

**EI AULA AMBIENTAL COMO POSIBILIDAD PARA LA CONSERVACIÓN DEL
BOSQUE SECO TROPICAL EN LA VEREDA VELÚ, MUNICIPIO DE
NATAGAIMA. TOLIMA**

ABEL DURÁN CHICO

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES
BOGOTÁ D.C. 2018**

**EI AULA AMBIENTAL COMO POSIBILIDAD PARA LA CONSERVACIÓN DEL
BOSQUE SECO TROPICAL EN LA VEREDA VELÚ, MUNICIPIO DE
NATAGAIMA. TOLIMA**

ABEL DURÁN CHICO
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS SOCIALES
DIRECTOR: LUIS FELIPE CASTELLANOS SEPÚLVEDA MG.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES
BOGOTÁ D.C

A mi mamá, mis abuelos, mi familia
y los buenos amigos. Gracias
totales.


AGRADECIMIENTOS

Gracias a esa energía pura, ese amor amarillo, esa fuerza extraña que me motiva a continuar y seguir respirando. Es un gran paso de muchos que faltan, un camino que no tiene velocidad, pero sí alguna dirección. A mi mamá, quien con sus sonrisas y los más hermosos abrazos no me dejó rendir nunca. A mis hermanos, que siempre están allí bajo el mismo sol. Mis abuelos que me inspiran todos los días a ser una mejor persona. Mi padrastro, mi sobrina, mis amigos.

A mis profesores que con su cariño me forjaron la alegría de enseñar y compartir el otro. Gracias a mi hermosa universidad en donde he pasado los mejores momentos de mi vida. Al hermano Lisandro, quien con su generosidad siempre estuvo dispuesto a compartir sus ideas.

Ahora, a viajar y vestirse de loco, a desear empezar. A sentirse poeta, a querer escribir una carta, a querer abrazar. Abrazar al llegar a una puerta... A volverse mundano, a conocer gente otra vez, aprender a ser fuerte, a marcharse de casa, diciendo todo y nada en una postal. A dormir en otra cama, a sentir que el tiempo es corto, a siempre regresar.

G.G.M.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Maestros</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 138	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	El aula ambiental como posibilidad para la conservación del bosque seco tropical en la vereda Velú, municipio de Natagaima. Tolima.
Autor(es)	Durán Chico, Abel
Director	Castellanos Sepúlveda, Luis Felipe
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018, 104 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	BOSQUE SECO TROPICA; PRÁCTICAS COTIDIANAS; CONSERVACIÓN; AULA AMBIENTAL.

2. Descripción
<p>El presente trabajo es el resultado del proyecto pedagógico para aspirar al grado de Licenciado en Ciencias Sociales. Este parte del interés de reconocer los problemas rurales contemporáneos, desde una mirada más local, visibilizando las prácticas cotidianas y experiencias de los sujetos en su territorio. Para esto, se hace una caracterización del bosque seco tropical en diferentes escalas, iniciando desde lo más global a lo más particular. Seguido, se integran ciertos conceptos para interpretar este contexto desde una perspectiva relacional como: Un espacio construido, un territorio y un socio-ecosistema.</p> <p>Después de esto, se realiza una propuesta para el análisis del trabajo en campo, para finalmente hacer una propuesta didáctica en donde el aula ambiental es la protagonista del diálogo entre la comunidad del Sendero de los Maestros del Cerro del Pacandé, en la vereda Velú.</p>

3. Fuentes
<p>Las fuentes aquí empleadas están divididas en tres grandes grupos. El primero en búsqueda de comprender y caracterizar el bosque seco tropical, un segundo grupo dirigido a contextualizar el lugar de intervención, y un último que pretende sintetizar los elementos encontrados en una propuesta teórica para interpretar la realidad y prácticas cotidianas.</p>

1. ABELI, HANS. (1995) 12 Formas básicas de enseñar (una didáctica basada en la psicología), Madrid, Nercea.
2. ALCALDÍA DE NATAGAIMA (2016) Nuestro municipio, tomado de http://www.natagaima-tolima.gov.co/informacion_general.shtml. Consultado el 16 de febrero de 2017
3. AMAYA, G. (2013) La pedagogía activa, procesos del conocimiento e implicaciones en las tareas del aula. Reflexiones sobre Pedagogía. Universidad Pedagógica Nacional. Tomado de http://www.pedagogica.edu.co/storage/ps/articulos/pedysab04_07arti.pdf Fecha de consulta: 29 de mayo de 2017
4. ANDERIES JM, JANSSEN MA, OSTROM E. A (2004) framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective. Ecology and society. 9(1):18. [Trad. Propia]
5. ACNUR (2007) Diagnostico departamental Tolima. Tomado de http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI_2189.pdf Consultado 29 mayo de 2017
6. BALVANERA, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. Ecosistemas 21(1-2):136-147.
7. **BANCO DE OCCIDENTE (2006) Bosque Seco Tropical Colombia.** ISBN Obra Completa: 958-95504-2-8
8. BETANCOURT, R., GUEVARA, L. & FUENTES, E (2011) el taller como estrategia didáctica, sus fases y componentes para el desarrollo de un proceso de cualificación en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (tic) con docentes de lenguas extranjeras. Caracterización y retos. Tesis de grado. Recuperado de: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/7927/T26.11%20B465f.pdf>
9. BIOTA COLOMBIANA. (2012) Revista Biota Colombiana. Volumen 13. N°. 2. Julio-diciembre. Especial Bosque Seco Tropical.
10. CAÑÓN, A. (2013) Uso y manejo del bosque seco tropical para el desarrollo sustentable de Santa Catalina de Alejandría, Bolívar – Colombia. Revista Palobra. Facultad de ciencias sociales y educación. Universidad de Cartagena. Recuperado de <http://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/palobra/article/view/50/49> Fecha de consulta: 23 de abril de 2017

11. CAPEL, H (2016) Las ciencias sociales y el estudio del territorio. Revista Biblio 3W, vol. XXI, n° 1.149. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-1149.pdf> fecha de consulta 12 de mayo de 2017
12. CARIDE, J.A (2008) la educación ambiental en la investigación educativa: realidades y desafíos de futuro. Tomado de http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_05caride_tcm7-141802.pdf
13. CARO, C. & TORRES, M. (2014) Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas. ORINOQUIA - Universidad de los Llanos - Villavicencio, Meta. Colombia Vol. 19 - No 2 - Año 2015
14. CAZAU, P. (2006) Introducción a la investigación en Ciencias Sociales. Tercera edición. Buenos Aires.
15. CIDIM (2003) Sistema de documentación e información municipal. Diagnostico Municipio de Natagaima. Tomo I.
16. CIFUENTES-SARMIENTO, Y. Y L. F. CASTILLO-CORTÉS. (2011) Colombia: informe anual. Censo neotropical de aves acuáticas 2010 [en línea]. En: Unterkofler D.A. y D.E. Blanco (Eds.): El censo neotropical de aves acuáticas 2010. Wetlands Internati
17. COSTANZA R, DALY HE.(1992) Natural capital and sustainable development. Conservation biology. ;6(1):37-46 [Trad. Propia]
18. COSTANZA R, FOLKE C. (1997) Valuing ecosystem services with efficiency, fairness and sustainability as goals. Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems. ;49-70 [Trad. Propia]
19. DANE (2015) Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Resultados y proyecciones 2005-2020. Consultado el 16 de febrero de 2017
20. DARDEL, E. (2013) El hombre y la tierra. Naturaleza de la realidad geográfica. Biblioteca Nueva.
21. DELGADO, OVIDIO (1999) *Geografía escolar: Discursos dominantes y discursos alternativos*. Universidad Nacional de Colombia. Programa RED. Santa Fe de Bogotá.

22. ----- (1988) Indicaciones metodológicas para el trabajo de campo en geografía. Cuaderno N° 1. Facultad de Artes y Humanidades. Universidad Pedagógica Nacional.
23. DIARIO DEL HUILA (2015) En Natagaima resurgió el algodón. Recuperado de: <http://www.diariodelhuila.com/economia/en-natagaima-resurgio-el-algodon-cdgint20150921092509118> Fecha de consulta: 03 de mayo de 2017
24. DÍAZ, J.M (2006) Bosque Seco Tropical en Colombia. Banco de Occidente. I/M Editores, Cali. Colombia
25. DIRZO, R, YOUNG, H., MOONEY, H. & CEBALLOS, G. (2011) Introducción al Bosque Seco Tropical. Pag. 10. Island Press. Washington D.C., EEUU.
26. DOLLFUS, O. (1990) El espacio geográfico. Oikos. Barcelona, España
27. DNP (2005) Departamento Nacional de Planeación. Dirección de desarrollo rural sostenible. Misión para la transformación del campo. Diagnostico económico del campo colombiano. Bogotá D.C
28. EL TIEMPO. (1999) Toda una mina por explotar. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-919255> Fecha de consulta 02 de septiembre de 2017
29. ESAP (2003) Diagnóstico Natagaima. Tomo I
30. ETTER, A. & OTROS. (2008) Historical patter change in Colombia since 1500. Annals of the associations of American Geographers
31. EWEL, J. (1999) Natural systems as models for the desig of sustaintable systems of land use. Agroforestry Systems.
32. FALS BORDA, O., & RODRÍGUEZ BRANDAO, C. (1987) Investigación Participativa. Montevideo: La Banda Oriental.
33. FRANCO, C., FLÓREZ, A., TORRES DE CÁRDENAS, R., & DE MORENO, E. &. (1997). *Geografía y Ambiente: Enfoques y perspectivas*. Bogotá: Universidad de la Sabana.
34. GAMBA-TRIVIÑO, C. (2013). Aproximación a la integridad ecológica en socioecosistemas de páramo. En. Cortés-Duque, J. & Sarmiento, C. (Eds.). (2013).

Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de los páramos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

35. GENTRY, A (1995) Diversidad y composición de flores en el bosque seco neotropical. Pág. 153. [Trad. Propia]
36. GÓMEZ, M., MORENO, L., ANDRADE, G. Y RUEDA, C. (2016) Edición. Biodiversidad 2015. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia
37. GUREVICH, RAQUEL. (2005). Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos: una introducción a la enseñanza de la geografía. Buenos Aires. Fondo de Cultura Económica.
38. HEREDIA, M.F (2016) Aprender de los Árboles y Arbustos: una metodología desde la Pedagogía Activa en Educación Ambiental para los Formadores Ambientales del Liceo Edad de Oro, Chía Cundinamarca. Tesis. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <http://bit.ly/2vJhd4I>
39. HERNÁNDEZ. C. (1992) Vulnerabilidad y estrategias para la conservación de algunos biomas de Colombia. Pág. 203-204. En G. Halffter, editor. La diversidad biológica de Iberoamérica. Acta zoológica mexicana. Volumen especial. México. D.F, México.
40. HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. & BAPTISTA, P. (2006) Metodología de la investigación. 4ª. Edición. McGraw-Hill. México D.F.
41. HUBER, G. (2008) Aprendizaje activo y metodologías educativas. Revista de Educación, número extraordinario 2008, pp. 59-81.
42. HUMBOLDT. (2014) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Nuevo libro. El Bosque Seco Tropical. Recuperado de: <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/528-bosque-seco-tropical> Fecha de consulta: 03 de mayo de 2017
43. IGAC (1967) Estudio detallado de suelos: Natagaima-Coyaima-Purificación. Plancha N° 1. Río Chenche.
44. IGAC (1993) Consideraciones generales para el análisis de la cobertura vegetal. Memorias del primer taller de cobertura vegetal. IGAC, SIG-PAFC (Sistema de información geográfica – Plan de Acción Forestal para Colombia) Bogotá, Colombia.

