conservación y protección de los bosques en la educación ambiental de niños y niñas*”, hizo referencia a como las estrategias de educación activa pueden generar cambios positivos en la cultura ecológica de los niños y niñas de una Institución Educativa de Quito, Ecuador.

El estudio en mención, tuvo como objetivo principal evaluar si la estrategia metodológica basada en talleres educativos contribuyó a fortalecer una cultura ecológica ambiental relacionada con la responsabilidad propia y el sentido crítico frente a las acciones de protección y conservación de los bosques por parte de los niños y niñas que son el presente y futuro del país.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuasi-experimental, ya que se aplicaron talleres en diversos temas con la finalidad de modificar los criterios relacionadas con la protección y conservación de los bosques, Se trabajó con una muestra de 180 estudiantes de segundo a décimo año de educación básica de la Unidad Educativa Intercultural Santiago de Quito, del cantón Colta.

En cuanto a los instrumentos, se aplicaron test (encuestas) antes y después de la aplicación de los talleres que fueron validados mediante el Alpha de Cronbach. Estos test se aplicaron para medir las variables: a) Responsabilidad propia en la protección y conservación de los bosques, y b) Sentido crítico frente a las acciones de protección y conservación de los árboles.

Finalmente, luego de la aplicación de los test y las respectivas comparaciones, se evidenciaron resultados muy positivos, las medias estadísticas respecto al reconocimiento de los ítems de conservación y protección de los bosques, así como la responsabilidad ambiental y la protección y conservación de los árboles, aumentaron significativamente respecto a los resultados del primer test. Es decir, la absoluta mayoría de estudiantes reconocieron como afirmativos los criterios positivos en los temas planteados.

Otro trabajo de investigación a citar es el elaborado por Bazurto (2018), este estudio titulado “*diseño de un sendero interpretativo en el Bosque Seco Tropical, sitio “El Retiro”*,”

como aporte al desarrollo ecoturístico del Cantón Jama” tuvo como objetivo principal diseñar un sendero interpretativo en el Bosque Seco Tropical “El Retiro” ubicado en la zona rural del Cantón Jama (Ecuador) con el propósito de analizar el estado de conservación del bosque y determinar la diversidad biológica que posee el mismo, para así posteriormente identificar la viabilidad de la propuesta caso de estudio.

La metodología contempló la utilización de dos técnicas de recolección de información en el estudio de campo, una de ellas fue la encuesta que permitió la recolección de datos importantes para realizar el respectivo diagnóstico y análisis del nivel de aceptación que obtuvo la propuesta, la segunda técnica de investigación aplicada fue la ficha de observación que proporciona la Guía Metodológica para la Jerarquización de Atractivos y Generación de Espacios Turísticos del Ecuador que proporcionó datos técnicos para determinar el estado de conservación del recurso.

La muestra fue de 70 personas, esta fue calculada mediante la fórmula de muestreo aleatorio simple, tomando los 110 pobladores de “El Retiro” como base poblacional.

Los resultados obtenidos de la metodología que utilizaron, que en este caso fue una serie de encuestas, las cuales permitieron determinar que, la mayoría de los pobladores de la comunidad “El Retiro” tuvieron un grado de aceptación positiva en cuanto a la propuesta de aplicar un sendero ecológico que interprete la diversidad biológica que posee el bosque seco tropical que se encuentra en el sitio del mismo nombre, con el fin de preservarlos y contribuir al desarrollo ecoturístico del Cantón Jama. Esto se determinó al momento de evidenciar sus selecciones en escalas de (totalmente de acuerdo y de acuerdo) en la mayor parte de las interrogantes relacionadas a las variables más importantes del proyecto de investigación. A fin de

cuentas, se pudo constatar que la propuesta es aplicable y sustentable para la comunidad y se procedió a diseñar el sendero interpretativo estipulado.

Otra investigación a resaltar es la realizada por Alarcón (2018) tesis de maestría titulada *“estrategias de gestión ecológica para fortalecer la conciencia ambiental en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa n° 11153 José Carlos Mariátegui, caserío el verde, del distrito de Jayanca, Provincia de Lambayeque, y región de Lambayeque”*.

El objeto de la investigación se encuentra en el proceso de enseñanza – aprendizaje y en el fortalecimiento de la conciencia ambiental. El campo de acción, se centra en la propuesta de estrategias de gestión ecológica que incida en el ámbito curricular que asegure fortalecer la conciencia ambiental en los estudiantes.

Se planteó como objetivo principal: Proponer Estrategias de gestión ecológica basada en el enfoque económico ambiental para fortalecer la conciencia ambiental en los estudiantes. La metodología se aplicó con un enfoque cuantitativo, iniciando en nivel descriptivo y concluyendo en modalidad propositiva, la muestra estuvo conformada por 17 docentes y 70 estudiantes. Las encuestas, constituyeron el principal instrumento usado para la recolección de la información.

La información fue procesada utilizando la estadística descriptiva apoyada del software Spss versión 22. Se trabajó con el 95% de confiabilidad. Los métodos cuantitativos y cualitativos, sirvieron para la organización de la información y sobre todo para sistematizar la propuesta.

En cuanto a los resultados y conclusiones, se pudo evidenciar al realizar la fase de análisis de los resultados, que el nivel de conciencia ambiental en los estudiantes usados como objeto de estudio es bajo, evidenciado en aspectos como asegurar el cuidado del agua; protección

del paisajismo; manejo responsable de los residuos sólidos; evitar la contaminación atmosférica; participar activa y voluntariamente con una comunicación asertiva que asegure una convivencia adecuada con el medio ambiente. Finalmente se propuso la propuesta de estrategias de gestión ecológicas para su aplicación.

Estas investigaciones de carácter internacional brindaron aportes teóricos importantes para el desarrollo de este proyecto. En el caso de la investigación de Estrada (2013) demostró que la aplicación de estrategias pedagógicas en estudiantes arrojan resultados positivos en el cambio de actitud de las personas frente a la conservación del medio ambiente, lo que nos da una pauta acerca de qué tipo de estrategias son realmente funcionales para volver realidad el objetivo de este proyecto. En ese mismo sentido, el trabajo de Cabello (2018) evidencio también lo observado en el estudio de Estrada, que la educación ambiental es una gran herramienta para lograr cambios positivos en la cultura y la conciencia de las personas, además, aportó importantes aspectos teóricos sobre la relevancia de la conservación del medio ambiente.

En definitiva, cada investigación citada fue de gran ayuda para el desarrollo de este trabajo, brindaron las pautas y ayudaron a esclarecer el camino a seguir para llevar este trabajo investigativo a feliz término.

2.1.2. Nacionales

A nivel nacional en varias instituciones educativas de orden superior se han llevado a cabo diversas investigaciones que han tratado de afrontar la problemática ambiental desde la educación, principalmente usando como herramienta fundamental la educación ambiental. En ese sentido, uno de los principales objetivos ha sido atacar problemas como la escasa cultura y conciencia ambiental de las personas, la poca intervención educativa, entre otros. Por tal razón, a

continuación, se mencionan algunas de los trabajos investigativos realizados en nuestro país que han sido de gran utilidad para la elaboración de este estudio.

Una importante trabajo que se debe resaltar es el realizado por Alvarino, Polanco y Ruiz, (2015) para obtener el título de especialista en pedagogía de la recreación ecológica de la Fundación Universitaria Los Libertadores. En este trabajo que lleva por título *“Estrategias eco pedagógicas para recuperar el entorno ambiental de la institución educativa San Miguel de Tres Cruces Achí Bolívar”*, los autores manifiestan la necesidad de promover una educación basada en unos valores y principios que se preocupe tanto por el medio ambiente como por las relaciones humanas; buscando crear una sociedad más justa y digna.

En ese sentido, el objetivo principal del trabajo fue determinar las causas que generan los problemas ambientales en la Institución Educativa San Miguel de Tres Cruces, con el fin de planear e implementaren acciones pedagógicas con los estudiantes y maestros que permitieran superar las dificultades presentadas.

Metodológicamente la investigación fue inmersa dentro del tipo de investigación cualitativa, con un enfoque etnográfico. Para la recolección de datos se usó como principal instrumento la observación directa y algunas encuestas que permitieron visualizar y conocer de forma directa la problemática real de la Institución Educativa San Miguel y comprender como la situación presentada por el inadecuado uso que se le da a los residuos sólidos incidía significativamente en la calidad de vida de las personas que allí habitan.

Como muestra representativa, se seleccionaron de manera aleatoria a 32 estudiantes y 6 docentes. 24 estudiantes de 6° - 9° y 12 de 10° - 11°; 4 docentes de la básica más 2 de la media; además se escogió a 18 padres de familia.

Al término del estudio, este concluyo que con las actividades realizadas durante el proyecto, se lograron obtener resultados positivos, evidenciados en la mejora del entorno ambiental del establecimiento educativo. Además, estos resultados generaron buenas expectativas en la comunidad, debido a que la institución se ve más limpia, y en los estudiantes y docentes se despertó el interés por cuidar y proteger el medio ambiente en el que habitan.

Otro estudio de carácter nacional que amerita ser citado, es el realizado por Bernal (2017), su tesis de licenciatura en ciencias naturales y educación ambiental titulada “*escuela – bosque: un programa para la vida*” se fundamentó en el cuidado y uso sostenible de los bosques, la conservación de su cobertura y la protección y manejo adecuado de los recursos y espacios naturales que estos brindan, que constituyen un escenario idóneo para el fomento de la participación y valores importantes que ayuden a construir comunidades económicas, educadas y políticamente correctas desde el punto de vista ambiental.

Este trabajo de grado, tuvo como objetivo principal implementar una estrategia pedagógica denominada “Escuela-Bosque: Un Programa Para La Vida” como modelo pedagógico sostenible para la contribución en la formación de cultura ambiental en la comunidad educativa La Fortuna.

El estudio se desarrolló teniendo como base el tipo de investigación cualitativa y orientada desde la investigación-acción-participación IAP. En el marco del trabajo, se llevaron a cabo varias actividades acompañadas de estrategias didácticas que fueran llamativas para los miembros de la comunidad, las más comunes fueron los juegos ecológicos y las salidas de campo las cuales ayudan a fortalecer las capacidades y a mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes. En esta metodología, se usaron diversos instrumentos para la obtención de la información como la observación participante que se utilizó para caracterizar diferentes aspectos

relevantes para el proyecto, como el contexto rural en el que están inmersos los participantes y, entrevistas con los miembros de la comunidad que fueron de gran utilidad para que estos se expresaran abiertamente y contaran sus experiencias y realidades respecto al tema de estudio.

La población involucrada en el desarrollo de la estrategia estuvo conformada principalmente por estudiantes y comunidad de zona rural, docentes de diferentes áreas y comunidad perteneciente a la zona urbana del municipio de Planeta Rica-Córdoba, Colombia. La muestra final de la investigación fue un total de 152 personas que estuvieron involucradas directamente en el programa.

Por último, el desarrollo y aplicación del modelo pedagógico “Escuela-Bosque: un programa para la vida” permitió la promoción de las habilidades y destrezas de los estudiantes y comunidades que hicieron parte de la investigación. En contraste, se planeó la integración social y la generación de espacios para todos en la escuela y la construcción de un concepto de aula-taller y de responsabilidad social, ambiental y humana por parte de las personas involucradas, para el descubrimiento de nuevas experiencias de encuentro y creatividad en sus procesos de aprendizaje.

Una investigación más que es necesario citar es la llevada a cabo en la universidad de Córdoba por De Ávila y Correa (2017), quienes en su trabajo de grado de licenciatura titulado “*estrategias pedagógicas para contribuir al desarrollo de cultura ambiental en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Santa cruz de Lorica*”, estudiaron la forma de contribuir a través de herramientas de educación ambiental al fortalecimiento de los comportamientos favorables respecto al medio ambiente en los estudiantes de dicha institución.

El estudio, tuvo como principal objetivo la implementación de una serie de estrategias pedagógicas que permitieran contribuir al desarrollo de cultura ambiental en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa santa cruz de lorica, departamento de Córdoba. Para lograr la consecución de dicho objetivo, se determinó la situación actual de la institución mediante observaciones directas al entorno del plantel y la realización de encuestas a los estudiantes objeto de estudio, que en total constituían una muestra de 90 estudiantes, que fueron seleccionados teniendo en cuenta su rendimiento académico.

El estudio se desarrolló bajo el enfoque cualitativo y teniendo como base un tipo de diseño investigativo de investigación-acción, esto, permitió hallar las alternativas adecuadas para la selección y aplicación de las estrategias pedagógicas que permitieron contrarrestar la situación problema encontrada. La aplicación de las estrategias generó resultados muy favorables, evidenciado en estudiantes más comprometidos y conscientes del cuidado que se debe tener con el medio ambiente, estudiantes con mejores aprendizajes teóricos y capaces de relacionarlos con su formación práctica., además, se demostró que las estrategias constituyen el camino idóneo para lograr que los estudiantes despierten el interés por el cuidado y la protección de su hogar, de su entorno educativo y del medio ambiente. También, en este proceso se definieron conceptos importantes que posteriormente fueron aprendidos por los estudiantes e interiorizados como aprendizajes significativos. Finalmente, el trabajo concluyó que el uso de estrategias pedagógicas en forma continua y con una finalidad concreta y definida, ocasionaron impactos positivos en el estudiantado, logrando en ellos fuertes estímulos para cambiar sus comportamientos y actitudes hacia su escuela, su hogar y el medio ambiente en general.

Un trabajo importante que merece ser citado es el realizado por Duran (2018), que con su proyecto de investigación de licenciatura en ciencias sociales titulado *“El aula ambiental como*

posibilidad para la conservación del bosque seco tropical en la vereda Velú, municipio de Natagaima. Tolima” realizo aportes significativos para el desarrollo de este estudio.

Este estudio partió del interés por reconocer los problemas ambientales que afectan principalmente a las comunidades rurales y campesinas, tomando como base las experiencias y prácticas diarias de los pobladores locales. Para lograr lo propuesto por el estudio, se realizó una caracterización general del bosque seco tropical que se dividió en varios aspectos de acuerdo a su importancia. Seguidamente se realizó la interpretación y la integración de los conceptos importantes encontrados que permitieron interpretar racionalmente el contexto, conociéndolo como: Un espacio construido, un territorio y un socio-ecosistema.

El trabajo en mención, tuvo como objetivo principal Identificar y describir los procesos de transformación del ecosistema bosque seco tropical en relación con las prácticas cotidianas de la población rural del municipio de Natagaima, vereda Velú.

Metodológicamente, este trabajo se estructuró desde la investigación de tipo exploratorio, empleadas en el trabajo de campo, que sirvieron como recurso teórico-práctico para responder a la pregunta orientadora de investigación, enmarcado en elementos metodológicos de la investigación en educación ambiental como investigación educativa. Para la recogida de la información se usaron instrumentos como las entrevistas estructuradas y semiestructuradas, diarios de campo, recorridos, observación participante que arrojó como resultado fichas de observación, fotografías y notas de campo. El ejercicio de investigación se realizó con la comunidad espiritual del sendero de los maestros del cerro del Pacandé, un grupo espiritual que lleva más de 55 años protegiendo el cerro, esto, desde una perspectiva espiritual.

En resumidas cuentas, en cuanto a los resultados, este ejercicio permitió el acercamiento a la comprensión de las relaciones la población de la vereda Velú y los procesos de transformación del bosque seco tropical como socio-ecosistema. Para esto, las prácticas cotidianas fueron la mejor estrategia para visualizar las transformaciones del bosque seco tropical y sus diferentes elementos.

Las conclusiones están encaminadas a hacer un balance frente a la intervención y el trabajo de campo. Si bien la construcción del aula ambiental no se desarrolló como estaba presupuestado, los insumos recogidos proyectan una hoja de ruta para plantear contenidos didácticos que aporten a la construcción de propuestas ligadas al territorio y las prácticas cotidianas, las cuales influyen en la vida misma de cada sujeto.

Como último trabajo del ámbito nacional a mencionar, tenemos el proyecto titulado *“propuesta pedagógica teórico-práctica para los parques, zoológicos, acuarios y jardines botánicos, que refleje el papel del ser humano en los ecosistemas y la importancia del cambio hacia una cultura ambiental”* realizado por Aladino, Cano y Sánchez (2018) para obtener el título de especialistas en gestión ambiental de la Fundación Universitaria del Área Andina. Dicha investigación, tuvo como objetivo principal Diseñar una propuesta pedagógica teórico-práctica para los parques, zoológicos, acuarios y jardines botánicos, que reflejara el papel del ser humano en los ecosistemas y la importancia del cambio hacia una cultura ambiental.

Metodológicamente el trabajo se realizó teniendo como base un enfoque mixto y un diseño de investigación de tipo investigación acción participativa, donde se requirió realizar recorridos en campo para analizar y observar cuidadosamente las realidades territoriales locales del área de estudio, en este caso el Bioparque UKUMARI, ubicado en el Municipio de Pereira, Departamento de Risaralda . Los instrumentos de recolección de datos aplicados fueron la

cartografía social, la observación directa, el cuestionario, sondeo de opinión y la entrevista semiestructurada.

La población objeto de estudio estuvo compuesta por el número de visitantes que mensualmente ingresan al Bioparque Ukumarì, que son aproximadamente 16667 personas. La muestra representativa fue de 3762 personas.

En torno a los resultados, con este estudio se concluyó que las instalaciones del Bioparque Ukumarì constituyen una importante herramienta pedagógica que permite generar en sus visitantes una nueva cultura ambiental, ya que en el parque se llevan a cabo procesos educativos ambientales que fomentan la investigación, el bienestar de los seres vivos, la recreación y la conservación del ambiente.

Como otra conclusión de este estudio, se identificó que generalmente el común de las personas prefiere visitar más los zoológicos que cualquier otro museo vivo, pues se sienten más atraídos por los animales que por cualquier otro ser viviente. Las visitas generalmente son de grupos familiares que acuden a estos, motivados por la conservación y la educación ambiental que se promueve en estos espacios.

Concluyendo este apartado de los antecedentes nacionales, podemos decir que cada uno de los trabajos citados influyó positivamente en el desarrollo de esta investigación. Los estudios de Duran (2018) y Bernal (2017) nos dieron a conocer estrategias pedagógicas y metodologías que fueron efectivas en la obtención de cambios significativos en la conciencia de las personas, a su vez nos permitieron identificar qué tipos de instrumentos de recolección de datos han sido los más utilizados en este tipo de investigaciones de educación ambiental, como es el caso de la observación directa en campo, las entrevistas, las encuestas, entre otros.

Por otro lado, el trabajo de Aladino, Cano y Sánchez (2018) nos brindó conclusiones importantes respecto a la preferencia de las personas a visitar espacios como los zoológicos, acuarios y jardines botánicos. Dicho estudio, demostró que estos sitios son muy visitados en familia por muchas personas y que consideran que estos espacios son fundamentales para implementar estrategias de educación ambiental y promover así, la conservación del medio ambiente.

2.1.3. Regionales

Fomentar la cultura ambiental en todos los sectores o regiones es de gran importancia para lograr cambios de cultura dentro de las mismas, de tal manera que se logre una mayor conciencia en la comunidad; para esto, la educación ambiental es una herramienta de gran utilidad. En ese sentido, en la región de Norte de Santander, se han hecho algunos estudios y trabajos orientados a la educación ambiental que merecen ser destacados a continuación.

En primer lugar, se debe mencionar que desde la Corporación Autónoma Regional de la frontera Nororiental (CORPONOR) se han realizado diferentes trabajos enfocados a la educación ambiental, uno de estos, es el proyecto de Educación Ambiental y Participación Comunitaria, que se desarrolló dentro de las instituciones educativas de la ciudad de Cúcuta, el cual se propuso, a través del servicio social obligatorio y grupos juveniles ambientales, contribuir a la reflexión de la comunidad en temas relacionados con las problemáticas ambientales que se viven actualmente, con el fin de lograr que las personas tomen conciencia de los impactos que generan las diferentes actividades que se desarrollan diariamente, de la conservación del medio ambiente, de incrementar el trabajo en equipo dentro de las instituciones, el fortaleciendo la cultura ambiental, entre otros. Para esto se propusieron los senderos del agua (reflexión sobre el uso racional del agua), Silvicultura Urbana (diagnóstico del estudio de los espacios públicos,

parques, zonas, con el fin de ser recuperados y restaurados), Grupos de Reutilización de Residuos Sólidos (disminución de residuos sólidos), Semilleros Infantiles Ambientales (CORPONOR, Educación Ambiental y Participación Comunitaria, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, 2010).

Para la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, la educación ambiental y de participación comunitaria es un proceso importante para el departamento de Norte de Santander, para lograr los propósitos como autoridad ambiental encaminados a la protección y manejo eficiente de los recursos naturales, a su vez, dar a entender que es el ambiente, la educación ambiental, la interdisciplinaria, la proyección comunitaria, la gestión sistémica; gracias a esto, y a través de la educación ambiental se logra que los os Proyectos Ambientales Escolares -PRAE, Los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental – PROCEDAS, se implementen con mayor claridad obteniendo resultados significativos para la comunidad en general, creando espacios pedagógicos, dirigidos hacia la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente en general; también han trabajado en la participación para la gestión ambiental, con el proyecto “Observatorios de Participación y Educación Ambiental, que busca realizar investigación a la participación ciudadana, desde la capacitación-formación basada en la pedagogía colectiva e intercambio de conocimientos, este se desarrolla en “la microcuenca Iscalá” en el municipio de Chinácota, “La tagua” en Ocaña, “Volcanes y Pailitas” , de igual forma se realiza el apoyo a los Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipales -CEAM, son escenarios dinamizados por las administraciones municipales, sector educativo, juntas de acción comunal entre otras, se proyectan a través de la formulación y ejecución de planes locales de educación ambiental, (CORPONOR, 2009).

Teniendo en cuenta el Decreto 1743 de 1994, por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se determinan criterios para fomentar la educación ambiental no formal e informal, abordando las problemáticas ambientales, de tal manera que se logren definir estrategias a través del Plan Ambiental Municipal Anual de cada uno de los municipios para mitigar el impacto ambiental de dichas zonas, (CORPONOR, 2013).

Otro estudio importante realizado en el departamento de Norte de Santander fue el encuentro interuniversitario llamado “Mejoramiento de la Formación de Profesionales y la Educación Ambiental Universitaria en los Santanderes: Una mirada con enfoque territorial”, este se realizó como una estrategia de dialogo que tenía como objetivo elaborar una política pública que protegiera los recursos naturales y generara una reflexión frente a la Educación ambiental, la cual, se torna cada vez más importante en la sociedad así como en los diferentes niveles de educativos; en este encuentro se convocaron universidades de la región y las corporaciones autónomas de los Santanderes, además de tener un mayor enfoque hacia el desarrollo sostenible, mejorando la calidad de vida de los habitantes de la región, logrando que cada uno de ellos tome mayor conciencia ambiental reflexionando acerca de las actividades y acciones que realizan constantemente, las cuales de una u otra forma generan una alteración ambiental (CORPONOR, 2019).

Por otra parte, dentro del Batallón de Infantería N°15 Francisco de Paula Santander, localizado en Ocaña Norte de Santander, también se han llevado a cabo proyectos enfocados en la educación ambiental como lo son el caso *“implementación del programa para la educación y fortalecimiento de la cultura ambiental en el batallón de infantería n° 15 Francisco De Paula Santander, como parte de la gestión ambiental del Ejército Nacional de Ocaña, Norte de*

Santander” y *“formulación e implementación del plan institucional de gestión ambiental en el batallón de infantería N.15 general Francisco de Paula Santander”* ya que se ha visto la necesidad de generar cambios dentro de sus instalaciones, así como de cada uno de sus integrantes, es, por ende, que se implementó un programa de educación y fortalecimiento de la cultura ambiental dentro del batallón, como parte de la gestión ambiental del ejército nacional, para lo cual se hizo necesario reconocer el área o instalaciones de tal manera que se pudieran identificar el área como tal, cada una de las actividades y procesos que se desarrollaban dentro de las mismas, de igual forma identificar los principales problemas e impactos ambientales que se presentan dentro de ella, así, como el comportamiento de cada una de las personas, con el fin de buscar las respectivas soluciones, cuyo trabajo fue realizado por una estudiante de ingeniería ambiental de la Universidad Francisco de pula Santander Ocaña, en modalidad de pasantía con el fin de obtener su título profesional, una vez se logró dar a conocer el programa, se determinaron responsabilidades y obligaciones para el respectivo cumplimiento de este, (Guerrero, 2017), gracias a estas iniciativas se puede notar, que si las personas son educadas o se les brinda conocimiento acerca de temas ambientales, se crea un cambio significativo en las personas involucradas y así mismo se contribuye a mejorar las condiciones medioambientales.

De la misma manera, dentro del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas se han realizado algunos trabajos de grado relacionados a la educación ambiental, de las cuales se destaca la *“Ejecución de la propuesta de educación ambiental a partir de estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo sociocultural y ambiental de la comunidad universitaria en el Jardín Botánico”* en la cual se llevó a cabo la ejecución de una propuesta de educación ambiental formulada anteriormente para el jardín, para lo cual se realizó la priorización de las estrategias a desarrollar, definición del contenido programático, identificación

de la comunidad, divulgación de la información referente al jardín botánico (recorridos ecológicos, charlas educativas, control, evaluación y seguimiento de las estrategias a desarrollar; de lo anterior se obtuvo información indispensable, ya que se pudo determinar, que la participación de la comunidad estudiantil de la universidad es bastante notoria, pero a pesar de eso, se observó que gran parte de los estudiantes que hicieron participe de las diferentes actividades que se desarrollaron lo hacían principalmente por una asignatura y no porque realmente sintieran interés en el temas. Así mismo se puede decir que el jardín botánico cuenta con características indispensables para el desarrollo de actividades enfocadas a la educación ambiental, debido a sus características, además de la facilidad de explicar y brindar conocimiento por parte de los encargado, además se logró aumentar el conocimiento de los participantes en temas ambientales, esenciales para un desarrollo sostenible así como la protección del medio ambiente (agroecología, etnobotánica, bio-construcción, relación hombre-naturaleza, manejo de áreas silvestres, permacultura, energías limpias, entre otras), (Quintero, 2019); teniendo en cuenta lo anterior es importante generar cambios en el pensamiento de la comunidad docente y estudiantil de la universidad, de tal manera que se logre una participación constante de ellos, sin estar persuadidos por un asignatura o nota, es decir motivarlos a relacionarse con temas ambientales independientemente de la carrera que estén cursando, a que todas las personas dependemos del medio ambiente, y así mismo somos responsables de su protección.

2.2. Referentes teóricos

2.2.1. Educación Ambiental

La educación se ha conocido desde sus inicios como un proceso que busca facilitarle a un grupo de personas, el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos, entre otros aspectos. Para eso, se ha valido personas que transfieren esos

conocimientos mediante instrumentos como la narración de cuentos, la discusión y la enseñanza. Sin embargo, el proceso educativo se ha centrado exclusivamente en el individuo. En ese aspecto, Novo (2009) señala que:

Durante siglos, la educación se centró exclusivamente en el mejoramiento del individuo, fue absolutamente antropocéntrica. Pero, en la segunda mitad del siglo XX, y estimulada por la necesidad de responder, al mismo tiempo, a una problemática ecológica que ya se dejaba sentir, nació un movimiento educativo que amplió su campo de acción: *La Educación Ambiental (E.A.)*. (p.198)

Para los intereses de esta investigación, y de acuerdo con lo expresado por Novo (2009) las problemáticas ambientales de las últimas décadas, motivaron el surgimiento de una nueva educación, una que respondiera a las necesidades de la época y cambiara en cierta medida, la visión antropocéntrica que se había tenido de la educación en tiempos anteriores. Ese nuevo proceso se conoció como educación ambiental. En consecuencia, de todo eso, los gobiernos se han propuesto orientar sus procesos educativos hacia ese nuevo campo de acción. En ese sentido, El Ministerio de Educación Nacional (MEN) y El Ministerio de Medio Ambiente (2002) definen la educación ambiental como:

El proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que

satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras. (p.18)

Es por eso, que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en equipo con el Ministerio de Educación, las Corporaciones Autónomas Regionales y otras entidades, trabajan “por la implementación y el fortalecimiento de las estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental tales como: Proyectos Ambientales Escolares – PRAE, los Comité Interinstitucionales de Educación Ambiental –CIDEA, Los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental- PROCEDA” (Pineda y Pinto, 2018, p.27), entre otros, en todo el país.

Por otra parte, Novo (2003) expresa que la Educación Ambiental se concibe como una herramienta ideal, capaz de poner en equilibrio equitativo las interacciones entre diversas colectividades humanas y además, lograr que los habitantes de la tierra se conviertan en individuos responsables y respetuosos del entorno cultural, social y natural en el que viven.

En ese mismo sentido, Calderón, Sumaran, Chumpitaz y Campos (2011) conciben la Educación Ambiental como un instrumento de aprendizaje que busca que los individuos comprendan las realidades, sociales, históricas y culturales que han llevado al medio ambiente a un estado de deterioro, y a su vez, tiene como propósito generar en las personas un sentido de pertenencia por su entorno, que sean capaces de ser responsables con el uso y aprovechamiento de sus recursos y no teman participar en la toma de decisiones de carácter ambiental.

En otro ámbito importante, El Ministerio de Educación Nacional (MEN) y El Ministerio de Medio Ambiente (2002) afirman que la educación ambiental debe tener como componente fundamental la investigación, ya que esta:

Permite la reflexión permanente y necesaria para la interpretación de realidades y abre posibilidades para el diálogo interdisciplinario, que desde la complejidad de los sistemas ambientales se requiere, con el fin de hacer significativos los conocimientos y de implicarlos en la cualificación de las interacciones, que establecen los diversos grupos socioculturales con los contextos en los cuales desarrollan su vida, desde los que construyen su visión de mundo y que les sirven de base para sus proyecciones, tanto individuales como colectivas. El reconocimiento y comprensión del ambiente, por tanto, debe ser objetivo y campo permanente de la acción investigativa propia de la Educación Ambiental, pues es sólo a través de la exploración y del redescubrimiento del contexto, que el individuo entra en contacto con la realidad y se hace creativo en la búsqueda de soluciones a su problemática. (p.30)

Por último, es importante destacar que uno de los objetivos de la educación ambiental es que:

Los individuos y las comunidades deben comprender la complejidad del ambiente natural y el creado por el ser humano, resultado de este último de la interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos, políticos y culturales para que se adquieran los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, afectiva en la previsión de la problemática en los cambios climáticos; desde esta perspectiva la educación ambiental contribuirá a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre diferentes regiones como base de un nuevo orden nacional para garantizar la conservación, preservación y el mejoramiento del ambiente. (Rengifo, Quitiaquez y Mora, 2012, p.1)

La Educación Ambiental, en nuestra percepción, es un tipo de educación integral, que busca que los ciudadanos contemplen con claridad todo lo que sucede en su entorno, que sean ciudadanos inquietos, investigativos y que por ende, sean capaces de orientar sus acciones a la solución de los problemas que afectan el planeta, dicho de otra manera, que las personas tengan la capacidad de actuar con un gran sentido de pertenencia por el Ambiente, de modo que la relación Hombre – Naturaleza sea beneficiosa y armónica para todas las partes.