45. IGAC (2003) Mapa Conflicto Uso del Suelo en Natagaima Tolima. Autor. Abel Durán. Fuente IGAC – SIGOT.
46. IPCC 2007. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. [Trad. Propia]
47. JACOBSON, S. Y J.L. HARDESTY. (1988) The fourth objective. Conservation Biology 2:221. [Trad. Propia]
48. JAZEN, D.G (1988) Tropical dry forest: the most endangered and tropical ecosystems. E.O Wilson, Editor. National Academy Press, Washington D.C, EE.UU. Pág, 132.
49. KALMANOVITZ. S. (2001) Constitución y modelo económico. Pág, 16.
50. KAUFFMAN, J. B., HUGHES, R. F., HEIDER, C. (2009) Carbon pool and biomass dynamics associated with deforestation, land use, and agricultural abandonment in the neotropics. Ecological Applications 19:1211-1222. [Trad. Propia]
51. LATORRE, A. (2007) La Investigación – Acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial GRAO. Barcelona, España
52. LISANDRO, H (12 de diciembre de 2016) Entrevista Hermano Lisandro, Comunidad sendero de los maestros.
53. LONDOÑO, C. (2014). Historia y origen de los pavimentos de concreto en Colombia. [Blog] *BLOG 360° EN CONCRETO*. Disponible en: <http://blog.360gradosenconcreto.com/historia-y-origen-de-los-pavimentos-de-concreto-en-colombia/> [Consultado 19 Feb. 2017].
54. MARTÍNEZ PÉREZ, A. (s.f) La importancia de la pedagogía activa en la educación ambiental. EIMA. Tomado de: <http://cursomediambiente.com/la-importancia-de-la-pedagogia-activa-en-la-educacion-ambiental/> fecha de consulta: 29 de mayo de 2017
55. MÁRQUEZ CG (1996) Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental. En: Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental.
56. MAYER, M. (1998) Educación ambiental: de la acción a la investigación. En: Enseñanza de las ciencias, 16 (2), p. 217- 231

57. MCMULLAN, M., DONEGAN, T., & QUEVEDO, A. (2012) Guía de campo de las aves de Colombia. Proaves. ISBN: 978-0-9827615-0-252995
58. MENDOZA, C.H (1999) Estructura y riqueza florística del bosque seco tropical en la región Caribe y el Vale del río Magdalena, Colombia. *Caldasia* 21:70-94
59. MILES, L., NEWTON, R., DEFRIES, C., RAVILIOUS, I., MAY, S., BLYTH, V., KAPOS, & GORDON, J. (2006) A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography* . Pág. 498. [Trad. Propia]
60. MONTAÑEZ, G. (2001) Espacio y territorios. Razón, pasión e imaginarios. Universidad Nacional de Colombia.
61. MONTENEGRO, A. (19 de septiembre de 2017) Entrevista Profesora Arneyla Montenegro. Institución educativa Mariano Ospina Pérez, Vereda Velú.
62. MORA, J. (4 de abril de 2017) Entrevista con Jazmín Mora, Ingeniera forestal de la secretaria de agricultura de Natagaima.
63. MURILLO, F. (2010) Métodos de investigación en Educación Especial. La investigación acción. Recuperado de <http://bit.ly/1Q04Tzf> fecha de consulta 12 de mayo de 2017
64. MURPHY, P. & LUGO, A. (1986) Ecology tropical dry forest. *Annual Review, Ecology and Systematic*. [Trad. Propia]
65. NIÑO PAVAJEAU, J. (1999) las migraciones forzadas de población, por la violencia, en Colombia: una historia de éxodos, miedo, terror, y pobreza. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. N° 45 (33) Actas del I Coloquio Internacional de Geocrítica.
66. NOGUERA, S. (2017) Sobrevivientes de la guerra: Guardianes del Bosque Seco. *El Espectador. Especial Colombia 2020. Construyendo País*. Recuperado de <http://colombia2020.elespectador.com/territorio/sobrevivientes-de-la-guerra-guardianes-del-bosque-seco>. Fecha de consulta. 02 de mayo de 2017.
67. NUNEZ, J. (2004) Los saberes campesinos: Implicaciones para una educación rural. *Investigación y Postgrado*.

68. ORELLANA, DULCE. (2009). La vida cotidiana. [Versión electrónica], Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico, 5 (2), 1 -12. <http://studylib.es/doc/6180505/vida-cotidiana---revista-conhisremi>
69. ORR, D.W. (1992) Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world. SUNY Press, Alban
70. ORTEGA DÍAZ, A. (1923) Ferrocarriles colombianos. Resumen histórico. Vol 2. BHN. Académia Colombiana de Historia. Pág, 371
71. PACHÓN, A. & RAMÍREZ, M. (2005) La infraestructura de transporte en Colombia durante el siglo XX: Una descripción desde el punto de vista económico. FCE-BR. Bogotá D.C.
72. PACHÓN, N. (2013) Una propuesta de “enseñanza” de la educación ambiental en la UPTC. Memorias del VIII encuentro nacional de experiencias en la enseñanza de la biología y la educación ambiental y II congreso nacional de investigación en la enseñanza de la biología. Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza. Edición extra-ordinaria. ISSN 2027-1034 p. P 149 – 159
73. PAPWORTH, S.K., J. RIST, L. COAD & E.J. MILNER-GULLAND. (2009) Evidence for shifting baseline syndrome in conservation. Conservation Letters 2: 93-100- Las personas generalmente olvidan como fue la biodiversidad del pasado.
74. PATIÑO, V.M (1992) Historia de la cultura material en la América Equinocial. Tomo III. Vías, transportes y comunicaciones.
75. PENNINGTON, R., LAVIN, M & OLIVERA, A. (2009) Woody plant diversity, evolution and ecology in the tropics: Perspectives from seasonally dry tropical forest. Pág. 137. [Trad. Propia]
76. PIZANO, C. & GARCÍA, H (Editores) 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C, Colombia
77. PNN (2005) Parques Nacionales Naturales de Colombia. Registro de las reservas de la sociedad civil. Colección Herramientas de gestión en Parques Nacionales Naturales. Disponible en <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2015/04/Guia-para-el-Registro-de-RNSC-publicacion-1.pdf> Fecha de consulta: 1 de mayo de 2017

78. PRADO, D. & GIBBS, P.E (1993) Patterns of species distributions in the dry seasonal forest of South America. *Annals of Missouri Botanical Garden*
79. PRADO, C. (s.f) ¿Qué son los biomas? Recuperado de: <https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2010/08/Prado-.pdf> Fecha de consulta: 03 de mayo de 2017
80. RATTER, J.A; MONTGOMERY, R.F. & GIFFORD (1978) Observations of the vegetation of Northern Mato Grosso. *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*, 191-2003. En. Pizano, C. & García, H (Editores) 2014. *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C, Colombia
81. REVISTA SEMANA (2017) Semana Sostenible. Acabamos con el Bosque Seco Tropical, Medio ambiente. Tomado de: <http://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/en-peligro-el-bosque-seco-tropical-en-colombia/36792>
82. RODRÍGUEZ-LABAJOS B, MARTÍNEZ-ALIER J. (2013) The economics of ecosystems and biodiversity: recent instances for debate. *Conservation and Society*;11(4):326 [Trad. Propia]
83. ROJAS SORIANO, R. & RUIZ, A (2001) *Apuntes de la vida cotidiana*. (3ª. Edición) Plaza y Valdes, México.
84. ROMERO, N. & MONCADA, J (2007) Modelo didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la Educación Superior Venezolana. *Revista de Pedagogía*, Vol. 28, N° 83
85. RONCAL, X. (2015) *La otra educación ambiental*. Integra educativa VOL. VIII. N°3.
86. ROSET, P & M. OMACINI. (2004) *Principios de la Biología de la Conservación: Pautas recomendadas para la comprensión e instrucción de la Conservación por el Comité de Educación de la Sociedad para la Biología de la Conservación*. Traducción de: Trombulak, E., K. Omland, J. Robinson, J. Lusk, T. Fleischner, G. Brown & M. Domroese.
87. SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G. & OTROS. (2005) *Research priorities for Neotropical dry forests*. *Biotropica*. [Trad. Propia]
88. SANTOS, M. (1986) *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción*. Ariel geografía [Trad. Propia]

89. ----- (1990) Por una nueva geografía. Espasa-Calpe. Madrid.
90. ----- (1997) A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção. 2da. Edição. Hucitec. São Paulo. (Trad. Propia)
91. SANTIS Y GANGAS, M. (1998). La observación como fuente del conocimiento geográfico en resúmenes de Congreso de Ciencias Sociales y Reforma Educacional, La Serena, Chile.
92. SIMBERLOFF, D. (1988). The contribution of population and community biology to conservation science. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 19, 473-511.
93. SUNKEL, OSVALDO (1981). La dimensión ambiental en los estilos de desarrollo en América Latina. Santiago de Chile: PNUMA / CEPAL
94. TORO. J. (2004) El Bosque Seco Tropical en Colombia. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. CORANTIOQUIA. Medellín.
95. TOVAR, H. (1993) Relaciones y visitas a los Andes (s. XVI) Región de Alto Magdalena. Vol VI de Colección de Historia de la Biblioteca Nacional. Colcultura e Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. Bogotá, Colombia
96. TRIANA ANTORVEZA, A. (1992) La colonización española en el Tolima siglos XVI XVII Editorial Cuadernos del Jagua; Bogotá D.C
97. UNED (s.f) ¿Qué son las estrategias didácticas? Recuperado de: https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curso_2013.pdf
98. VAN DE HAMMEN. T., J. H . WERNER , Y H. VAN DOMMELEN. (1973) palynological record of the upheaval of the northern Andes: a study of the pliocene and lower quaternary or the Colombia Eastn Cordillera and the early evolution of its high-Andean biota. *Review of Palaeobotany and Palynology.* 16. Pág. 86-89 [Trad. Propia]
99. VAN DER HAMMEN, T. & ABSY, M.L. (1974) The pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *Journal of Biogeography* [Trad. Propia]
100. VARGAS, R. & ALLEN, E.B. (2008) Biomass and carbon accumulation in a fire chronosequence of a seasonally dry tropical forest. *Global Change Biology.* 109-124 [Trad. Propia]

101. VELAZCO, M. Y MOSQUERA. (s.f.). Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Colaborativo. PAIEP. Consultado el 12 de abril de 2013, en: http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf

4. Contenidos

Para la elaboración de este trabajo, el primer momento fue la indagación y contextualización del ecosistema bosque seco tropical en el municipio de Natagaima. Esto, desde una revisión documental y la construcción de esquemas que localicen los remanentes de este ecosistema y su estado actual. El segundo momento, una lectura de la importancia de este ecosistema y los servicios ecosistémicos que ofrece para el mantenimiento de una población y su diversidad cultural. El tercer momento, se realiza un breve balance del estado actual del bosque seco tropical y su biodiversidad. Finalmente, una interpretación teórica a partir de la lectura del contexto y una propuesta metodológica para dialogar con los insumos encontrados y evidenciar la necesidad del aula ambiental que sintetiza la cotidianidad.

5. Metodología

Metodológicamente, este trabajo se estructuró desde la investigación de tipo exploratorio, empleadas en el trabajo de campo, que sirvieron como recurso teórico-práctico para dar respuesta a la pregunta de investigación, enmarcado en elementos metodológicos de la investigación en educación ambiental como investigación educativa. En el trabajo de campo y su metodología radica el sentido epistemológico de la investigación el cual se modificó a partir de la naturaleza y recolección de la información, sumado al componente formativo. Ahora bien, este trabajo implicó la profundización en la contextualización y caracterización del área de estudio e implicó una serie de ejes, momentos, objetivos, estrategias, técnicas e instrumentos, estrechamente relacionados.

Por su parte, la investigación en Educación ambiental es “necesaria e inexcusablemente, investigación educativa”. Apostando a la investigación educativa que construye escenarios pedagógicos en donde convergen saberes “sociales y ambientales”. Este tipo de metodología en la investigación social, se ubica en la investigación cualitativa, trasladando ciertas características a la acción educativa, evidenciando avances en los procesos de aprendizaje significativos. La cercanía cultural con lo propio que permite superar el léxico académico limitante. Además, busca ganar el equilibrio con formas combinadas de análisis cualitativo y de investigación colectiva e individual

6. Conclusiones

Las conclusiones están encaminadas 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.

Elaborado por:	Durán Chico, Abel		
Revisado por:	Castellanos Sepúlveda, Luis Felipe		
Fecha de elaboración del Resumen:	23	08	2018

INDICE

INTRODUCCIÓN	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
PREGUNTA PROBLEMA	23
OBJETIVO GENERAL	23
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
JUSTIFICACIÓN	24
METODOLOGÍA	25
1.1. Investigación de tipo exploratoria	26
a) Carácter y fuentes de la investigación	27
b) Naturaleza de la investigación de tipo exploratoria	27
c) Planeación trabajo en campo	27
• Diarios de campo	27
• Recorridos	27
• Entrevistas	28
• Observación participante	28
d) Análisis de la información	28
e) Socialización	28
f) Creación estrategias didácticas	28
1.2. La investigación en educación ambiental como investigación educativa (E.A.I.E)	29
1.3. Alcances del proceso de indagación desde las prácticas cotidianas.....	31
 CAPÍTULO I: CONOCIENDO EL BOSQUE SECO TROPICAL -BST- EN NATAGAIMA. GENERALIDADES Y PARTICULARIDADES BIOCLIMÁTICAS Y SUS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN.	 33
1. El bosque seco tropical en el mundo	33
2. Generalidades del bosque seco tropical en Colombia	35
2.1. Estabilización de suelos	36
2.2. Reciclaje de nutrientes	36
2.3. Regulación hídrica	36
2.4. Regulación climática	37

3. El bosque seco tropical en Natagaima	37
4. Los servicios ecosistémicos en Natagaima	40
5. La producción agrícola en Natagaima y el bosque seco tropical	41
6. Condiciones económicas y climáticas de la región: crisis algodonera 1990	42
7. La actual cobertura del bosque seco tropical en Natagaima	43
8. Población y vivienda en Natagaima	46
9. La economía de la vereda Velú y el bosque seco tropical	47
10. Biodiversidad del BST en Natagaima y el cerro de Pacandé	49
10.1. Plantas	52
10.2. Aves	53
11. Procesos de transformación del bosque seco tropical	54

CAPÍTULO II: HACIA LA COMPRENSIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL COMO UN ESPACIO CONSTRUIDO, UN TERRITORIO Y UN SOCIO-ECOSISTEMA.

1. La educación ambiental	55
2. La pedagogía activa y la estrategia didáctica en la educación ambiental	56
3. El bosque seco tropical: un espacio construido, un territorio y un socio-ecosistema.	56
3.1. El bosque seco tropical como un espacio construido	56
a) Localizable	57
b) Diferenciado	57
4. El bosque seco tropical como territorio	58
5. El bosque seco tropical como socio-ecosistema	58
6. El bosque seco tropical y su enseñanza desde la educación ambiental.....	59

CAPÍTULO III: UNA EXPERIENCIA SOBRE LAS PRÁCTICAS COTIDIANAS Y LA TRANSFORMACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN LA VEREDA VELÚ.

1. El espacio geográfico: Natural	62
2. El espacio geográfico: Social	65
3. El espacio geográfico: Cultural	68
4. El espacio geográfico: Económico	69

5. El espacio geográfico: Político	71
6. El espacio geográfico y el espacio construido en la vereda de Velú	72
7. El socio-ecosistema en la vereda Velú	76
8. El territorio en la vereda Velú	79
CAPÍTULO IV: EL AULA AMBIENTAL COMO POSIBILIDAD PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL	84
1. El aula ambiental en el Pacandé.....	85
2. Temáticas por desarrollar en el aula ambiental del BST.....	87
3. El espacio geográfico: Cultural	88
3. Planeación pedagógica – El bosque seco tropical en la vereda Velú.....	89
CONCLUSIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	105
1. “Nuestra vereda”	105
2. Taller "el bosque seco tropical en Natagaima".....	107
3. Encuentro de saberes “semillas de vida”	110
4. El aula ambiental en el Pacandé	113
5. Entrevista Hermano Lisandro, lunes 12 De diciembre De 2016	116
6. Diario De Campo. Martes 13 De diciembre De 2016	118
7. Ficha De Observación. Martes 14 De diciembre De 2016	120
8. Entrevista. Martes 4 De abril De 2017	124
9. Entrevista. Martes 4 De abril De 2017	126
10. Entrevista. Martes 19 De septiembre De 2017	129
11. Diario De Campo. Jueves 21 De septiembre De 2017	133
12. Resumen Observación Avifauna Cerro De Pacandé. Jueves 06 de abril de 2017..	135

INTRODUCCIÓN

Este trabajo es el resultado de un proceso académico de por lo menos dos años. Todo inició con el interés de construir propuestas enmarcadas en las pedagogías alternativas y la permanente reflexión sobre una didáctica específica de las ciencias sociales, la educación ambiental y la enseñanza de la biología en contextos diversamente culturales. De la lectura especializada surge la indagación temática en campo, trasladada al diseño de un proyecto pertinente que buscó abordar las necesidades de la población y su contexto. Estas características son la esencia misma del trabajo y su identidad, el qué y con quién se investiga fue clave para escoger la metodología trabajada y sus enfoques. Al mismo tiempo, el interés de la investigación como docente en formación marcó ciertos matices, que tal vez, otros trabajos de la misma índole no aporrian.

Ahora bien, el trabajo aborda desde sus páginas iniciales la identificación y descripción del ecosistema denominado bosque seco tropical – BST – propio de la geografía colombiana. De los hallazgos presentados, se encuentra un breve análisis sobre la grave amenaza por la deforestación y desertificación a causa de la ganadería extensiva y otras acciones antrópicas que tiene el ecosistema. No obstante, el BST también es una fuente de biodiversidad y reserva ecológica, que suministra servicios ecosistémicos ligados a prácticas territoriales de la población. Frente a esto, el municipio de Natagaima nos ofrece un escenario para proponer una lectura del estado actual del ecosistema, en función de la población rural y un balance sobre la conservación de la biodiversidad y la diversidad cultural. Para esto, se toma las prácticas cotidianas, como una estrategia que posibilita dar sentidos y significados a las acciones construidas socialmente por la población rural y particularmente por la comunidad del Sendero de los Maestros del Cerro del Pacandé.

Como propuesta para la caracterización e interpretación del ecosistema y su biodiversidad, el trabajo tomó como referencia la bibliografía especializada y el trabajo de campo para aproximarse a una realidad que denota un cambio permanente en el espacio geográfico. Sumado a esto, tensiones económicas, políticas, sociales y culturales presionan las formas de vida de la población y su relación con la naturaleza.

En ese sentido, se encontraron tres grandes conceptos que complejizan la funcionalidad del ecosistema: espacio construido, territorio y socio-ecosistema. Además, permiten la comprensión de un ecosistema con transformaciones y la necesidad de construir junto con la población prácticas para la conservación de la biodiversidad sin dejar atrás la producción rural. Es allí, donde el proyecto de aula ambiental emerge como una posibilidad desde la educación ambiental para la población, no necesariamente escolarizada.

Este proyecto buscó sintetizar todos los insumos encontrados en un proyecto de aula ambiental que permitiera el diálogo permanente y potencializara procesos educativos, sociales y políticos

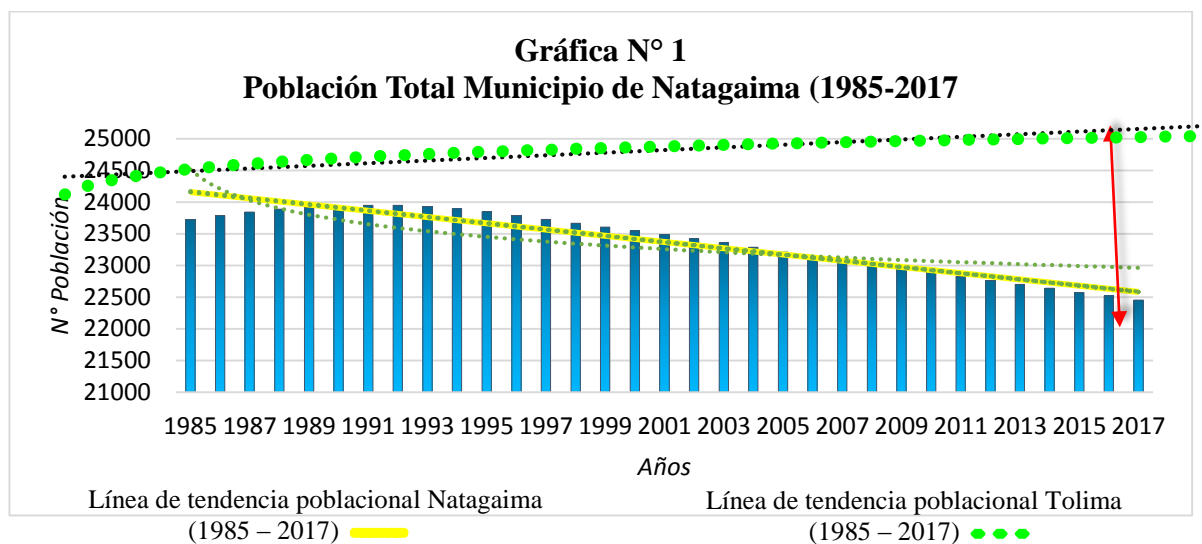
en torno a la protección de los recursos naturales, el cambio climático y la conservación de los ecosistemas. Para esto, se desarrollaron actividades junto con la comunidad del Sendero de los Maestros del Cerro de Pacandé cuya propuesta principal era identificar las necesidades de una población e referencia a la conservación del ecosistema bosque seco tropical. Esto, desde el diálogo con la comunidad y las necesidades identificadas en la práctica y estancia en la vereda. Si bien, la dificultad del contexto y otros elementos en el transcurso de la investigación, la naturaleza del ejercicio tiene aportes frente a lo metodológico, didáctico, ético y político, que se intentaran abordar en este documento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bosque seco tropical -BST- es uno de los ecosistemas más amenazados en Colombia. Actualmente, queda menos del 4% de cobertura original madura, el 5% corresponde a lo denominado “Remanentes del BST” o con cierto grado de intervención antrópica. El 90% de este ecosistema ha sido talado; un 60% de estas tierras han sido deforestadas y se encuentran bajo el uso agrícola o ganadero; un 70% de estas tierras presentan alto grado de erosión y degradación y el 65% presenta signos de desertificación (Pizano y García, 2014).

Este trabajo se desarrolla en la región del Alto Valle del Magdalena, ubicado en el municipio de Natagaima, al sur del Departamento del Tolima. Hoy, el bosque seco tropical en este lugar (y como tendencia nacional) se encuentra altamente fragmentado, conservándose algunos relictos correspondientes a los bosques de galería en las rondas de la gran cuenca del alto Magdalena y sus afluentes. Además, uno de los grandes problemas que ha llevado a este balance, es el desconocimiento sobre este ecosistema, a pesar de estar priorizado en los planes de conservación de biodiversidad biológica en Colombia (Revista Semana, 2017) *“Hay bosque seco a menos de dos horas en casi todas las ciudades principales de Colombia, pero la gente no lo sabe”*, comenta Roy González, investigador del Instituto Humboldt (Citado en Semana, 2017)

Sumado a esto, el desarrollo urbano y agroindustrial, han llevado a desaparecer hectáreas de capa vegetal del BST, fragmentando corredores vitales y colocando en mayor grado de extinción a cientos de especies, afirma el Instituto Humboldt (2017). Además, para el caso colombiano, el desplazamiento interno de personas, no solo por el conflicto armado, sino problemas estructurales como la disputa por la tierra, la búsqueda de mejores condiciones de vida, el acceso a servicios básicos y derechos económicos de primera generación, han sido motivantes para el flujo de población sobre el territorio y el impacto negativo en sus formas de ocupación (Niño Pavajeau, 1999).



Fuente DANE – Estimaciones y proyecciones de población 1985-2005 - Elaboración propia.

En la gráfica No. 1, se puede observar la disminución de la población total (Cabecera municipal y rural) de Natagaima en relación con la tendencia poblacional del departamento del Tolima. No obstante, lo más preocupante es que la población que más disminuye es la población rural, especialmente la que se ubica entre los 20 y 49 años, lo cual condena a un rezago el desarrollo de políticas agropecuarias y educativas. (ACNUR. 2007)

Estos elementos se ligan a la gestión territorial, la calidad de vida de la población, su entorno y prácticas cotidianas, también atravesadas por intereses externos como las relaciones y el modelo económico implementado en Colombia (Kalmanovitz, 2001). Evidentes en el trabajo de campo, permitiendo reconocer la dinámica de un espacio geográfico con múltiples transformaciones e interacciones en diferentes escalas.

Bajo esta hoja de ruta, se planteó un problema de investigación con relación a la enseñanza de las ciencias sociales desde un enfoque socio-ecosistémico de la educación ambiental, por medio de orientaciones metodológicas de la investigación acción, y la construcción de estrategias didácticas basadas en la pedagogía activa que posibilitan la conservación del bosque seco tropical en el municipio por medio del análisis de las prácticas cotidianas de la población.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo se relacionan los procesos de transformación del bosque seco tropical con las prácticas cotidianas de la población rural de la vereda Velú, municipio de Natagaima, Departamento del Tolima?

OBJETIVO GENERAL

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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los procesos de transformación del BST en el municipio de Natagaima, vereda de Velú.
- Establecer las relaciones entre los procesos de transformación del BST y las prácticas cotidianas de población rural de la vereda Velú.
- Diseñar un proyecto de aula ambiental con la comunidad de la vereda Velú para el reconocimiento de los procesos de transformación del BST.

JUSTIFICACIÓN

En los últimos 20 años, el municipio de Natagaima ha sufrido grandes transformaciones referentes al territorio y su población, a partir de dinámicas del orden político, económico y social, generadas por elementos internos y externos, evocando la necesidad de establecer debates sobre la configuración del espacio, por medio de hechos y acontecimientos históricos evidentes en el territorio.

Ejemplo de esto, es el relego de las actividades rurales y campesinas por prácticas culturales más urbanas y la baja producción agrícola suplantada por la constitución de tiendas de abarrotes. Para Núñez (2004) esto tipo de prácticas realzan profundos sentimientos individualistas en la población, no ajena a otros procesos, cómo la alteración ecosistémica desde las formas de relación y ocupación sobre el territorio, visibles en las migraciones del campo a la ciudad en el nuevo milenio, por la concentración de bienes económicos, sociales y culturales, modificando modos de vida de la población y su relación con el medio.

De igual forma, la oferta de empleos estables en las grandes y medianas urbes han llevado a la disminución en la producción agrícola en los últimos años, desdibujan la importancia de las zonas rurales y su población, que se ha obligado a migrar. Para el caso colombiano, otro elemento relevante son los altos índices de corrupción, las secuelas de violencia social y armada en los municipios más recónditos del país, haciendo estos lugares poco atractivos para la mayoría de la población (Núñez, 2004), acrecentando la desigualdad social, evidente en las formas de organización en el espacio y la prestación de servicios básicos domiciliarios.

Ahora bien, parte de las pretensiones de este trabajo, es reclamar y repensar junto con la población el rol de la vereda como unidad territorial básica de producción, dotando de valores y significaciones el vínculo con el trabajo de la tierra, desde su ruralidad. Considerando lo anterior, este trabajo busca extender lazos entre la universidad y las zonas rurales, cómo una serie de posibilidades metodológicas en la enseñabilidad de las ciencias sociales, partiendo de posibilitar cambios sociales en cada sujeto desde su territorio, valorando el quehacer en su contexto, tradiciones y concepciones.