Se puede decir entonces, que la educación ambiental es la única vía para lograr transformaciones significativas en la conciencia y los comportamientos de las personas, de modo que sean capaces de luchar y ayudar responsablemente en el cuidado y la preservación de los recursos y el medio ambiente. Para ello, la Educación ambiental se vale de herramientas que son de gran utilidad a la hora de alcanzar sus objetivos. Una de esas herramientas importantes son las estrategias ecopedagógicas.

2.2.1.1. *Origen de la Educación Ambiental*

Debido a las problemáticas socio-ambientales que se venían presentando desde hace algunos años, surgió la preocupación a nivel mundial sobre cuál sería el futuro de la humanidad, es así como en el Club de Roma en 1968 se consideraron 6 aspectos de gran relevancia (macro contaminación, explosión demográfica, crisis de valores, uso incontrolado de energía, desequilibrio económico y crisis política), que tenían como fin contrarrestar los posibles efectos irreversibles de estas problemáticas, es así, como se propuso generar conciencia en la opinión pública, para establecer patrones de una nueva ética social y, orientar las conductas de los seres humanos. En 1972 durante la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente en Estocolmo, se acuñó por primera vez el término Educación Ambiental. A partir de ahí, se inició un proceso

de discusiones y consideraciones políticas que buscaban implementar acciones educativas para fortalecer el conocimiento, concientización, restauración y preservación del medio ambiente en general. (Zabala & García, 2008)

En la conferencia de Belgrado realizada en 1975, organizada por la UNESCO que se conoce como Seminario Internacional de Educación Ambiental; se aprobó la carta de Belgrado, donde se establecieron las directrices, los objetivos y las metas de la educación ambiental con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas, enfocado en el desarrollo sostenible (Alonso, 2010).

En 1977 la UNESCO y el PNUMA citan en Tbilisi (Georgia), la I Conferencia Internacional sobre Educación Ambiental, donde se prioriza la naturaleza de la Educación Ambiental, sus objetivos, estrategias y características; así mismo se tuvieron en cuenta los principales problemas ambientales, así como la aplicación de la educación para resolverlos; estrategias a nivel internacional para el desarrollo de la Educación Ambiental; se estipularon algunas recomendaciones en cuanto a esta área. En esta, se logra un acuerdo en el cual se incorpora la educación ambiental en temas políticos de todas las naciones (Alonso, 2010).

En 1987 se efectuó el congreso internacional sobre educación y formación ambiental en Moscú, donde se revisaron las políticas establecidas en Tbilisi, además, se determina un plan estratégico a nivel global para accionar desde la Educación y Formación Ambiental (Zabala & García, 2008).

En el año 1992 en Río de Janeiro se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también denominada “Cumbre de la Tierra” en la cual, se socializaron ideas con el fin de dar soluciones tanto científicas como tecnológicas para

contrarrestar la degradación ambiental, a lo cual se identificó la necesidad de contar con los factores económicos, sociales y culturales. Así mismo se acogieron cuatro documentos de gran importancia, los cuales relacionaron la Educación Ambiental, estos son: la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (destaca la importancia de mantener informado a las personas para que participe en la toma de decisiones relacionadas al medioambiente), la Agenda 21 ("Fomenta la Educación, Capacitación y Toma de Conciencia ambiental"), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (se recomendaron programas educativos dirigidos a la comunidad en general, así como mayor conocimiento para expertos en la conservación y el estudio de la biodiversidad.) y el Convenio Marco sobre Cambio Climático (se determina la capacitación y sensibilización con respecto del cambio climático a nivel internacional) (Alonso, 2010).

Los congresos Iberoamericanos de Educación Ambiental, empiezan a desarrollarse en América Latina después de la Conferencia de Río en 1992 como respuesta a los planteamientos sobre una Educación Ambiental global e integral (Zabala & García, 2008).

2.2.1.2 Importancia de la Educación Ambiental

La educación ambiental es de gran importancia, debido a que, gran parte de la sociedad ve los recursos naturales como algo propio, es decir, que pueden utilizarlos de la forma que ellos deseen, sin percatarse de que, poco a poco estos se van deteriorando, lo cual afecta en gran medida las condiciones actuales de la sociedad, la economía y el medio ambiente; por ende, esta es de gran utilidad, ya que contribuye a la generación de cambios en la sociedad, concientizándola en temas ambientales, así mismo la implementación de estrategias en pro del medio ambiente gracias al aumento del conocimiento en este tema, así como la facilidad de tomar decisiones más amigables con los recursos naturales, mejorando la calidad de vida de las personas así como la disminución de los problemas ambientales (Martínez, 2010).

2.2.1.3 Enfoques y/o corrientes de la Educación Ambiental

Existen diferentes enfoques o corrientes en la Educación Ambiental. De acuerdo con lo expuesto por la autora Lucie Sauvé, existen quince (15) corrientes de Educación Ambiental, algunas de estas tienen mayor antigüedad y han sido dominantes desde los primeros años; Dentro de las corrientes de mayor antigüedad se encuentran: la corriente naturalista, la corriente conservacionista / recursista, la corriente resolutiva, la corriente sistémica, la corriente científica, la corriente humanista y la corriente moral / ética; las más recientes son: la corriente holística, la corriente bio-regionalista, la corriente práxica, la corriente crítica, la corriente feminista, la corriente etnográfica, la corriente de la eco-educación, y la corriente de la sostenibilidad / sustentabilidad (Sauvé, 2005).

Corriente naturalista: esta se encuentra centrada en la relación con la naturaleza, cuyo enfoque educativo puede ser cognitivo, es decir adquirir conocimiento sobre la naturaleza; experimental, que hace referencia a vivir con ella y así aprender; afectivo, experimental o artístico, que se enfocan en la creatividad de las personas con la naturaleza; esta corriente reconoce el valor intrínseco de la naturaleza, más allá de los recursos que ella entrega y del saber que se pueda obtener de ella, de acuerdo a la propuesta de educación ambiental que contenga este enfoque se pueden conseguir un mayor fortalecimiento de la relación que existe entre el hombre y el medio ambiente, (Sauvé, 2005). Steve Van Matre, creó el “Instituto de Educación para la Tierra” cuyo programa consiste en invitar principalmente a los niños a vivir experiencias cognitivas y afectivas en un medio natural, explotando el enfoque experiencial, la pedagogía del juego, a fin de adquirir una comprensión de los fenómenos ecológicos y de desarrollar un vínculo con la naturaleza, este es uno de los ejemplos de corriente naturalista (Sauvé, 2005).

La corriente conservacionista / recursista: está enfocada en la preocupación por la conservación de los recursos naturales ya sean renovables o no renovables, la conservación de la biodiversidad es su principal prioridad u objetivo; se debe tener cuidado al transmitir este tipo de corriente que se puede generar que la sociedad crea que el planeta les pertenece, (Galindo, 2019) Los programas de educación ambiental dirigidos en las tres R (Reducir, Reutilizar y Reciclar), o aquellos centrados en la gestión ambiental (gestión del agua, gestión de desechos, gestión de la energía, entre otros), son ejemplos de este tipo de corriente (Sauvé, 2005).

Para los intereses de esta investigación, la corriente conservacionista es una de las principales a tener en cuenta, pues, la conservación de los bosques secos tropicales es la principal intención de este proyecto.

La corriente resolutiva: su finalidad es desarrollar habilidades de solución de problemas, la cual se enfoca en la visión central de la educación ambiental determinada por la UNESCO, en el Programa internacional de educación ambientales, trata de informar sobre los problemas ambientales, así como crear estrategias para resolverlos, (Sauvé, 2005).

La corriente sistémica: permite saber y percibir de una forma adecuada la realidad y los problemas ambientales; así como identificar los componentes que hacen parte de un sistema ambiental, esta corriente se complementa con los aportes de la ecología, ciencia biológica transdisciplinaria, cuyos conceptos y principios inspiraron el campo de la ecología humana (Sauvé, 2005).

La corriente científica: su finalidad es adquirir todo el conocimiento posible en ciencias ambientales, así como desarrollar o implementar habilidades según la experiencia obtenida (Andrade, 2016).

La corriente humanista: está definida como la interacción entre el ser humano y la propia naturaleza, donde la cultura juega un papel importante ya que este influye en la transformación del medio que nos rodea (Galindo, 2019). “Bernard Dehan y Josette Oberlinkels (1984) proponen un modelo de intervención característico de la corriente humanista, que invita a explorar el medio ambiente como medio de vida y a construir una representación de este último” (Sauvé, 2005, p.27).

La corriente moral / ética: análisis de valores como el eco-civismo, construir un sistema de valores, ponen un énfasis en el desarrollo de los valores ambientales (Andrade, 2016); Como ejemplo está el que desarrollo Louis Iozzi (1987) y que apunta al desarrollo moral de los alumnos, en vínculo con el desarrollo del razonamiento socio-científico (Sauvé, 2005).

La corriente holística: para este se considera el medio como un todo, donde cada componente tiene relaciones complejas formando un sistema, es decir que se analiza de forma colectiva y no individual, (Galindo, 2019)

La corriente bio-regionalista: se enfoca generalmente en una ética eco céntrica y centra la educación ambiental en el desarrollo de una relación con el medio local o regional, además de un compromiso a favor de la importancia de este medio de igual forma fortalece el amor por la tierra (Sauvé, 2005).

La corriente práctica: integra la reflexión y la acción las cuales se relacionan mutuamente (Andrade, 2016)

La corriente feminista: integra los valores feministas en la relación con el medio (Andrade, 2016)

La corriente etnográfica: reconoce el vínculo ente la naturaleza y la cultura (Andrade, 2016) “La educación ambiental no debe imponer una visión del mundo; hay que tener en cuenta la cultura de referencia de las poblaciones o de las comunidades implicadas” (Sauvé, 2005).

La corriente de la eco-educación: tiene como eje fundamental la educación como mejoramiento del entorno (Galindo, 2019), esta no se enfoca en resolver problemas, sino aprovechar la relación con el medio ambiente para el desarrollo personal, así mismo está dividido en: La eco-ontogénesis y La eco-formación (Sauvé, 2005).

La corriente de la sostenibilidad / sustentabilidad: esta se ha tomado impulso debido a las recomendaciones de la Agenda 21, resultante de la Cumbre de la Tierra en 1992, la UNESCO la cual remplazó su Programa Internacional de Educación Ambiental por un Programa de Educación para un futuro viable (UNESCO 1997), Esta corriente propone contener el desarrollo sostenible como tema fundamental en los diferentes programas de educación ambiental, guiando a la humanidad a un consumo responsable de los recursos naturales (Sauvé, 2005).

2.2.1.4. Directrices básicas de los programas de Educación Ambiental

Dentro de la carta de Belgrado se definieron 8 directrices de la educación ambiental; La Educación Ambiental debe:

- considerar al ambiente en su totalidad – natural y creado por el hombre, ecológico, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.
- ser un proceso continuo, permanente, tanto dentro como fuera de la escuela.
- adoptar un método interdisciplinario.

- enfatizar la participación activa en la prevención y solución de los problemas ambientales.
- examinar las principales cuestiones ambientales en una perspectiva mundial, considerando, al mismo tiempo, las diferencias regionales.
- basarse en las condiciones ambientales actuales y futuras.
- examinar todo el desarrollo y crecimiento desde el punto de vista ambiental.
- promover el valor y la necesidad de la cooperación al nivel local, nacional e internacional, en la solución de los problemas ambientales (Carta de Belgrado, 1975).

2.2.2. La Ecopedagogía

La ecopedagogía está compuesta por la pedagogía, la ecología y el desarrollo sostenible, cuyo fin es aumentar el aprendizaje a través de procesos educativos, y la relación de los diferentes seres vivos con su entorno (Abril, 2015).

2.2.2.1. Origen de la Ecopedagogía.

Es importante resaltar que los acontecimientos relacionados con la educación ambiental, contribuyeron a la ecopedagogía, ya que estos están entrelazados. La ecopedagogía o también llamada pedagogía de la Tierra es un movimiento que se origina en el Foro Global Mundial de 1992, donde el director del Instituto Paulo Freire (filial) en Heredia, Costa Rica, Francisco Gutiérrez propone una búsqueda pedagógica para la “carta de la tierra” además se planea su divulgación o propagación a nivel internacional con el fin de ir más allá de lo habitual (Fernández & Conde, 2010).

La ecopedagogía surge con el primer Encuentro Internacional de la Carta de la Tierra basando la educación lo cual fue organizado por el Instituto Paulo Freire en 1999, Sao Paulo, seguido del I Foro Internacional sobre Ecopedagogía, que se realizó en la Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación de la Universidad de Porto en el año 2000, en Portugal. Los principios básicos de este movimiento surgieron gracias a esos dos eventos los cuales están recopilados en “La Carta de la Ecopedagogía” La ecopedagogía anteriormente era llamada como “la pedagogía del desarrollo sostenible” Pero debido a la expresión, “desarrollo sostenible”, esta fue cambiada, ya que, las algunas personas lo plantean como algo no ecológico (Fernández & Conde, 2010). La segunda cumbre da origen a la proclamación del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014), donde se describe la importancia de la educación y el aprendizaje para el desarrollo sostenible; vinculando la política la institucionalidad a las iniciativas de la Carta de la Tierra (1997) y Carta de Ecopedagogía (1999) (González, 2013).

2.2.2.2 El papel de la Ecopedagogía

A través de la ecopedagogía se puede determinar la responsabilidad que posee la educación para construir y cambiar las acciones de las personas en el mundo. Es así como se debe entender que independientemente de la cultura, creencias, forma de vida, diversidad, somos un mismo grupo, por ende, es necesario la unión para formar una sociedad sostenible enfocada en el respeto por la naturaleza, así como los derechos de cada uno; la ecopedagogía es una pedagogía enfocada en la vida incluyendo las diferencias de cada sociedad (Alvarino, Polanco, & Ruz, 2015).

2.2.2.3. *La carta de la Ecopedagogía*

La carta de la ecopedagogía enfatiza unos puntos fundamentales:

- La naturaleza es un organismo vivo y en desarrollo, hacemos parte de ella, y cada afectación que le realicemos repercutirá en nosotros.
- El cambio del modelo económico es de gran importancia para un bienestar, desarrollo en equidad.
- La sustentabilidad económica y la conservación del medio ambiente dependen de la conciencia ecológica y de la educación.
- La ecopedagogía está dirigida o enfocada en ser conscientes de que hacemos parte de una misma comunidad de vida, además desarrolla la solidaridad y la ciudadanía.
- La conciencia ambiental crece de acuerdo al contacto con la problemática ecológica diaria.
- La ecopedagogía se dirige a todas las personas con el fin de contribuir y aumentar la conciencia local y planetaria
- Las exigencias de la sociedad deben ser trabajadas pedagógicamente a partir de la vida cotidiana.
- La ecopedagogía tiene por objetivo cambiar o redireccionar el enfoque de las personas con relación a temas ambientales, esto es, desarrollar la actitud de observar.
- Una educación para la ciudadanía planetaria tiene por finalidad la construcción de una cultura de sustentabilidad

- La ecopedagogía ofrece una nueva forma de gobernabilidad, proponiendo la descentralización y una racionalidad basadas en la acción comunitaria, participación, gestión democrática, autonomía, ética, diversidad cultural (Fernández, 2018)

2.2.3. El bosque seco tropical (BST)

Según Pizano y García (2014) un gran porcentaje del área total de los trópicos está cubierto por ecosistemas secos, que son la principal fuente de alimento, forraje y energía de millones de personas que habitan estas regiones. Estas zonas secas presentan una vegetación característica que se observa en dos formas: sabanas y bosques secos tropicales (BST).

De acuerdo con Van der Hammen & Absy, (1974), citado en Duran (2018), “Algunos rastros fósiles y datos climáticos históricos sugieren que el BST es un Bioma relativamente antiguo, constituido en el Eoceno medio, expandiéndose y contrayéndose con variaciones climatológicas de Pleistoceno” (p.33), “cubriendo desde el norte de México hasta la parte más Meridional de Perú, Bolivia y el Nordeste de Brasil. En la actualidad el BST se encuentra en algunos núcleos florísticos, altamente fragmentados e intervenidos” (Prado & Gibbs, 1993, citado en Duran, 2018, p.33).

Los Bosques Secos han sido base territorial de las primeras ocupaciones humanas, hace unos 14.500 años aproximadamente. De allí la importancia en su riqueza ecológica y los recursos ecosistémicos que brindan a la población, principalmente en la intensificación del trabajo agrícola, posibilitando el establecimiento de los primeros pueblos (Prado & Gibbs, 1993, citado en Duran, 2018, p.33).

En concordancia, debido a la riqueza que ofrece el BST, este ha sido desde hace muchísimos años, el lugar perfecto para la formación de pequeños pueblos y el desarrollo de actividades como la ganadería y la agricultura. Por tal razón, en la actualidad, uno de los ecosistemas más afectados por las acciones antropogénicas y catalogados como los más amenazados en todos los trópicos, son los bosques secos tropicales (BST), estos, teniendo en cuenta la clasificación hecha por Holdridge se caracterizan por ser zonas donde la temperatura supera los 17°C, la evapotranspiración es más alta que la precipitación, que varía entre 250-2000 anuales (Pizano y García, 2014).

Actualmente, se estima que a nivel mundial queda una cobertura de BST que supera por poco el millón de kilómetros cuadrados superficie. La mayor parte de este se distribuye en América del Sur, y el restante de area se divide entre Centro América y América del Norte, Europa y Asia, y un porcentaje muy mínimo se encuentra en Australia y Asia. (Miles et al. 2006, citado en Pizano y García, 2014)

En ese mismo sentido, y de acuerdo con Miles et al. (2006), citado en Pizano y García, (2014) el 97 % de la cobertura de BST que aún existe, viene siendo amenazada por diversos factores asociados a las actividades humanas como la fragmentación, la expansión agrícola, la ganadería, los incendios forestales, y la minería, entre otros.

Definir el bosque seco tropical es sin duda algo complejo, debido a que sus características, lo asemejan a otros ecosistemas, no existe una definición que sea en consenso la más aceptada por todos. En ese orden de ideas varios autores proponen conceptos distintos. De manera general Hernández (1992), Toro, (2004), citados en Pizano y García, (2014) “consideran el bosque seco tropical (BST) como un bioma dado que representa un conjunto de ecosistemas muy similares entre sí por su fisionomía y vegetación” (p. 38). Por su parte, Miles et al. (2006),

citado en Pizano y García (2014), manifiesta que, definir lo que caracteriza a un BST ha sido difícil, pues este tipo de bosque comúnmente está presente en zonas con gradientes altitudinales y climáticos donde existen otros tipos de ecosistemas que van desde bosques húmedos, hasta sabanas y desiertos. En el mismo orden de ideas, Mooney et al. (1995), citado en Pizano y García (2014) expresa una definición en un sentido más amplio en la que dice que “el BST es simplemente un bioma forestal que ocurre en tierras bajas de zonas tropicales y que se caracteriza por presentar una estacionalidad marcada de lluvias con varios meses de sequías” (p.38).

Por otro lado, una definición más estricta es la realizada por Sánchez-Azofeifa et al. (2005), Citado en Pizano y García (2014), la cual define al BST como una cobertura vegetal boscosa donde predominan los árboles caduzofilos, en donde un gran porcentaje de las especies vegetales presentan adaptaciones que las hacen tolerar la sequía, los niveles de precipitación anual se promedian entre los 700 y los 2000 mm, las temperaturas superan el promedio de los 25°C, y la sequía permanece durante varios meses al año.

Aparte de las diversas definiciones que se tienen del BST, es necesario aclarar que la principal característica que identifica este ecosistema, es su marcada estacionalidad de lluvias y sus largos periodos de sequía, que generalmente presenta una precipitación menor a los 100 mm. Dichas características, ocasionan una limitación en la productividad y la biodiversidad de las plantas, las cuales, son más bajas en este bioma que en bosques tropicales más húmedos. Del mismo modo, esas características peculiares como su fuerte estacionalidad han originado en plantas, animales, hongos, y organismos del suelo, el desarrollo de una serie de adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento que determinan los procesos ecosistémicos de estos bosques (productividad y ciclaje de agua, nutrientes y carbono) (Pizano y García, 2014).

Para efectos de esta investigación, la definición del BST a tener en cuenta es aquella que describe al BST como un ecosistema que incluye bosques de tierras bajas con una marcada estacionalidad de lluvias y largos periodos de sequías.

Sintetizando un poco, el BST es un ecosistema de gran relevancia porque posee una gran diversidad de microorganismos, animales y plantas, los cuales han desarrollado adaptaciones que les permiten habitar y sobrevivir en estas zonas de gran estrés hídrico, esto a su vez, ha generado altos niveles de endemismo regional dentro del ecosistema. Además, otra característica importante del BST es los diversos servicios fundamentales que presta a las comunidades humanas que viven en sus alrededores, como la regulación hídrica, la retención de suelos y la captura de carbono que regula el clima y la disponibilidad de agua y alimentos. Debido a que este ecosistema se encuentra en zonas con climas benéficos y suelos relativamente fértiles, históricamente ha soportado el asentamiento de las poblaciones humanas, y como consecuencia, han convertido al BST en uno de los ecosistemas más amenazados del mundo (Pizano et al. 2017).

2.2.3.1. Generalidades del bosque seco tropical (BST) en Colombia

Según Pizano y García, (2014), citado en Duran, (2018), En Colombia,

El bosque seco tropical -BST- es el resultado de la ubicación del territorio nacional sobre la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presente en gran parte de los Valles interandinos de los ríos Cauca, Patía y Magdalena, zonas de la Costa Caribe y la región de la Orinoquia. La principal característica de este gran ecosistema es la fuerte estacionalidad, marcada por periodos de lluvia y periodos de extrema sequía, manifestado

en los elementos del paisaje (árboles caducifolios y evapotranspiración que supera la precipitación) propios de dicho ecosistema. (p.35)

Esas características antes mencionadas, hacen del bosque seco tropical (BST) un ecosistema importante para muchas regiones de Colombia, pues este, se encuentra distribuido en seis regiones geográficas como son: la región alta y media del Río Magdalena, Santander y Norte de Santander, la Orinoquia y la costa Caribe, El Valle del Río Cauca, en el sur del valle geográfico del Cauca y el Valle del Río Patía (Pizano & García, 2014).

De acuerdo con los estudios de Pizano et al (2017), la cobertura original de este bosque en Colombia era aproximadamente de 9'000.000 ha, de las cuales quedan menos de 700.000 ha, es decir, cerca de 8 % de la cobertura original. Para el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, este ecosistema es de gran importancia, y ha sido declarado como estratégico para el país. A pesar de esto, el porcentaje actual de BST que se encuentra protegido bajo alguna figura de conservación del Sistema Nacional de Areas Protegidas (SINAP) es muy poco, se estima que alcanza el 5% de la cobertura actual de este ecosistema. Además, las presiones antropogénicas que impactan al poco bosque seco que queda en el país, han ocasionado un elevado estado de fragmentación y degradación de este, convirtiéndolo en un ecosistema que requiere la toma de acciones urgentes para su conservación.

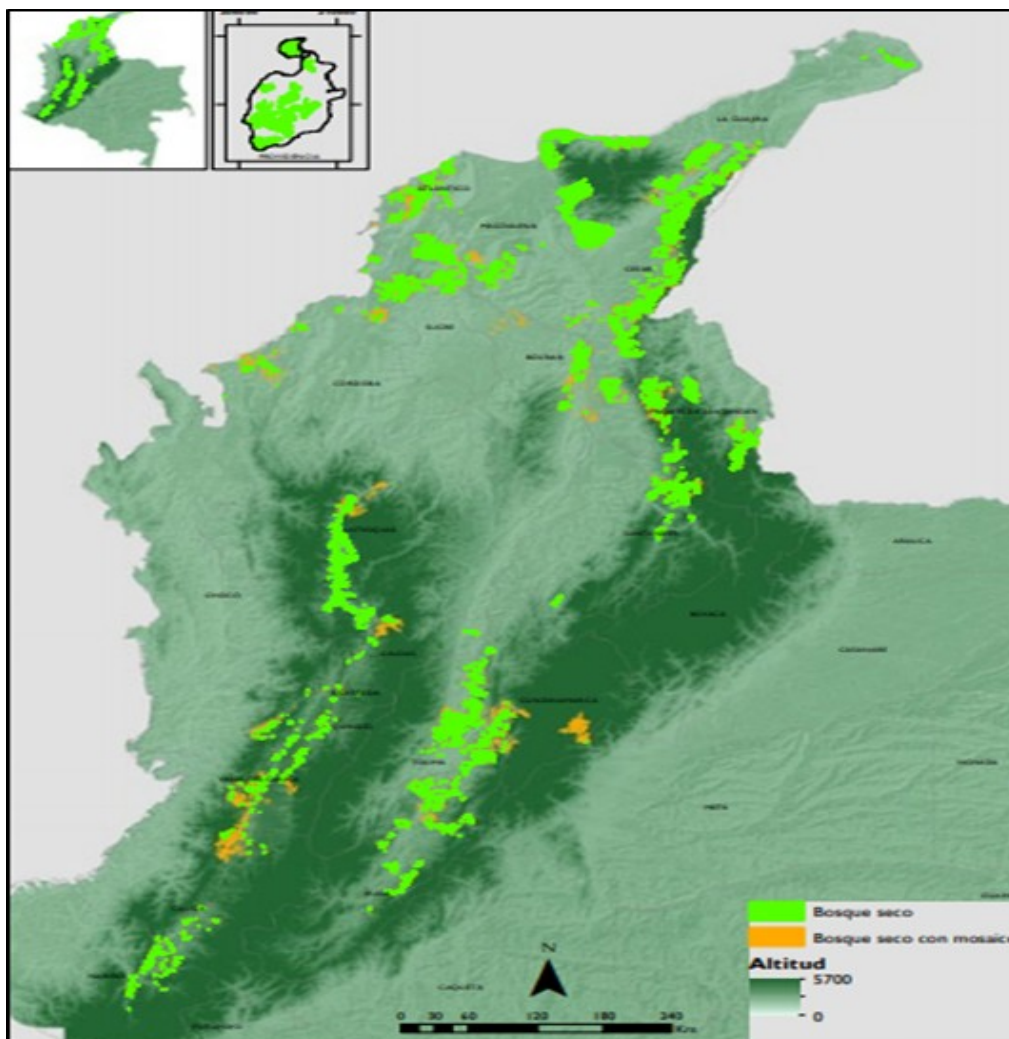


Figura 1 Distribución del Bosque Seco Tropical en Colombia. Por Pizano y García, (2014)

“La distribución actual del BST está directamente relacionada con los procesos de deforestación y colonización que se han desarrollado desde la primera ocupación humana hace 14.500 años en el país” (Etter et al.2008, citado en Pizano y García, 2014, p.42). Por ejemplo, el aumento de la agricultura en diferentes zonas del país, como el Caribe, los Andes y el Valle del Cauca desde hace cientos de años motivó el asentamiento de poblaciones que fueron creciendo exponencialmente y que trajo como resultado la desaparición de grandes áreas de BST. Por otra parte, durante la época de la conquista en regiones como la Andina, el Caribe y el Orinoco se dio

inicio a la ganadería, la cual se expandió rápidamente por otras zonas del país. Sin embargo, la práctica de ganadería bovina en áreas cubiertas por bosques secos se constituyó en la causa principal de la transformación y fragmentación del BST. Como consecuencia de esto, la cobertura original del bosque seco se vio reducida aproximadamente a un 10 % a finales del siglo XX, debido a que estos, fueron reemplazados por cultivos agrícolas, pastizales y asentamientos humanos. (Etter et al. 2008, citado en Pizano y García, 2014)

La transformación del BST ha ido aumentando constantemente a lo largo de los años. Actualmente, además de la ganadería y la agricultura, han surgido otra serie de actividades antropogénicas como la minería, el desarrollo urbano y el turismo, que han ocasionado una alta fragmentación y degradación del BST en el país, dejándolo en estados sucesionales intermedios y críticos. Como resultado de esta grave situación, la gran biodiversidad del BST, así como los innumerables procesos ecológicos y servicios ecosistémicos como la captura de carbono, ciclaje de nutrientes, protección del suelo a la erosión, la regulación hídrica, polinización, el control biológico de plagas y la provisión de madera y alimentos, están en avanzado estado de amenaza. (Pizano y García, 2014).

Asegurar la conservación de los bosques secos es necesario, pues como se menciona en el párrafo anterior, el BST es de gran importancia para Colombia, por la gran biodiversidad que posee y los servicios ecosistémicos que ofrece a las poblaciones. A continuación, se presentan algunos de los servicios que brinda este ecosistema.

2.2.3.2 Servicios ecosistémicos de los bosques secos tropicales

De acuerdo con MEA (2003), citado en Balvanera (2012) “Los BST, al igual que todos los ecosistemas del planeta, brindan beneficios a las poblaciones humanas. Estos beneficios se derivan de los componentes abióticos (agua, nutrientes) y bióticos (plantas, animales) de los ecosistemas, así como de las interacciones entre ellos” (p.136). El concepto de servicios es bastante explícito pues hace referencia a los beneficios que los ecosistemas brindan a los seres humanos, lo cual no significa, que los ecosistemas y los organismos que los habitan no tengan el derecho de existir por sí mismos. (Balvanera, 2012)

Existen diversas concepciones para definir los servicios ecosistémicos. De manera general se suele decir, que los servicios ecosistémicos son todos aquellos beneficios que los ecosistemas brindan a las sociedades (MEA, 2003). No obstante, este concepto no es muy preciso y se utiliza comúnmente para dirigirse a un público en general. Una definición más completa y técnica es la propuesta por Quijas et al. (2010), citado en Balvanera (2012), quien manifiesta que “los servicios ecosistémicos son los componentes de los ecosistemas que se consumen directamente, que se disfrutan, o que contribuyen, a través de interacciones entre ellos, a generar condiciones adecuadas para el bienestar humano”(p.137).

Los bosques secos tropicales ofrecen una serie de servicios ecosistémicos que benefician en gran medida a las sociedades en general. Según MEA (2003), se pueden distinguir tres tipos distintos de servicios ecosistémicos: los primeros, conocidos como servicios de suministro, son aquellos recursos naturales que pueden ser consumidos directamente, como el agua, alimentos, medicinas, materiales de construcción, fuentes de energía, entre otros. Los segundos, llamados comúnmente como servicios de regulación, son los encargados de regular las condiciones medio ambientales en las que se desarrolla nuestra vida y permiten que podamos llevar a cabo muchas

actividades productivas y económicas. Por ejemplo, se pueden destacar servicios como la regulación climática, la regulación hídrica, el ciclaje de nutrientes, la estabilización de suelos, la protección costera y la regulación de inundaciones, etc. Finalmente, los terceros, son los denominados servicios culturales que son aquellos beneficios que pueden ser tangibles o no tangibles, pues están asociados a momentos y experiencias que suelen ser benéficas y placenteras. Dentro de estos servicios se destacan beneficios recreativos y estéticos, como también esos que resaltan la espiritualidad, la cosmovisión, la religión, la cultura, las tradiciones, la identidad y el sentido de pertenencia.