Por otro lado, el estudio y análisis del BST, sus procesos socio-ecosistémicos y ecológicos, permiten construir narrativas sobre el territorio desde una mirada más allá de lo meramente descriptivo. En Colombia, el bosque seco tropical y sus procesos se han alterado en las últimas décadas (Jazen, 1988), de allí la pertinencia de analizar las causas y actores del problema, partiendo de la necesidad de diseñar herramientas pedagógicas y didácticas que aseguren la conservación de la diversidad cultural y su biodiversidad.

Sobre esta perspectiva, realizar ejercicios de corte investigativo y pedagógico, en torno a la educación ambiental, permiten aportar a la construcción e identificación de conceptos, base de debates relacionados con las dinámicas actuales de la población y el territorio, con una apuesta interdisciplinaria. Finalmente, este trabajo pretende sintetizar elementos anteriormente expuestos en un proyecto de aula ambiental, tomando como referente las concepciones de la vida en la población y sus experiencias concretas sobre el territorio, dirigidas a preservar y conservar el ecosistema bosque seco tropical.

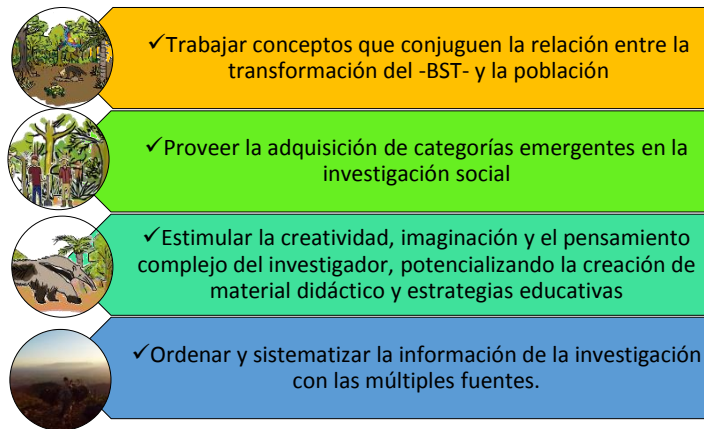
METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo y los objetivos propuestos, se aplicaron estrategias de la investigación cualitativa de tipo exploratoria, empleadas en el trabajo de campo, que sirvieron como recurso teórico-práctico para dar respuesta a la pregunta de investigación, enmarcado en elementos metodológicos de la investigación en educación ambiental como investigación educativa, nutridos de los siguientes elementos:

- ✓ La identificación de algunos procesos en la transformación del bosque seco tropical-BST- a razón de que son micro-escalares y no existen fuentes publicadas.
- ✓ Los problemas entorno a la relación entre la población y su entorno -BST- a medida que sufren cambios en periodos temporales cortos.
- ✓ Algunos de los patrones sociales y económicos, actitudes, percepciones y conductas, no son visibles en el paisaje y el territorio, sino en la relación que establece el investigador con este.

Además de ser fuente de información, el trabajo de campo es un método y un momento de la investigación aplicable en la enseñanza de la geografía (Delgado, 1988: p. 2) y las ciencias sociales escolares, de cuál surgieron algunos propósitos:

Gráfica No. 2
Fines y propósitos de la investigación



Fuente: Delgado, O. (1988) Indicaciones metodológicas para el trabajo de campo en geografía. Cuaderno N° 1. Facultad de Artes y Humanidades. Universidad Pedagógica Nacional. Elaboración propia.

En el trabajo de campo y su metodología radica el sentido epistemológico de la investigación (Hernández, Fernández & Baptista, 2006) el cual se modificó a partir de la naturaleza y recolección de la información, sumado al componente formativo. Ahora bien, este trabajo implicó la profundización en la contextualización y caracterización del área de estudio e implicó una serie de ejes, momentos, objetivos, estrategias, técnicas e instrumentos, directamente relacionados.

Cuadro No. 1
Proceso de investigación

T. I*	Propósito	Momento	Objetivo	Estrategias	Técnicas	Resultados
Investigación exploratoria	Observación de prácticas cotidianas	Planificación, contextualización y caracterización	Realizar un diagnóstico actual del Bosque Seco Tropical en Natagaima, Tolima.	Observación participante	<ul style="list-style-type: none"> • Diarios de campo • Levantamiento uso del suelo y observación no-participante. • Entrevistas abiertas. 	✓ Cartografía temática

*Tipo de investigación

La investigación en educación ambiental como investigación educativa (E.A.I.E)		Identificación de los procesos de transformación sujetos-BST y sus relaciones.	Identificar y caracterizar la población del municipio de Natagaima en relación con los procesos de transformación y sus prácticas cotidianas con miras a la conservación del BST.	Rasgos de la Investigación Acción Participativa	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas en profundidad. • Observación participante. • Talleres • Cartografía social. 	✓ Actividades que aporten a la construcción del aula ambiental
--	--	--	---	---	---	--

1.1. Investigación de tipo exploratoria

La investigación de corte exploratoria busca identificar y caracterizar variables. Su fin es la recolección de la información por medio de la indagación en campo y la familiarización del área de estudio, identificando conceptos, procesos, conductas y fenómenos emergentes y relaciones entre los sujetos presentes. (Cazau, 2006: 29) La naturaleza de la investigación exploratoria, busca precisar y enfocar el problema de investigación. Para esto, es necesario la flexibilidad de las herramientas utilizadas para tal fin. Anterior a la investigación exploratoria es necesario haber analizado la información bibliográfica (Cazau, 2006: 30) Bajo estas premisas, el trabajo de campo en el municipio de Natagaima tuvo presente algunos elementos:

a) **Carácter y fuentes de la Investigación**

El trabajo de campo estuvo enmarcado en una investigación de corte cualitativo, ordenado por diversas fuentes:

- ✓ Primarias: Datos de primera mano: observación no participante en campo: Entrevistas, encuestas, diarios de campos, análisis fotográfico, talleres con la población, recorridos de campo, trabajo con comunidad.
- ✓ Secundarias: Referencias publicadas: Bibliografía temática y de la zona, trabajos de grado, informes entidades territoriales.
- ✓ Terciarias: Información divulgada en boletines, conferencias, simposios.

b) **Naturaleza de la investigación de tipo exploratoria**

Si bien el estudio sobre el bosque seco tropical en Colombia es muy reciente, existen importantes avances (Citado en Pizano & García, 2014: 68) Empero, estudios sobre la relación entre la población y su medio se reducen algunos diagnósticos administrativos de las entidades territoriales.

c) Planeación Trabajo en Campo.

Preparación de herramientas para la recolección de la información, enmarcadas en los objetivos de la investigación y el posicionamiento político del trabajo con las siguientes técnicas de recolección de información:

- **Diarios de campo**
Utilizado para registrar hechos susceptibles a ser interpretados, su problematización dará el sentido de la investigación y permitirá la sistematización de las experiencias para ser analizadas en los resultados. Su estructura esta daba por el nivel de participación con el contexto y contiene imágenes, mapas, recuadros, etc.
- **Recorridos**
Son desplazamientos dentro del contexto a investigar, en este caso la vereda Velú. Su naturaleza parte del trabajo de campo y tiene como fin, repensar los planteamientos teórico-metodológicos en la cotidianidad. En la parte exploratoria de la investigación, estos recorridos no eran preparados, con el objetivo de registrar categorías emergentes. Finalmente, se realizaron con miembros de la comunidad, en pequeños grupos, buscando el acercamiento de una visión académica a la realidad de los Hermanos del Cerro.
- **Entrevistas**
El principal objetivo de la entrevista (cualquiera que sea su formato) es convertir el diálogo permanente con la comunidad en todo un proceso investigativo y no en un conjunto de anécdotas. Para este trabajo, se realizaron herramientas diseñadas con anterioridad, en búsqueda de afirmar conceptos o experiencias. No obstante, las entrevistas semiestructuradas también fueron parte de este proceso, al aportar la espontaneidad de espacios y momentos, registrando detalles propios de la investigación.
- **Observación participante**
Esta herramienta tuvo como fin la descripción de eventos y comportamientos del escenario a trabajar. Es una actividad investigativa con una fuerte carga de subjetividad, en tanto la realidad pone al investigador en tensión, respecto a su formación, etnicidad, clase social. Ejemplo de ello, es el conocimiento sobre la geografía que se lleva desde la universidad al conocimiento que tiene la comunidad sobre el funcionamiento de su territorio. Si bien puede ser un obstáculo, también es una oportunidad para contrarrestar visiones. De la observación participante se rescatan notas de campo, fichas de trabajo, fotografías, etc.

d) Análisis de la información.

Posterior al trabajo de campo, el análisis de la información es lo más importante en la investigación. Este parte de entretelar la realidad observada con los planteamientos teóricos-metodológicos, que pueden estar alejados de la comunidad. Esta fase es el resultado de leer la información recolectada bajo las categorías trazadas en el trabajo.

e) Socialización.

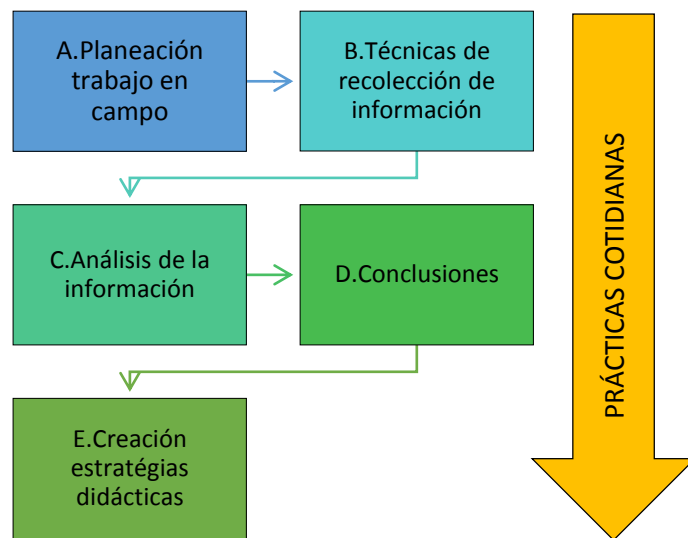
La socialización de los resultados del proceso de investigación deberá ser un referente para la comunidad. La participación de está con el desarrollo del trabajo consolidara la pertinencia del tema.

f) Creación estrategias didácticas.

Todo el proceso teórico, metodológico y práctico de la investigación son insumos para la creación de estrategias didácticas en diversos niveles, especialmente, en la enseñanza y el aprendizaje de la geografía y las ciencias sociales escolares.

1.2. La investigación en educación ambiental como investigación educativa (E.A.I.E)

Gráfica No. 3
Fases de investigación



Elaboración propia

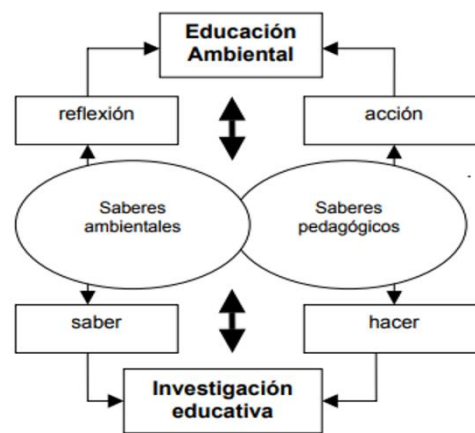
Para José Antonio Caride, la investigación en Educación ambiental por naturaleza es “necesaria e inexcusablemente, investigación educativa”. La investigación educativa construye escenarios pedagógicos en donde convergen saberes “sociales y ambientales” (Caride, 2008) Este proceso,

junto con sus resultados, pueden llegar a ser insumos para la transformación de la práctica, planteando alternativas de carácter didáctico y pedagógico, reflejando marcos conceptuales, teóricos y metodológicos que dialoguen con el saber de la comunidad.

Para Caride, la investigación es activa y decisiva en las prácticas educativo-ambientales (2008) En otras palabras, la investigación debe ayudar a comprender, interpretar y resignificar el territorio, apostando a la resignificación de contenidos y métodos de la educación Ambiental. La educación ambiental como investigación educativa es una práctica social, en palabras de Leff, integradora.

Gráfica No. 4

Relaciones e interdependencias de la educación ambiental y la investigación educativa.



Fuente: Caride. J. A (2008) Elaboración propia

En la gráfica N° 4, el autor presenta la convergencia de la educación ambiental y la investigación educativa. No obstante, es necesario preguntar sobre las condiciones de la educación ambiental para que sea una completa actividad investigativa. Allí, reside la importancia de este trabajo, clarificando la naturaleza de los problemas ambientales y el espacio geográfico.

En ese sentido, para este trabajo, la investigación ambiental no puede ser sin las personas. Su propósito es que el proceso de investigación se vuelva significativo al recuperar los aportes de la comunidad, en función de una realidad y unos hechos enmarcados en un tiempo y espacio compartido. Allí, abordar las prácticas cotidianas, traducidas en experiencias de un contexto rural, es un pretexto pedagógico y social para hablar de educación ambiental en un escenario significativo, en donde se vive lo que se aprende.