Todos los servicios que brindan los bosques secos son sumamente importantes, sin embargo, se podría decir, que los servicios de regulación son sencillamente primordiales para la vida. A continuación, se citan varios de los servicios ecosistémicos de regulación más importantes:

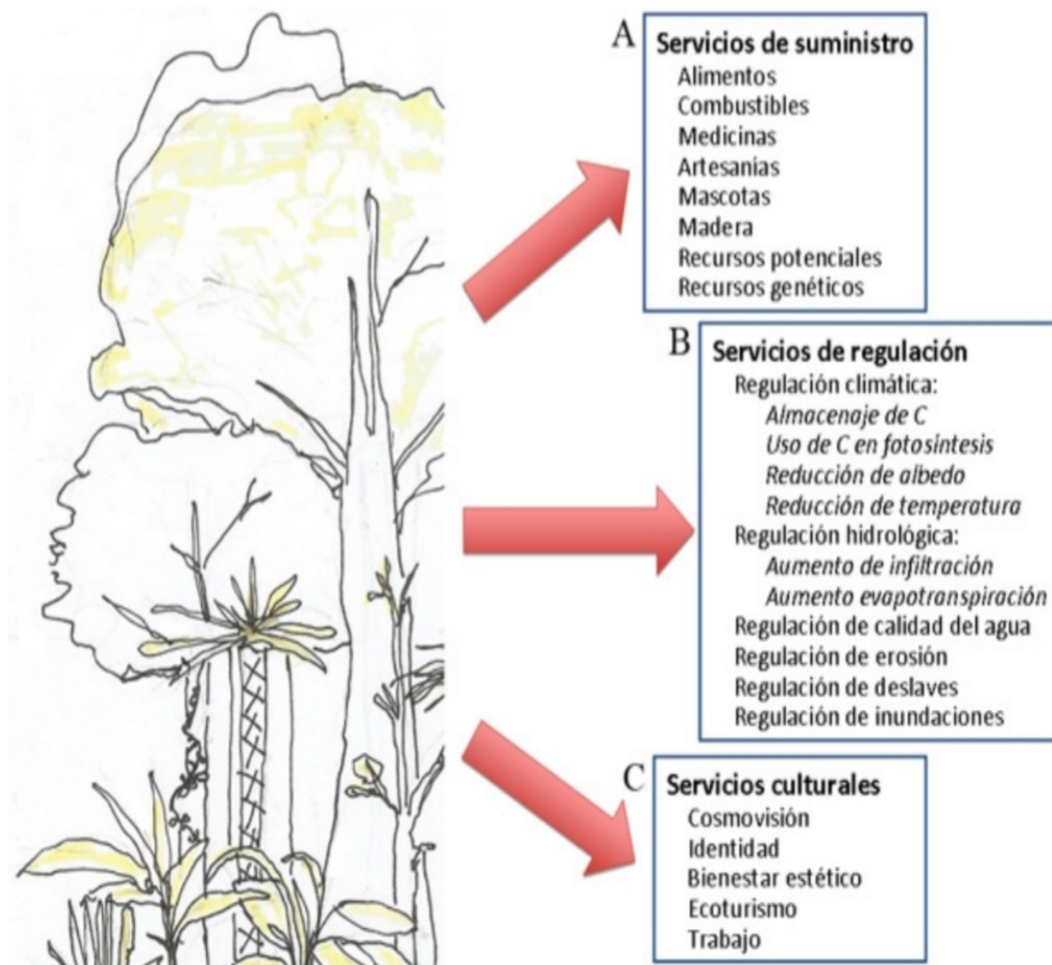


Figura 2 Los Servicios que Ofrecen Los Bosques Tropicales, (A) De Suministro, (B) Regulación y (C) Culturales. Por Balvanera (2012)

Estabilización de suelos

Los bosques a través de la fotosíntesis cumplen un papel importante en la captura del Dióxido de Carbono CO_2 . Gracias a las inundaciones periódicas de sus suelos, que permiten que los restos de hojas y tallos secos produzcan grandes capas de materia orgánica durante varias décadas, los bosques tropicales húmedos se han convertido en los principales almacenes de Carbono. El carácter caducifolio que le da su marcada estacionalidad hace que el BST tenga un proceso constante de pérdida y recuperación de materia orgánica. Sin embargo, la deforestación

como principal forma de alteración del ecosistema, rompe una relación ecológica muy frágil. (Balvanera, 2012, citado en Duran, 2018)

Regulación del clima

Los efectos que tienen en la humedad relativa y en la temperatura, convierten a los bosques tropicales en un gran protagonista de los procesos de regulación climática. La absorción de la radiación solar, así como la liberación de oxígeno y el proceso de intercambio gaseoso que ocurre en los estomas de las hojas de los árboles durante la fotosíntesis contribuyen en gran medida a ocasionar reducciones graduales en la temperatura y cambios significativos en la humedad relativa. (Anderson-Teixeira et al. 2012)

Regulación hídrica

Otra función importante de los bosques secos es la regulación hídrica, específicamente el control de la erosión y el mantenimiento de la calidad del agua. Los bosques tropicales protegen el suelo de las acciones de la escorrentía durante las fuertes lluvias, estas generalmente en suelos sin cobertura vegetal, suelen arrastrar grandes cantidades de suelo que a su paso generan erosión y terminan depositando estos sedimentos en fuentes hídricas como ríos, lagos y lagunas, afectando significativamente la calidad de agua y las condiciones de vida de muchos seres vivos que habitan estos ecosistemas acuáticos. (Conte et al. 2011, citado en Balvanera, 2012).

A manera de síntesis, podemos decir, que los bosques secos tropicales son un ecosistema de gran importancia no solo para Colombia, sino también para el planeta en general y para la búsqueda del desarrollo sostenible, principalmente por la gran cantidad de bienes y servicios que producen para la sociedad. Los BST brindan a todas las personas y comunidades en general importantes servicios (culturales, de regulación y de suministro) que constituyen la base

fundamental del bienestar de los pueblos. Lamentablemente su gran biodiversidad y extensión, han contribuido a que estos servicios se vean modificados y amenazados por el aumento de la dinámica consumista e irracional de las mismas personas que se benefician de estos. El consumismo exagerado, la sobrepoblación, y muchas otras presiones antropogénicas ponen en grave peligro los múltiples servicios que brindan los bosques tropicales y que benefician en gran medida a toda la humanidad. Algunas acciones que se han venido tomando como la restauración y el pago por servicios ambientales han sido positivas, sin embargo, no son suficientes. Finalmente, mantener y garantizar la prestación de estos importantes servicios que los bosques secos tropicales brindan para el beneficio de las personas es un gran reto para las sociedades que aún sigue pendiente, por esa razón, es de vital importancia sumar cada día más esfuerzos para la conservación de estos ecosistemas (Balvanera, 2012).

2.2.4 Conciencia ambiental

En contextos sociales y educativos, la conciencia ambiental ha sido muy poco estudiada y explorada. Esta, constituye un factor fundamental en la construcción de identidades de profesionales de ciertas disciplinas como la Ecología, la Biología, la Agronomía y afines. En el ámbito educativo, los estudios por conocer cómo se desarrolla la conciencia ambiental en la población escolar infantil han sido muy escasos (Díaz y Fuentes, 2018).

Sin embargo, desde el área de la sociología y la psicología se han hecho diversos aportes que han resultado significativos para el campo educativo. Por ejemplo, autores como Corraliza et al (2004), citado en Díaz y Fuentes (2018) manifiestan que inicialmente la expresión conciencia ambiental se usó para hacer alusión al conjunto de representaciones e imaginarios cuyo objeto de atención se encuentra en el ambiente.

Por otra parte, para Alea (2006), citado en Acebal (2010), la conciencia ambiental no es más que un conjunto de conocimientos, prácticas y vivencias que el común de las personas utiliza diariamente en la interacción con el medio ambiente. En ese mismo apartado, Acebal (2010) manifiesta que los “conocimientos, percepciones, conductas y actitudes son dimensiones, que en conjunto, conforman el concepto de conciencia” (p.48).

En ese mismo sentido, Febles (2004), citado en Herrera (2016) propone otro concepto similar al de Alea, pues afirma que “la conciencia ambiental puede ser definida como el sistema de experiencias, saberes y prácticas que la persona ejecuta rápidamente en temas ambientales” (p.26).

Según Corraliza, et al (2004), citado en Acebal (2010), existen cuatro dimensiones que permiten tener más claridad e interpretar acertadamente el concepto de conciencia ambiental: dimensión cognitiva, dimensión afectiva, dimensión conativa y dimensión activa.

Dimensión cognitiva: hace referencia al conjunto de conocimientos y al grado de información que se tiene sobre los temas ambientales, los distintos problemas que afectan al medio ambiente, así como de la responsabilidad diaria que tiene el ser humano en la protección y el cuidado del mismo.

La dimensión afectiva: hace alusión al conjunto de sentimientos, emociones, creencias y percepciones que tiene el ser humano en su relación con el medio ambiente.

La dimensión conativa: hace referencia a las diversas actitudes ambientales que dirigen las conductas positivas o negativas de los individuos en favor o en contra del medio ambiente.

Por último, la dimensión activa: constituye al grupo de acciones y/o comportamientos, individuales o colectivos que las personas realizan en apoyo a la conservación y protección del medio ambiente.

La conciencia ambiental, es un término de carácter multidimensional, que requiere la identificación y conexión de varios indicadores para profundizar en su entendimiento y aplicación. Por lo tanto, la medición de esta, debe partir de las características e indicadores de las distintas dimensiones que conforman el concepto de conciencia ambiental (Gomera, Villamandos y Vaquero, 2012).

En la última década se han llevado a cabo algunas investigaciones orientadas al estudio y medición de la conciencia ambiental, como es el caso de Acebal (2010), Jiménez y Lafuente, (2010) y (Gomera, Villamandos y Vaquero, 2012), quienes en sus estudios con diferentes contextos, han diseñado escalas valorativas para medir la conciencia ambiental, teniendo como punto de partida el conjunto de conocimientos, percepciones, conductas y actitudes que las personas tienen respecto al medio ambiente (dimensiones de la conciencia ambiental) y que constituye una fase previa fundamental para la creación de estrategias de educación ambiental. Además, los resultados de estos trabajos demuestran que las mediciones realizadas aportan un procedimiento válido para obtener medidas que permiten comparar las diferentes formas en las que la conciencia ambiental se materializa en diversos contextos sociales.

Las investigaciones antes mencionadas proporcionaron puntos de referencia útiles que se tomaron en cuenta para el estudio que aquí exponemos, principalmente en el diseño de una escala valorativa que sirviera de referencia para establecer el grado de conciencia ambiental de un grupo de estudiantes entrevistados en un contexto específico.

Recapitulando las definiciones de conciencia ambiental y sus dimensiones, podemos afirmar que ésta, es un compendio que integra desde experiencias, actitudes y conductas, hasta saberes y vivencias de las personas, que dan como resultado un comportamiento responsable y respetuoso con el medio ambiente, el cual permitiría una gran armonía en las relaciones hombre-naturaleza. En consecuencia, podemos recalcar la conciencia ambiental propicia en los individuos un espíritu reflexivo, crítico y de liderazgo. Y que, para que esa conciencia ambiental se desarrolle en las personas, es indispensable que la educación ambiental se convierta en el agente activador de esa conciencia, de modo que los individuos alcancen unos niveles aceptables en cada una de las dimensiones que componen la conciencia ambiental, que les permitan a los seres humanos integrar de manera definitiva la variable ambiental en sus quehaceres del diario vivir.

2.2.5 Objetivos del desarrollo sostenible (ODS)

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen la apuesta de las Naciones Unidas para que todos los países miembros trabajen de forma conjunta por la protección del planeta, la erradicación del hambre y la pobreza y la consecución de un mundo próspero y en paz. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2017).

Los 193 países miembros de las naciones unidas aprobaron en septiembre del 2015 la iniciativa compuesta por 17 objetivos mundiales, estos abarcan aspectos bastantes críticos de la sociedad. Dentro de sus apuestas se destacan el acceso a la salud y una educación de calidad para todos, el uso eficiente de energías limpias, derecho al agua potable, reducción del hambre y la pobreza, rechazo a la discriminación y las desigualdades, equidad de género, la innovación, paz y justicia para todos, lucha de frente contra el cambio climático y acuerdos para la cooperación y el cumplimiento (León, Castellanos, Curra, Cruz y Rodríguez, 2019).

Esta investigación se enmarca dentro del objetivo del desarrollo sostenible número 15, denominado vida de ecosistemas terrestres. Este objetivo dice textualmente: “Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de diversidad biológica” (Naciones Unidas, s.f).

Este objetivo resulta ser de gran importancia para esta investigación, pues una de las finalidades de este trabajo es la conservación de un ecosistema terrestre muy importante como es el bosque seco tropical. No solo se pretende la conservación de dicho ecosistema, sino también generar conciencia ambiental en las personas, para que estas se conviertan en agentes de cambio y en mensajeros de la lucha en favor del medio ambiente.

En otras palabras, se puede decir, que este estudio se constituye en una herramienta primordial en búsqueda por alcanzar el logro del objetivo del desarrollo sostenible número 15, pues, los jardines botánicos como centros propicios para la educación y la conservación ambiental, están llamados a llevar ese mensaje ambientalista a través de sus programas de educación ambiental.

2.3 Referentes conceptuales

En este apartado se definen algunos conceptos de gran importancia para esta investigación, como lo son: La Educación Ambiental, estrategias pedagógicas, ecopedagogía, conciencia ambiental, conservación y bosque seco tropical.

2.3.1. Educación Ambiental

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) y El Ministerio de Medio Ambiente (2002) definen la educación ambiental como:

El proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras.(p.18)

2.3.2 Ecopedagogía

Antes de dar un concepto que defina las estrategias ecopedagógicas, es necesario conocer y comprender que es la Ecopedagogia.

La ecopedagogía tiene una gran responsabilidad al igual que la educación, en la búsqueda de la construcción de un mundo distinto, en donde se le dé un nuevo sentido a la formación académica y educativa, que este orientado a la consecución de ciudadanos comunitarios, capaces de convivir sanamente con sus semejantes y el planeta (Alvarino, Polanco y Ruis, 2015).

En ese orden de ideas, Antunes y Gadotti (2016) afirman que:

La ecopedagogía no es una pedagogía más entre muchas otras. No sólo cobra significado como un proyecto global alternativo que trata sobre la conservación de la naturaleza (Ecología Natural) y el impacto que tienen las sociedades humanas sobre el medio ambiente natural (Ecología Social), sino también como un nuevo modelo para la civilización sostenible desde el punto de vista ecológico (Ecología Integral), que implica realizar cambios a las estructuras económica, social y cultural. Por lo tanto, se vincula a un proyecto utópico: uno que modifique las relaciones humanas sociales y ambientales actuales. Aquí yace el significado profundo de la ecopedagogía, o la Pedagogía de la Tierra, como le solemos llamar. (p.142)

2.3.3 Estrategias pedagógicas

Para Bravo (2008), citado en Gamboa, García y Beltrán (2013), Las estrategias pedagógicas son:

Todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. Componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación. (p.103)

Por otra parte, Picardo, et al (2004), citado en De Ávila y Correa, (2017), conciben a una estrategia pedagógica como un “sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales. Es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante” (p. 28).

Para Gamboa, et al (2013) “Las estrategias pedagógicas suministran invaluable alternativas de formación que se desperdician por desconocimiento y por la falta de planeación pedagógica, lo que genera monotonía que influye negativamente en el aprendizaje” (p.103). En ese sentido, la falta de conocimiento genera individuos incapaces de afrontar los retos que tiene la educación hoy en día.

En la actualidad, la globalización y el auge de las nuevas tecnologías obligan a generar cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje, puesto que las nuevas generaciones influenciadas por las últimas tendencias necesitan con urgencia que se implementen nuevos estilos de enseñanza, que los contenidos y la información se les presenten de formas creativas y muy dinámicas, que permitan que los estudiantes despierten y mantengan el interés por aprender, pues son ellos, los protagonistas de los procesos pedagógicos. (Gamboa et al 2013)

2.3.4 Estrategias Ecopedagógicas

En palabras de Pujol, Sáenz, & De La Torre (2007), citado en Arévalo y Moreno (2019):

La ecoformación es la acción educativa ecologizada, es decir, que está anclada en la dinámica relacional entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza de manera que resulte sustentable en el espacio y el tiempo. Busca el desarrollo y el crecimiento interior, partiendo del respeto a la naturaleza, es decir, de la ecología, tomando en consideración a la “otredad” y trascendiendo la realidad sensible. La visión eco-formadora nos permite entender que somos parte de esa naturaleza y por lo tanto debemos cuidarla y respetarla. (p.29)

En ese orden de ideas, y haciendo una recopilación de los conceptos de ecopedagogía y estrategias pedagógicas, podemos manifestar que las estrategias ecopedagógicas son ese

conjunto de acciones debidamente organizadas y planificadas, realizadas por una persona (generalmente por un docente) que tienen como objetivo o finalidad la obtención de conocimientos y el aprendizaje de valores éticos y ambientales, de modo, que permitan formar y educar individuos responsables con su entorno; conscientes de la dinámica anclada en la relación ser humano, sociedad y naturaleza; respetuosos de la vida en toda su diversidad; y comprometidos con la conservación y el cuidado de los recursos naturales, como también, comprometidos con la lucha persistente en contra del cambio climático y a favor del desarrollo sostenible y una ciudadanía planetaria.

2.3.5 Conciencia ambiental

De acuerdo con Alea (2006), citado en Acebal (2010), la conciencia ambiental no es más que un conjunto de conocimientos, prácticas y vivencias que el común de las personas utiliza diariamente en la interacción con el medio ambiente.

En ese mismo sentido, Febles (2004), citado en Herrera (2016) propone otro concepto similar al de Alea, pues afirma que “la conciencia ambiental puede ser definida como el sistema de experiencias, saberes y prácticas que la persona ejecuta rápidamente en temas ambientales” (p.26).

2.3.6 Bosques secos tropicales

El Instituto Alexander Von Humboldt (1998) define al Bosque Seco Tropical (BST) como una cobertura vegetal boscosa que se presenta principalmente en zonas cuya altitud no supera los 1000 msnm, y se caracteriza por sus cálidas temperaturas cuyo promedio se encuentra

en 24°C aproximadamente y sus marcados periodos de sequía en el año, en donde las precipitaciones son muy pocas y alcanzan entre los 700 y 2000mm anuales.

Si bien es una importante definición, solo tiene en cuenta los factores como altitud, temperatura y precipitaciones, dejando a un lado otros aspectos como su diversidad de especies y la cantidad de servicios ambientales que este tipo de ecosistema nos brinda.

Posteriormente, en una publicación más reciente los investigadores del Instituto Humboldt, realizan una definición de Bosque Seco Tropical un poco más completa en cuanto a términos de diversidad se refiere. En esta, Pizano y García (2014) consideran que el Bosque Seco Tropical históricamente

Se ha visualizado como una selva densa, con palmas y arboles altos donde abundan las epifitas, los helechos y las enredaderas, con un sotobosque oscuro y húmedo, donde pululan los murciélagos, las aves, los reptiles y las mariposas de todos los colores. Sin embargo, esta visión no corresponde con todos los tipos de Bosque Tropical. De hecho, el bioma “Bosque Tropical” abarca desde los bosques de niebla montanos hasta los matorrales cerrados subxerofíticos de los desiertos en tierras bajas. (p.9)

Por otra parte, una definición un poco distinta es la que hace Ulloa (2016), en ella, el autor expresa que el bosque seco tropical hace referencia a regiones cuyas características más comunes son la poca precipitación, las fuertes temperaturas, fuertes vientos, la escases de humedad, suelos salinos y con poco contenido orgánico, una composición vegetal específica y una fauna determinada adaptada a esas condiciones. Este tipo de bosque, se destaca además, por su amplia biodiversidad de especies animales y vegetales, que presentan adaptaciones que les permiten sobrevivir a la modificación de factores climáticos y a factores antropozoogenicos.

A modo de resumen, se puede considerar que la amplitud del concepto de bosque seco tropical se debe principalmente a su estructura y a importantes características como la diversidad de especies endémicas e introducidas que habitan y sobreviven en este ecosistema.

2.3.7 La conservación ambiental

Feinsinger (2003), citado en MVOTMA (2013) define la conservación como: una disciplina que fundamenta su acción en el manejo del ambiente e incluye dos objetivos fundamentales, uno a corto plazo y otro a largo plazo. El primero, busca reducir al máximo los impactos negativos de los seres humanos sobre la naturaleza en un corto plazo y el segundo, pretende, en el largo plazo, dotar a los diversos seres vivos de suficientes alternativas que le permitan adaptarse y sobrevivir a los efectos de la presencia y la actividad humana en el planeta.

Siguiendo con la misma temática de la conservación, otro autor manifiesta que la “conservación es la acción realizada para prevenir el deterioro y la gestión dinámica de la variación, comprendiendo todos los actos que prolongan la vida del patrimonio cultural y natural” (Bernard Feilden 2004, p. 3, citado en Correia, 2007, p.202).

Teniendo en cuenta el significado estricto de conservación, podemos aseverar que ésta se concibe como un conjunto de acciones encaminadas a mantener en un estado natural y original, cualquier elemento o componente de nuestro entorno.

Para efectos e intereses de este estudio, el concepto de conservación que aplica a esta investigación debe ser aquel que tenga como objetivo evitar y minimizar el deterioro del medio ambiente. En ese sentido, Alemán (2004), citado en Bonilla (2016) expresa que

La conservación ambiental, es una actividad humana, concebida por el hombre, para el hombre, en virtud de ello, conservar significa: garantizar, asegurar los beneficios

permanentes y sostenidos, tangibles o intangibles que los seres humanos derivamos del usufructo del ambiente y sus recursos naturales, lo cual solo es posible a través del mantenimiento de la armonía de las interrelaciones entre los componentes del conjunto. (p.44)

Teniendo en cuenta lo anterior, la conservación ambiental se puede concebir como el manejo y aprovechamiento de los recursos que ofrece el entorno, de una manera responsable y sostenible, teniendo siempre como objetivo el cuidado y mantenimiento de la biodiversidad, garantizar la preservación de los ecosistemas, evitar la destrucción de los mismos y contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones del presente y del futuro. (Corraliza, 2008)

2.4 Marco contextual

2.4.1. Ubicación geográfica

Este proyecto se llevó a cabo en el Municipio de Ocaña, Departamento de Norte de Santander. Este Departamento se encuentra ubicado al Nororiente de Colombia, cuenta con una extensión aproximada de 21.648Km², este limita al Oriente y al Norte con Venezuela, al Occidente con los departamentos de Cesar y Santander y al Sur con los departamentos de Boyacá y Santander; está dividido políticamente en 40 Municipios, los cuales son: Cúcuta, El Zulia, Los Patios, Puerto Santander, San Cayetano, Villa del Rosario, Bucarasica, El Tarra, Sardinata, Tibú, Ábrego, Cáchira, Convención, El Carmen, Hacarí, La Esperanza, La Playa, Ocaña, San Calixto, Teorama, Arboledas, Cucutilla, Gramalote, Lourdes, Salazar, Santiago, Villacaro, Cócota, Chitagá, Mutiscua, Pamplona, Pamplonita, Silos, Bochalema, Chinácota, Durania, Herrán, Labateca, Ragonvalia y Toledo (Villamizar, 2016). Este departamento posee tres fuentes

principales en cuanto a su economía, en primera instancia los productos agropecuarios y mineros; en segundo se encuentra las construcciones e industria y por último los servicios (ICER, 2015).

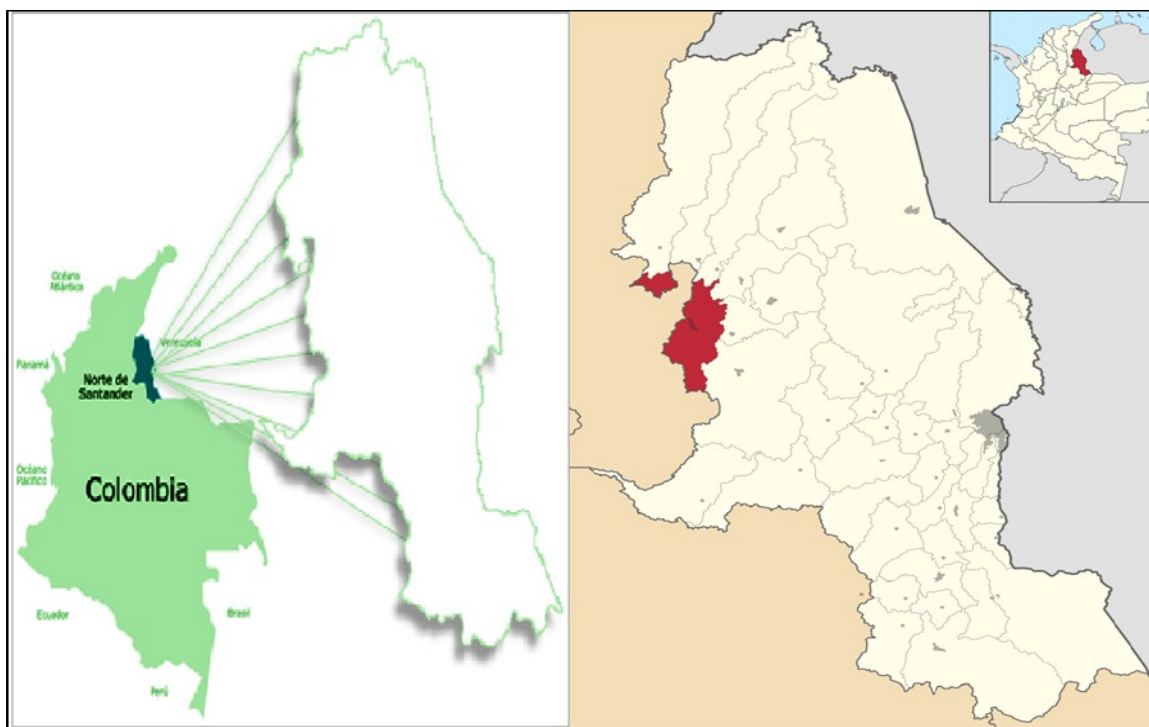


Figura 3: Ubicación Geoespacial del Departamento de Norte de Santander y La Provincia de Ocaña. Por Alcaldía Municipal de Ocaña (2015).

Por su parte, El municipio de Ocaña localizado también en el nororiente colombiano, está limitado cartográficamente por las siguientes coordenadas geográficas: al Sur con ($08^{\circ} 13' 26.41''$ latitud Norte, $73^{\circ} 20' 09.29''$ longitud Oeste); al Norte con ($08^{\circ} 16' 30.25''$ latitud Norte, $73^{\circ} 22' 04.40''$ longitud Oeste); al Este con ($08^{\circ} 13' 41.60''$ latitud Norte, $73^{\circ} 20' 02.10''$ longitud Oeste); y al Oeste con ($08^{\circ} 15' 48.58''$ latitud Norte, $73^{\circ} 22' 16.40''$ longitud Oeste); limita al norte con los municipios de Gonzales, El Carmen, Convención y Teorema, al occidente con el municipio de Rio de Oro, al Oriente con los municipios de San Calixto, Abrego y La Playa de Belén. Su extensión territorial para el 2010 era de 627.72 km², se encuentra ubicado en

una altitud que varía entre los 400 y los 2600 m.s.n.m. (Concejo Municipal de Ocaña, Norte de Santander, 2011 como se citó en Sanjuán & Téllez, 2017).

Dentro del municipio de Ocaña Norte de Santander se encuentra la Universidad Francisco de Paula Santander sede el algodonal, la cual representa la principal institución de educación superior para el municipio, dicha universidad se caracteriza por contener dentro de su campus una gran extensión de bosque, de la cual destinó un porcentaje de área de su extensión a la ejecución del proyecto Jardín botánico denominado Jorge Enrique Quintero Arenas, el cual, cuenta con un área de 33,46 hectáreas consideradas como un ecosistema de Bosque Seco Pre Montano (Villamizar, 2016).

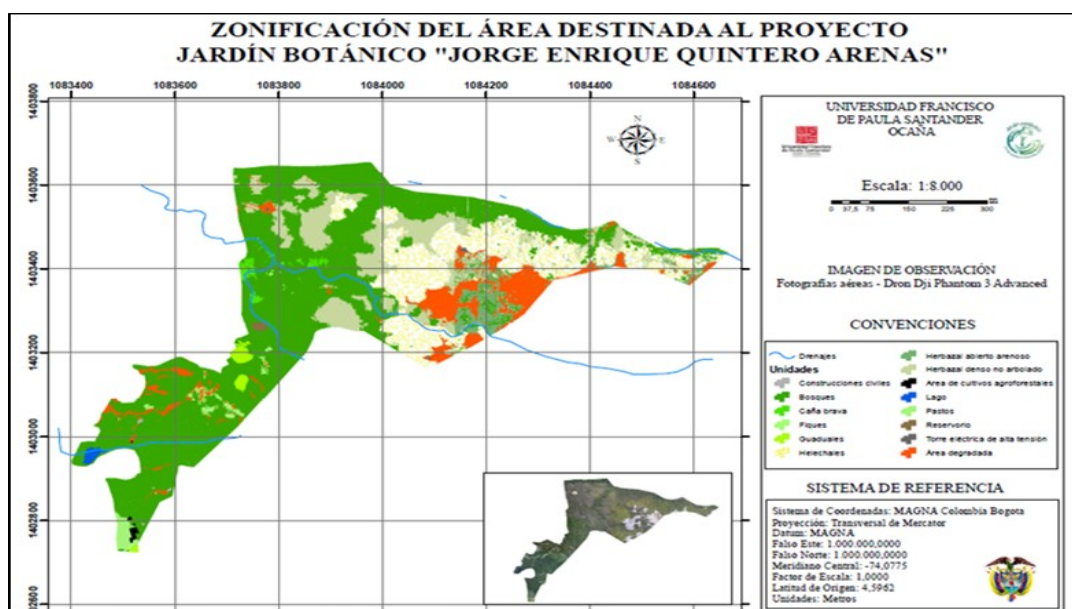


Figura 4: Zonificación del área destinada al proyecto jardín botánico "Jorge Enrique Quintero Arenas". Por universidad francisco de paula Santander Ocaña (2016).

Esta área presenta zonas de degradación dentro del ecosistema debido a las actividades antrópicas en su interior, a la disposición de áreas del jardín a la expansión de proyectos agrícolas y al crecimiento de la infraestructura dentro del campus; generando que se comiencen a

evidenciar procesos de fragmentación del paisaje al interior y en las periferias del bosque incluido en el proyecto del jardín botánico, la presencia de este proceso dentro de un área de conservación genera una modificación en el aspecto visual del paisaje al segregar la unidad de bosque en pequeños fragmentos remanentes, afectando así las condiciones abióticas, la composición y abundancia de las especies dentro del ecosistema, así como las interacciones biológicas entre sus elementos (Nieto y Machado, 2017).

El BST por su diversidad biológica definida por su endemismo y su estado de vulnerabilidad, es considerado como un ecosistema de especial importancia para la conservación, por tal razón; al presentarse esta zona de vida dentro del campus universitario de la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, es necesario que la institución disponga de espacios de conservación y preservación que garantice la perduración de todas las condiciones ecológicas de este ecosistema; permitiendo a su vez la mejora de la estructura, composición y función del mismo, evitando procesos de degradación del ecosistema y la pérdida de su biodiversidad (Nieto & Machado, 2017).

2.4.2 Descripción histórica

La primera idea de jardín botánico surgió en el año 2009 con el docente José Julián Cadena Morales y Jorge de Jesús Cañizares, ellos, planteaba la necesidad de crear un espacio verde para la ciudad de Ocaña. Con el transcurrir de los años, en el 2016 se madura la idea a través de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente donde se establece como objetivo general la conservación del bosque seco tropical en la zona de jurisdicción del jardín botánico así como en algunos municipios el Cesar, además de eso, se establecieron una serie de programas de Educación ambiental, de conservación in situ y ex situ, de investigación científica y aplicada, entre otros, teniendo siempre como prioridad, el cuidado y protección del medio ambiente.

La creación del Jardín Botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas” constituyó un punto de partida importante para la Educación ambiental y la conservación del ecosistema bosque seco tropical en el municipio de Ocaña, norte de Santander. En la actualidad, este espacio es aprovechado por la Universidad Francisco de Paula Santander para realizar prácticas pedagógicas, proyectos de investigación, entre otras actividades académicas.

2.5 Marco Legal

2.5.1. Legislación Internacional

Desde hace algunas décadas, a nivel internacional, la preocupación por el aumento de los problemas ambientales que afectaban el planeta, generó la inquietud en los principales líderes mundiales de buscar espacios de concertación donde confluyeran representantes de todos los países con el fin de tomar medidas conjuntas e inmediatas para la protección de los recursos naturales y la preservación de la vida en la tierra en general. Es así, como surgieron una serie de eventos que dejaron como resultado acuerdos o tratados internacionales que promueven la mitigación y dan algunas pautas para hacer frente a los problemas ambientales que siguen afectando al planeta. A continuación, se presentan algunos de los tratados más importantes que rigen la legislación internacional en los aspectos relacionados con los bosques y la educación ambiental.

Según Ruis (2001) a nivel internacional se destacan los siguientes tratados o convenios de importancia para los Bosques:

Convenio de Ramsar sobre las marismas de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas 1971: conocido comúnmente como el Convenio Ramsar, comenzó a regir desde el 21 de diciembre de 1975 y su finalidad principal es la

conservación y uso racional de los humedales a través de acciones de carácter local, nacional e internacional. Estableció la lista Ramsar donde se incluyen los humedales más importantes a nivel mundial (Ruis, 2001)

Convención sobre la protección del patrimonio mundial cultural y natural 1972: llevada a cabo en París en 1972, su propósito principal es lograr que los estados establezcan un sistema de protección para aquellos lugares considerados de gran valor natural y cultural para la humanidad, con el fin de garantizar la conservación y preservación del patrimonio cultural y natural de los pueblos (Ruis, 2001)

Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres 1973: conocido como CITES, entrado en vigor en julio de 1975 su propósito principal es la protección de la flora y fauna silvestre, para asegurar que el comercio internacional de este tipo de especies no amenace la supervivencia de estas en su medio natural. (Ruis, 2001)

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 1992: surgió debido a la preocupación que existía a nivel internacional por el calentamiento de la tierra. Entró en vigencia en marzo de 1994. El objetivo más relevante fue estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero con la finalidad de impedir consecuencias más peligrosas para el planeta. (Ruis, 2001)

Convenio sobre la diversidad biológica 1992: entrado en vigencia en junio de 1992, constituye la herramienta internacional para conservar la diversidad biológica del planeta, su objetivo principal abarca tres componentes importantes: la conservación de la biodiversidad; el aprovechamiento sostenible sus componentes y el goce justo y equitativo de los recursos genéticos. (Ruis, 2001)

Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África 1994: adoptada en París en 1994 y entrada en vigencia en diciembre de 1996, surgió gracias a la necesidad mundial de hacer frente al grave problema de la desertificación, su finalidad primordial es emprender acciones para la lucha contra la desertificación, minimizar las consecuencias de la sequía y contribuir al desarrollo sostenible.(Ruis, 2001)

Convenio internacional de las maderas tropicales 1994: la principal finalidad de este convenio fue crear una serie de disposiciones que regularan y facilitaran el comercio internacional de maderas tropicales, aseguraran su exportación y su extracción de fuentes sostenibles. (Ruis, 2001)

Respecto a la Educación Ambiental, se pueden destacar también algunas de las cumbres importantes de las cuales han surgido las declaraciones y convenios que rigen la Educación Ambiental a nivel internacional y que a su vez han servido de referencia para la legislación de la educación ambiental en Colombia. En ese orden de ideas, Sepúlveda y Agudelo, (2012) mencionan las siguientes:

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano 1972: se realizó en Estocolmo. En el documento final se propuso para todos los países miembros, crear programas internacionales de educación ambiental, que se hagan extensivos a todos los niveles educativos, que sean multidisciplinarios, que sean dirigidos a cualquier público en general, ya sean jóvenes o adultos, de zonas urbanas o rurales, del ámbito escolar o extra escolar. (Sepúlveda y Agudelo, 2012)

Programa internacional de educación ambiental UNESCO PNUMA 1974: fue una reunión de expertos celebrada por la UNESCO en el mes de octubre de 1974, en ella, asistieron representantes de las naciones unidas y de otras organizaciones. Como resultado final se estableció formalmente el Programa Internacional de Educación Ambiental de la UNESCO que tenía como principal finalidad la coordinación en los procesos de planeación y desarrollo de actividades relacionadas con la educación ambiental, favorecer la investigación y el intercambio internacional de ideas sobre educación ambiental. (Sepúlveda y Agudelo, 2012)

Seminario internacional de educación ambiental de 1975: organizado por la UNESCO-PNUMA en octubre de 1975 en la ciudad de Belgrado, Serbia, en su informe final conocido como la carta de Belgrado se establecieron las metas, los principios y los objetivos de la educación ambiental, y se propuso seguir trabajando para generar nuevas teorías, actitudes y valores que ayuden en el mejoramiento ambiental. (Sepúlveda y Agudelo, 2012)

Congreso internacional UNESCO – PMUMA sobre la educación y la formación ambiental 1987: realizado en la ciudad de Moscú en el mes de agosto de 1987; como resultado final del congreso se redactó el informe titulado “Elementos para una estrategia internacional de acción en materia de educación y formación ambientales para el decenio de 1990”. En el mencionado informe, se reconocieron las principales causas de los problemas ambientales, y se manifestó que es indispensable el desarrollo de una serie de comportamientos, actitudes y valores para lograr la intervención y solución de los problemas del medio ambiente. (Sepúlveda y Agudelo, 2012)

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo 1992: llevada a cabo en la ciudad Río de Janeiro, Brasil en el año 1992, su resultado más significativo fue el documento conocido como “La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el

Desarrollo”. En este informe, se reconoce la importancia que tiene la educación ambiental en la misión de cambiar los comportamientos y actitudes de los ciudadanos, adquirir nuevos valores y actitudes favorables con el ambiente, desarrollar la conciencia ambiental y fomentar la participación pública y política de los individuos para que hagan parte de las instancias relevantes de toma de decisiones. (Sepúlveda y Agudelo, 2012)

Conferencia internacional medio ambiente y sociedad: educación y sensibilización para la sostenibilidad 1997: se realizó en la ciudad de Salónica, Grecia en Diciembre de 1997. En su declaración final se concluyó que la educación ambiental constituye un pilar fundamental en la búsqueda del desarrollo sostenible y que es necesario reorientarla en todos los niveles educativos hacia la sostenibilidad para alcanzar el objetivo de formar ciudadanos con hábitos de vida sostenibles, con gran sensibilidad hacia el medio ambiente y con conciencia ambiental de los problemas ambientales actuales. (Sepúlveda y Agudelo, 2012)

Cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible de Johannesburgo, Sudáfrica 2002: celebrada en la ciudad de Johannesburgo, Sudáfrica en septiembre de 2002. En su documento final, de las naciones del mundo reafirmaron su compromiso con la lucha por alcanzar el desarrollo sostenible, así mismo, se propuso integrar en todos los niveles educativos de enseñanza el desarrollo sostenible reconociendo en la educación un agente clave para el cambio de percepciones y comportamientos en las personas. (Sepúlveda y Agudelo, 2012)

2.5.2 Legislación Nacional

Desde la década del 70, en el país se han desarrollado diversas normas ambientales cuya finalidad principal ha sido la regulación de los procesos y actividades que involucran al medio ambiente (Alfonso, 2014).

La Constitución nacional, modificada en el año de 1991, ha sido catalogada por muchas personas como una constitución verde, pues cuenta con una gran cantidad de artículos que hacen referencia al tema ambiental. Por otra parte, la legislación nacional también cuenta con algunas normas generales cuya función es regular diversas actividades que en cierta medida se relacionan con el medio ambiente o pueden afectarlo. (Alfonso, 2014).

A continuación, se mencionan algunas de las normas que rigen lo relacionado con la educación ambiental, el medio ambiente, y otros aspectos de vital importancia en Colombia.

Constitución Política de Colombia

Artículo 8. Manifiesta la obligatoriedad que tiene el Estado y la población de garantizar la protección de los bienes declarados como patrimonios naturales y culturales de la nación.

Artículo 79. Expresa el derecho que tienen todos los individuos de disfrutar de un ambiente limpio y libre de contaminación. Es deber del estado promover la participación ciudadana, preservar y cuidar el ambiente, fortalecer la educación ambiental y hacer énfasis especial en la conservación de territorios de gran relevancia ecológica.

Artículo 80. La planificación, el buen uso y el aprovechamiento racional de los recursos que ofrece el medio ambiente son deberes y obligaciones del Estado, además, debe propender por su restauración y conservación, con la finalidad de asegurar un desarrollo sostenible. También, deberá implementar medidas legales para sancionar a quienes causen afectaciones al medio ambiente y cooperar internacionalmente para proteger los ecosistemas fronterizos.

Artículo 88. Otorga total facultad a la ley para la regulación de los procesos participativos que propendan por la protección de derechos individuales y colectivos que tengan que ver con el patrimonio medio ambiental, el espacio territorial, la salud pública y la seguridad

ciudadana. Así mismo, deberá definir las responsabilidades civiles o penales de quienes causen daños o violaciones de los derechos e intereses colectivos del ambiente.

Normativa que rige la Educación Ambiental

Ley 115 de febrero 8 de 1994: conocida como la ley general de la educación en Colombia, en su Artículo 14 establece la obligatoriedad de la enseñanza de la ecología, la protección y el cuidado de los recursos naturales en todos los niveles educativos del país.

Ley 99 de 1993: puesta en marcha el 22 de diciembre de 1993, en ella se crea y se establecen los objetivos del Ministerio del Medio Ambiente, se toman medidas para el reordenamiento de la entidades encargadas del ordenamiento territorial, la gestión y la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente. Entra en vigencia el SINA (Sistema Nacional Ambiental) y se decretan otra serie de mandatos.

Ley 1549 del 2012: promulgada el 5 de julio del 2012, con la finalidad de fortalecer Política Nacional de Educación Ambiental y lograr su completa institucionalización e instalación dentro de los procesos de desarrollo territorial.

Decreto 2811 de 1974: Promulgado el 18 de Diciembre de 1974, en él se establece el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Como gran aporte a la educación, en este se reglamentó la inclusión de importantes temas de carácter ambiental en las programaciones curriculares de los niveles educativos de preescolar, primaria, secundaria, media vocacional y educación no formal.

Decreto 1337 de 1978: establece una serie de normas sobre la educación ecológica, y se dictan los parámetros para la reglamentación e implementación de esta dentro del sistema educativo de Colombia,

Decreto 1743 DE 1994: promulgado el 3 de agosto de 1994, en dicho decreto, se establecen disposiciones para promocionar la educación ambiental informal y no formal, se crean instrumentos para la cooperación entre el MEN y el MINAMBIENTE, y lo más importante, se institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental en todos los niveles de educación formal.

Decreto 1860 de 1994: se da la reglamentación parcial de la Ley 115 en diversos aspectos organizacionales y educativos. Además, establece los contenidos y la obligatoriedad del PEI como carta de navegación principal de los establecimientos educativos.

Decreto 1075 del 2015: Se expide el Decreto Único Reglamentario del sector educativo. En él se establecen todas las disposiciones, orientaciones, reglamentos, para el funcionamiento de todas las entidades encargadas de regir todos los aspectos que conciernen a la educación en el territorio nacional.

Política Nacional de Educación Ambiental del 2002. Documento MEN – MMA: el propósito principal es coordinar con diversos actores involucrados en la temática de la educación ambiental, acciones que propendan por reconstruir una cultura y reorientarla hacia una ética ambiental, además, se propone orientar a todas las organizaciones a trabajar mancomunadamente para lograr un impacto social positivo en las comunidades. También, se dictan los objetivos, metas y principios de la educación ambiental en el país.

Acuerdo 407 de Julio-08 de 2015: Se establece un acuerdo marco entre el MEN (Ministerio de Educación Nacional) y MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Alianza Nacional por “La formación de una ciudadanía responsable: un país más educado y una cultura ambiental sostenible para Colombia”.

Normativa referente a bosques

Ley 2 de 1959: establece los lineamientos y directrices para proteger los suelos, la vida silvestre, los cuerpos de agua, y las disposiciones para lograr un crecimiento sostenible de la economía forestal.

Ley 139 de 1994: promulgada en junio de 1994, con ella, se crea el Certificado de Incendio Forestal CIF, cuyo objetivo principal es definir los criterios y procedimientos para la expedición y entrega de los certificados, y a su vez, promocionar las plantaciones de carácter forestal, en suelos aptos y catalogados como de uso forestal.

Ley 299 de 1996: promulgada por el congreso de la Republica el 26 de julio de 1996, en ella se establecen los lineamientos que rigen y reglamentan los jardines botánicos, se dan las directrices para la protección de la flora colombiana y se dictan otras disposiciones.

Decreto 877 de 1976: en el decreto se definen aspectos importantes y relevantes que deben tenerse en cuenta respecto a la utilización de los recursos forestales y su aprovechamiento, se dictan las disposiciones y requisitos para otorgar concesiones, permisos y licencias.

Decreto 622 de 1977: establece la reglamentación parcial de algunos apartados del decreto-ley 2811 de 1974 sobre el sistema de parques nacionales. Se formulan los reglamentos que aplican a cada una de los territorios con alto valor natural y cultural para la nación y catalogados como zonas de reserva agrupadas en el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Decreto 1655 de 2017: con este decreto, se incluyen dentro del libro 2 del capítulo 9 del decreto 1076 de 2015, una serie de adiciones que corresponden y complementan la organización y el funcionamiento del sistema de monitoreo de bosques, el inventario forestal, el sistema nacional de información forestal, que en conjunto conforman el sistema de información ambiental de Colombia.

Documento CONPES 2834 de 1996: crea la política de bosques. El Estado busca promover la protección de los bosques mediante mecanismos que incentiven la conformación de nuevas reservas privadas.

2.5.3 Legislación Local

A nivel local, en el departamento de Norte de Santander la normativa ambiental que se adopta es la misma que corresponde al ámbito nacional, sin embargo, las entidades territoriales han establecido una serie de planes que tienen como fin trabajar por la educación ambiental y por la protección y la conservación de la flora y fauna, así como de los recursos naturales. En ese sentido, se presentan los siguientes lineamientos que rigen la Educación Ambiental en el departamento.

Plan Departamental de Educación Ambiental 2016 – 2026: es un documento de orden regional que establece directrices y recomendaciones que tienen como propósito promover prácticas, hábitos y costumbres que fomenten el desarrollo y el crecimiento de una cultura de sostenibilidad, que contribuyan a la generación de conciencia ambiental y que generen una relación armónica en la interacción humano – naturaleza. Para cumplir con ese propósito es necesario que se fortalezcan los procesos educativos, el conocimiento de los territorios y la formación integral e investigativa de los ciudadanos, así como incentivar la participación ciudadana en las instancias decisivas para el medio ambiente (Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental, 2016).

Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2020 – 2023: Enmarcado en los objetivos de los desarrollos del milenio, propende por desarrollar en el departamento políticas que

propendan por la sostenibilidad ambiental del territorio, así como la conservación y protección de los recursos que ofrece y brinda la naturaleza (Gobernación de Norte de Santander, 2020).

Plan General de Ordenación Forestal 2016 – 2019:CORPONOR en cumplimiento del Decreto Ley 2811 de 1974 conocido como Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y del Decreto 1791 de 1996 o Régimen de Aprovechamiento Forestal, incorpora dentro del Plan de Acción Institucional 2016 - 2019, como implementar las acciones previstas en el Plan General de Ordenación Forestal, PGOF del Norte de Santander, como instrumento de planificación para el cumplimiento del programa institucionalidad y gobernanza ambiental (CORPONOR, 2016).

CAPITULO III: Marco Metodológico

3. 1. Paradigma de la investigación

“Los paradigmas que sirven de fundamento a la investigación cualitativa son la teoría crítica y el constructivismo” (Guba & Lincoln, 1994, citado en Ramos, 2015.p, 15). En ese orden de ideas, esta investigación de enfoque cualitativo, estuvo fundamentada bajo un paradigma de tipo constructivista pues esta “tiene como propósito investigativo la comprensión y reconstrucción de la realidad previa” (Guba & Lincoln, 1994, citado en Ramos, 2015.p, 15). Es decir, este trabajo se fundamentó en el paradigma constructivista porque partió de una realidad construida socialmente que fue la fragmentación y destrucción de los ecosistemas de bosque seco tropical debido a las acciones inconscientes de las personas, además, buscó comprender y conocer los factores que han ocasionado este fenómeno y a su vez, se pretendió la reconstrucción de esa realidad. Para la reconstrucción de esa realidad social y ambiental, se propuso el aprovechamiento de espacios naturales ideales para la interacción con la naturaleza y la construcción de nuevos conocimientos, como es el caso del Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, lugar visitado comúnmente por muchas personas, en el que la educación ambiental constituye una herramienta fundamental para lograr esa reconstrucción social de la realidad, una realidad en la que las personas sean más respetuosas del medio ambiente y conscientes de que cada acción humana tiene una consecuencia o impacto en el ambiente y donde el bosque seco tropical se conserve en mejores condiciones.

De acuerdo con Hernández et al. (2010) Citado en Ramos (2015) en el paradigma constructivista “el saber se construye de forma social por los participantes en el proceso investigativo” (p.14), y este se produce por la interacción de todos los involucrados, “donde el investigador no es un individuo ajeno, sino que es un miembro más con la misma importancia

que el resto de participantes” (Ramos, 2015, p.14). En ese sentido, se afirma una vez más, que este trabajo se enmarcó dentro del paradigma constructivista, pues, tuvo como finalidad diseñar estrategias ecopedagógicas en donde a través de la interacción entre los orientadores del jardín y los visitantes del mismo, se logre adquirir conocimientos sobre el bosque seco tropical y la importancia de su conservación, que permitan el desarrollo de la conciencia ambiental de los visitantes del Jardín Botánico y la protección y conservación de los ecosistemas de la región, en especial el de bosque seco tropical.

3.2. Enfoque o naturaleza de la investigación

La investigación nos permite determinar las diferentes situaciones presentadas en nuestro entorno, dándole cabida a un sinfín de alternativas que permitan dar de una manera asertiva y eficaz solución a los problemas identificados.

En ese sentido, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014) la investigación cualitativa tiene como uno de sus objetivos interpretar contextos, situaciones y problemas de las realidades sociales y culturales de los lugares donde se lleva a cabo y se desarrolla el diario vivir de las personas y así mismo, proponer soluciones a los problemas encontrados.

En ese orden de ideas, podemos decir que esta investigación se desarrolló bajo los parámetros del enfoque cualitativo, pues se propuso conocer e interpretar como ciertos comportamientos humanos han afectado el contexto social de la comunidad, al punto de degradar poco a poco los Bosques Secos Tropicales de la región de Ocaña Norte de Santander; como también, buscar alternativas de solución que ayuden a minimizar las posibles consecuencias de los problemas encontrados.

3.3. Tipo de investigación

De acuerdo con Cauas (2015), la descripción de fenómenos educativos, sociales y culturales en contextos particulares de tiempo y espacio, constituyen uno de los principales propósitos de investigación de los estudios de tipo descriptivo. Además, una de sus finalidades es caracterizar dichos fenómenos o cualquier situación específica señalando sus características, sus rasgos comunes, particulares que lo diferencian de otros.

En ese sentido, se puede afirmar que esta investigación es de tipo descriptivo, pues durante el desarrollo de esta, se estudió cómo la intervención humana ha deteriorado los bosques secos tropicales al punto de llevarlo a un estado crítico de fragmentación, se señalaron además, los principales rasgos y características de este ecosistema, así como factores importantes de la población que interviene de alguna manera en el Jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas y que con su comportamiento irresponsable han contribuido a ocasionar el fenómeno de la deforestación de los bosques.

3.4. Diseño de investigación

En cuanto al diseño de la investigación, este proyecto de enfoque cualitativo y de tipo descriptivo, se fundamentó en los lineamientos del diseño de investigación-acción. De acuerdo con Martínez (2006) este tipo de diseño es el idóneo y recomendado en procesos investigativos donde aparte de determinar los pormenores de un respectivo problema, también se pretende encontrar las alternativas para resolverlo. Además, el mismo Martínez (2006) añade, que la finalidad primordial de este tipo de investigaciones es lograr el desarrollo, la concientización y la autodeterminación de los grupos objetos de estudio en procura de la resolución a sus problemas.

En ese orden de ideas, se puede afirmar que esta investigación se basó en los lineamientos de la investigación acción, puesto que, no solo, se investigó y analizo un problema, sino que,

también se formularon propuestas pedagógicas para intentar solucionarlo. Además, durante el desarrollo del proceso se siguieron las pautas que establece la investigación acción para llevar a cabo un proyecto investigativo (observar, pensar y actuar). En ese sentido, como plantea Stringer (1999) citado en Hernández, et al (2014) los diseños de investigación acción tienen tres fases fundamentales que son: la observación, donde se construye un esquema del problema a estudiar y se recolecta la información; el pensamiento, que abarca el procesamiento, análisis e interpretación de la información; y la acción o actuación, en la que se proponen y formulan las propuestas para resolver el problema. Estas fases se tuvieron en cuenta durante las diversas etapas que abarcaron el trabajo. Otro aspecto importante de la investigación acción que orientó este proceso investigativo, fue su visión emancipadora, pues en este, se propuso la creación de conciencia ambiental en las personas que visitan el jardín botánico sobre diversas circunstancias sociales y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.

3.4.1. Población participante

La población participante estuvo compuesta por 645 estudiantes, que son, todos los estudiantes matriculados en el programa de ingeniería ambiental de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Esta se escogió, debido a que, de todos los programas que tiene la Universidad, el programa de ingeniería ambiental era el único que dentro de sus actividades académicas tenía programadas clases y visitas al jardín botánico, mientras que los otros programas, solo visitaban el jardín por voluntad de sus estudiantes o de algún docente, lo cual dificultaría en gran medida los procesos de recolección de la información.

3.4.2. Muestra participativa

La muestra estuvo compuesta por 70 personas, exactamente por los estudiantes del programa de ingeniería ambiental matriculados en el primer y segundo semestre respectivamente. La muestra seleccionada se consideró a conveniencia, teniendo en cuenta que los estudiantes de ingeniería ambiental de los primeros semestres eran los que más seguido visitaban el jardín, y además de eso, apenas iniciaban su proceso de educación profesional, lo cual permitió obtener resultados más cercanos a la realidad de una persona del común que no tiene formación académica en temas ambientales.

3.4.3. Fases del proceso de investigativo

Este trabajo de investigación centra su estudio en la búsqueda de una solución, desde la educación ambiental, a la crítica situación en que se encuentran los bosques secos tropicales de la región de Ocaña Norte de Santander y de Colombia en general.

El desarrollo metodológico de la investigación se llevó a cabo en 3 fases:

Fase 1: durante la fase uno o fase inicial se llevó a cabo el proceso de elaboración de la propuesta investigativa, en la que se realizó una revisión bibliográfica y se definieron los aspectos teóricos referentes con la temática de estudio.

Fase 2: durante la fase 2 o fase de desarrollo se realizó el proceso investigativo en campo. Inicialmente se realizaron las visitas al jardín botánico, se recopilaron los documentos necesarios para llevar a cabo la revisión documental de las actas donde se registran los visitantes al jardín. Posteriormente se realizó la observación de los comportamientos y actitudes de los visitantes a través de una ficha de observación directa en campo. Luego, se llevaron a cabo entrevistas a cada uno de los estudiantes que hacen parte de la muestra y finalmente se diseñaron los planes de intervención y las estrategias ecopedagógicas pertinentes.

Fase 3: durante la fase 3 o fase final, se analizaron los resultados obtenidos en los procesos anteriores y se realizaron las conclusiones, discusiones y recomendaciones respectivas.

3.4.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Para este estudio, se seleccionaron varios instrumentos para la recolección de datos que son los más usados y apropiados para las investigaciones de tipo cualitativo.

En total fueron tres técnicas o instrumentos utilizados, que se mencionan a continuación

Análisis documental: la revisión de documentos consistió en el análisis de las actas y fichas de registro que lleva la administración del jardín botánico para cada una de las visitas allí realizadas. Este instrumento se aplicó con la finalidad de conocer información básica de los visitantes del jardín, como nombres, edades, sexos, motivación de la visita, programa que cursan, entre otros. Todo esto con el propósito de tener pleno conocimiento de las características de los grupos de personas que visitan seguidamente el sitio, y así, poder realizar una clasificación en grupos más homogéneos.

Observación directa: de acuerdo con Méndez (2007), Arias (2007), citados en Fajardo (2010) la observación directa es una técnica utilizada en la recolección de datos que permite captar o percibir ciertos rasgos o características de una realidad estudiada y que se vale del sentido de la vista para conocer y comprender de forma sistémica las situaciones, hechos o fenómenos que ocurren en la naturaleza o en una comunidad, en un tiempo y lugar determinado.

En ese sentido, en esta investigación, el proceso de observación se llevó a cabo con la ayuda de una ficha de observación en campo previamente diseñada por los investigadores, esta se aplicó con la finalidad de conocer directamente los comportamientos y actitudes de los

visitantes durante su estancia y recorridos por el jardín botánico, con el propósito de determinar los posibles impactos ambientales que estos, ocasionan en los senderos y espacios del jardín.

Entrevista: la entrevista es un encuentro entre un entrevistador y el entrevistado, en la cual el primero intenta obtener información, opiniones o creencias de una o varias personas con relación a un determinado tema de estudio (Vargas, 2012). Para esta investigación, se llevó a cabo una entrevista previamente estructurada compuesta por 10 preguntas, la cual fue aplicada a 70 estudiantes del programa de ingeniería ambiental (primer y segundo semestre) de la universidad francisco de paula Santander Ocaña con el objetivo de dimensionar el grado de conciencia y el sentido de pertenencia que tienen cada uno de ellos con relación al medio ambiente.

3.4.5. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos aplicados (ficha de observación, análisis documental y entrevista) fueron seleccionados y diseñados cuidadosamente por los investigadores. Posteriormente fueron revisados, analizados y aprobados por el asesor y director de la tesis que asigna la Universidad Popular del Cesar, el Dr. Marcelino Pérez Ortiz.

Además de eso, se tienen evidencias fotográficas y audiovisuales de la aplicación de los instrumentos, que demuestran que la información recolectada es veraz y confiable.

Posterior a la aprobación de los instrumentos, se procedió a la respectiva aplicación, en primer lugar, se realizó el análisis documental, seguidamente se realizó la observación en campo de varias visitas grupales al jardín y finalmente se realizaron las entrevistas, que por motivo de la pandemia se realizaron telefónicamente y a través de video llamada por la plataforma meet.

3.4.6. Técnicas de análisis de la información

En el proceso de análisis de la información, la técnica usada fue la reducción de datos, esta permite simplificar, resumir, seleccionar, ordenar y clasificar los aspectos más importantes dentro de un conjunto de datos previamente recolectados, para que sean más manejables y susceptibles de ser analizados (Mejía, 2011). Así mismo, se analizaron de manera global los resultados de cada instrumento. Para la revisión documental y la ficha de observación, se utilizó como proceso adicional una matriz que permitió organizar de forma ordenada los datos relevantes como descripciones, aportes y reflexiones. Para el proceso de la entrevista, se realizó un análisis global y exhaustivo pregunta por pregunta donde se interpretaron los datos y se representaron en una tabla debidamente ordenada.

3.4.7. Diseño de intervención

→ Plan de acción según objetivos específicos

Objetivo de la intervención:

Diseñar estrategias eco-pedagógicas para generar conciencia ambiental en pro de la conservación del bosque seco tropical en los visitantes del jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas”, perteneciente a la Universidad Francisco de Paula Santander sede Ocaña.

A continuación, en la tabla 1 se detalla cada objetivo específico y las actividades metodológicas a realizar en cada uno de ellos.

Tabla 1. Plan de acción según objetivos específicos

OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDAD METODOLOGICA
Caracterizar a los visitantes del jardín botánico para conocer aspectos importantes como edades, motivos de la visita y el tipo de población al que pertenecen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar a la administración del jardín las respectivas actas de registro de los visitantes 2. Realizar la revisión exhaustiva de las actas de

	registro de visitas del jardín para su respectivo análisis
Determinar el impacto ambiental que ocasionan los visitantes al jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar el instrumento de recolección de datos idóneo para obtener la información (ficha de observación). 2. Aplicar el instrumento seleccionado (ficha de observación) a la muestra participativa durante varias visitas al jardín botánico
Establecer el grado de conciencia ambiental de los visitantes al jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar una entrevista estructurada como instrumento de recolección de datos para dimensionar el grado de conciencia ambiental de los visitantes 2. Realizar a través de llamadas telefónicas y video llamadas por la plataforma meet las respectivas entrevistas a cada uno de los estudiantes que hacen parte de la muestra
Diseñar dos estrategias ecopedagógicas enfocadas en la enseñanza de los principales conceptos del bosque seco tropical y la importancia de su conservación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. realizar una revisión bibliográfica para conocer los lineamientos para el diseño de estrategias 2. llevar a cabo el diseño y la estructuración de dos estrategias ecopedagógicas

→ Plan de acceso al escenario

Para el acceso al escenario investigativo, inicialmente, mediante una carta dirigida al señor decano de la facultad de ingeniería de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se solicitó el permiso formal, para poder realizar esta investigación en las instalaciones del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas. Posteriormente, con la colaboración de los

administradores del jardín, se hizo el reconocimiento de las instalaciones, se establecieron algunas directrices a tener en cuenta y se procedió a dar inicio al proceso de investigación. Finalmente se elaboraron los instrumentos de recolección de datos que permitieron obtener la información confiable para el desarrollo del trabajo.

→ **Plan de acercamiento al grupo**

Para el acercamiento al grupo seleccionado como población y muestra para esta investigación, en primer lugar, el investigador Eimer Amaya, que además es docente activo de la UFPSO y coordinador del jardín botánico, jugó un papel importante, fue quien dio a conocer sobre la propuesta de investigación que se pretendía realizar a todos los estudiantes del programa de ingeniería ambiental. Posteriormente los dos investigadores en conjunto, con la asesoría del Dr. Marcelino Pérez Ortiz, seleccionaron la muestra participativa, que estuvo compuesta por los estudiantes de primer y segundo semestre del programa de ingeniería ambiental de la universidad, quienes, por fines académicos generalmente, visitan muy seguido las instalaciones del jardín botánico. Finalmente, luego de seleccionada la muestra, se le comunicó a cada uno de los estudiantes que harían parte de la muestra y que se les aplicarían una serie de instrumentos para recolectar información importante y necesaria para el proceso de investigación.