Este tipo de metodología en la investigación social traslada ciertas características a la acción educativa, evidenciando avances en los procesos de aprendizaje. La cercanía cultural con lo propio que permite superar el léxico académico limitante. Además, busca ganar el equilibrio con

formas combinadas de análisis cualitativo y de investigación al lado de la comunidad. Allí, se propone combinar y acumular selectivamente el conocimiento que proviene tanto de la aplicación de la razón instrumental cartesiana como de la racionalidad cotidiana y del corazón y experiencias de la gente, integrando rasgos de la investigación-acción participativa, para colocar ese conocimiento sentipensante al servicio de los intereses de las clases (Fals Borda: 1987:5) especialmente las zonas rurales del territorio colombiano.

1.3. Alcances del proceso de indagación desde las prácticas cotidianas.

La transformación del BST está dado por elementos del orden biológico, geológico, químico, ecológico, antrópico, entre otros. Es así, que se hace necesario realizar un trabajo de campo acorde a las necesidades de los sujetos y su medio, identificando las variables y sus diferentes escalas temporales, evidentes en la relación sujeto-medio. Para esto, 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.

Frente a esto, se identificó al Cerro de Pacandé como el principal relicto de bosque seco tropical en el municipio de Natagaima y se observó una oportunidad para integrar la investigación con el trabajo del sendero de los maestros, aportando a un proceso en busca de la conservación del BST, apalancada en una educación ambiental integradora.

Ahora bien, para la consecución de estos propósitos, se tomaron las prácticas cotidianas como puente de relaciones entre la población y su medio, estas permiten dialogar con los conceptos principales de este ejercicio de investigación, basada en la experiencia de los habitantes de la vereda Velú. No obstante, es necesario resaltar que las prácticas cotidianas se encuentran en tensión frente a elementos externos, particularmente la transformación del medio, que en algunos casos regula o determina ciertas prácticas.

Para este trabajo, se identificó que la alteración de los ecosistemas secos ha llevado a la modificación de las relaciones entre la población y su medio, que problematiza el trabajo en campo con la comunidad de los hermanos del Cerro como se evidencia en el capítulo tres. Sobre esta idea, se puede comprender cómo las prácticas cotidianas constituyen modos de vivir, percibir y ocupar espacios y lugares.

Es decir, las prácticas cotidianas son una categoría que articula los conceptos indagados y cuya función metodológica evidencia los sentidos que se otorgan a un lugar construido socialmente, permitiendo un acercamiento de corte investigativo a las prácticas de los habitantes de la vereda Velú.

Como principal referente metodológico, se toman los aportes del profesor venezolano Dulce Orellana (2009) sobre la vida cotidiana, el cual da puntadas para abordar los conceptos propuestos. Según Orellana, las prácticas cotidianas son formas (materiales y simbólicas) de hacer de los sujetos que se apropian del espacio social. Allí, la importancia de comprender las acciones habituales de las personas según sus contextos específicos (Orellana, 2009). En otras palabras, las prácticas cotidianas se convierten en formas de reapropiación de un espacio socialmente construido, en que sus fines construyen significados y relaciones de identidad a partir de la socialización y la vida en los territorios.

Desde las prácticas cotidianas se concretan las relaciones sociales (Rojas y Ruiz, 2001: 5) y espaciales de una población. Es decir, sus formas de interactuar con el otro y con el territorio no son menores, son formas de vivir la realidad social que dan sentido a la existencia, los valores, el conocimiento, los sentimientos, las experiencias y condiciones colectivas.

CAPÍTULO I: CONOCIENDO EL BOSQUE SECO TROPICAL -BST- EN NATAGAIMA. GENERALIDADES Y PARTICULARIDADES BIOCLIMÁTICAS Y SUS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN.

1. El bosque seco tropical en el mundo.

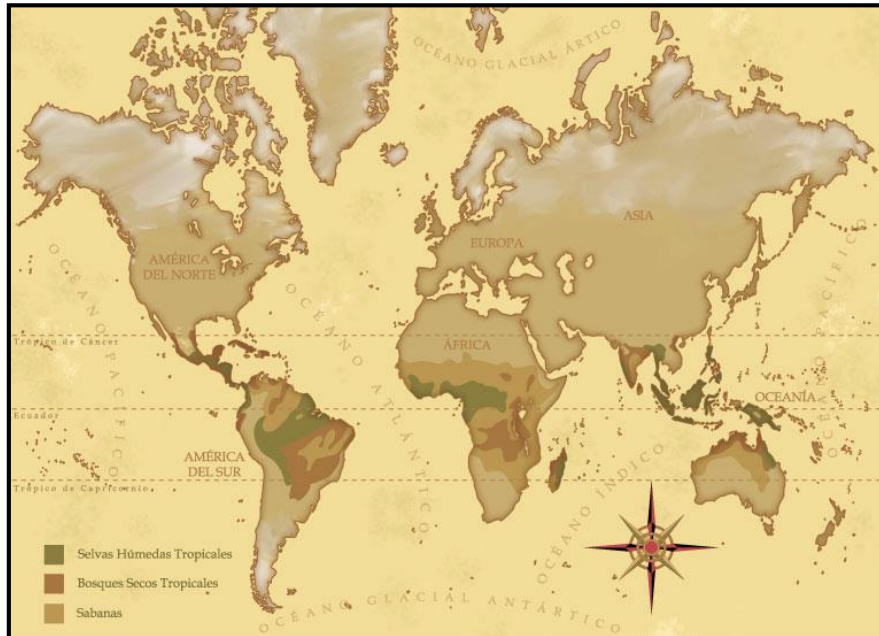
Algunos rastros fósiles y datos climáticos históricos sugieren que el BST es un Bioma relativamente antiguo, constituido en el Eoceno medio, expandiéndose y contrayéndose con variaciones climatológicas de Pleistoceno (Van der Hammen & Absy, 1974) cubriendo desde el norte de México hasta la parte más 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).

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 el proceso de intensificación de la agricultura, posibilitando el establecimiento de los primeros pueblos (Prado & Gibbs, 1993)

En ese sentido, la transformación del medio llevó a la utilización de herramientas como el fuego y la siembra de cultivos rotatorios sobre los ecosistemas originarios. (Tovar, 1993) Para el continente americano, las poblaciones disminuyeron considerablemente tras la ocupación de los conquistadores, el aumento de la ganadería fue otro factor que aceleró la transformación del bosque seco tropical, reemplazado por pastizales, zonas agrícolas y asentamientos humanos (Díaz, 2006)

En la actualidad, el 54,2% del bosque seco tropical del mundo se encuentra en Sur América, el resto del área se ubica en Norte y Centro América, África y Eurasia, con solo 3,8% en Australasia y Asia suroriental. Sus áreas se localizan sobre grandes planicies, con suelos de fertilidad intermedia. Condiciones climáticas y suelos favorables que históricamente han soportado grandes poblaciones humanas (Ewel, 1999. Citado en Pizano & García. 2014) modificando la superficie de los ecosistemas originales de manera acelerada, con respecto a los procesos geológicos naturales.

Mapa No. 1.
El Bosque Seco Tropical en el Mundo



Los bosques secos tropicales tienden a concentrarse a lo largo de las franjas climáticas contiguas a la zona ecuatorial, en los dos hemisferios (Banco de Occidente. 2006)

Así mismo, la evolución como resultado de un proceso de adaptación permanente, no sólo en las especies, sino también en las coberturas vegetales, frente a situaciones climáticas y atmosféricas cambiantes, ha conducido a ecosistemas estratégicos con relación a su diversidad genética y su crecimiento biológico (Banco de Occidente. 2006).

En ese sentido, el bosque seco tropical es un gran bioma que abarca un conjunto de ecosistemas muy similares en su fisionomía y vegetación (Hernández ,1992. Toro, 2004) Su definición es compleja, en cuanto su presencia se extiende en múltiples gradientes altitudinales, encontrándose también bosques húmedos, pasando por sabanas y desiertos (Miles et al. 2006) diferenciados por las cantidades de luz solar, precipitación y temperatura (Prado. S.f)

Si bien sus periodos de sequía extrema y la dominación de una vegetación decidua¹ son una constante que limita la productividad primaria y la biodiversidad de la flora local (Pizano & García. 2014) El bosque seco tropical retiene altos niveles de energía lumínica y elevadas tasas de dispersión de semillas y esporas, haciendo de su estructura funcional muy eficiente para la vida. El bosque seco tropical es un banco genético de la evolución humana, que ha proporcionado hábitat para ciento de especies, utilizadas desde hace millones de años por el hombre como parte de su dieta alimentaria.

Entre estas, plantas forrajeras como el matarratón; frutales como el mamoncillo y tamarindo; maderas finas como el guayacán, las ceibas, el caracolí y el totumo (Occidente. 2006). Sumado a que en muchas de estas especies se encuentran fórmulas que dan origen a productos farmacéuticos.

1. Generalidades del bosque seco tropical en Colombia

Thomas Van Der Hammen et al. (1973) comprobaron que el clima sobre Colombia fue muy seco en el pico de la última glaciación (21.000-13.000 años) con base en los movimientos altitudinales de la vegetación y el rango de precipitación de este ecosistema, que va desde los 1000 a 2000 mm anuales (Pizano & García. 2014).

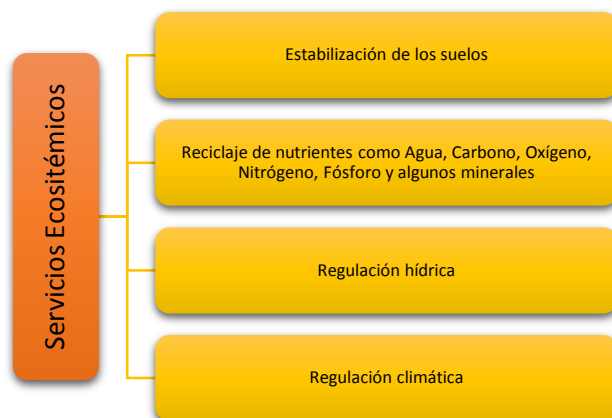
En Colombia, el bosque seco tropical -BST- es el resultado de la ubicación del territorio nacional sobre la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presente en gran parte de los Valles interandinos de los ríos Cauca, Patía y Magdalena, zonas de la Costa Caribe y la región de la Orinoquia (Pizano & García, 2014). 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)² propios de dicho ecosistema (Biota Colombiana. 2012)

Las anteriores características, han permitido una serie de adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento de plantas, animales y microorganismos, traducidos en altos niveles de endemismo, los cuales tienen como función el mantenimiento y restauración de los ecosistemas (Papworth et al. 2009). Relacionadas con la población por medio de servicios ecosistémicos, ofrecidos por los ecosistemas para el bienestar de las comunidades de manera directa e indirecta, por ejemplo:

¹ La vegetación decidua utiliza como mecanismo de conservación de agua, dejar caer sus hojas en los periodos de sequía. Tomado de <http://www.venezuelatuya.com/natura/bosques.htm>

² Los árboles caducifolios pierden gran parte de su follaje en el periodo seco. La evapotranspiración es mayor a la precipitación, haciendo que dichos ecosistemas sean demasiado húmedos.

Gráfico No. 5
Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales



Fuente (Balvanera, 2012)
Elaboración propia

2.1. Estabilización de suelos

Los bosques contribuyen a la captura del dióxido de carbono -CO₂- (Kauffman citado en Balvanera, 2009) por medio de la fotosíntesis. Los bosques que albergan la mayor cantidad de carbono son los tropicales húmedos que crecen sobre suelos periódicamente inundados, donde las hojas y tallos muertos se mantienen por varias décadas produciendo espesas capas de turba o material orgánico. 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.

2.2. Reciclaje de nutrientes

La descomposición de elementos abióticos (agua, carbono, oxígeno, nitrógeno y fósforo) y bióticos (Plantas, hongos, animales, microorganismos) de los ecosistemas, así como de las interacciones entre ellos, es un proceso continuo, relacionado con la agricultura. Esto, muy ligado a la estabilización del suelo y la regulación y recuperación de sus propiedades.

2.3.Regulación hídrica

Los bosques secos tropicales contribuyen a la regulación de la erosión, la calidad del agua e inundaciones. Cuando una gran cantidad de lluvia escurre superficialmente, ésta puede arrastrar a su paso sedimentos orgánicos, reduciendo la calidad del agua y el potencial de los suelos (dependiendo de su granularidad); El balance entre los distintos componentes del ciclo del agua en una región particular está determinado por la combinación entre la evapotranspiración y el agua que queda libre para escurrir o infiltrarse, y la suma de estos dos componentes es igual a la precipitación anual.

Una cuenca hidrológica cubierta con bosque puede presentar una evapotranspiración mayor a una cuenca deforestada. Combinando los efectos sobre la evapotranspiración y sobre la infiltración, el resultado es que la deforestación conduce a un aumento en la probabilidad de inundaciones debido al incremento en los caudales máximos de agua que se escurren.

2.4.Regulación climática

La regulación climática a través del almacenamiento y captura de carbono es una importante característica de los bosques tropicales. Estos gases, que incluyen el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y los óxidos de nitrógeno (NO_x), han aumentado en un 30%, 150% y 20%, respectivamente en los últimos 100 años, (IPCC 2007) Estos gases retienen la energía solar en la atmósfera, rebotando en la superficie terrestre y sobre calentando los suelos.