→ **Plan de sensibilización y presentación de la investigación a la comunidad educativa**

Para llevar a cabo la sensibilización y dar a conocer esta investigación a la comunidad educativa se realizará un video informativo (Ver **anexo 5**) que será difundido por diversos canales de información, como grupos de WhatsApp de los estudiantes, correos electrónicos, redes sociales, entre otros.

→ **Conformación del grupo de trabajo investigativo con funciones**

El grupo investigativo para este trabajo académico, está conformado por los investigadores y estudiantes de la maestría en pedagogía ambiental para el desarrollo sostenible de la Universidad Popular del Cesar, Eimer Amaya Amaya y Marwy Julio Lozano, que además de eso, contarán con la asesoría y supervisión del asesor Dr. Marcelino Pérez Ortiz.

Las funciones principales del grupo investigativo, abarcan la revisión bibliográfica, la estructuración de la propuesta investigativa, la recolección y el análisis de los datos, la redacción de conclusiones y recomendaciones, y la publicación y sustentación final de los resultados del trabajo de investigación.

→ **Plan de acción general del grupo de trabajo investigativo: acciones transformadoras**

La acción transformadora que se propone en este trabajo investigativo es el diseño de dos estrategias ecopedagógicas que tienen como finalidad generar conciencia ambiental en pro de la conservación del bosque seco, en los visitantes del jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas” de la universidad francisco de paula Santander Ocaña.

El diseño de las estrategias se fundamenta en la teoría constructivista de Piaget quien concibe al proceso de enseñanza aprendizaje como “una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje” (Ortiz, 2015, p.97). No obstante, se debe tener en cuenta que estos procesos están “determinados por un contexto específico que afecta a todos los participantes: docentes y estudiantes, debido a sus condiciones biológicas, psicológicas, sociales, económicas, culturales, incluso políticas e históricas” (Ortiz, 2015, p.97).

En otras palabras, la enseñanza constituye un proceso dinámico y participativo cuyos protagonistas principales son la persona que enseña y la que aprende, y su finalidad más relevante es la construcción de conocimientos significativos. (Ortiz, 2015)

En ese sentido, se puede decir, que, en el modelo constructivista, el eje central es el estudiante, sin embargo, eso no le resta la importancia al docente, pues es este quien debe seleccionar y organizar sus actividades teniendo en cuenta que debe procurar la obtención de los aprendizajes en todos los participantes que hacen parte del proceso. Debido al rol protagónico que cumple el docente, es necesario que en este, exista total coherencia entre sus expresiones y sus acciones, que sea reflexivo, que genere credibilidad y confianza, para poder alcanzar de manera exitosa cualquier objetivo de aprendizaje que proponga (Ortiz, 2015).

En ese orden de ideas, los investigadores responsables de este trabajo, basados en el enfoque constructivista, y siguiendo los lineamientos y criterios orientadores propuestos por Neus Sanmarti para el diseño de unidades didácticas, realizaron el diseño de dos propuestas de estrategias pedagógicas.

Sanmarti establece que el diseño de unidades didácticas es un “proceso complejo, pues relaciona muchas variables, y por ello no se puede considerar que haya un camino único, sino más bien un ir y venir constante, pudiéndose entrar en él por muchos caminos distintos” (Sanmarti 2005, p.17). Sin embargo, propone un camino coherente para diseñar estrategias pedagógicas, en el que se deben definir unos objetivos de aprendizaje, unos contenidos específicos y un orden de los mismos, unas actividades de aprendizaje y unas actividades evaluativas (Sanmarti 2005).

Estrategia pedagógica numero 1

Teniendo en cuenta los comportamientos y actitudes observadas en los visitantes del jardín botánico, y el poco conocimiento del ecosistema bosque seco tropical y otros conceptos ambientales, se propone como primera estrategia pedagógica la siguiente:

Nombre de la estrategia:

“Conozcamos el bosque seco tropical”

Contenidos

- Que es ambiente
- Que es la contaminación
- Definición de ecosistema
- Que es el bosque seco tropical
- Características del bosque seco tropical

Objetivos:

Objetivo general

Lograr en los visitantes a través de una serie de actividades, la apropiación de conceptos ambientales y la Interacción directa con la naturaleza, para así, contribuir a la generación de conciencia ambiental en los mismos.

Objetivos específicos:

Definir conceptos básicos relacionados con el medio ambiente y el bosque seco tropical de una forma clara y concreta para lograr que los visitantes al jardín botánico afiancen y refuercen sus conocimientos y se contribuya a generar conciencia ambiental en los mismos

Explicar e identificar a partir del contacto directo con la naturaleza, en un sendero interpretativo del jardín, aspectos importantes del bosque seco tropical.

Promover la reflexión y la conciencia ambiental a través de la aplicación de un juego eco-didáctico.

Evaluar a través de un dibujo la apropiación de los conceptos y la capacidad de observación de los visitantes

Descripción

La estrategia “conozcamos el bosque seco tropical” se constituye como una importante herramienta pedagógica para promover la conservación del bosque seco tropical y el desarrollo de la conciencia ambiental en los visitantes del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas. Básicamente, la estrategia consta de 4 momentos o actividades. La primera actividad a desarrollar, es un taller de apropiación de conceptos, en el cual se desarrollarán temáticas como ambiente, bosque seco tropical, características del bosque seco tropical, entre otras. El segundo momento o la segunda actividad, se trata de un recorrido guiado por un sendero interpretativo del jardín, el objetivo es tener una interacción directa con el bosque seco tropical y reforzar desde la observación los conceptos vistos en la primera actividad. El tercer momento es un juego denominado la rueda de la vida, el objetivo principal es permitir que los visitantes se relajen un poco luego de la aplicación de las dos primeras actividades y reflexionar sobre el tema específico del juego. La última actividad de la estrategia corresponde al dibujo por parte de los visitantes de lo que más les agrado o les llamó la atención durante el recorrido, el cual deberán socializar con todo el grupo, esta actividad constituye la evaluación de la estrategia y el final de la misma.

Actividades

Antes de iniciar el proceso de la descripción del protocolo de la primera actividad a desarrollar, se revisan las definiciones de los conceptos claves a tratar durante el desarrollo de la estrategia.

Ambiente:

Se conoce como ambiente al conjunto de condiciones biológicas, físicas, químicas, sociales y culturales, que junto con los seres vivos, conforman un sistema dinámico en el que suceden un sinnúmero de interacciones, entre los humanos, otros seres vivos y los componentes del medio, sean naturales o artificiales (MEN y MINAMBIENTE, 2002)

Problemática ambiental

La problemática ambiental se concibe como un desequilibrio en las condiciones sociales y naturales de una sociedad, producto de una relación y organización socio-ambiental (Bermúdez, 2013).

Contaminación ambiental:

La contaminación ambiental es la alteración de las condiciones naturales del ambiente, debido a la presencia en este, de componentes químicos, físicos o biológicos, que pueden ser nocivos y perjudiciales para la seguridad, la salud y el bienestar de los seres vivos que en el habitan, ya sean, seres humanos, plantas y/o animales (González y Alcalá, 2006, citado en De Ávila y Correa, 2017).

Ecosistema

Un ecosistema es un sistema biológico compuesto por una comunidad de individuos y su medio ambiente, en el que suceden un sinnúmero de relaciones e interacciones entre los diversos

organismos. Ocupa el puesto número uno en los niveles de organización jerárquica de los sistemas biológicos. (Blair, Collins, y Knapp, 2000)

Bosque seco tropical

El bosque seco tropical hace referencia a regiones cuyas características más comunes son la poca precipitación, las fuertes temperaturas, fuertes vientos, la escases de humedad, suelos salinos y con poco contenido orgánico, una composición vegetal específica y una fauna determinada adaptada a esas condiciones. Este tipo de bosque, se destaca además, por su amplia biodiversidad de especies animales y vegetales, que presentan adaptaciones que les permiten sobrevivir a la modificación de factores climáticos y a factores antropozoogenicos. (Ulloa, 2016)

Características del bosque seco tropical

Según Pizano y García (2014) las principales características del bosque seco tropical son:

- La fuerte estacionalidad, marcada por periodos de lluvia y periodos de extrema sequía, manifestado en los elementos del paisaje (árboles caducifolios y evapotranspiración que supera la precipitación) propios de dicho ecosistema.
- Posee una gran diversidad de microorganismos, animales y plantas.
- Sus especies han desarrollado adaptaciones que les permiten vivir en zonas de estrés hídrico
- Presentan altos niveles de endemismos
- Presta una gran variedad de servicios fundamentales a las comunidades humanas que viven en sus alrededores, como la retención de suelos, la regulación hídrica, la disponibilidad de agua y alimentos y la captura de carbono que regula el clima.

- Debido a sus diversas características el bosque seco tropical se ve afectado en gran medida por la intervención antropogénica debido a actividades como la minería, la agricultura, la ganadería, la industria, casería, y asentamientos urbanos.

Protocolo metodológico para la aplicación de la primera actividad denominada “taller conceptos básicos ambientales”

Citando a (Luna, 2012), el taller constituye una herramienta muy importante para la enseñanza y el aprendizaje de las personas, ya que permite, a través del desarrollo de algunas actividades previamente programadas, que los participantes adquieran conocimientos y desarrollen habilidades y destrezas de utilidad para su vida. Esta herramienta, se fundamenta en el aprendizaje autónomo y responsable de los individuos.

En vista de lo anterior, se seleccionó esta actividad como parte inicial de la estrategia “conozcamos el bosque seco tropical”, porque permitirá que los visitantes se apropien de los conceptos y los interioricen, para así, contribuir a la generación de conciencia ambiental.

Se recomienda que, para un mejor desarrollo de la actividad, se realice en grupos de máximo 30 personas. Esta, se realizará en las instalaciones del aula ambiental del jardín botánico, un sitio acogedor y hecho con elementos de la naturaleza, principalmente de guadua. Se necesitarán como recursos o materiales, un computador, un proyector video beam, marcadores, tablero acrílico, borrador, micrófono y parlante.

Tabla 2. Protocolo metodológico para el taller “conceptos básicos ambientales”

TIEMPO (min)	ETAPA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
40	DEFINICION DE LOS CONCEPTOS BASICOS	<p>Antes de iniciar, se les dará la bienvenida a los visitantes, y se realizará una breve presentación de cada uno, para crear un ambiente más cercano y de confianza entre el moderador y los participantes.</p> <p>Se procede a dar las instrucciones y normas de comportamiento para el desarrollo de la actividad, es decir, dejar claro, que deben permanecer sentados, en orden y muy atentos a los contenidos a desarrollar.</p> <p>Desarrollo de la actividad: los orientadores encargados de la actividad, inician explicando a los visitantes el título de la actividad, los objetivos y finalmente el contenido a tratar. (Plasmados en las diapositivas 1, 2,3 y 4).</p> <p>Luego, se realiza una pregunta general para conocer algunos conocimientos previos respecto a la temática del taller. ¿Cuáles creen que son los principales problemas ambientales que afectan a los ecosistemas y al bosque seco en particular? A partir de esa pregunta, se inicia la explicación de cada uno de los conceptos básicos establecidos en el contenido de la actividad, con la ayuda de una presentación en power point donde se ilustra con ejemplos cada concepto establecido. (Diapositivas 5, 6, 7, 8, 9,10). La etapa explicativa de conceptos termina con la proyección del video “estacionalidad del bosque seco tropical en el caribe colombiano” https://www.youtube.com/watch?v=VtysM4jdmBs</p>
40	ACTIVIDAD PARA AFIANZAR Y FORTALECER CONCEPTOS	<p>Después de la definición y explicación de los conceptos, se realizará como complemento, un pequeño debate o discusión, con la finalidad de que los conceptos queden claros y sean interiorizados por todos.</p> <p>Desarrollo de la actividad: para esta actividad se organizarán grupos de 4 y 5 personas, seguidamente, con la ayuda del video beam se le presenta a cada grupo una imagen que representa un problema ambiental que afecta a los ecosistemas, cada grupo tendrá un máximo de 5 minutos para analizarla y dar un punto de vista sobre dicha imagen, estos deberán socializar con todo el grupo de la reunión sus respectivas posturas. Finalmente habrá 10 minutos para la discusión y las conclusiones finales. La actividad termina con los respectivos agradecimientos por la atención prestada y se les invita a ser partícipes de las demás actividades que se realizaran en el jardín.</p>

Protocolo metodológico para la aplicación de la segunda actividad: “Recorrido guiado por un sendero interpretativo del jardín botánico”

Los senderos interpretativos constituyen una importante herramienta pedagógica para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. Al respecto, SECTUR (2004), citado en Valderrama (2015) dice que la comunicación de la importancia que tiene para el ambiente la conservación y protección del patrimonio natural y cultural de las comunidades, así como del cuidado y la preservación de la diversidad biológica, constituyen la finalidad principal de los senderos interpretativos, que aprovechan la interacción directa de las personas con la naturaleza para dar ese tipo de mensajes.

Del mismo modo, Farías (2010), citado en Riobueno y Agudelo (2020) mencionando la utilidad de los senderos en el ámbito pedagógico, expresa que:

Los senderos ecológicos brindan la experiencia práctica del conocimiento teórico, con miras a facilitar los procesos de aprendizaje, racionalizar las prácticas y estimular a los estudiantes, maestros y participantes, hacia una forma personalizada de aprendizaje, proporcionando contemplación y apreciación de los atractivos naturales del lugar.(p.23)

Teniendo en cuenta lo anterior, se selecciona el “recorrido guiado por un sendero interpretativo del jardín” como segunda actividad pedagógica a realizar en el marco de la estrategia “conozcamos el bosque seco tropical”. El objetivo principal de la actividad es lograr a través de la observación y la Interacción con la naturaleza, que los visitantes conozcan la importancia del bosque seco tropical, sus características, entre otras cosas, de modo que interioricen esos conocimientos y puedan desarrollar un cambio de actitud frente al medio, que les permita desarrollar la conciencia ambiental.

Para el desarrollo de la actividad, se recomienda que sea un grupo máximo de 30 personas. El recorrido tiene una duración aproximada de 1 hora y 50 minutos. Como recomendación antes de visitar el cualquier jardín, es vestir ropa cómoda, zapatos cerrados, llevar repelente, entre otras. En cuanto a los materiales o recursos, se usaran cámaras fotográficas y de video, para registrar todo lo relevante del recorrido.

Tabla 3. Protocolo metodológico: recorrido por el sendero interpretativo

TIEMPO (min)	MOMENTO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
5	BIENVENIDA AL RECORRIDO	<p>El inicio del recorrido comienza con la bienvenida a los visitantes por parte del guía, se hace la identificación del jardín, donde se menciona el nombre, la institución a la que pertenece y la finalidad del mismo. Además, se establecen las reglas para el recorrido, las recomendaciones de seguridad entre otras.</p> <p>Desarrollo de la actividad: el guía comienza la charla diciendo: bienvenidos todos a este hermoso lugar, El jardín botánico JORGE ENRIQUE QUINTERO ARENAS, que pertenece a la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, está adscrito a la facultad de educación artes y humanidades y a la facultad de ciencias agrarias y del ambiente, con el fin de fortalecer los procesos de conservación, educación, investigación y extensión. Se les recomienda a todos caminar con mucho cuidado, sobre todo en las zonas de difícil acceso, no deben desviarse del recorrido ni aislarse del grupo, deben estar muy atentos para que la actividad sea productiva y agradable para todos, preguntar ante cualquier inquietud.</p>

10	PRIMERA ESTACION(COMIENZO DE ADOQUINES): INTRODUCION AL BOSQUE SECO	<p>En la primera estación del recorrido, el guía realiza una breve introducción sobre el bosque seco y la situación de este a nivel nacional, además indica que en esta parte del sendero se realiza la observación de la cobertura baja del bosque.</p> <p>Desarrollo de la actividad: observación de la cobertura baja del bosque.</p> <p>Charla del guía: según la clasificación de vida Holdridge, la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se encuentra calificada como (bs-PM) BOSQUE SECO PREMONTANO, ya que los límites climáticos generales son de una temperatura promedio entre 18°-24° y un promedio anual de lluvias entre 500-1100 mm.</p> <p>A nivel nacional, el 8% corresponde a bosque seco, de ese 8% el 5% son áreas protegidas y el 3% son áreas productivas, ganadería, agricultura entre otras.</p> <p>Cabe resaltar que, según datos de la red nacional, por su extensión territorial, nuestro jardín botánico es el tercer jardín botánico más grande del país.</p>
10	SEGUNDA ESTACION: MIRADOR DE LOS TANQUES	<p>En la segunda estación, el guía realiza una pequeña charla sobre lo que se observa en ese punto, las instalaciones de la universidad, las fuentes hídricas y las zonas donde el bosque seco se ha visto afectado por la erosión y otros factores antropogénicos, además los invita a observar detenidamente y a tomar fotografías</p> <p>Desarrollo de la actividad: observación y fotografía.</p> <p>Charla del guía: se observa la planta física de la universidad, además en este punto se encuentra las obras iniciales de la universidad Francisco de Paula Santander para suplir la demanda hídrica de la población académica y de la granja experimental, posee dos puntos de captación, el primero de la quebrada Rampacho que provisiona el agua a través de la gravedad y el segundo directamente del río Algodonal de este se extrae el agua por medio de dos estaciones de bombeo.</p> <p>Es la zona de interpretación donde se puede hacer una comparación de la vegetación y las fincas (producción, desgaste y erosión)</p>
10	TERCERA ESTACION: PUNTO DE ENCUENTRO RAMPACHOS	<p>En la tercera estación, el guía invita a los visitantes a observar diversas especies de plantas, entre ellas el Rampacho, planta típica de la región, a su vez, comenta sobre la importancia de la conservación como actividad primordial para el medio ambiente.</p> <p>Desarrollo de la actividad: Observar diferentes especies</p>

		<p>Charla del guía: se observa que la cobertura general del sitio es de Rampacho (<i>Clusia multiflora</i>) donde se puede apreciar notablemente que el clima es más fresco en este punto a pesar de la fuerte temperatura en las horas del mediodía, es quizás una de las zonas más frescas de todo el jardín y de las más importantes, pues podemos apreciar especies que por el momento se están estableciendo dos colecciones ex situ y una in situ.</p> <p>El objetivo primordial de la conservación ex situ es el mantener la supervivencia de las especies en su medio natural, y los recursos genéticos in situ sobre todo cuando se trata con especies críticamente amenazadas.</p>
10	CUARTA ESTACION: MIRADOR DEL BOSQUE SECO COBERTURA ALTA	<p>En la cuarta estación, el guía explica términos claves de la temática, como el término dosel, la importancia de este para proteger el suelo de efectos negativos como la erosión, menciona algunas especies de árboles presentes en el jardín que son típicos de la zona.</p> <p>Desarrollo de la actividad: observar el dosel arbóreo.</p> <p>Charla del guía: dosel viene del término inglés canopy y a su vez del latín canopus (ciudad griega de grandes lujos) da nombre al hábitat que comprende la región de las copas y regiones superiores de los árboles de un bosque. Es un factor ecológico importante, ya que cubre el suelo del bosque y lo protege de los vientos fuertes y de las tormentas.</p> <p>En esta zona se puede encontrar el <i>Bysonimia crassifolia</i>, más conocida como manteco, antiguamente de esta planta se utilizaba la corteza para el proceso de tinturado de cueros.</p>
10	QUINTA ESTACION: SENDERO LAS ORQUIDEAS	<p>En la quinta estación la actividad principal es la observación de las diversas especies de orquídeas (flor nacional) y bromelias, el guía explica aspectos importantes de estas especies, invita a registrar fotográficamente estas hermosas flores, uno de los atractivos más importantes del jardín</p> <p>Desarrollo de la actividad: Observar las orquídeas y las bromelias.</p> <p>Charla del guía: en el jardín se pueden encontrar 15 especies de orquídeas y además se pueden hallar bromelias que son consideradas como indicadores biológicos de la buena calidad del aire existente en el sitio.</p> <p>Estas plantas son epifitas, ya que su alimentación se basa en el aprovechamiento de los residuos (polvo) que viajan a través del</p>

		viento.
10	SEXTA ESTACION: SENDERO LOS ARRAYANES	<p>En la sexta estación, el guía advierte de los cambios que se observan en esta parte del recorrido con respecto a la parte inicial, específicamente a nivel cobertura de bosque y suelo, además habla sobre una especie de árbol muy importante para la región conocido como guayabo arrayan.</p> <p>Desarrollo de la actividad: Es el momento de identificar los cambios, desde que se inicia el recorrido hasta que este punto, especialmente el climático, la cobertura del suelo, y la estructura arbórea.</p> <p>Charla del guía: en esta parte del recorrido se puede encontrar una especie de árbol propio de nuestra región, calycolpus moritzianus conocido como guayabo arrayan, se encuentra amenazado por su gran potencial como madera. Usado para el tutorado de cercas, construcción de casas de adobe, entre otras actividades.</p>
10	SEPTIMA ESTACION: ABRAZO DEL ARBOL DE VAINILLA	<p>La séptima estación se ha denominado abrazo de árbol, pues en esta, se observa esta importante especie de gran tamaño y además se realiza como actividad el abrazo del árbol. El guía explica las indicaciones de la actividad y aspectos importantes de la especie en mención.</p> <p>Desarrollo de la actividad: los visitantes por grupos de 6 personas, rodearan el árbol y le darán un gran abrazo y se tomaran una fotografía, esta actividad tiene como objetivo tener una conexión más directa y cercana con la naturaleza y eliminar energías negativas.</p> <p>Charla del guía: se puede apreciar uno de los tesoros con los que cuenta el jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, la vainilla planiforme es una de las dos especies de vainilla que tenemos en el jardín.</p> <p>Antiguamente se extraía de manera artesanal la esencia de la vainilla, antes de la era sintética.</p>
10	OCTAVA ESTACION: ZONA DE RESTAURACION	<p>En la octava estación, se observa el avance de los proyectos de restauración que llevan a cabo estudiantes practicantes en el jardín. El guía explica la importancia que tiene la restauración como actividad benéfica para el medio ambiente.</p> <p>Desarrollo de la actividad: Observar la evolución de los proyectos.</p> <p>Charla del guía: a través de estudiantes de 9 semestre de ingeniería ambiental se vienen trabajando proyectos enfocados a la restauración de suelos totalmente degradados, para ello, los estudiantes formulan proyectos en el salón de clases y lo llevan a cabo en esta área, se busca</p>

		con estos proyectos obtener el mejor proceso de restauración, utilizando especies propias de bosque seco tropical, contribuyendo así a mejorar las condiciones del bosque.
5	NOVENA ESTACION: PARCELAS DE RESTAURACION	<p>En esta estación se observan las parcelas que han sido restauradas en el jardín y se explica que especie se ha usado para tal fin</p> <p>Desarrollo de la actividad: Observar las diferentes vitrinas.</p> <p>Charla del guía: se dan a conocer las diferentes parcelas y se explica la especie utilizada para la cobertura vegetal, en este caso la centrocema macrocarpum</p>
10	DECIMA ESTACION: MIRADOR INTERPRETATIVO	<p>En la décima estación encontramos un sitio adecuado para la fotografía, el mirador permite observar diversos escenarios del jardín y de la universidad. El guía explica algunos de los procesos que lleva a cabo la universidad en su granja experimental, que son visibles desde el mirador</p> <p>Desarrollo de la actividad: Fotografía.</p> <p>Charla del guía: en este mirador se dan a conocer los diferentes proyectos que tiene la universidad en la parte de la granja, como lo es la piscicultura, proyecto encaminado hacia la investigación en cuanto al manejo de alevinos (peces)</p> <p>Se da a conocer el caudal del río algodonal correspondiente a 4.3 mm/segundo.</p> <p>Se muestran las otras áreas del jardín ubicadas en la parte alta, donde sabemos que hay un área de 14.5 hectáreas, todas con cobertura vegetal.</p>
10	UNDECIMA ESTACION: COLECCIÓN ETNOBOTANICA	<p>La estación número once es la última del recorrido, en ella se puede observar la colección de plantas medicinales, el lago y otros atractivos del jardín.</p> <p>Desarrollo de la actividad: el guía invita a tomarse una fotografía junto al lago y además, para finalizar el recorrido, se muestra una de las colecciones ex situ del jardín, la colección etnobotánica, donde encontramos las plantas medicinales que por generaciones han sido utilizadas en la región con fines medicinales, algunas de estas plantas son: sábila, ruda, yanten, romero, tilo, poleo, limonaria, entre otras.</p> <p>Finalmente, como actividad de cierre, se da un espacio para las inquietudes, para los aportes y/o sugerencias. Cabe aclarar, que durante todo el recorrido en cada estación siempre está abierto el espacio para resolver dudas o inquietudes de los visitantes. Por último,</p>

	<p>se les agradece a los participantes por su atención y su buen comportamiento, se les deja un mensaje de reflexión “recuerden que el planeta puede vivir sin nosotros, pero nosotros no podemos vivir sin planeta” y se espera que el recorrido ayude a cambiar actitudes, comportamientos y a generar conciencia ambiental en cada participante.</p>
--	---

Protocolo metodológico para la aplicación de la tercera actividad: “juego la rueda de la vida”

La tercera actividad pedagógica establecida para complementar la estrategia “conozcamos el bosque seco tropical” es un juego ecodidactico. El juego es una importante herramienta de enseñanza aprendizaje, que promueve la estimulación de los sentidos. Respecto al juego Gimeno y Pérez (1989), citado en De Ávila y Correa (2017) manifiestan que este, es un conjunto de actividades que permiten a las personas expresar libremente su personalidad, sus sentimientos y emociones a través de diversos tipos de lenguaje, ya sea oral, simbólico o escrito. En ese sentido, se puede decir, que el juego genera en las personas una sensación de libertad, que les permite expresarse y desarrollar sus capacidades y emociones libremente y sin prejuicios.

Así mismo, De Ávila y Correa (2017) manifiestan que el juego es un instrumento educativo importante en la educación ambiental, ya que permite, de una forma dinámica y divertida, captar la atención del público, generar espacios cooperativos de reflexión e interacción social y obtener mejores resultados a la hora de cumplir los objetivos planteados.

Por otra parte, Rugí (2013) expresa que los juegos ecológicos son importantes porque permiten conectar a los participantes con el mundo natural, experimentar de forma directa las

sensaciones y emociones que genera la naturaleza, reforzar el aprendizaje y la apropiación de conocimientos, logrando así un mejor desarrollo de la conciencia ambiental de las personas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que el juego es una buena estrategia, ya que permite aprender e interiorizar conocimientos de una manera divertida y dinámica permitiendo que las personas sean más conscientes de la problemática que vive su entorno. En vista de todo esto, como complemento de la estrategia, se seleccionó esta actividad pedagógica, y se espera que, como resultado, las personas logren comprender la importancia de los componentes de los ecosistemas, en especial del ecosistema bosque seco tropical, a su vez, mejoren sus comportamientos respecto al ambiente y desarrollen la conciencia ambiental.

La actividad se desarrollará justo después que los visitantes terminen el recorrido guiado por el sendero interpretativo. Se recomienda realizar la actividad en grupos de máximo 15 personas. Esta se desarrollará en un espacio abierto del jardín. Para el desarrollo de la misma solo se necesita la plena disposición y el entusiasmo de los visitantes para hacer de la actividad un momento agradable de descanso y mucha reflexión.

Tabla 4. Protocolo metodológico del juego ecodidactico “la rueda de la vida”

TIEMPO (min)	MOMENTO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
20	DESARROLLO DEL JUEGO: LA RUEDA DE LA VIDA	<p>Inicialmente, el o los encargados de dirigir la actividad, les explican a los visitantes de que se trata el juego, como es la mecánica del mismo, indican el objetivo y los pasos a seguir. Se organizan grupos de 15 personas para un mejor desarrollo del juego.</p> <p>El juego o dinámica tiene como titulo la rueda de la vida, el propósito principal es desarrollar en las personas la capacidad de pensar y actuar responsablemente en favor del ambiente, aprender de una manera didáctica y divertida la relevancia de los factores que conforman los ecosistemas, haciendo énfasis en el bosque seco</p>

		<p>tropical.</p> <p>Desarrollo de la actividad: los participantes deberán hacer un círculo, agarrados de las manos unos con otros, cada participante se identificara o representara o un factor o componente del ecosistema (agua, luz, aire, suelo, árboles, arbustos, animales...), luego de tener claro que factor representa cada uno, deberán inclinarse hacia atrás apoyándose sobre los talones y manteniéndose agarrados fuertemente a los demas participantes. Quien dirige el juego deberá mencionar un problema ambiental que afecte a los ecosistemas y debe decir a que factor especifico afecta dicho problema. La persona que represente el factor afectado será sacada del círculo, es decir deberá soltarse y salirse. Eso ocasionara un desequilibrio y probablemente algunos participantes caigan al suelo. El juego continuara así hasta que queden pocos participantes en el círculo. Finalmente, los participantes luego de observar lo sucedido cada que un factor del ecosistema es contaminado, destruido o afectado (cada que un participante salía) comentaran lo que creen que le sucede a los ecosistemas cuando uno de sus factores es alterado, se abrirá una pequeña discusión con dudas e inquietudes y finalmente, quien dirige el juego dará su conclusión final: cada componente de un ecosistema es igual de importante que los demas, con uno solo que sea afectado, se pueden generar consecuencias negativas dentro de este que serán muy difíciles de reparar o corregir. Por eso, es importante que entre todos, se unan esfuerzos para contribuir a la conservación y la protección de los ecosistemas de bosque seco y del medio ambiente en general.</p>
--	--	--

Protocolo metodológico para la implementación de la cuarta actividad denominada “dibuja y reflexiona”

De acuerdo con la Real Academia Española, el dibujo “es la representación gráfica de lo que vemos, percibimos, recordamos o imaginamos” (Ojeda y Vásquez, 2014, p.57). En ese sentido, se puede decir, que el dibujo es un proceso en el cual u individuo, a través de trazos,

líneas y colores, representa o interpreta lo que ve, siente, imagina o recuerda de cualquier momento o circunstancia de la vida.

Por otra parte, en cuanto al ámbito educativo se refiere, el dibujo es considerado como una importante herramienta pedagógica a través de la cual los alumnos pueden expresar, desarrollar y fortalecer las capacidades cognitivas, socio – personales, comunicativas y de aprendizaje, entre otras. (Sánchez, 2013)

Partiendo de lo anterior y en aras de lograr que los visitantes del jardín botánico expresen gráficamente lo que asimilaron durante el recorrido por el sendero interpretativo, se propone como actividad final de la estrategia, la realización de un dibujo por parte de los visitantes, con el objetivo de evaluar a través de este la apropiación de los conceptos y la capacidad de observación de los visitantes.

Es importante aclarar, que cuando se programa la visita de un grupo específico al jardín botánico, este, les brinda las recomendaciones necesarias para la respectiva visita, dentro de las que se destaca, el pedir a los visitantes que lleven ropa cómoda y adecuada, lápices de colores, marcadores y/o temperas, y por supuesto, cámaras fotográficas y/o de video.

Adicional a los lápices de colores o temperas, el jardín proporcionara una hoja de block o un octavo de cartulina blanca como material para el desarrollo de la actividad.

Tabla 5. Protocolo metodológico de la cuarta actividad “dibuja y reflexiona”

TIEMPO (min)	MOMENTO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
30	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD: DIBUJA Y REFLEXIONA	Inicialmente, el o los moderadores de la actividad darán las indicaciones para la actividad. La actividad se realizará en un campo verde al aire libre y bajo la sombra, todos se sentarán en el piso para relajarse y descansar del

		<p>recorrido. Los participantes podrán unirse en parejas. Se les hará entrega a los participantes de una hoja de block o un octavo de cartulina blanca, también se entregarán colores a los que no hayan llevado.</p> <p>Desarrollo de la actividad: luego de que todos estén ubicados y con sus respectivos materiales, se les indicara que deben realizar en la hoja que se les dio un dibujo que represente lo que asimilaron o lo que más llamó su atención durante el recorrido por el sendero interpretativo, posteriormente, luego de que terminen el dibujo, deberán socializar con todos los participantes su trabajo, explicar lo que quisieron plasmar y la reflexión que les deja.</p> <p>Finalizada esta actividad, se da por terminada la sesión, se les agradece a todos los participantes, se les invita a volver al jardín cuando lo deseen, y el guía u orientador se despide.</p>
--	--	---

Estrategia pedagógica numero 2

Teniendo en cuenta la variedad de temáticas a tratar en relación al medio ambiente, así como las características, y conocimientos de los visitantes que se vinculan con el jardín botánico, se genera la necesidad de proponer una estrategia pedagógica de tal manera que se logre la conservación ambiental del bosque seco tropical y de los diferentes ecosistemas a través de la ampliación o incremento del conocimiento.

Nombre de la estrategia:

“Conservando Haciendo”

Objetivos:

Objetivo general

Lograr que cada visitante del jardín botánico a través de actividades pedagógicas aprenda y reconozca la importancia de conservar el bosque seco tropical.

Objetivos específicos:

Fomentar los conocimientos de los visitantes en cuanto a las etapas de crecimiento de una planta.

Vincular a la comunidad en general en las diferentes actividades relacionadas con la protección de los recursos naturales a través de la plantación de aboles y la restauración ecológica.

Conocer e identificar algunas especies de aves, así como su importancia dentro de un ecosistema

Descripción

La estrategia “conservando haciendo” busca que los visitantes del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas aprendan y entiendan la importancia de conservar el bosque seco tropical y los recursos naturales, de tal manera que se cumplan con los objetivos primordiales de la conservación tales como la supervivencia de las especies, la alimentación, la medicina, el recurso hídrico entre otros, para lo cual se plantean 3 actividades, en las cuales se vinculen e integren las personas visitantes con el medio ambiente, estas actividades son:

1. la semilla del saber.
2. plántale un árbol a tu bosque,
3. búscale un color al jardín botánico

A continuación, se describe cada una de las fases o acciones a desarrollar para cada una de las actividades mencionadas anteriormente

Actividades

Protocolo metodológico para la aplicación de la primera actividad “la semilla del saber”

La germinación de una semilla inicia con la entrada del agua (imbibición) y finaliza con el inicio de la elongación de la radícula. Una vez la semilla se hidrata esta pasa a una etapa de germinación “sensu stricto” en la cual se genera una disminución en la absorción del agua; dando origen a la fase de crecimiento, donde incrementa la actividad metabólica y se produce el crecimiento y emergencia de la radícula a través de las cubiertas seminales; lo cual poco a poco da origen a una plántula (Pita & Perez, S.f.).

Esta actividad está enfocada en que los visitantes reconozcan y aprendan como son las fases o etapas de crecimiento de una planta, principalmente dirigida a los niños, así como la importancia de estos dentro de un ecosistema contribuyendo a la conservación de los recursos naturales.

Los materiales a utilizar son: semillas, disponibilidad del germinador, plántulas

Tabla 6. Protocolo metodológico para la actividad “la semilla del saber”

TIEMPO (min)	MOMENTO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
40	RECOLECCIÓN DE SEMILLAS	<p>En primera instancia se dará la bienvenida a los participantes de esta actividad, donde se hará la respectiva presentación de la persona encargada. Así mismo se explicará en que consiste esta actividad y el comportamiento que deberán tener durante esta.</p> <p>Desarrollo de la actividad: las personas encargadas darán a conocer el título, la finalidad de la actividad y el respectivo contenido.</p> <p>Para llevar a cabo esto, se realizará un recorrido dentro del área del jardín botánico donde se hará la reelección de semillas de especies posteriormente identificadas, así mismo, se dará una charla sobre las plantas y su importancia, dando a conocer las características que estas poseen, su</p>

		función, y desarrollo de tal manera que los visitantes logren entender y apreciar este recurso.
35	VISTA EL GERMINADOR	<p>Una vez realizada la recolección de las semillas y finalizado el recorrido dentro del jardín se proceder a visitar el germinador.</p> <p>Desarrollo de la actividad: para esta, se dan las indicaciones pertinentes al ingreso dentro del germinador, de tal manera que no se afecte las instalaciones del mismo, por lo tanto, solo ingresara grupos de máximo 15 personas, las cuales recibirán una charla sobre el proceso realizado dentro del germinador, tomando como parte inicial la semilla recolectada dentro del jardín botánico.</p> <p>Es decir que dentro del germinador se contará con especies pertenecientes al jardín botánico las cuales se encontraran en la las fases iniciales de crecimiento, con el fin de mostrarlas a los visitantes.</p> <p>Además, se repondrán las preguntas o dudas originadas durante esta actividad.</p> <p>Finalmente se darán los agradecimientos a los visitantes por su participación y colaboración durante la actividad.</p>

Protocolo metodológico para la aplicación de la segunda actividad “plántale un árbol a tu bosque”

Restauración ecológica

La restauración ecológica es una estrategia ambiental, que permite recuperar y actuar de forma positiva en relación a la conservación y recuperación ambiental, esta cuenta con 13 pasos que son esenciales para obtener los resultados esperados estos son: Definir el ecosistema de referencia, Evaluar el estado actual del ecosistema, Definir las escalas y niveles de organización, Establecer las escalas y jerarquías de disturbio, Consolidar la participación comunitaria, Evaluar el potencial de regeneración, Establecer los tensionantes para la restauración a diferentes escalas, Seleccionar las especies adecuadas para la restauración, Propagar y manejar las especies,

Seleccionar los sitios, Diseñar estrategias para superar las barreras a la restauración, Monitorear el proceso de restauración y Consolidar el proceso de restauración (Vargas, 2011).

La erosión del suelo es el desgaste o deterioro producido por la falta de cobertura vegetal, este es uno de los problemas ambientales más crecientes y producido principalmente por actividades antrópicas, existen diferentes tipos de entre los cuales esta: La Erosión hídrica conformada por la marina, fluvial, glacial y por cambios de fase; Erosión eólica producida por el viento o el aire y La Erosión gravitacional causada por la gravedad (Pineda, S.f)

Plantación

Para llevar a cabo la plantación de un árbol se debe tener en cuenta los pasos fundamentales, los cuales con:

- Selección del área: se determina o prioriza un área, la cual se encuentre desprovista o con escasa vegetación.
- Selección de la especie a plantar: es importante seleccionar especies adecuadas o óptimas, de acuerdo a las características del área escogida, además es indispensable que las especies sean endémicas o propias de la zona (Rodríguez, Benito, & Estrada, S.f)
- Deshierbe: Esta actividad consiste en hacer un corte de malezas con el fin de dejar el sitio de siembra libre de estas, para cada plántula (Gas Natural Atlántico S. de R.L, 2016)
- Ahoyado: Esta actividad consiste en realizar un hoyo cuyo tamaño dependerá de la plántula a plantar y podría variar su profundidad. Es necesario hacer un plateau

alrededor del sitio en donde se ubicará la plántula (Alvarado, Guajardo, & Devia, 2014).

- Abonado: este se realizará solo si es necesario, es decir si las características del suelo no son óptimas (Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V., 2015).
- Remoción de la bolsa que recubre el pan de tierra (cepellón): Para la siembra de las plántulas se debe quitar la bolsa, esto se hace con una navaja o machete haciendo un corte vertical hasta la parte inferior de la bolsa, con mucho cuidado para no dañar el pan de tierra de la plántula (Alvarado, Guajardo, & Devia, 2014)
- Ubicación de la plántula en el hoyo realizado: se coloca la plántula en el centro del hoyo, procurando que no quede muy profunda. (Gas Natural Atlántico S. de R.L, 2016)
- Relleno de la hoyadura: en este se aplica el sustrato removido a la hora de realizar el ahoyado, rellenando el hueco en su totalidad (Alvarado, Guajardo, & Devia, 2014).
- Riego: se suministra o agrega el agua.

Esta actividad consiste en enseñar a los visitantes como es el proceso para llevar a cabo la plantación de un árbol, de tal manera que se contribuya con la conservación de los ecosistemas, y además de que logren reconocer y entender la importancia de la restauración ecológica y qué hacer ante la erosión del suelo

Se necesitarán como recursos o materiales: plántulas, paladraga, barra, machete, regadera, abono, entre otros.

Tabla 7. Protocolo metodológico para la actividad “plántale un árbol a tu bosque”

TIEMPO (min)	MOMENTO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
-----------------	---------	-----------------------------

40	<p style="text-align: center;">RECORRIDO Y RECONOCIMIENTO DE ZONAS EROSIONADAS DENTRO DEL JARDÍN BOTÁNICO</p>	<p>Inicialmente se darán las respectivas palabras de bienvenida a los participantes de esta actividad, donde se explicará en que consiste esta actividad y el comportamiento que deberán tener durante esta.</p> <p>Desarrollo de la actividad: las personas encargadas de esta actividad deberán dar a conocer el título, la finalidad de la actividad y el respectivo contenido.</p> <p>Luego de esto, se procederá a realizar un recorrido dentro del área del jardín botánico visitando áreas erosionadas que se encuentran previamente identificadas, donde se hablará o dará una pequeña charla sobre restauración y rehabilitación ecológica y la erosión del suelo, donde se explicará que es cada una de ellas y a su vez se hará énfasis en la importancia de mantener y recuperar la cobertura vegetal dentro de los bosques y ecosistemas.</p> <p>Todo lo anterior se realizará mediante la observación.</p>
40	<p style="text-align: center;">PLANTADO DE ARBOLES</p>	<p>Al finalizar la charla sobre restauración ecológica y erosión se realizará la plantación de árboles dentro del jardín botánico.</p> <p>Desarrollo de la actividad: para llevar a cabo el desarrollo de esta, se dará a conocer las etapas o fases para la plantación de un árbol, las cuales son: Selección del área, Selección de la especie a plantar, Deshierbe, Ahoyado, Abonado, Remoción de la bolsa que recubre el pan de tierra (cepellón), Ubicación de la plántula en el hoyo realizado, Relleno de la hoyadura, y Riego.</p> <p>Lo anterior se explicará mediante un ejemplo, una vez explicado, se le asignará un individuo a cada participante de tal manera que cada uno de ellos viva o realice esta actividad.</p> <p>Con esto se finalizará con la actividad y se dará los agradecimientos por la participación.</p>

Protocolo metodológico para la aplicación de la tercera actividad “búscales un color al jardín botánico”

Las aves cumplen una función indispensable dentro de los ecosistemas, que permiten el desarrollo del mismo, entre estas funciones se encuentran: agentes de dispersión, gracias a que estas se alimentan de gran variedad de frutos dentro de un ecosistema, logran llevar a cabo el

esparcimiento de semillas de las mismas, contribuyendo a la propagación de especies florísticas, así mismo existen especies como los colibrís que ayudan a la polinización de varias plantas productoras de néctar, ya que transportan el polen en su picos y plumas de una flor a otra; Controles biológicos, algunas especies de aves se alimentan de insectos, lo cual permite un control de estos, contribuyendo al equilibrio en la cadena trófica (Arboleda, 2013).

Así mismo estas especies se han visto afectadas por la caza furtiva, pérdida de hábitat y el comercio ilegal, por lo cual muchas se encuentran en peligro de extinción, es por ende que es de gran importancia conocer y protegerlas (Roda, Franco, Baptiste, Munera, & Gómez, 2003).

Por lo anterior, se seleccionó esta actividad, debido a la gran relevancia de estas especies dentro de los ecosistemas. Es importante tener en cuenta que para realizar esta actividad se cuenta con grupos de máximo 25 participantes, de tal manera que se pueda obtener mejores resultados.

Esta actividad consiste en dar a entender a los visitantes la importancia de las aves dentro de un ecosistema, para lo cual se les enseñará las cualidades o características más relevantes de estas para su respectiva identificación, así mismo se realizará un avistamiento de aves dentro del jardín botánico, donde aplicaran los conocimientos aprendidos con anterioridad.

Se necesitarán como recursos o materiales: guías ilustradas, un computador, un proyector video beam, marcadores, tablero, borrador de pizarra, parlante, colores, libreta de campo, binoculares, cámara fotográfica, entre otros.

Tabla 8. Protocolo metodológico para la actividad “búscales un color al jardín botánico”

TIEMPO (min)	MOMENTO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
-----------------	---------	-----------------------------

60	IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS AVES	<p>Inicialmente se darán unas palabras de bienvenida a los participantes de esta actividad, donde se hará una breve presentación de la persona encargada de llevar a cabo la charla sobre aves. Así mismo se explicará en que consiste esta actividad y el comportamiento que deberán tener durante esta.</p> <p>Desarrollo de la actividad: las personas encargadas darán a conocer el título, la finalidad de la actividad y el respectivo contenido.</p> <p>Seguidamente se dará inicio a la temática como tal, donde se compartirá información relacionada a las aves, dentro de esto se hablará sobre cada una de las características físicas que estas poseen (plumaje, patas, pico, etc.), la función de cada uno de estas y sus diferentes tipos, importancia de las mismas.</p> <p>Dentro de esto, se dará a conocer la guía de aves con la que cuenta actualmente el jardín botánico, donde se plasman las especies que se han logrado encontrar dentro de esta área.</p> <p>Todo lo anterior se realizará mediante diapositivas con gran cantidad de ilustraciones o imágenes y videos, de tal manera que sea didáctico y entretenido para los participantes</p>
35	TALLER Y ESPACIO DE PREGUNTAS	<p>Una vez dado a conocer cada característica de las aves se procederá con la realización de un pequeño taller, así como la creación de un espacio de preguntas, con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos y aclarar dudas surgidas durante la charla anterior.</p> <p>Desarrollo de la actividad: el desarrollo de esto, se llevará a cabo en pequeños grupos de acuerdo a la cantidad de participantes, donde se utilizarán imágenes impresas de tal manera que puedan identificar las partes de las aves (diferentes tipos y características de las partes de estas), tipos de aves e importancia, para resolverlo tendrán un tiempo de 15 minutos.</p> <p>De igual forma antes de dar entrega de las fichas didácticas se dará un espacio de 10 minutos para resolver preguntas y aclarar dudas.</p> <p>Para finalizar se realizará una socialización que permita realizar una comparación de las respuestas dadas y resultado del taller, la cual tendrá una duración de 10 minutos.</p>
45	AVISTAMIENTO DE AVES	<p>Al finalizar la parte teórica de esta actividad, se procederá con la parte práctica para lo cual se llevará a cabo el avistamiento de aves.</p> <p>Desarrollo de la actividad: para finalizar con la actividad “búscales un color al jardín botánico” se realizará un recorrido dentro del área del</p>

		<p>jardín botánico el cual tendrá una duración de 40 minutos, donde se realizará la observación de aves pertenecientes a esta zona teniendo en cuenta la guía donde se encuentran las especies encontradas dentro de este ecosistema, mostrado en la parte teórica de esta actividad. Antes de esto, se darán las instrucciones y recomendaciones necesarias para obtener los resultados esperados.</p> <p>Finalmente se darán los agradecimientos a los visitantes por la interés, disponibilidad y participación de esta actividad.</p>
--	--	---

CAPITULO IV. Análisis Y Resultados

4.1. Análisis y Discusión de los resultados

Durante el desarrollo del trabajo de grado se aplicaron una serie de instrumentos para la recolección de los datos. Estos permitieron obtener información relevante para el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos. A continuación, se detallan los resultados y el respectivo análisis de los instrumentos aplicados para cada objetivo.

Objetivo 1: Caracterizar a los visitantes del jardín botánico para conocer aspectos importantes como edades, motivos de la visita y el tipo de población al que pertenecen.

Para el cumplimiento del primer objetivo, se aplicó como instrumento el análisis documental. Para ello, se realizó la búsqueda de los documentos en las instalaciones del jardín y posteriormente se hizo la lectura y el respectivo análisis de cada uno. Los documentos revisados fueron los siguientes: Acuerdo 096 del año 2017(creación y propósito del jardín botánico), Plan maestro (define los objetivos del jardín botánico), actas de solicitud de recorrido y las listas de registro de los visitantes. En la siguiente tabla se presentan los resultados.

Tabla 9. Resultados Análisis Documental

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL JARDÍN BOTÁNICO		
DOCUMENTO REVISADO	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
Acuerdo 096 del año 2017 (Sánchez, 2017)	<p>Mediante este documento se crea el Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas.</p> <p>Este compuesto por 7 artículos, en los cuales se encuentran los propósitos del jardín, destinación del campo, funcionamiento (comité), funcione, facultad a la que se encuentra adscrito, entre otros.</p>	<p>Este acuerdo fue de gran utilidad, ya que en este se encuentra estipulado los propósitos del jardín dentro de los cuales se pudo destacar, mantener los procesos bilógicos, preservar la diversidad genética, investigación enfocada al desarrollo de la región y la nación, contribuir a la utilización de los recursos manteniendo el desarrollo sostenible como prioridad, que, en parte, en base a esto, se puede decir que estos propósitos están relacionados con la iniciativa y finalidad de este proyecto de investigación.</p>
Plan maestro (Sánchez, 2020)	<p>El cual tiene como finalidad tener una carta de navegación que permita saber y conocer que se debe hacer en cada paso de la instrucción del jardín botánico.</p> <p>Este está constituido por: una introducción, un objetivo general y cuatro específicos, la justificación, descripción del Área del Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas (Ubicación geográfica y descripción del área de estudio, factores geomorfológicos, topografía, suelo, factores climáticos del área de estudio, composición florística), creación</p>	<p>Gracias a este importante documento se pudo identificar los objetivos del jardín botánico, así como la importancia que este posee en cuanto a la conservación del bosque seco tropical, además de las actividades e iniciativas que han desarrollado el equipo encargado, para mantener y mejorar las condiciones del mismo, además de que se evidencia la importancia de desarrollar o llevar a cabo proyectos de investigación enfocados en la pedagogía como este, ya que proporcionan mayor conciencia</p>

	<p>del Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas (colecciones botánicas en el Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, propuesta de educación ambiental a partir de estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo sociocultural y ambiental de la comunidad universitaria en el Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, adopción de programas de tecnologías más limpias), referencias, anexos.</p>	<p>ambiental así como la contribución al desarrollo de actividades enfocadas o encaminadas a la conservación del bosque seco tropical y de los diferentes ecosistemas existentes.</p>
<p>Actas de solicitud de Recorridos</p>	<p>Las actas de solicitud de visitas dentro del área del jardín botánico (recorridos), son dirigidas a la facultad de ciencias agrarias y del ambiente, a la decanatura o directamente a la oficina del jardín botánico, la cual está a cargo del coordinador de esta.</p> <p>Este oficio está estructurado dependiendo del solicitante, aunque prácticamente poseen las mismas características las cuales son; fecha de entrega, persona a la que va dirigida, asunto (dentro de este, se define el motivo de la solicitud, el grupo visitante, la fecha y hora de solicitud) finalmente se encuentra la firma del solicitante</p>	<p>Estas actas permitieron identificar la población que toma como iniciativa vincular el jardín botánico dentro de las actividades de educación o conocimiento en relación a temas ambientales, lo cual es muy significativo ya que, se obtiene la posibilidad de educar ambientalmente a cada visitante, o por lo menos generar un cambio de actitud frente a las actividades cotidianas que de una u otra forma pueden contribuir a la conservación de los recursos ambientales.</p> <p>Además de lo anterior, esto indicó que el jardín botánico es un área vital para llevar a cabo proceso o actividades que garanticen o contribuyan a la conservación de los ecosistemas que posee la región debido al gran interés de la comunidad en general por realizar actividades dentro de esta área.</p>
<p>Listas de asistencias</p>		<p>Esto permitió llevar un registro</p>

	<p>La asistencia de los visitantes del jardín botánico, o participantes de actividades organizadas por el jardín, está registrada en un formato general estipulado y definido por la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, es decir que cualquier actividad desarrolla por la universidad o dentro de esta posee el mismo formato.</p> <p>Este formato está dividido por:</p> <p>Primera parte: Actividad, objetivo de la actividad, dirigido a (personas participantes de la actividad), fecha, hora, lugar (para este caso el jardín botánico), organizador, conferencista (persona encargada de dirigir el recorrido).</p> <p>Segunda parte: No (número consecutivo de asistentes), nombre y apellido (participantes), estudiante/docente/ administrador/ egresado/ particular (para los 5 ítems mencionados anteriormente, se marca con una "X" según sea el caso, código o documento de identidad, cargo, dependencia/programa/empresa, número telefónico, correo electrónico y por último la firma.</p>	<p>de las personas que se vinculan y participan de las diferentes actividades dependientes del jardín botánico, realizando comparativos de participación ya sea anual o semestral; además de conocer el tipo de población que hace partícipe de estas actividades.</p> <p>Gracias a esto se pudo tomar como referencia los grupos a utilizar para completar con la ficha de observación de conciencia ambiental, menciona en este proyecto.</p>
--	---	---

Conclusiones del análisis documental

Como conclusión de lo revisado en los documentos, se puede decir, que la población visitante que ingresa al jardín botánico es muy variada, ya que dentro de esta se puede encontrar desde niños, adolescentes, jóvenes y adultos, cuyas edades oscilan entre los 8 y los 55 años. En general los visitantes provienen de diferentes instituciones educativas (básica secundaria, básica primaria, CDI, universidades) del municipio y la región, además de la participación de entidades públicas y privadas, así como particulares. Por lo general, el principal motivo de las visitas está enfocado a la educación y la pedagogía ambiental, ya que, el jardín botánico cuenta con importantes características que permiten el realizar un óptimo desarrollo de temas en pro de medio ambiente. Además, otros motivos de visita al jardín son el sano esparcimiento, la recreación y el turismo.

Para el desarrollo de los procesos educativos dentro del jardín, los visitantes se clasificarán de acuerdo al tipo de visita (académica, esparcimiento, turismo) y de acuerdo al tipo de población al que perteneces (estudiantes primarias, estudiantes, bachillerato, universitarios, profesionales, empresas, familias, etc.).

Para efectos de esta investigación, se concluye de este análisis, que debido a la variedad en las características de los visitantes que ingresan al jardín botánico, se recomendó que las estrategias ecopedagógicas a diseñar, deben estar enfocadas hacia un público general, de modo que, en el momento de su implementación, puedan ser ajustadas y aplicadas a cualquier tipo de población.

Objetivo 2: Determinar el impacto ambiental de los visitantes al jardín botánico

“Jorge Enrique Quintero Arenas”

Para cumplir con el segundo objetivo, se utilizó la observación directa a través de una ficha de observación en campo (**ver anexo 1**) la cual permitió registrar aspectos importantes como comportamientos y acciones de los visitantes durante las visitas. En el proceso, se realizó la observación de 3 grupos o recorridos ecológicos realizados dentro del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, donde participaron estudiantes de primer y segundo semestre académico del programa de ingeniería ambiental de la Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña, los cuales estuvieron a cargo del coordinador del jardín botánico el ingeniero Eimer Amaya Amaya. Los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento se especifican en la siguiente tabla.

Tabla 10. Resultados ficha de observación

RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACION APLICADA			
RECORRIDO	OBSERVACIÓN	ANÁLISIS	RESPONSABLE
El primer recorrido fue realizado el 7 de agosto del año 2019, donde participaron 21 estudiantes del primer semestre de ingeniería ambiental.	<p>Durante el recorrido se pudo observar que muy pocos estudiantes participaban activamente de este, es decir que en algunas ocasiones respondían preguntas o interactuaban con respecto a los temas tratados: así mismo no se obtuvo ninguna iniciativa por parte de estos en cuanto a los ítems 5, 7 y 8, ya que ninguno dio o sugirió ideas nuevas o actividades en pro de la conservación ambiental, es posible que esto se deba a la falta de conocimiento, interés o timidez.</p> <p>Además de lo anterior, se observó que algunos jóvenes tomaban las hojas, flores y frutos de las pantas, lo que indico que estos no le daban la importancia necesaria a este recurso (flora).</p>	<p>Teniendo en cuenta lo observado, se puede concluir que los estudiantes que participaron de este recorrido posiblemente no poseen la confianza para participar activamente de los temas relacionados durante el recorrido, lo cual puede estar derivado por timidez, falta de interés o conocimiento.</p> <p>Así mismo, actuaron como estudiantes de colegio, lo cual es normal ya que apenas estaban empezando su etapa de educación superior.</p>	Ingeniero Eimer Amaya Amaya
El segundo recorrido fue realizado el 18 de septiembre del año 2019, donde participaron 18	En este recorrido se pudo observar que los estudiantes participaban un poco más a diferencia del grupo anterior, donde aplicaron conceptos vistos previamente en las asignaturas de la carrera, así mismo algunos de ellos compartieron algunas	Para este grupo se pudo evidenciar una mayor participación, donde muchos de los estudiantes utilizaron este espacio para aplicar los conocimientos teóricos adquirido hasta el	Ingeniero Eimer Amaya Amaya

<p>estudiantes del segundo semestre de ingeniería ambiental</p>	<p>experiencias vividas durante el transcurso de su carrera, incluso mencionaron algunas actividades que realizaban desde su lugar de procedencia con el fin de proteger los recursos naturales.</p> <p>De igual forma uno de los jóvenes al finalizar el recorrido propuso realizar una jornada de recolección de residuos en las instalaciones de la universidad, así como la realización de charlas de educación ambiental a otras carreras de la universidad con el fin de que todos contribuyeran en la conservación del medio ambiente.</p>	<p>momento.</p> <p>Así mismo se pudo notar un mayor interés en la conservación del medio ambiente por parte de algunos estudiantes.</p>	
<p>Por último, se realizó un recorrido dirigido a estudiantes de tercer semestre de ingeniería ambiental, llevado a cabo el 28 de febrero del año 2020, donde se contó con la participación de 18 estudiantes</p>	<p>Una vez finalizado el recorrido se pudo observar que los estudiantes que asistieron a este, participaron de forma constante en cada uno de los temas tratados durante el recorrido, así mismo, algunos de ellos estaban muy concentrados en sus aparatos electrónicos a pesar de que eran jóvenes en un nivel más avanzado en la parte académica a comparación de los otros grupos, debido a que eran del octavo semestre.</p> <p>En varias ocasiones hubo participación de ellos, donde compartían algunas experiencias</p>	<p>Teniendo en cuenta que algunos de los jóvenes que hicieron parte de este recorrido, compartieron algunas de sus experiencias vividas en relación a la conservación ambiental, se puede decir que la mayoría de ellos solo han realizado este tipo de actividades gracias a algunas asignaturas de la carrera como tal, ya que, han sido iniciativas de docentes, con el fin de que los estudiantes se relacionen y vinculen más con el trabajo en campo o trabajo práctico.</p> <p>Además de lo anterior se puede decir que</p>	<p>Ingeniero Eimer Amaya Amaya</p>

	<p>relacionadas a la conservación ambiental, en las cuales se destacaron jornadas de recolección de residuos, actividades de educación ambiental en instituciones educativas dirigidas por docentes de algunas asignaturas.</p> <p>Por último, algunos de ellos propusieron que era importante realizar siembra de árboles en sitios aledaños a las riberas del río Algodonal, para contribuir a la conservación y protección del recurso hídrico y de la flora y fauna.</p>	<p>algunos participantes no están interesados en los temas mencionados durante el recorrido, ya que estos estaban más concentrados en sus dispositivos móviles a diferencia de otros que incluso propusieron crear actividades en pro del medio ambiente como lo fue el caso de la siembra de árboles.</p>	
--	--	--	--

Conclusiones de la ficha de observación

De los resultados de la aplicación de la ficha de observación se puede concluir que, durante los recorridos guiados observados, los comportamientos de los participantes son relativamente buenos, y los impactos ambientales ocasionados por estos fueron prácticamente nulos.

De acuerdo con las experiencias del observador del recorrido, el ingeniero Eimer Amaya coordinador del jardín botánico, generalmente en los recorridos guiados con estudiantes universitarios, los resultados son los mismos, ósea muy positivos, pero, cuando se deja a los estudiantes realizar recorridos solos, los resultados son distintos, se encuentran muchos residuos de comida y basura por los senderos, plantas maltratadas y a veces rastros de fogatas. Eso mismo sucede muchas veces cuando las visitas no son con fines académicos, sino con fines de esparcimiento o turismo, los visitantes pueden recorrer libremente el jardín sin la supervisión de un guía y realizan ese tipo de acciones negativas.

Se concluye como resultado del instrumento que en algunas visitas se presentan impactos ambientales en las zonas del jardín botánico, por lo tanto, se recomienda que ninguna visita al jardín, independiente del motivo, este sin supervisión de un guía. Por el contrario, a cualquier tipo de visitantes se les debe reforzar su educación ambiental con procesos educativos y pedagógicos dentro del jardín botánico.

Objetivo 3: Establecer el grado de conciencia ambiental de los visitantes al jardín botánico “Jorge Enrique Quintero Arenas”

Para alcanzar el objetivo específico número 3 se usó como instrumento la entrevista (ver ficha en **anexo 2**). Esta estuvo compuesta de 10 preguntas abiertas, en las que se preguntaba a los estudiantes sobre algunos conocimientos ambientales, sobre sus acciones y comportamientos frente al ambiente, sobre los problemas ambientales, entre otros aspectos. La entrevista estructurada fue aplicada a través de llamadas telefónicas y video llamadas por la plataforma google meet a un grupo de 70 estudiantes de ingeniería ambiental de la universidad francisco de paula Santander cuyas edades oscilan entre los 17 y 25 años de edad.

Para su respectivo análisis y la determinación el grado de conciencia ambiental de los entrevistados, se establecieron tres niveles o grados de conciencia ambiental (alto, intermedio, bajo), basados en la concepción de conciencia ambiental propuesta por Alea (2010) en la que expresa que ésta se compone de cuatro dimensiones (cognitiva, afectiva, conativa y activa) que permiten tener más claridad para interpretar y entender acertadamente el concepto de conciencia ambiental, y el cómo esta se refleja en el actuar y vivir de las personas.

En el **Anexo 6** se observa detalladamente las categorías o niveles de conciencia ambiental establecidos y sus respectivos indicadores, los cuales sirvieron como referencia para dimensionar el nivel de conciencia ambiental de los participantes.

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista que tenía como objetivo principal, medir el grado de conciencia ambiental de los visitantes (estudiantes) al jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas.

Resultados de la entrevista a estudiantes de primer y segundo semestre de ingeniería ambiental de la universidad francisco de paula Santander Ocaña

1. ¿Qué conductas propias, positivas o negativas, es capaz de identificar como comportamientos habituales en favor o en contra del medio ambiente?

A nivel general, todos los estudiantes entrevistados concuerdan en sus respuestas, como conductas positivas en favor del medio ambiente la mayoría identifican las siguientes: no tirar basuras, reciclar en casa, ahorro de recursos como agua y energía. Por otra parte, como conductas negativas identifican: el consumo exagerado de productos empacados con plástico, excesivo consumo de agua y energía, mala disposición de residuos. Es decir, los participantes realizan ambos tipos de actividades, lo que indica que no siempre son conscientes de las consecuencias de sus actos.