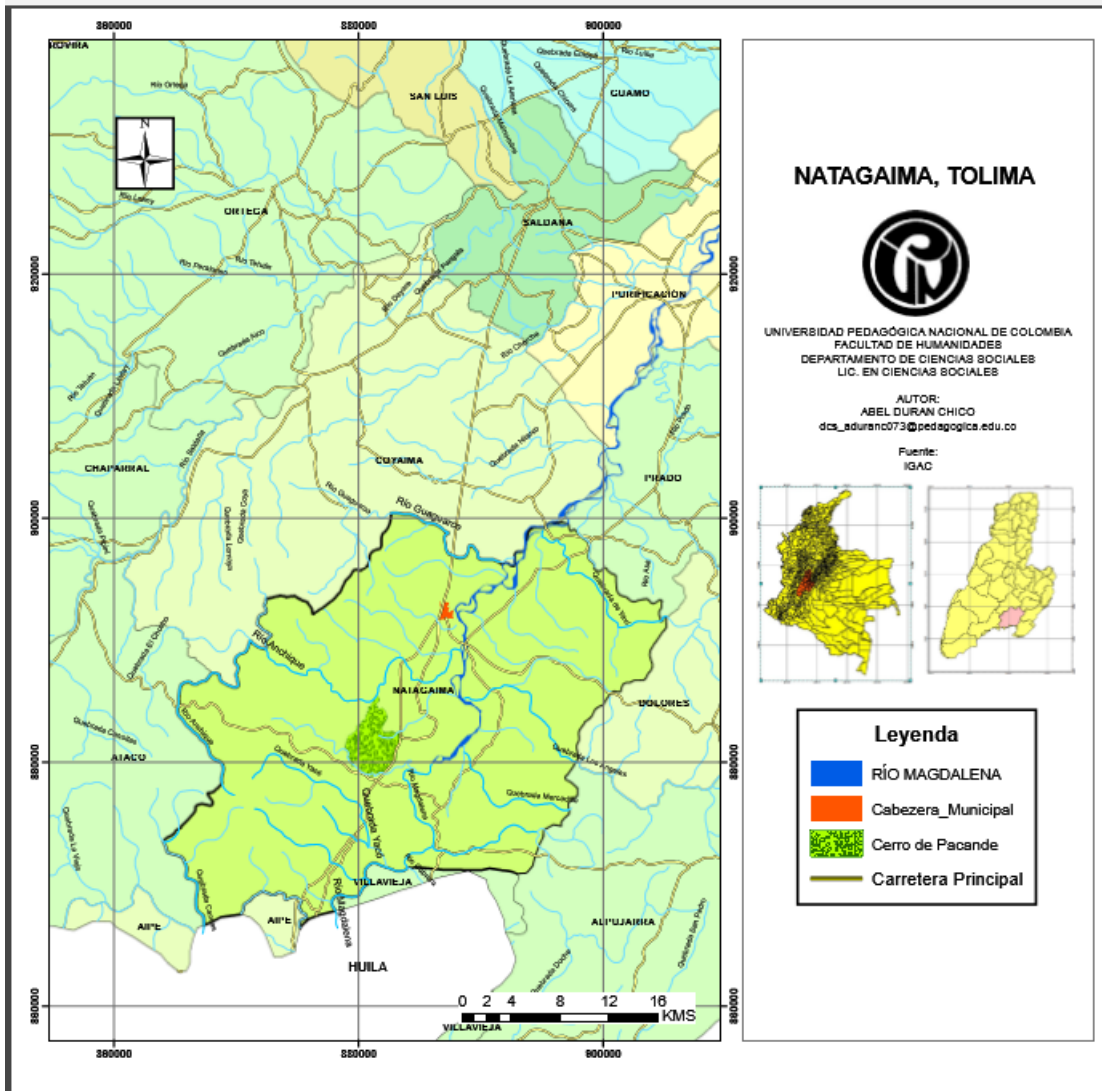
El bosque seco tropical es primordial en esta tarea, esto, debido al gran tamaño de sus árboles (Ceibas, Tamarindos, Mamoncillos y Totumos) siendo un gran almacén aéreo y terrestre de carbono. Cuando se quema la biomasa, se libera CO₂, aumentando el cambio climático; La recuperación del bosque seco tropical contribuye a la captura de carbono (Kauffman et al. 2009).

3. El bosque seco tropical en Natagaima

Este trabajo se enmarca en el municipio de Natagaima, ubicado en el sur del departamento del Tolima. No obstante, dada la extensión del área de estudio, está variable de no se aplicó. Por su parte, se dio más relevancia a elementos identificables, ligados a patrones ecosistémicos, comunes en el paisaje físico y cultural, entendiendo el bosque seco tropical como un socio-ecosistema, sus límites no son fronteras administrativas, sino un complejo entramado de formas de vida y sus relaciones.

Natagaima se ubica sobre la planicie de la vega izquierda del río Magdalena y los pequeños valles de los ríos Guaguarco y Anchique, haciendo del municipio un punto estratégico del bosque seco tropical, a través de la oxigenación del gran río Magdalena, sus zonas inundables y la composición de sus suelos. (ESAP, 2003).

Mapa No. 3
Área rural y urbana Municipio de Natagaima



Fuente IGAC (2017)
Elaboración propia.

El área rural del municipio es de aproximadamente 86.683 hectáreas, de las cuales 196,32 ha corresponden al casco urbano, 118,52 ha a los centros poblados rurales, 2.454 ha a cuerpos de agua, 83.895,16 ha al sector rural (ESAP, 2003). Solo 19 ha son parte de la reserva Cerro de Pacandé, ubicada en la vereda Velú, donde el ecosistema principal es el bosque seco tropical del

Valle del Magdalena (PNN, 2005) y último relictos del Bosque Seco Original junto con el Humedal Saldañita (Mora, 2017),

Para Vargas y Allen, algunas características propias del BST son la fertilidad intermedia de los suelos y un pH moderado. Sumado a eso, estos presentan baja pérdida de nutrientes por lixiviación, debido al grado de granulación de lutitas y limolitas (Ratter & Gifford, 1978) producto del desarrollo pedogenético. (Vargas & Allen, 2008). Las anteriores características, son propias de los suelos de Natagaima (Alcaldía de Natagaima, 2016). Evidenciando así, la presencia de este ecosistema tropical en la región. Ahora bien, ¿Cuál es el estado actual de bosque seco tropical en Natagaima?

4. Los servicios ecosistémicos en Natagaima

Fotografía No. 1 Paso del río Magdalena en el municipio de Natagaima



Fotografía propia (2017)

La evidencia y proporción de servicios ecosistémicos en una población determinada es un proceso que lleva un extenso trabajo de campo. Para este proyecto, el tiempo fue un limitante, sin embargo, los servicios ecosistémicos comprenden servicios culturales, los cuales se asocian a la identidad, el legado social y el sentido de pertenencia, como parte de sus formas de vida y adaptación al medio. Es así, que la principal relación de la población con el ecosistema se da por medio del río Magdalena, constituyendo acciones y espacios cotidianos para tomar baño, lavar las ropas o beber agua.

Esta fuente hídrica es parte de la identidad de la población, muchos de los asentamientos de la región se desplegaron sobre las orillas del Magdalena y el brazo de la quebrada Nanurco (Triana, 1992). Sumado a esto, el abrigo y el hogar que brinda este ecosistema a la población por medio del trabajo con la tierra y la producción agrícola resalta el valor socio-ecosistémico de este territorio, en donde la diversidad no solo es biológica, sino también cultural.

5. La producción agrícola en Natagaima y el bosque seco tropical

Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC- (1993) la vocación de los suelos en Natagaima es en gran parte Agrícola y Ganadera. Concentrándose en el área de influencia de los ríos Magdalena, Chenche y Guaguarco. Este tipo de suelos son medianos y livianos de origen aluvial, producto del proceso de sedimentación de las fuentes hídricas, ricos en minerales e hidrógeno (IGAC, 1967)

Por su parte, este tipo de suelos han hecho que la cobertura vegetal del bosque seco tropical se concentre sobre las rondas de los ríos del municipio, como bosque ripario, fragmentado por zonas de cultivos de arroz, maíz y ganadería (Diario de campo. 05 de abril de 2017).

Fotografías N. 02, 03 y 04.





Las fotografías No. 02, 03 y 04, evidencian los cultivos de arroz, maíz y la ganadería sobre la ronda del río Magdalena, en la vereda de Velú centro, al fondo de las fotografías se puede encontrar los rastros del bosque seco tropical de tipo Ripario.

Fotografías propias (28 de febrero de 2017)

Fotografía No. 05



En la fotografía No. 05, tomada desde la parte alta del Cerro de Pacandé, se puede observar el río Magdalena que cruza sobre la zona rural del municipio. Allí, se evidencia las zonas de cultivo sobre las orillas del río Magdalena y los rastros del bosque seco tropical.

Históricamente, los principales cultivos del municipio han sido el arroz, sorgo, maíz, cachaco y el algodón (ESAP, 2003) Este último, fue el producto principal en el municipio de Natagaima

hasta 1980. En la década de los noventa se presentó una caída acelerada en la producción, producto de las nuevas políticas económicas en las que entraba el país y las condiciones climáticas del momento (ESAP, 2003).

6. Condiciones económicas y climáticas de la región: crisis algodonera 1990

En 1989 el cultivo del algodón era aproximadamente de 12.000 ha (Diario del Huila, 2015) La región era conocida por constituir uno de los ejes del triángulo algodonero del Tolima: entre los municipios de Espinal, Ambalema y Natagaima. No obstante, entre 1996 y 1998, el fenómeno del niño trajo consigo un intenso periodo de sequía, golpeando fuertemente la actividad agrícola del municipio, especialmente la siembra de Algodón. Para 1997, tan solo se sembraron 2.300 ha en todo el municipio, debido a la falta de agua (ESAP. 2003).

A partir de lo anterior, se cambió el cultivo del algodón por cultivos de rotación de sorgo y maíz, buscando disminuir la huella hídrica del cultivo del algodón. No obstante, la gran mayoría de cultivos se perdieron. Para el año 2003, el sorgo dejó de cultivarse, y de las 4.900 ha de maíz sembrado en 1997, únicamente se sembraron 536, 6 ha (ESAP. 2003).

Para el año 2014, se sembraron 542 hectáreas de algodón biotecnológico del programa BayGAP Tool de la compañía Bayer, por medio de semillas certificadas con normas internacionales como el protocolo Global G.A.P. (Diario del Huila. 2015) Desde entonces, el cultivo de arroz de riego también ha ganado protagonismo y es el producto con mejores perspectivas, después del algodón, llegando a 2560 ha sembradas en 2016.

Señalando que las explotaciones arroceras en el municipio cuentan en su mayoría riego por bombeo, extrayendo agua de los ríos Magdalena, Anchique y río Patá. El único sistema de riego por gravedad se ubica en la vereda Guasimal Mesas, irrigando cerca de 93 ha (Alcaldía Natagaima), combatiendo así, los problemas de riego que tuvo en su momento el cultivo de algodón.

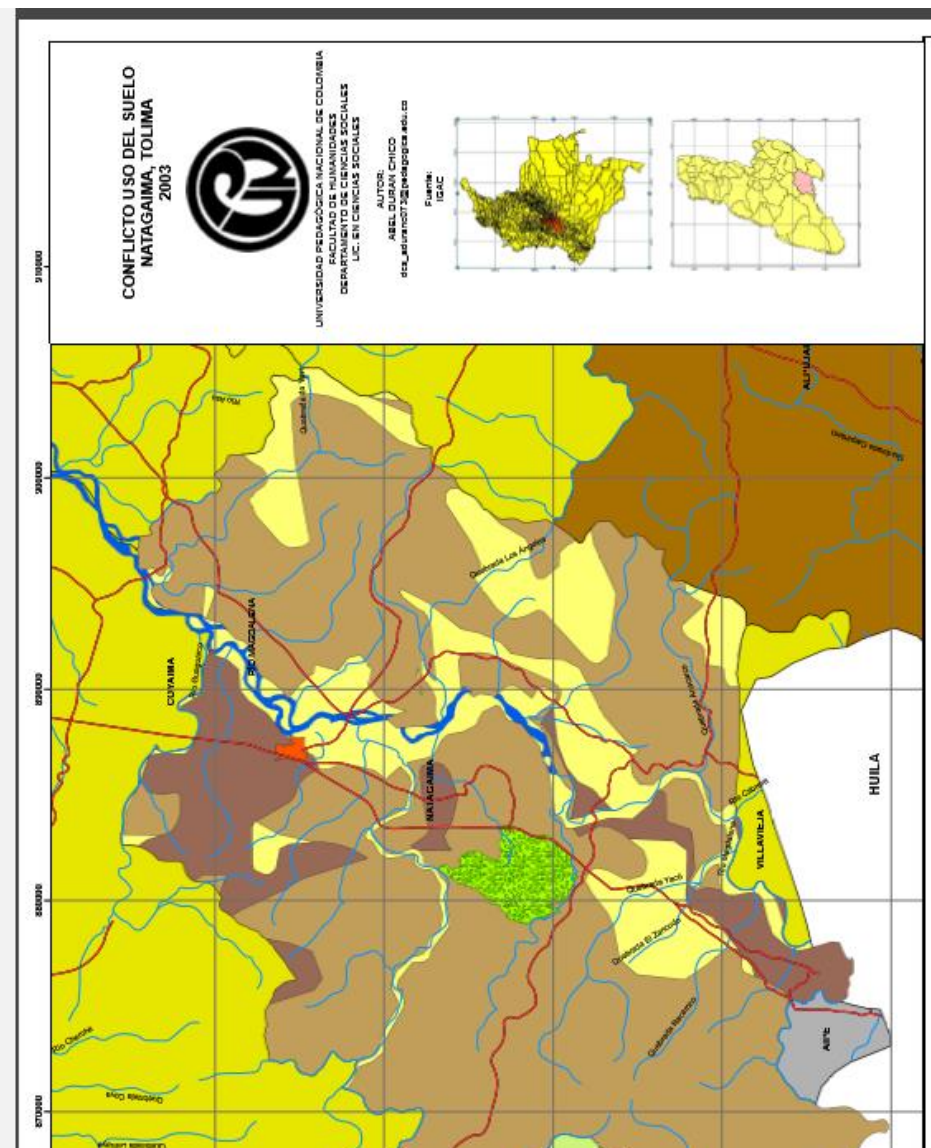
7. La actual cobertura del bosque seco tropical en Natagaima

Como se indicó anteriormente, la importancia del BST en la región, se puede evidenciar desde las relaciones entre el río Magdalena y la población, por medio de la utilización del potencial hidrológico y sus elementos bióticos y abióticos, evidenciados en las prácticas territoriales de la población del municipio.