Al respecto, se puede decir que las conductas identificadas son muy comunes en cualquier tipo de población, en ocasiones las personas son conscientes y no tiran basuras, ahorran agua, entre otras, en otras ocasiones, se les olvida esto y no ahorran agua, no apagan las bombillas y tiran sus basuras, es decir, realizan conductas negativas para el ambiente. Se podría afirmar entonces, que esto sucede porque no existe en los participantes una conciencia ambiental bien desarrollada.

Conductas positivas es que tengo el hábito de ahorro de energía apagando las luces que no son necesarias, también evito arrojar desechos a las calles y negativas es que no suelo separar los residuos, además que no uso mucho las bolsas reutilizables por lo que constantemente uso bolsas plásticas (Natalia Sáenz Quintero, estudiante. Comunicación personal).

2. ¿Qué entiende por Conciencia Ambiental? ¿Podrías clasificarte entre los que tienen conciencia ambiental o te falta mucho? Explica

Las respuestas de los participantes a esta pregunta fueron poco variadas, las concepciones de la conciencia ambiental son similares para todos, generalmente conciben la conciencia ambiental como conocimientos responsables que se tiene sobre los impactos del ser humano al medio ambiente. Otro grupo de estudiantes define la conciencia ambiental como el hábito de pensar en favor del medio ambiente y las consecuencias que pueden traer las acciones humanas a este. Otros dicen que la conciencia ambiental está relacionada con los comportamientos y las acciones que se realizan en beneficio del ambiente. Con respecto al interrogante complementario, unos dicen tener conciencia ambiental, otros manifiestan que les hace falta conciencia ambiental, pues muchas veces olvidan realizar simples acciones como no tirar basuras, reciclar, cerrar el grifo, apagar la bombilla, entre otras.

Todas las respuestas se pueden considerar acertadas, pues la conciencia ambiental tiene varias dimensiones que abarcan desde conocimientos y actitudes, hasta comportamientos y acciones hacia el medio ambiente. Es decir, los participantes tienen una concepción de la conciencia ambiental muy correcta e importante, sin embargo, les hace falta llevar eso a la práctica, ser mucho más coherentes con sus pensamientos y sus actos.

Conciencia ambiental son esos conocimientos que tenemos en cuanto al funcionamiento de la naturaleza y esos hábitos que tenemos para cuidarla y no efectuarla de alguna manera directa o indirectamente. Y me clasifico entre los que tienen conciencia ambiental ya que ayudo a la conservación de algunos lugares, tengo en cuenta que las basuras tiene que ser desechadas correctamente, no utilizo tantas cosas desechables entre otros (Luz Dayanifer Prado García, estudiante Comunicación personal).

3. ¿Qué tipo de actividades (acciones simples) de las que has realizado a largo de tu vida, crees que contribuyan al cuidado del medio ambiente?

Las respuestas a esta pregunta fueron generalmente parecidas, todos los entrevistados manifiestan que han realizado acciones sencillas durante su vida que de alguna manera contribuyen al medio ambiente. Dentro de las actividades mencionadas por los participantes se destacan las siguientes: recoger residuos y depositarlos en las canecas, reciclar lo que es posible, sembrar árboles, ahorrar agua y energía, evitar el uso de plásticos, entre otras.

De lo anterior, se puede decir, que todas las personas entrevistadas realizan en su diario vivir pequeñas acciones que ayudan o contribuyen al medio ambiente. Sin embargo, estas acciones, no las realizan todo el tiempo, así como realizan este tipo de actividades, muchas veces, se olvidan de la situación y cometen acciones contrarias (como se evidencio en la primera pregunta, donde mencionan las acciones negativas), lo que indica que aún falta llevar a la practica la conciencia ambiental.

Todo se empieza desde lo más simple. Mi primer paso fue cargar siempre conmigo la basurita de lo que me comía hasta encontrar una caneca, en mi casa empezamos a reciclar y hacer compostaje a partir de lo que sobra de los alimentos (Natalia García Bacca, estudiante. Comunicación personal).

4. ¿Qué carencias de formación son capaces de reconocer para su futuro como ingenieros ambientales?

La mayoría de los participantes dicen no reconocer ninguna falencia en su formación como ingenieros, manifiestan que tienen los conocimientos suficientes, que lo que falta es más cultura y sentido de pertenencia y eso es muy personal, otro grupo de estudiantes, expresa que si tienen carencias formativas, principalmente en el ámbito de la conservación, dicen que la

formación práctica en estos temas no es suficiente y que la pandemia ha empeorado todo. Por otra parte, un grupo minoritario de estudiantes afirma que la principal carencia formativa está en la parte pedagógica, no los están preparando para llevar el mensaje ambientalista y de conservación a todas las comunidades y ese es un punto que debería ser fundamental en la formación de ingenieros ambientales.

Sin duda, los participantes en su mayoría, creen que no les falta formación, lo que es bastante desacertado, puesto que nunca se sabe lo suficiente, y en estos temas ambientales se debe estar siempre a la vanguardia. Es importante destacar las falencias formativas declaradas por los grupos minoritarios, la formación práctica y pedagógica dentro de cualquier programa de educación es muy importante, pues la práctica es la que hace a los profesionales y la pedagogía es la que brinda las bases para tener la capacidad de llegar a las personas, de educarlos ambientalmente. Es fundamental que los estudiantes puedan reconocer sus falencias, pues esto, permite mejorar como personas y como profesionales día a día.

“Una de las carencias formativas que en mi opinión puedo destacar es el no tener la pedagogía adecuada para aplicar en el momento de ejecutar una actividad con un grupo de personas que no tengan el mismo conocimiento que yo” (Yoliveth Delgadillo Villegas, estudiante. Comunicación personal).

5. ¿Crees que actividades como la ganadería, la agricultura y el urbanismo son causantes de problemas ambientales? explica.

Todos los entrevistados concuerdan en que sí, que estas actividades son causantes de graves afectaciones al medio ambiente, generalmente por la cantidad de recursos que usan y gastan. A su vez, porque en dichos procesos se utilizan sustancias químicas que también terminan siendo perjudiciales para el ambiente. Todas estas actividades conllevan a

consecuencias negativas como la deforestación, la erosión del suelo, la pérdida de biodiversidad, entre otras, que se convierten en nefastos problemas ambientales difíciles de controlar.

Es importante destacar que todos los participantes identifican a estas actividades como causantes de problemas ambientales que afectan no solo al medio ambiente, sino también, al bosque seco tropical. Esto es muy significativo, pues, tener conocimiento de cómo estas actividades traen consecuencias negativas al medio ambiente, permite que las personas puedan reflexionar un poco más al respecto y tengan la capacidad de tomar medidas o promover acciones que busquen la minimización de estas. El que los estudiantes puedan identificar los problemas ambientales contribuye en gran medida a desarrollar plenamente la conciencia ambiental.

Uno de los estudiantes entrevistados dijo al respecto

Si, estas actividades han ido perjudicando el medio ambiente como la ganadería que ha dado a la producción del gas metano que es un gas contaminante por otro lado la agricultura por qué se necesita deforestar, utilizar químicos que son tóxicos al medio ambiente el cual produce pérdida de fertilidad al suelo. Y el urbanismo porque genera compactación del suelo, deforestación y cambios del paisaje natural presente (Anyi Yulieth Becerra Ascanio, estudiante. Comunicación personal).

6. En diversas ocasiones se enfrentan intereses económicos con intereses ambientales. Para usted, ¿Cuál debería ser el interés prioritario y por qué?

La mayoría de los participantes concuerdan en que el interés prioritario debe ser el ambiental porque consideran que sin recursos naturales no podemos existir y generalmente los intereses económicos basan sus actividades en la extracción y explotación de recursos naturales.

Por otra parte, otros entrevistados manifiestan que el interés debe ser equilibrado, es decir, que debe existir un equilibrio entre lo ambiental y lo económico, dicho de otra manera, se debe procurar alcanzar el desarrollo económico sin perjudicar el medio ambiente, es decir el desarrollo sostenible.

Las visiones de los entrevistados respecto a esta pregunta son divididas pero importantes, el que la mayoría haya respondido que el interés prioritario debe ser el ambiental, demuestra que conocen las afectaciones que muchas actividades económicas generan al medio ambiente y que por tanto es fundamental proteger los recursos naturales. Se podría decir entonces que son conscientes de la situación ambiental actual. También es necesario destacar la respuesta del grupo minoritario, el desarrollo sostenible es la consigna que todos los pueblos deben alcanzar pues la economía también es un factor importante para el desarrollo de las sociedades y no se puede dejar de lado.

Siempre debe ser prioridad el medio ambiente ya que de él obtenemos todo lo que necesitamos para poder subsistir, el agua, la comida, la materia primas que sirven para fabricar muchas de las cosas básicas que necesitamos, si a abusamos de los recursos que nos suministra el medio ambiente, lo ponemos en peligro y al mismo tiempo nos estamos colocando en peligro nosotros porque no podemos tener una buena calidad de vida con un medio ambiente deteriorado (Darli Yuliani López, estudiante. Comunicación personal).

7. Generalmente, en un paseo familiar siempre se generan residuos sólidos y casi nunca hay un lugar específico donde se puedan depositar correctamente. En ese caso, ¿usted qué haría con sus residuos?

La respuesta a esta pregunta de parte de todos los entrevistados fue prácticamente la misma, unánimemente expresaron que cuando visitan un lugar lo dejan muy limpio, siempre

llevan bolsas plásticas para recoger los residuos que se puedan generar y luego se los llevan hasta sus casas y/o los depositan en el primer contenedor de basura que encuentren.

Sin duda la concordancia en las respuestas a esta pregunta demuestra que los entrevistados tienen un buen sentido de pertenencia por el medio ambiente, pues así, con acciones simples como esas, se logra la consecución de grandes objetivos. Una de las respuestas dadas por un entrevistado dice “antes que nada, llevaría una bolsa para poder echar los residuos que generamos y después la llevaría de vuelta conmigo para poder depositarla en el lugar adecuado” (María Daniela Pérez Ortiz, estudiante, comunicación personal).

8. ¿Has dedicado algún tiempo a hablarle a la gente de tu barrio o de tu Universidad sobre conciencia ambiental? ¿Por qué? y ¿Qué sensación te ha quedado?

Las respuestas en esta pregunta están divididas, algunos manifiestan no haber dedicado nunca parte de su tiempo a hablarle sobre conciencia ambiental a las personas, otros, dicen sí haberlo hecho, principalmente a sus familiares y amigos con quienes comparten frecuentemente. Otros entrevistados, dicen que solo lo han hecho a través de redes sociales. Los que lo han hecho, dicen que ha sido porque han sentido la motivación y la necesidad de compartir un mensaje responsable con sus allegados. Generalmente, las sensaciones que manifestaron les han quedado a todos, han sido muy positivas y satisfactorias, pues los ha hecho sentirse importantes y con una función fundamental en el planeta.

El que varios de los entrevistados dediquen algunos momentos en su vida a hablarle de conciencia ambiental a sus familiares y amigos, es una muestra importante de su responsabilidad con el medio ambiente. Por otro lado, el que algunos no lo hagan, siendo ingenieros ambientales en formación, demuestra que se debe reforzar la parte educativa y pedagógica en cada uno de

ellos, pues tal vez no lo hacen porque no saben cómo hacerlo o porque simplemente no les interesa.

Si, lo he hecho porque considero que lo que nos hace falta es eso, que todos tomemos un poco de conciencia y nos demos cuenta de lo importante que son nuestras acciones para nuestro futuro y para el planeta. La sensación que me ha quedado algunas veces no ha sido muy agradable, ya que muchas personas lo que hacen es decir que igual nos vamos a morir y comentarios por él estilo, comentarios que reflejan el egoísmo de las personas (Angie Gabriela Pérez, estudiante. Comunicación personal).

9. ¿Pertenece a algún grupo ambientalista o has participado de actividades en favor del medio ambiente? ¿por qué?

En general, la gran mayoría de los estudiantes entrevistados manifiestan no pertenecer a ningún grupo ambientalista, sin embargo, algunos de estos han participado en actividades en favor del medio ambiente, como en sembratones, jornadas de recolección de residuos, entre otras. Un grupo minoritario de estudiantes dijo que, si pertenecen o han pertenecido a grupos ambientalistas, en el colegio, en la universidad, en su comunidad, etc. Los que pertenecen o han pertenecido a grupos ambientalistas, dicen hacerlo porque les apasiona mucho el tema y desean poner su granito de arena para contribuir a disminuir un poco la problemática que atraviesa el medio ambiente. Por otro lado, los que no pertenecen a ningún grupo, dicen que aún no se les ha presentado la oportunidad.

He participado en varias actividades con grupos ambientalistas tanto de la universidad, Sena, policía ambiental y aunque no pertenecía a esos cuando lo hice fue una experiencia muy bonita. Y lo hice porque me gusta todo lo que tenga que ver con el cuidado y conservación del medio ambiente (Gabriel Avilar, estudiante, opinión personal).

Pertenecer a un grupo ambientalista es un proceso muy importante que no cualquiera se atreve a hacerlo, pues no se persigue ningún beneficio personal, sino colectivo, no hay intereses económicos ni nada por el estilo. El que muchos estudiantes pertenezcan a un grupo de este tipo habla muy bien de ellos, del papel que quieren cumplir en la sociedad.

10. ¿Estaría dispuesto a dedicar de manera voluntaria, parte de su tiempo, energía y dinero para contribuir a alguna organización que trabajara en función de mejorar la situación ambiental?

Las respuestas todas se recogen en una sola, todos están dispuestos a disponer de su tiempo y sus recursos para contribuir y/o ser partícipe de cualquier organización que trabaje en favor del medio ambiente, pues como ingenieros ambientales en formación, desean ayudar de alguna forma a tratar de mejorar la situación ambiental de la región, del país y del mundo entero.

“Si estaría dispuesta, ya que es obligación de todos preservar el medio ambiente porque es nuestra fuente de vida, y si el medio ambiente se deteriora no podremos subsistir” (Darli Yuliani López, estudiante. Opinión personal).

El estar dispuestos a hacer parte de organizaciones que trabajen por el medio ambiente demuestra que están muy interesados en contribuir y aportar su granito de arena, ojalá puedan hacerlo realidad y no quedar solo en palabras.

Conclusiones de la entrevista aplicada a estudiantes de primer y segundo semestre de ingeniería ambiental de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Luego de la aplicación de la entrevista al grupo de estudiantes seleccionados como la muestra participativa se puede concluir lo siguiente:

Los participantes realizan en su diario vivir tanto acciones positivas como negativas para el medio ambiente, lo que indica, que aún les falta mucho para ser personas con un alto grado de conciencia ambiental, sin embargo, es destacable que conocen de las problemáticas y que tienen iniciativas en algunos casos.

La concepción que tienen sobre la conciencia ambiental no se encuentra muy lejos de la realidad. Lo que indica un aspecto positivo a la hora de alcanzar el propósito de esta investigación que es generar conciencia ambiental.

Otro aspecto importante a destacar como resultado de las entrevistas, es la disposición que manifiestan tener todos de participar en grupos o actividades en favor del ambiente, cualidad fundamental que deben tener personas con un alto grado de conciencia ambiental.

En cuanto a los conocimientos, se puede decir que todos los entrevistados al ser estudiantes de primeros semestres de ingeniería ambiental, tienen un buen nivel de conocimiento en torno a los temas ambientales, sin embargo, aún se observan muchas falencias a la hora expresar sus ideas y de llevar a la realidad, acciones concretas en favor del medio ambiente.

Finalmente, se puede afirmar que en general los participantes de las entrevistas, tienen un grado de conciencia ambiental que podría catalogarse como intermedio, pues tienen aspectos positivos, pero también, negativos, conocen las problemáticas, tienen buena disposición para actuar, pero no actúan, se quedan muchas veces en palabras y no demuestran sus conocimientos con acciones.

Es importante aclarar, que la entrevista se realizó a un grupo seleccionado como muestra, pero al jardín botánico ingresan muchos visitantes con distintos grados de conocimientos, desde niños hasta personas adultas, muchos con formación académica y otros que no, por lo tanto, a la

hora de diseñar las estrategias que propone esta investigación se debe aclarar y tener en cuenta ese importante aspecto.

Discusión

A partir de los hallazgos encontrados durante la aplicación de los instrumentos de investigación, se puede decir, que los resultados obtenidos de la revisión documental de las listas de ingreso al jardín botánico en la que se identificaron las principales características de los visitantes, concuerdan con los resultados de la investigación realizada por Aladino, Cano y Sánchez (2018), en el Bioparque Ukumarí de la ciudad de Pereira, Colombia, en la que manifiestan que efectivamente, la población visitante de los museos vivos (Zoológicos, acuarios, y jardines botánicos) es muy heterogénea, pues a estos sitios acuden desde niños estudiantes de primaria y bachillerato, hasta jóvenes universitarios, profesionales, turistas y familias completas. Las edades comunes de las personas que más visitan estos espacios oscilan entre los 19 y los 28 años. Y las motivaciones por las cuales acuden a estos, son generalmente el disfrute de la naturaleza, cambiar de ambiente, turismo y visitas académicas. Así mismo, al igual que en este trabajo, debido a las características de los visitantes, los autores diseñaron una propuesta pedagógica enfocada hacia un público general de manera que pudiera ser direccionada y ajustada a las necesidades de los diferentes públicos especializados que visitan estos museos vivos, como universitarios, bachillerato, agencias de viajes, etc.

Con respecto a los resultados de los instrumentos de la ficha de observación y la entrevista, que tenían como objetivo determinar los comportamientos y la conciencia ambiental de los visitantes al jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, se puede decir, que guardan una estrecha relación con los resultados obtenidos por Alea (2005) en su trabajo de tesis doctoral dirigido a jóvenes universitarios en la Habana Cuba, específicamente en los aspectos

relacionados con la sensibilización y las actitudes ambientales, pues se encontró, que la mayoría de los jóvenes demuestran ser sensibles ante las problemáticas ambientales y generalmente tienen actitudes positivas frente a estos.

Sin embargo, en otras dimensiones importantes de la conciencia ambiental se observan contrariedades en los resultados. Por ejemplo, en aspectos como los conocimientos específicos, la identificación de los problemas ambientales, los comportamientos frente al medio, la capacidad de plantear soluciones a los problemas, y la disposición de trabajar en favor del medio ambiente, el estudio de Alea (2005) obtuvo resultados bastante negativos.

En el estudio de Alea, a nivel general los conocimientos de los jóvenes respecto a temas ambientales fueron insuficientes, en la identificación de problemas ambientales los estudiantes demostraron poca capacidad para reconocerlos, pues solo reconocen algunos de origen natural y obvian aquellos de origen social y cultural, en cuanto a la capacidad de plantear soluciones frente a los problemas ambientales, se encontró que tienen baja capacidad, pues desconocen sobre estrategias de solución y las pocas que propusieron fueron insignificantes, finalmente, respecto a los comportamientos y la disposición para trabajar por el medio ambiente, se encontró una pobreza conductual en los estudiantes y muy poca motivación para trabajar por el medio ambiente.

Por su parte, en nuestra investigación, en esos mismos aspectos mencionados en el párrafo anterior, los resultados, aunque no fueron del todo positivos, si fueron más alentadores, lo que llevo a concluir que los estudiantes a los que se les aplicaron los instrumentos, poseen un nivel de conciencia ambiental que se catalogó como intermedio. Esas diferencias en los resultados se debieron a la diferencia de formación específica y académica que tienen los estudiantes, pues, en el trabajo de Alea (2005) los instrumentos de investigación fueron aplicados

a jóvenes universitarios de primeros semestres de carreras humanísticas, que aunque guardan mucha relación con el medio ambiente, en su formación académica, los temas ambientales son muy poco estudiados, mientras que en este estudio, los instrumentos se aplicaron a estudiantes de ingeniería ambiental, que obviamente, poseen mayor formación en temas ambientales y sus afines.

4.2. Conclusiones

La ecopedagogía es una herramienta fundamental y de gran utilidad a la hora de modificar o cambiar el comportamiento y pensamiento de una población con respecto a temas relacionados con la conservación ambiental, lo cual se pudo evidenciar en el desarrollo de este proyecto, así mismo en la literatura tomada como base para llevar a cabo esta investigación.

Teniendo en cuenta los datos recolectados del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, se puede decir, que este cuenta con documentación organizada y pertinente, que permite conocer y entender el funcionamiento del mismo, lo cual contribuye en gran medida a la realización de este tipo de investigaciones, además de que las personas encargadas del jardín botánico están a disposición y aceptación de proyectos que permitan un mejoramiento y desarrollo de esta significativa área.

La población visitante del jardín botánico presenta un universo de características muy variadas, por lo tanto, es deber del jardín botánico, contar con las estrategias pedagógicas pertinentes para implementar los procesos de educación ambiental dentro del jardín a cualquier tipo de población.

Cambiar el pensamiento de una sociedad con respecto a temáticas ambientales no es una tarea fácil, ya que cada persona posee un punto de vista diferente, que ha obtenido ya sea por la educación dentro de una institución, las costumbres familiares, experiencias vividas, poco contacto con los problemas medioambientales que existen actualmente, entre otros; por lo tanto, es importante emplear una comunicación efectiva y activa, de tal manera que se pueda introducir o suministrar nueva información a las personas, sin necesidad de crear conflictos o problemas sociales, con la finalidad de fomentar la conservación ambiental y el desarrollo sostenible.

Generalmente durante las visitas guiadas por el jardín los participantes tienen muy buenos comportamientos y su impacto al ambiente es insignificante. No obstante, cuando las visitas no son guiadas ni vigiladas por los orientadores del jardín botánico, el comportamiento de las personas cambia, dejan residuos de comida y basura en los senderos y maltratan la flora y la fauna del lugar, es decir ocasionan impactos ambientales negativos en las zonas del jardín botánico.

Se puede decir que los estudiantes tomados como muestra de este proyecto, pertenecientes al programa de ingeniería ambiental de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, poseen conciencia ambiental, a un nivel promedio, ya que, aún carecen de iniciativas y conocimientos que contribuyan en una mayor manera al mejoramiento o conservación del medio ambiente y los recursos naturales que este posee, lo cual en cierto modo es justificable, ya que aún se encuentran en formación académica, es decir que aún no son profesionales.

Se diseñaron dos estrategias ecopedagógicas plenamente estructuradas con sus respectivos componentes y actividades, se espera que cuando culmine la emergencia sanitaria por la pandemia del Covid-19, estas estrategias de educación ambiental puedan ser aplicadas a todos los visitantes del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas de manera que, se puedan alcanzar los propósitos educativos del mismo

4.3. Recomendaciones

Teniendo en cuenta esta investigación, se recomienda que el Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas, realice y ejecute de forma periódica las estrategias definidas en este proyecto, de tal manera que esto facilite y promueva la educación ambiental de la comunidad visitante en general, contribuyendo a un incremento de los conocimientos sobre la conservación del bosque seco tropical.

Incluir nuevos temas a tratar dentro de los recorridos, así como nuevas estaciones, de tal manera que se incremente de forma positiva el conocimiento de los visitantes con todo lo relacionado al bosque seco tropical, ya que, el jardín botánico cuenta con óptimas características para realizar esto.

Se recomienda que, a la hora de realizar una investigación similar a esta, se haga teniendo en cuenta una mayor muestra, de tal manera que los datos sean aún más precisos, además de que no solo se trabaje con estudiantes de una misma profesión, si no también que se incluyan otras carreras.

Los bosques secos tropicales son un ecosistema valioso para el ambiente, pero, ha sido poco estudiado y se encuentra en gran estado de amenaza, causado principalmente por actividades antropogénicas como la ganadería, minería, agricultura, industria, entre otros. Se recomienda a las instituciones públicas y privadas incentivar la creación de políticas que promuevan a través de la educación ambiental, la protección y conservación de este importante ecosistema para el país y la región

Referencias

- Abril, D. H. (2015). Ciudadanía, Educación y Complejidad: miradas desde la ecopedagogía. *Diálogo Andin*, 95-104.
- Acebal, M. (2010). *Conciencia ambiental y formación de maestras y maestros* (tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Aladino, J., Cano, Y., & Sanchez, L. (2018). *Propuesta pedagógica teórico-práctica para los parques, zoológicos, acuarios, jardines botánicos que reflejen el papel del ser humano en los ecosistemas y la importancia del cambio hacia una cultura ambiental* (Tesis de especialización). Fundación Universitaria del Área Andina. Colombia. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3386/PROYECTO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alarcón, K. (2019). *Estrategias de gestión ecológica para fortalecer la conciencia ambiental en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa N° 11153 José Carlos Mariátegui, caserío El Verde, del distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, y región de Lambayeque*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Escuela de Postgrado. Lambayeque – Perú.
- Alonso, B. M. (2010). Historia de la Educación ambiental, "la educación ambiental en el siglo XX". España: Asociación Española de Educación Ambiental.
- Alonso, N. (2014). Principales Normas Ambientales Colombianas. Universidad EAN. Bogotá. Recuperado de: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1615/NormasAmbientales.pdf;jsessionid=012A3C71DC822F0FC72399DEEE720E73?sequence=1>
- Alvarado, DP, Otero, JT. (2015). Distribución espacial del Bosque Seco Tropical en el Valle del Cauca, Colombia. *Acta biológica colombiana*. 20(3):141-153.
- Alvarado, A., Guajardo, F., & Devia, S. (2014). *Manual de plantación de árboles en áreas urbanas*. Santiago de Chile: Editorial e Imprenta Maval Ltda.
- Alvarino, R., Polanco, S., & Ruiz, O. (2015). *Estrategias ecopedagógicas para recuperar el entorno ambiental de la institución educativa San Miguel de Tres Cruces Achi*

- Bolivar* (Tesis de especialización). Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá D.C. Colombia. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/560/AlvarinoPonceRubyYane.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Amaya, E., & Villamizar, C. (noviembre de 2016). Jardín Botánico, "Jorge Enrique Quintero Arenas". Ocaña, Norte de Santander.
- Anderson-Teixeira, K. J., Snyder, P. K., Twine, T. E., Cuadra, S. V., Costa, M. H., & DeLucia, E. H. (2012). Climate-regulation services of natural and agricultural ecoregions of the Americas. *Nature Climate Change*, 2(3), 177-181.
- Andrade, J. M. (2016). *Corrientes de educación ambiental*. Obtenido de <https://prezi.com/hwnpfah-zxtb/corrientes-en-educacion-ambiental/>
- Antunes, A., & Gadotti, M. (2016). La Ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la carta a la tierra. Democracia, no violencia y paz, 141-143. Recuperado de <http://cartadelatierra.org/virtual-library2/images/uploads/Antunes.pdf>
- Arboleda, S. (2013). La importancia de las aves en el medioambiente. Obtenido de <https://vidamasverde.com/2013/la-importancia-de-las-aves-en-el-medioambiente/>
- Arévalo, L., y Moreno, L. (2019). *Estrategias ecopedagógicas y curriculares en dos contextos rural y urbano en los municipios de Facatativá y Quipile* (tesis de maestría). Universidad de Cundinamarca, Chía, Colombia.
- Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Revista Ecosistemas* 21(1-2):136-147.
- Bazurto, K. (2018). *Diseño de un sendero interpretativo en el Bosque Seco Tropical, sitio "El Retiro", como aporte al desarrollo ecoturístico del Cantón Jama* (Tesis de pregrado). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manabí. Ecuador.
- Bermúdez, S. G. (2013). El concepto de ambiente en los libros de texto de ciencias naturales. *Bio-grafía*, 141-148.

- Bernal, G. (2017). *Escuela – Bosque: un programa para la vida* (Tesis de pregrado). Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.
- Blair, J.M., Collins, S.L., Knapp, A.K. (2000). Ecosystems as Functional Units in Nature. *Natural Resources and Environment* 14 (3): 150-155.
- Bonilla, D. (2016). El reciclaje como estrategia didáctica para la conservación ambiental. *Revista científica*. 1(1). 36-52.
- Cabello, Z. (2018). *Estrategias metodológicas para el desarrollo de actitudes hacia la conservación del ambiente en estudiantes del quinto año de secundaria en la IEP San Hilarión, Arequipa-2016* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Escuela de Postgrados, Arequipa. Perú.
- Calderón, R. Sumaran, R. Chumpitaz, J y Campos, J. (2011). *Educación ambiental: aplicando el enfoque ambiental hacia una educación para el desarrollo sostenible*. Huánuco, México. Sistematización del I congreso regional de educación ambiental.
- Cárdenas-Salgado, JC y Pizano, C. (2019). Efecto de temperaturas que simulan incendios sobre la germinación de semillas de un bosque seco tropical. *Revista Colombia Forestal*. 22(2), 55-66.
- Carta de Belgrado. (1975). *Carta de Belgrado, Seminario internacional de educación ambiental*. Obtenido de <https://jmarcano.com/educa/ea-documentos/carta-belgrado/>
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: *Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia*, 2, 1-11.
- Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental CIDEA. (2016). Plan Departamental de Educación Ambiental 2016 - 2026. Recuperado de: <http://corponor.gov.co/corponor/Plan-Departamenta-Educacion-Ambienta-2016-2026.pdf>
- CONSORNOC. (Abril de 2010). Contribuyendo al desarrollo regional. Obtenido de http://consornoc.org.co/wp-content/uploads/2014/11/cartilla-ocana_1.pdf
- Corporacion Autonoma Regional de Norte de Santander CORPONOR. (2009). *Para la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental- CORPONOR, el proceso*

de educación ambiental y de Para CORPONOR el camino hacia la sostenibilidad ambiental, es la educación ambiental y participación comunitaria. . Obtenido de <https://corponor.gov.co/web/index.php/2009/03/13/educacion-ambiental-25-anos/>

Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander CORPONOR. (2010). *Educación Ambiental y Participación Comunitaria, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental*. Obtenido de <https://corponor.gov.co/web/index.php/2010/02/19/la-educacion-ambiental-como-estrategia-pedagogica/>

Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander CORPONOR. (2013). *Educación Ambiental*. Obtenido de <https://corponor.gov.co/web/index.php/2013/04/11/fortalecimiento-de-los-comites-de-educacion-ambiental-en-la-provincia-de-ocana/>

Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander CORPONOR. (2016). Plan General de Ordenación Forestal 2016 – 2019. Recuperado de: https://corponor.gov.co/corponor/PLAN_ACCION_2016_2019/Plan_Accion_Institucional_2016_2019.pdf

Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander CORPONOR. (2019). *Encuentro interuniversitario un camino a la construcción de la política pública de educación ambiental*. Obtenido de <https://corponor.gov.co/web/index.php/2019/10/10/encuentro-interuniversitario-un-camino-a-la-construccion-de-la-politica-publica-de-educacion-ambiental/>

Corraliza, J. (2008). Educación Ambiental. Conceptos y propuestas. Madrid: CCS

Correia, M. (2007). Teoría de la conservación y su aplicación al patrimonio en tierra. *Revista apuntes*. 20 (2). 202-219.

De Ávila, K., & Correa, A. (2017). *Estrategias pedagógicas para contribuir al desarrollo de cultura ambiental en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Santa cruz de Lorica* (Tesis de pregrado). Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Díaz, J., y Fuentes, F. (2018). Desarrollo de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de educación primaria. Significados y percepciones. *Revista de investigación educativa*.