La cobertura del bosque seco tropical se ha disminuido debido a la deforestación, no propiamente para el uso agrícola. Si bien, las grandes producciones de alimentos se redujeron

desde la década de 1990, en la actualidad, el uso dominante de los suelos es más intenso en comparación con la vocación de uso principal asignado de acuerdo con las características agroecológicas (IGAC, 2003) Es decir, las áreas de vocación cultivable no tienen el uso adecuado, debido a los diferentes usos que se le han dado al suelo y su incapacidad de regenerarse. Sumado a eso, la imagen construida y desconocimiento de los bosques secos en Colombia, han hecho que se intensifique los procesos de deforestación, ganadería extensiva y minería en la región del valle del río Magdalena (Noguera. 2017)

Mapa No. 4
Conflictos uso y vocación del suelo (2003)

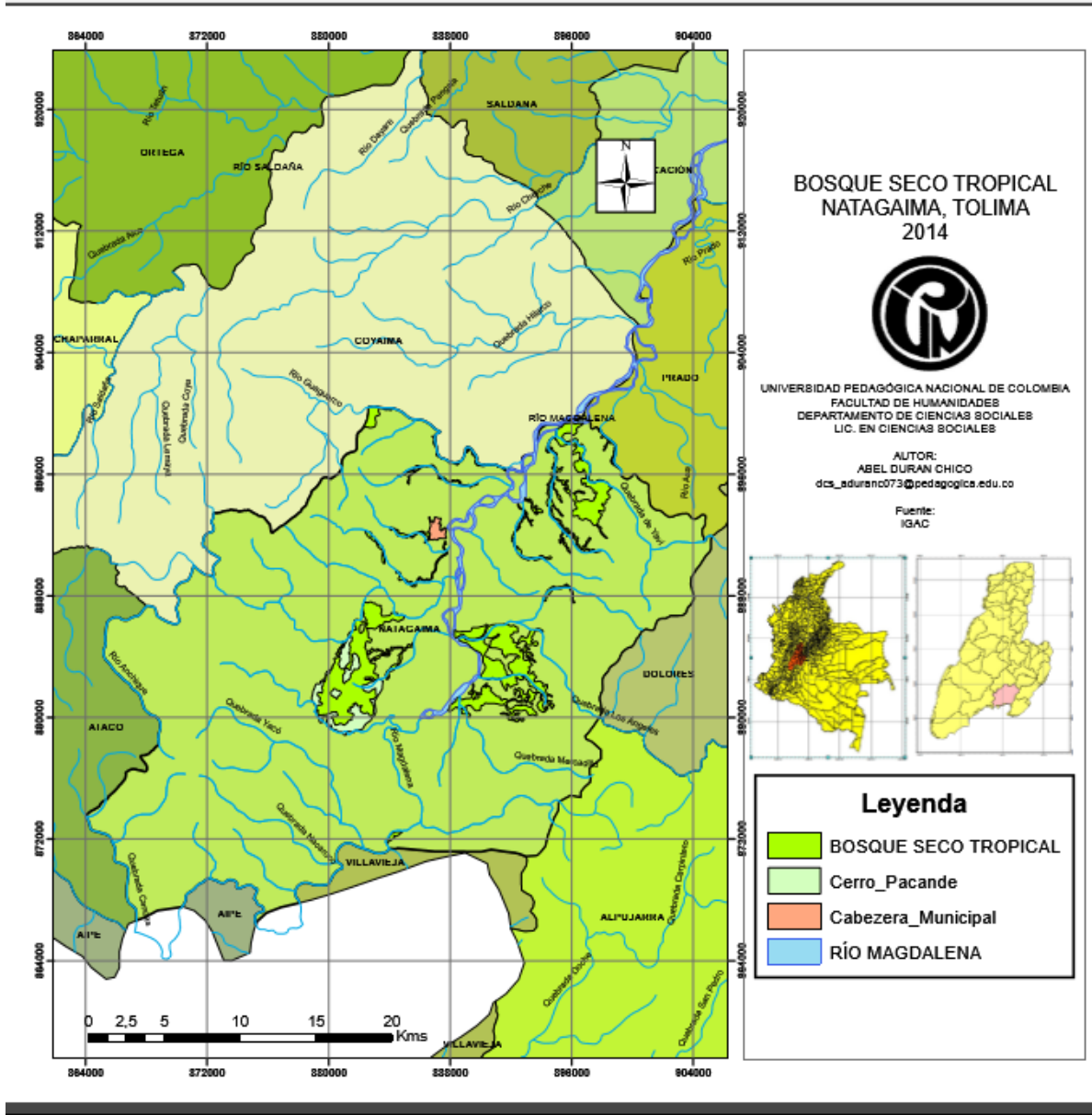


Fuente: IGAC (2003) Elaboración propia.

Los suelos del municipio son propios de las regiones cálidas y secas, pobres en sílice y con grandes concentraciones de hierro, impidiendo la penetración de raíces profundas o sistemas radiculares, dando como resultado una vegetación arbustiva media. Aunque, algunos árboles se han adaptado a estas características, cómo el mamoncillo y el tamarindo.

Sumado a esto, las acciones de los agentes meteorológicos se han intensificado en los últimos años (lluvia, insolación, viento, acciones antrópicas como la agricultura y la ganadería) llevando a estresar aún más los suelos (Mendoza, 1999), acelerando la fragmentación, deforestación y desertificación del boque seco en la región, aumentando sus niveles de amenaza.

Mapa No. 5
Principales relictos de BST en Natagaima Tolima



Fuente: IGAC (2013) Elaboración propia.

8. Población y vivienda en Natagaima

Natagaima tiene 22.516 personas (DANE, 2015), 72.88% de la población vive en la pobreza (Alcaldía de Natagaima, 2016), su población se asienta en las zonas planas de las riberas del río Magdalena y a las orillas de la carretera nacional y caminos secundarios, formando caseríos. La mayor parte de viviendas en las zonas rurales son construidas en paredes de bahareque, pisos en tierra, con techos de zinc o palma y ventanas de madera.

El alto porcentaje de necesidades básicas insatisfechas NBI, se evidencia en la falta de acceso a servicios públicos, solo el 5.39% de la población tiene servicios regulares básicos (Acueducto, Alcantarillado y Energía eléctrica) Sumado a eso, el consumo de aguas contaminadas y alto grado de desnutrición son problemas constantes en la población (Alcaldía de Natagaima, 2016)

Su población está compuesta por indígenas del pueblo Pijao, 9426 habitantes, equivalentes al 40.8% de la población, organizados en 22 resguardos y 16 cabildos. Campesinos agricultores y grupos espirituales de la región, como el sendero de los maestros del cerro del Pacandé (ESAP. 2003), haciendo de la población un conjunto muy diverso de prácticas y experiencias sobre su territorio y ecosistemas.

La principal población que convoca este trabajo es la comunidad del “Sendero de los Maestros” o “encostalados” un grupo de campesinos que practican ciertas actividades espirituales como la meditación y la dieta vegana. La experiencia de la comunidad con su territorio ha logrado conservar el ecosistema nativo de la región. El hermano “Nicolás” como fundador de la obra espiritual en la década de 1960 concibió el educar la mente para el bienestar espiritual del ser humano. Para los hermanos, el Cerro de Pacandé es un lugar espiritual que logra conectar el espíritu con la vida y la naturaleza. A su vez, la población del municipio concibe el lugar como un lugar de oración, especialmente en la semana santa.

Fotografía No. 06
Cima del cerro de Pacandé.



Fotografía Propia. Diciembre de 2015

9. La economía de la vereda Velú y el bosque seco tropical

La vereda Velú es una de las 35 veredas del municipio de Natagaima. En esta zona, se conserva el principal relicto del ecosistema bosque seco tropical en el cerro de Pacandé. La vereda tiene un área aproximada de 1050 hectáreas. Allí, los servicios de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica solo cubren el 45% del total de viviendas. En esta, la población es cercana a 850 habitantes, localizadas en 121 viviendas (Alcaldía Natagaima, 2016)

La economía de la vereda está ligada al cultivo de arroz, maíz y algodón, relacionado con el sistema climático bimodal³ de la región. Además, se destaca la ganadería, la porcicultura y la piscicultura, para el pan coger. En la vereda no hay organizaciones agroindustriales o centros de acopio. Se ubica en la planicie del alto valle del río Magdalena, sobre la carretera nacional Girardot-Neiva-Mocoa. No obstante, comparte algunas zonas escarpadas con el municipio de Coyaima, pertenecientes a serranías y formaciones de la orogénesis del Chaparral, de la cordillera central. El uso dominante del suelo corresponde a un nivel inferior de intensidad de utilización, comparado con la capacidad de uso sugerido o la de uso que guardan un cierto nivel de compatibilidad (IGAC, 2003)

³ El territorio colombiano se encuentra en la zona intertropical de nuestro planeta. Los climas de las diferentes regiones del país varían por el efecto de los vientos alisios, la humedad y los diversos pisos térmicos. Colombia no posee las cuatro estaciones. El régimen de estaciones es bimodal y en casi todo el territorio se presentan dos estaciones de lluvia y dos períodos de verano. Fuente: <http://ecoglobalexpeditions.com/colombia/clima/>

Según cifras del IGAC (2003) el estado actual del bosque seco tropical en la ecorregión⁴ desierto de la Tatacoa, área de influencia del sur de municipio de Natagaima, tiene un alto grado de erosión y desertificación. No obstante, el estado de conservación del bosque seco tropical es significativo en algunas zonas, como el cerro de Pacandé y el humedal Saldañita. Esto, por la protección de las diversas comunidades que allí se asientan (Mora, 2017)

En estas áreas y unidades familiares comunales se cultiva yuca, mamoncillo, ciruelas rojas, anón, guanábana, mango, tamarindo, papaya, guayaba, melón y caña de azúcar, sembrados por la población para el pan coger, dentro de sus parcelas, aunque sin ningún reconocimiento propio de los ecosistemas secos. Si bien las actividades agrícolas en el Municipio tienen una baja rentabilidad y descenso de las áreas sembradas, y no generan riqueza, si propician la generación de empleo (Alcaldía Natagaima). Algunos de los elementos que lo propician son:

Gráfico No. 6
Problemas en las actividades agrícolas de Natagaima



(Alcaldía de Natagaima. 2016) Elaboración propia.