(26). 1-18.

- Duran, A. (2018). *El aula ambiental como posibilidad para la conservación del bosque seco tropical en la vereda Velú, municipio de Natagaima. Tolima* (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá D.C. Colombia.
- Estrada, N. (2013). *Estrategia de educación ambiental en un área de interés para la conservación: caso Cerro Viejo-Sierras de Chapala* (Tesis de pregrado). Universidad de Guadalajara, Jalisco. México.
- Fajardo, C. (2010). *Plan de calidad para empresas contratistas de administración, seguimiento y control para proyectos de obras civiles*. (Tesis de especialización). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas. Venezuela.
- Fernández, A. H. (2018). *La ecopedagogía La carta de la ecopedagogía*. Obtenido de https://nanopdf.com/download/la-ecopedagogia-plataforma-colaborativa-del-cep-marbella-coin_pdf
- Fernández, A. H., & Conde, J. C. (2010). *La Ecopedagogía en la formación inicial de maestros*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/41577149.pdf>
- Galindo, D. (2019). *Las Corrientes de la Educación Ambiental*. Obtenido de <http://www.veterinariareptilesyanfibios.com/las-corrientes-de-la-educacion-ambiental/>
- Gamboa, M., Garcia, Y., y Beltrán, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. *Revista de investigaciones UNAD*. 12(1), 101-128.
- Gas Natural Atlántico S. de R.L. (2016). Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre. Obtenido de <https://studylib.es/doc/5341203/plan-de-rescate-y-reubicacion-de-fauna-y-flora-silvestre>
- Gobernación de Norte de Santander. (2020). Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2020-2023 "Más Oportunidades Para Todos". Recuperado de: http://www.nortedesantander.gov.co/portals/0/PDD_2020-2023_Plan_de_desarrollo.pdf

- Gomera, A., Villamandos, F., & Vaquero, M. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la Universidad a su fortalecimiento. *Revista de currículo y formación del profesorado*. 16 (2), 213 - 228.
Obtenido de: <https://www.ugr.es/~recfpro/rev162ART11.pdf>
- González, S. M. (2013). *La formación desde la perspectiva de la Ecopedagogía. Una alternativa para la praxis educativa*. . Obtenido de <http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/17254/1/Completo.pdf>
- Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V. (2015). Programa de rescate de flora nuevo aeropuerto internacional de la ciudad de México. Obtenido de <http://www.gacm.gob.mx/doc/transparencia/programa-de-rescate-de-flora-naicm1.pdf>
- Guerrero, A. (2017). *Implementación del programa para la educación y fortalecimiento de la cultura ambiental en el Batallón de Infantería N°15 Francisco de Paula Santander*”, como parte de la gestión ambiental del ejército nacional de Ocaña, Norte De Santander. Obtenido de <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/1639/1/30544.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F, México, McGraw-Hill.
- Hernández Criado, J. C., Herrera Galviz, J. D., & Granadillo Cuello, J. A. (2016). Establecimiento de la cobertura vegetal en suelos degradados del bosque seco tropical de la UFPSO. *Revista Tecnura*, 20(Edición especial), 162-167. Recuperado de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/11687/12423>
- Herrera, J. (2016). *Conciencia ambiental en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional Politécnico del Callao* (tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.
- ICER. (2015). Informe de Consultoría Económica Regional. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/icer/2014/ICER_Norte_de_Santander2014.pdf

- Instituto Alexander Von Humboldt IAvH (1998). El bosque seco tropical (Bs-T) en Colombia. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Bogotá, D.C, Colombia.
- Jiménez, M., & Lafuente, R. (2010). Definición y medición de la Conciencia Ambiental. *Revista Internacional de Sociología*, 68(3), 731-755. Recuperado de <http://revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia/article/view/350/357>
- León, N., Castellanos, M., Curra, D., Cruz, M., & Rodríguez, M. (2019). Investigación en la Universidad de Holguín: compromiso con la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*.19 (1) ,1-28.
- Luna, M. (2012). El taller: una estrategia para aprender, enseñar e investigar. *Lenguaje y Educación: Perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio*, 13-43.
- Malleux, J. (2016). Conservación de Bosques y Deforestación. Lima, Perú: recuperado de http://infobosques.com/portal/wp-content/uploads/2016/08/conservacion-de-bosques-y-deforestacion_0.pdf
- Martínez M. (2006). La investigación cualitativa: síntesis conceptual. *Revista de investigación en psicología*, 9(1), 123-146.
- Martínez, R. C. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 97-111.
- MEA (2003). Ecosystems and Human Well-being: a Framework for Assessment. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, D.C., USA.
- Mejía, J. (2011). Problemas centrales del análisis de datos cualitativos. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social. -ReLMIS*. N°1. Pp. 47 - 60. Disponible en:<http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/11/13>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) y El Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2002). Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Bogotá. D.C. Recuperado de: http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf

- Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente MVOTMA. (2013). *Educación para la conservación, pensando en las maestras*. Montevideo, Uruguay. Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay
- Naciones Unidas (s.f). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado de:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Nieto, J. L., & Machado, Y. C. (2017). Cálculo de la capacidad de carga ecoturística del Jardín Botánico Manuel Sánchez Perilla de la Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña. Ocaña: Repositorio institucional UFPSO.
- Novo, M. (2003). La educación ambiental bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid, España. Universitas, S.A.
- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de educación*. Número extraordinario. 195 – 217.
- Ojeda, F., y Vásquez, M. (2014). *El dibujo simplificado como estrategia didáctica para docentes, para mejorar el proceso didáctico en el área de ciencias naturales de décimo año de educación general básica del Colegio Miguel Merchán Ochoa durante el periodo lectivo 2013-2014*. (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca. Ecuador.
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19 (2), pp. 93-110.
- Pellegrini, N. (2009). Sendero de interpretación ambiental en el bosque de la Universidad Simón Bolívar (Venezuela). *Sapiens Revista Universitaria de Investigación*. 10(2), 47-67.
- Pineda, R., y Pinto, LM. (2018). Estrategias didácticas en Educación Ambiental para el fortalecimiento de buenas prácticas ambientales (tesis de maestría). Universidad Pontificia Bolivariana, Leticia, Amazonas.
- Pineda, J. (S.f). Erosión: Qué Es, Tipos y Consecuencias. Obtenido de
<https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/erosion/>

- Pita, J., & Pérez, F. (S.f.). Germinación de semillas. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1998_2090.pdf
- Pizano, C., y García, H. (2014). *El bosque seco tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.
- Pizano, C., González-M, R., Hernández-J, A., & García, H. (2017). Agenda de investigación y monitoreo en bosques secos de Colombia (2013-2015): fortaleciendo redes de colaboración para su gestión integral en el territorio. *Biodiversidad en la práctica*. 2 (1), 48 – 86.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2017). ¿Qué son los objetivos de desarrollo sostenible? Recuperado de: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Pulido, V., y Olivera, E. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Revista de investigaciones altoandinas*. 20(3): 333 – 346
- Quintero, J. (2019). *Ejecución de la propuesta de educación ambiental a partir de estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo sociocultural y ambiental de la comunidad universitaria en el jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas de la Universidad Francisco de Pau*. Obtenido de <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/2245>
- Ramírez, V.A., Aranda, L., y Rico, V. (2018). La resiliencia del bosque seco tropical: un seguro de vida para su conservación. CONABIO. *Biodiversitas*, 137:12-16
- Ramos, C. (2015). Los Paradigmas de la Investigación Científica. *Revista Av.psicol*. 23(1). 9-17.
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio de geocritica. Recuperado el 01 de septiembre de 2019, de <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Riobueno, A., y Agudelo, D. (2020). *Diseño de un sendero ecológico como estrategia pedagógica para fomentar el conocimiento de biodiversidad, Colegio Juan Pablo*

- Segundo, Villavicencio.* (Tesis de pregrado). Universidad Santo Tomas. Villavicencio, Meta.
- Roda, J., Franco, A. M., Baptieste, M. P., Munera, C., & Gómez Cely, M. (2003). *Manual de identificación CITES de aves de Colombia* (No. Doc. 22222) CO-BAC, Bogotá).
- Rodríguez, R., Benito, J., & Estrada, S. (S.f). Manual como plantar un árbol. Consejería de Medio Rural y Pesca: Gráficas Eujoa.
- Rugi, J. (2013). Juegos ecológicos y participativos: para la acción ambiental. Documento en línea. Tomado de:
http://gef-educacion.ambiente.gov.ar/archivos/web/GEF_educacion/file/documentos/juegos.PDF.
- Ruiz, J., & Fandiño, M.C. (2009). Estado del bosque seco tropical e importancia relativa de su flora leñosa, islas de la Vieja Providencia y Santa Catalina, Colombia, Caribe suroccidental. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 33(126): 5-15. ISSN 0370-3908.
- Ruis, B. (2001). A falta de un convenio forestal, diez tratados sobre árboles. Ámsterdam, Países Bajos: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/y1237s/y1237s02.htm>
- Sánchez, E. (2013). *El dibujo como estrategia pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la lecto-escritura de segundo grado de educación preescolar.* (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional. México D.F. México.
- Sanchez, E. A. (2017). *Acuerdo N° 096 del 2017, por el cual se crea el Jardín Botánico Jorge Enrique Quintero Arenas.* Ocaña: UFPSO.
- Sanchez, E. A. (2020). *Documento Maestro, del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.* Ocaña: UFPSO.
- Sanjuan, M. R., & Téllez, G. S. (2017). Análisis de la fragmentación del paisaje como herramienta de conservación del área natural denominada “reserva natural de las aves hormiguero de Torcoroma” municipio de Ocaña, Norte De Santander, Colombia. Ocaña: Repositorio institucional UFPSO.

- Sanmarti, N. (2005). La unidad didáctica en el paradigma constructivista. *D. Couso E, Cadillo G, Perafán A, Adúriz-Bravo, editores. Unidades didácticas en Ciencias Experimentales. Barcelona: Magisterio, 13-58.*
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. (p. 17-46). In Sato, M. et Carvalho, I. (Dir.). *Educação ambiental - Pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed.*
- Sepúlveda, L y Agudelo, N, (2012). Pensando la Educación Ambiental: aproximaciones históricas a la legislación internacional desde una perspectiva crítica. *Revista luna azul. 35, 201 – 265.*
- Ulloa, G. (2016). Aspectos ecológicos del Bosque Seco Tropical en el caribe Colombiano. Bogotá, D.C. Tropenbos internacional Colombia & Fondo Patrimonio Natural.
- Universidad Francisco de Paula Santander-Ocaña. (s.f.). Campus Universitario. Obtenido de <https://ufpso.edu.co/Campus-Universitario>
- Valderrama, E. (2015). *Guía para la implementación de senderos interpretativos en áreas rurales. Caso: sendero interpretativo en la vereda Cañonegro del Municipio de Santa María – Boyacá.* (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, seccional Duitama. Boyacá.
- Vargas, O. R. (2011). Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. *Acta Biológica Colombiana, pp. 221-246.*
- Vargas, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. *Revista calidad en la educación superior, 3(1). 109 - 139.*
- Veloz, S., Villavicencio, L., Serrano, K., Avalos, M., Veloz, M., & López, M. (2018). Impacto de talleres educativos para la conservación y protección de los bosques en la Educación Ambiental de niños y niñas. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 5(2). 1 – 16.*
- Vilches, M. (2015). *Ecopedagogía y el programa eco-escuelas de puerto rico. Propuesta para la interacción de la carta de la tierra* (tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.

Villamizar, W. L. (2016). Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2016-2019. Recuperado de <http://www.sednortedesantander.gov.co/sitio/images/documentos/informesdelsector/PDD%20NDS%202016-2019.pdf>

Zabala, I., & García, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación SCIELO*, Vol.32 no.63

ANEXOS

Anexo 1: formato ficha de observación

FORMATO DE OBSERVACION DE COMPORTAMIENTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS VISITANTES DEL JARDÍN BOTÁNICO JORGE ENRIQUE QUINTERO ARENAS				
1. Información del evaluador				
Nombres y apellidos: Eimer Amaya Amaya				
Cargo: Coordinador del jardín botánico			Cedula: 1064838953	
2. Información de visitantes				
No de visitantes: 21	Edad: 16-19 Años	Origen: estudiantes de ingeniería ambiental UFPSO, primer semestre		
3. ítems a evaluar				
Ítem	A veces	Siempre	Casi siempre	Nunca
1- ¿los visitantes participan activamente de las preguntas y actividades realizadas durante el recorrido?	X			
2- ¿Los visitantes mantienen el silencio durante el recorrido?			X	
3- ¿Los visitantes depositan los residuos generados de sus alimentos dentro de los puntos ecológicos o los mantienen dentro de sus bolsos para evitar contaminar el área del jardín botánico?		X		
4- ¿Los visitantes mantienen sus dispositivos electrónicos en silencio y solo los utilizan para tomar fotografías o videos?			X	
5- ¿Los visitantes comparten sus experiencias en relación al cuidado del medio ambiente en el transcurso del recorrido o al finalizarlo?				X
6- ¿Los visitantes respetan la fauna y flora perteneciente al jardín botánico?			X	
7- ¿Al finalizar el recorrido los visitantes proponen o sugieren nuevos temas para hablar dentro de los recorridos?				X

8- ¿Los participantes del recorrido proponen de forma voluntaria realizar jornadas de recolección de residuos sólidos en áreas específicas, para contribuir con el cuidado del medio ambiente?				X
Observaciones: recorrido ecológico realizado el 07/08/2019				
<hr/> Firma del responsable CC:				

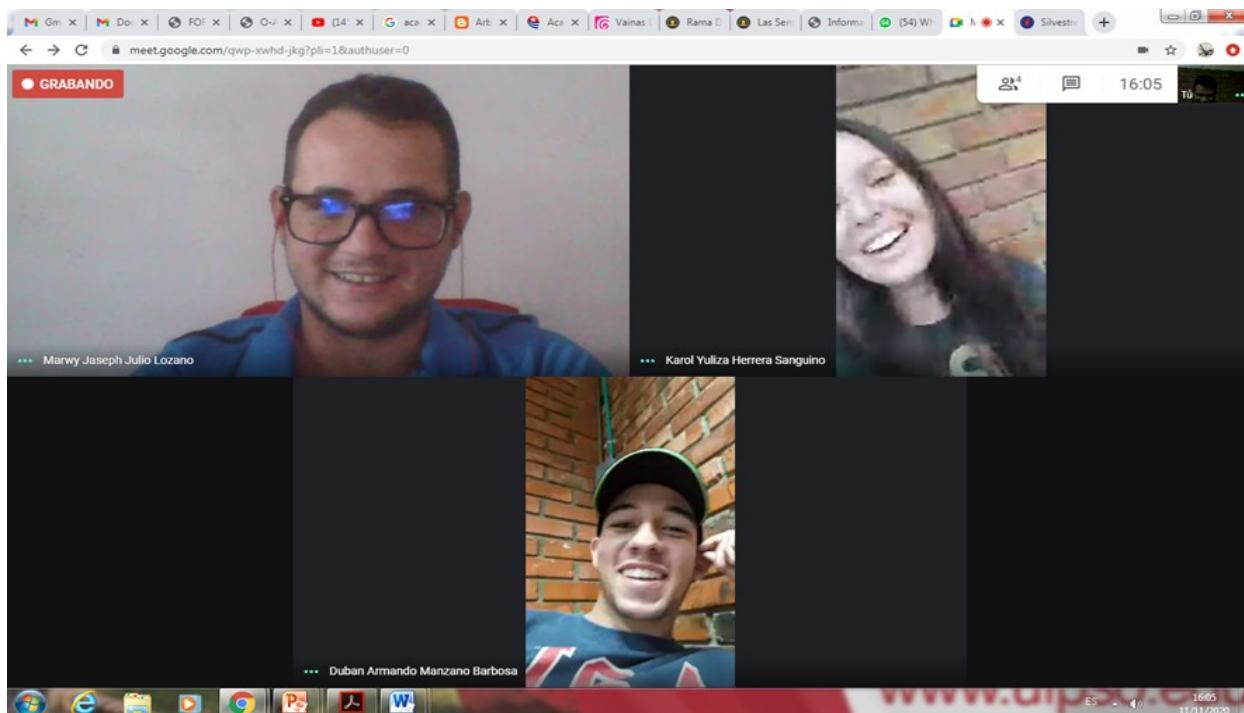
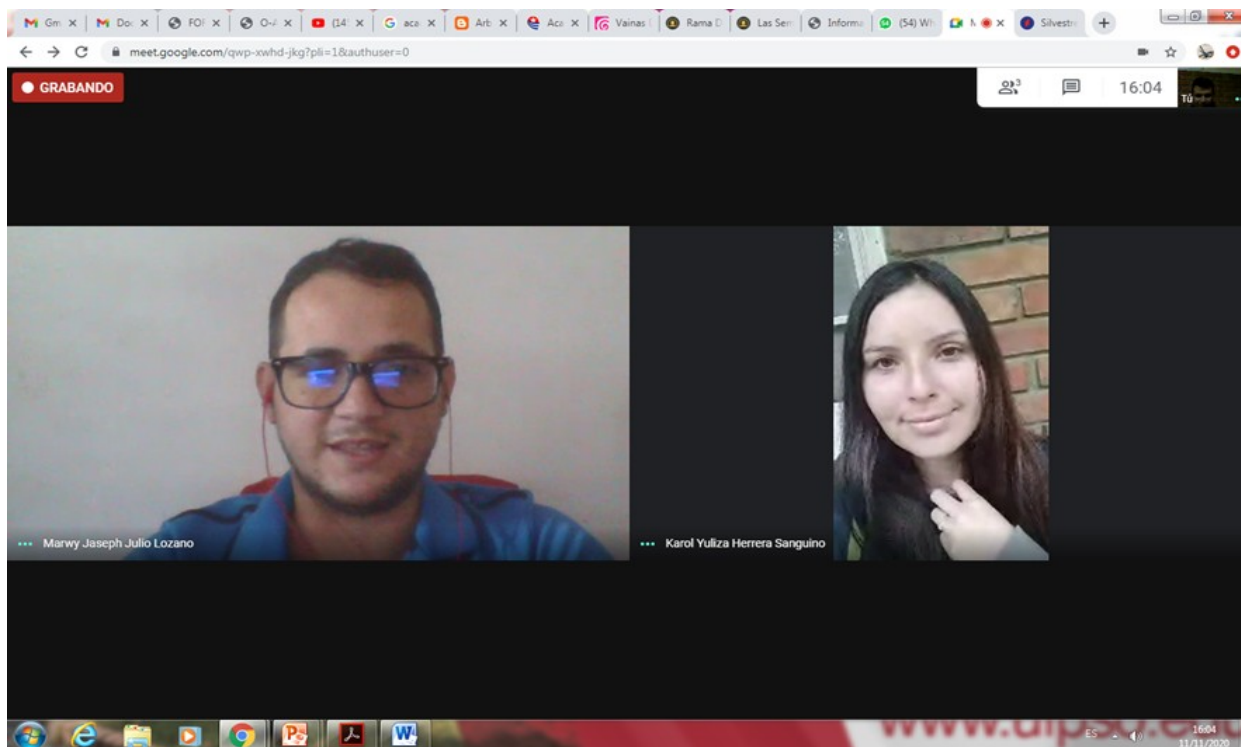
Anexo 2: Ficha de la entrevista

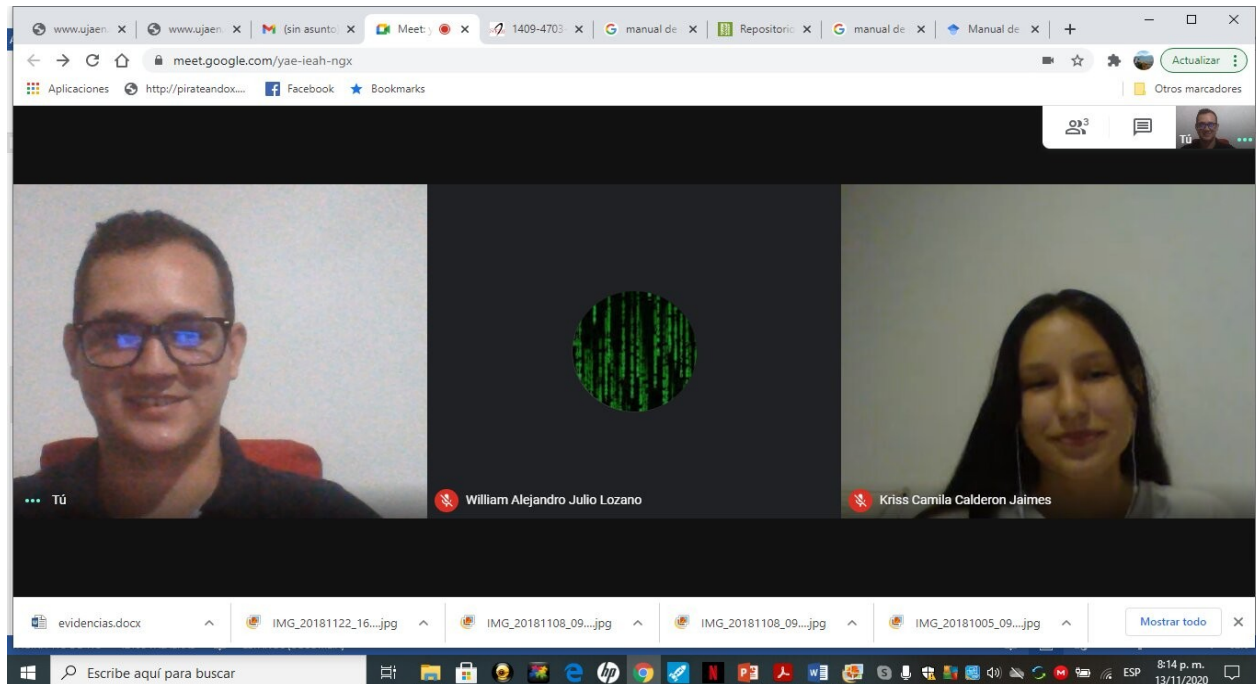
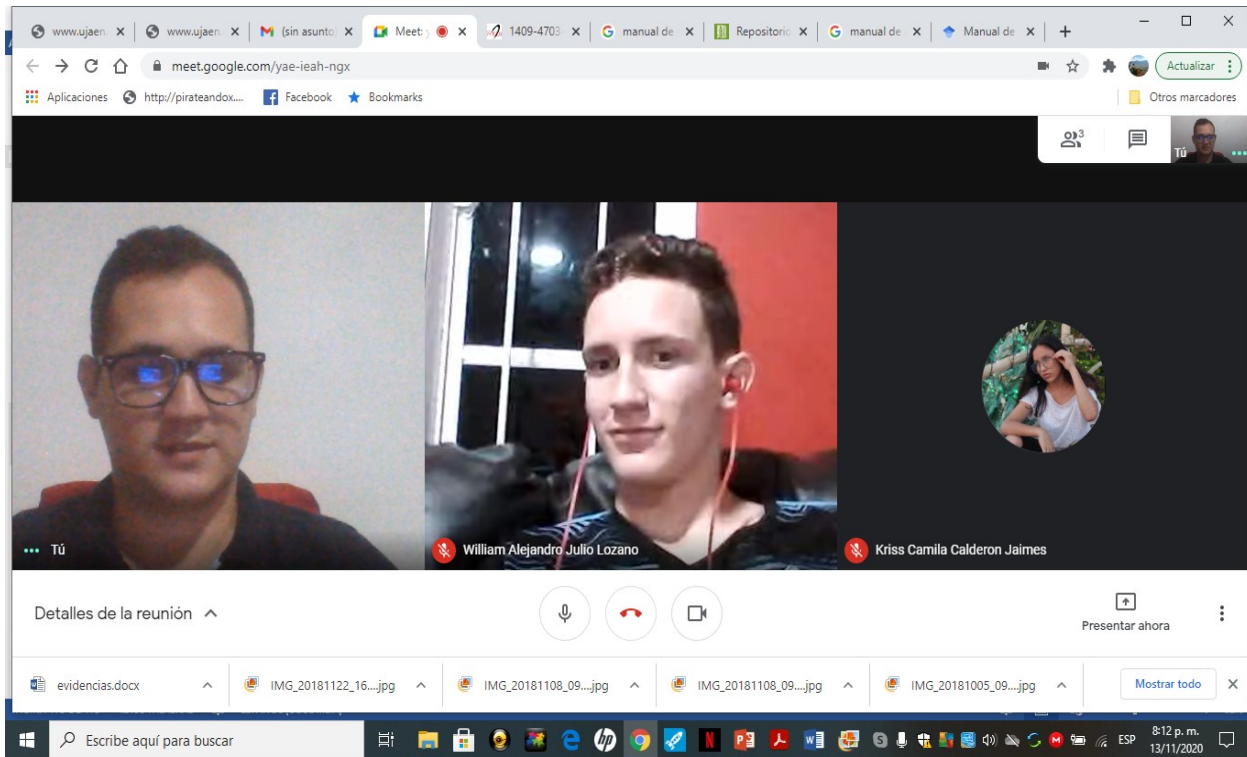
FICHA CUESTIONARIO PARA LA ENTREVISTA		
1. Información del entrevistador		
Nombres y apellidos:		
Cargo:	Cedula:	
2. Información del entrevistado		
Nombre y apellidos:	Edad:	Email:
3. Objetivo de la entrevista		
Determinar el grado de conciencia ambiental de una muestra representativa de visitantes del jardín botánico Jorge Enrique Quintero Arenas compuesta por estudiantes del programa de ingeniería ambiental		
4. Cuestionario		
Interrogante	Respuesta	
1. ¿Qué conductas propias, positivas o negativas, es capaz de identificar como comportamientos habituales en favor o en contra del medio ambiente?		
2. ¿Qué entiende por Conciencia Ambiental? ¿Podrías clasificarte entre los que tienen conciencia ambiental o te falta mucho? Explica		
3. ¿Qué tipo de actividades (acciones simples) de las que has realizado a largo de tu vida, crees que contribuyan al cuidado del medio ambiente?		
4. ¿Qué carencias de formación son capaces de reconocer para su futuro como ingenieros ambientales?		
5. ¿Crees que actividades como la ganadería, la agricultura y el urbanismo son causantes de problemas ambientales? explica		
6. En diversas ocasiones se enfrentan intereses económicos con intereses ambientales. Para usted, ¿cuál debería ser el interés prioritario y porque?		
7. Generalmente, en un paseo familiar siempre se generan residuos sólidos y casi nunca hay un lugar específico donde se puedan depositar correctamente. En ese caso, ¿usted qué haría con sus residuos?		

8. ¿Has dedicado algún tiempo a hablarle a la gente de tu barrio o de tu Universidad sobre conciencia ambiental? ¿Por qué? y ¿qué sensación te ha quedado?	
9. ¿Pertenece a algún grupo ambientalista o has participado de actividades en favor del medio ambiente? ¿Por qué?	
10. ¿Estaría dispuesto a dedicar de manera voluntaria, parte de su tiempo, energía y dinero para contribuir a alguna organización que trabajara en función de mejorar la situación ambiental?	

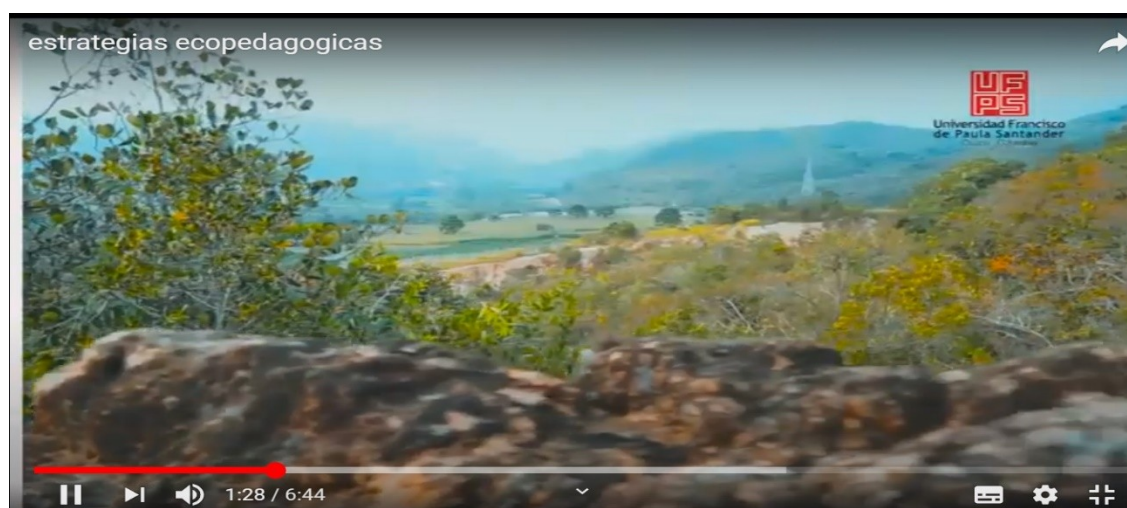
Anexo 3: Evidencias observación de los recorridos guiados

Anexo 4: Evidencias entrevista a estudiantes a través de plataforma meet





Anexo 5: Pantallazos video informativo de divulgación de la propuesta investigativa
(Link video: <https://www.youtube.com/watch?v=ybHopOTT6YQ&feature=youtu.be>)



Anexo 6: Niveles e Indicadores de referencia para dimensionar el grado de conciencia ambiental

Categorías o Niveles de Conciencia Ambiental	Indicadores o Características
Alto (tiene conciencia ambiental)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican y realizan pequeñas acciones en favor del ambiente • Presentan conductas responsables con el medio ambiente • Poseen sentido de pertenencia por el medio ambiente y el entorno donde viven • Tienen buenos conocimientos relacionados sobre los temas ambientales • Identifican los problemas ambientales que afectan el medio y muestran preocupación al respecto • Muestran disposición para trabajar o han trabajado en grupos ambientalistas • Dan prioridad a los intereses ambientales sobre los económicos en diversas situaciones • Incentivan a sus amigos y familiares a actuar y tomar medidas para favorecer el medio ambiente
Intermedio (tiene poca conciencia ambiental)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican acciones positivas en favor del ambiente, pero muy poco las realizan • En ocasiones sus conductas son responsables con el ambiente, en otras ocasiones no. • Tienen algún sentido de pertenencia por el medio y el entorno donde habitan • Su nivel de conocimiento en temas ambientales es aceptable. • Generalmente identifican los problemas ambientales, pero muestran poca preocupación al respecto • Poca motivación para trabajar por el ambiente o pertenecer a grupos ambientales. • En pocas ocasiones incentivan y motivan a sus amigos y familiares a cuidar el medio ambiente. • No realizan acciones concretas para cuidar y proteger el medio ambiente.
Bajo (no tiene conciencia ambiental)	<ul style="list-style-type: none"> • No identifican ni realizan acciones en favor del ambiente • Conductas poco responsables con el ambiente

	<ul style="list-style-type: none">• Escaso sentido de pertenencia por el ambiente y el entorno donde viven• Poseen poco conocimiento sobre el medio ambiente y no se interesan por recibir formación al respecto.• No identifican los problemas ambientales y no se preocupan por sus efectos• Baja motivación hacia la participación directa en actividades ambientales• No han trabajado ni desean trabajar en grupos ambientalistas• Priorizan los intereses económicos sobre los ambientales
--	---

Fuente: Autores.