⁴ La ecorregión Desierto de la Tatacoa, es la segunda zona árida más extensa de Colombia después de la península de la Guajira. Ocupa 330 kilómetros cuadrados. En el Desierto de la Tatacoa existe mucha erosión y relativamente poca vida animal y vegetal que se adaptó de manera perfecta a las condiciones mínimas de humedad y a las altas temperaturas. Fuente: <http://www.lanacion.com.co/2012/09/22/parque-natural-regional-ecorregion-la-tatacoa-serrania-de-las-minas/>

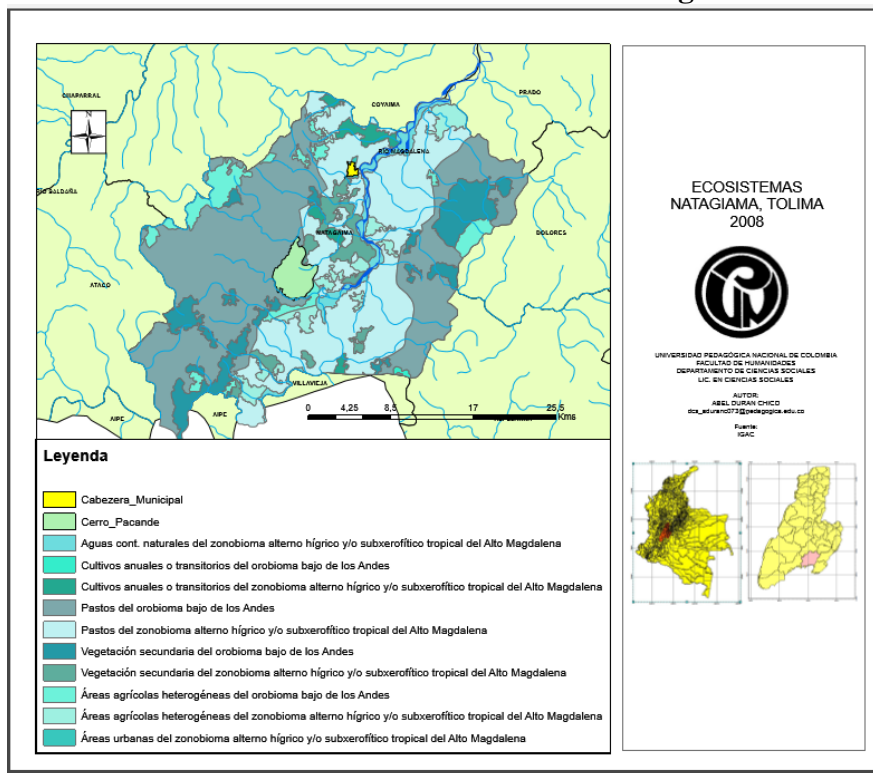
Frente a esto, se hace necesario un trabajo con la comunidad, ligado al desarrollo de sus territorios. No con la idea de reemplazar la responsabilidad de las instituciones, sino de articular planes de acción integrados a políticas nacionales para hacerle frente al cambio climático, el desarrollo rural y el posconflicto en las regiones más apartadas de Colombia desde las voces de las poblaciones rurales.

10. Biodiversidad del BST en Natagaima y el cerro de Pacandé

Las temperaturas de los bosques secos oscilan entre 17 y 27 °C, para el municipio de Natagaima el promedio son 28.5 °C y una máxima de 34° C⁵. Estas condiciones atmosféricas hacen que la evapotranspiración supere la precipitación en diferentes escalas. Es decir, los índices de humedad son mayores que los niveles de lluvia regular.

Dependiendo del área del municipio, los recursos hídricos del BST y su vegetación, se matizan en diversos ecosistemas secos (Murphy & Lugo, 1986), junto con sus múltiples transiciones.

Mapa No. 6
Ecosistemas Secos identificados en Natagaima



Fuente: IGAC (2003) Elaboración Propia.

⁵ El fenómeno del niño hace que la temperatura pueda alcanzar los 43 grados Celsius. Fuente: <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/tolima/regional/272241-natagaima-con-43-c>

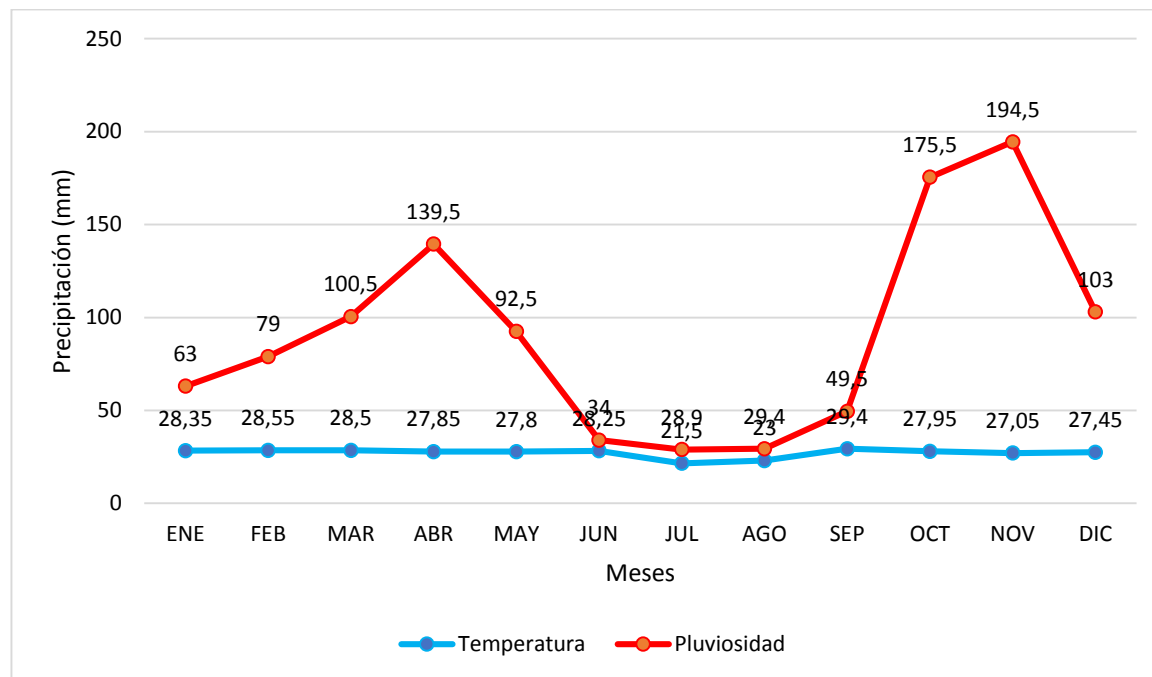
La biodiversidad del bosque seco tropical en Natagaima cobra una importancia fundamental para el mantenimiento del equilibrio ecológico y la potencialidad económica de la región del valle alto del Magdalena. Sus periodos de extrema sequía y altas temperaturas en la región, se traduce en la adaptación de plantas, animales, microorganismos. De ahí, que las adaptaciones morfo-fisiológicas y el comportamiento de los seres vivos (plantas, animales, hongos y microorganismos) sean la base de procesos ecosistémicos, claves para la vida del ser humano y la explotación de la biodiversidad sobre el bosque seco tropical.

Ahora bien, las adaptaciones son evidentes en las plantas, disminuyendo los procesos de evapotranspiración y fotosíntesis, ahorrando al máximo el agua en periodos cada vez más prolongados de sequía, al perder sus hojas, permitiendo que la luz solar abrace el sotobosque y seque la hojarasca, generando así, descomposición y acumulación de materia orgánica en los suelos, abonado la tierra periódicamente (Diario de campo. 05 de abril de 2017). No obstante, esta periodicidad se ha desequilibrado, especialmente por los fenómenos climáticos y atmosféricos, como los fenómenos del niño (periodo de extrema sequía), haciendo limitar cada vez más los recursos hídricos.

El área de estudio de este trabajo fue en la vereda Velú y el cerro de Pacandé, formación localizada en la cuenca alta del río Magdalena entre la vertiente Oriental de la cordillera Central y la vertiente Occidental de la cordillera Oriental de Colombia. La topografía donde se ubica el cerro predomina un conjunto de colinas, entre tanto, la región central de la vereda se asociada a la cuenca del río Magdalena, constituida por planicies y terrazas aluviales.

El Pacandé y su área de influencia abarca altitudes entre los 650 – 1050 m.s.n.m. En cuanto a su pluviosidad la región se caracteriza por una distribución bimodal con mayores picos de precipitación entre los meses de marzo- abril y octubre-noviembre (Gráfica No. 7).

Gráfica No. 7
Promedio precipitación y temperatura anual Natagaima 1999 - 2012



Gráfica basada en los datos multianuales suministrados por el IDEAM provenientes de la estación de Anchique 1999-2012. Elaboración propia.

Sin embargo, para el año 2015 la temperatura promedio en Natagaima fue de 38°C y una máxima de 43°C. En un informe periodístico de Caracol Radio, se informa que este fenómeno “está acabando con una zona agrícola importante para el Tolima y el Huila ya que algunas poblaciones del vecino departamento que se benefician con productos cultivados en esta región” (Caracol Radio, 1° de noviembre de 2015).

No obstante, bajo estas condiciones extremas, la biodiversidad del BST es muy alta. En este breve análisis, se presenta la diversidad del lugar con base en dos fuentes de información: La primera, corresponde a una serie de recorridos y diarios de campo, desarrollados en diferentes meses del año, que abarcaron desde marzo de 2016 hasta septiembre de 2017, en las veredas de Yaco, Velú, La Virginia y Velú Centro.

Los ejemplares de referencia solo fueron registrados mediante encuentro visual (Heyer et al. 1994) desde el conocimiento de la comunidad. Las observaciones se realizaron entre las 6:00 y 16:00 horas y entre las 18:30 y las 22:00 horas durante el mes de abril del año 2017, periodo de lloviznas en la región. Los ejemplares referenciados están constituidos plantas y aves (Ver anexo No. 12).

10.1. Plantas

La disponibilidad de agua en la región es un asunto crítico. Este factor, determina en gran parte las características y patrones fenológicos de árboles y plantas. Ejemplo de esto, es la producción de hojas y su rápida descomposición en tiempo de sequía. El follaje cae rápidamente con las altas temperaturas como forma de reducir la transpiración, disminuyendo la pérdida de agua y aprovechando este material orgánico en el abono del suelo. Las plantas más comunes son los cactus, bromelias y algunos maderables.

Fotografías No. 7, 8 y 9



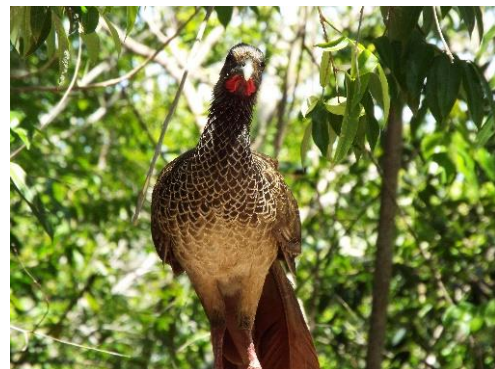
Cactus cola de zorro, Chicalá y bromelia en el Cerro de Pacandé
Fotografías propias (2016)

10.2. Aves

Las aves del bosque seco tropical en la región biogeográfica del valle del alto del río Magdalena no son endémicas, aunque presentan un grado restringido en esta zona (Pizano & García. 2014). En los recorridos se definieron 3 puntos de conteo, los cuales se trató de cubrir las áreas principales del cerro de Pacandé. Aunque existen otras zonas del BST que pueden dar señales más claras de diversidad del ecosistema, cómo pantanos, rivera de los ríos o zonas inundables, el propósito era observar las especies presentes en el Cerro. Cabe aclarar que el tiempo y la naturaleza del trabajo no permitió determinar patrones de diversidad y dominancia de la avifauna.

Cada punto de conteo tuvo un periodo de observación de 10 minutos, en donde se registraron y escucharon diferentes especies. Cada punto estaba separado por cerca de 250 metros con el fin de asegurar cierta independencia. En los tres puntos se tuvo un acumulado de 61 individuos pertenecientes a 11 especies y 7 familias (Ver anexo Aves) teniendo en cuenta la guía de campo de las aves de Colombia de McMullan, Donegan y Quevedo (2012).

Fotografía No. 10, 11 y 12



El bobo punteado o Hypnelus ruficollis, Jacamar o Galbula ruficauda y Guacharaca o Ortalis columbiana en el Cerro de Pacandé. Fotografías propias (2016)

11. Procesos de transformación del bosque seco tropical

En primera instancia, es necesario mencionar que todos los ecosistemas se modifican permanentemente y de forma natural, este proceso es llamado *sucesión ecológica* (Vargas. 2011) A su vez, los ecosistemas también se recuperan por si mismos cuando no existen o se eliminan fenómenos que impiden su recuperación. Las sucesiones ecológicas se dan en dos escalas principales: una sucesión pasiva o natural, allí las modificaciones se dan únicamente en el entorno abiótico del ecosistema; Y, una sucesión activa o dirigida, la cual implica la intervención humana.

Las sucesiones naturales son procesos de largos periodos de tiempos. Por su parte, las sucesiones activas, implican cambios en muchos casos drásticos en el ecosistema en un corto tiempo. Para este trabajo, en la caracterización del municipio es evidente la intervención y los cambios sufridos en el ecosistema. En ese sentido, los procesos de sucesión naturales son mínimos frente a las sucesiones activas presentes.

Es decir, se presenta una regresión en el ecosistema (destrucción irregular o al azar de uno o más elementos de un ecosistema). Existen regresiones naturales como inundaciones o desprendimientos de masas de tierra por actividades volcánicas. Por otro lado, las regresiones antrópicas son más regulares, entre estas se encuentran las deforestaciones de zonas boscosas o la contaminación del suelo o las fuentes hídricas (Vargas. 2011).

El equilibrio entre las sucesiones y las regresiones ecológicas son indicativos de la salud de un ecosistema. No obstante, cuando las sucesiones activas (transformaciones) son mayores que las sucesiones naturales y las regresiones antrópicas (destrucción) mayores que las regresiones naturales, es evidente que los procesos que vive la población en sus territorios son motivados por agentes externos y conflictos de índole social. Entonces, ¿qué motiva la intervención significativa del BST en el municipio de Natagaima? Para esta pregunta, los conceptos de territorio, espacio construido y socio-ecosistema nos darán algunas respuestas y otras preguntas, a raíz del análisis de las prácticas cotidianas.

CAPÍTULO II: HACIA LA COMPRENSIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL COMO UN ESPACIO CONSTRUIDO, UN TERRITORIO Y UN SOCIO-ECOSISTEMA.

Uno de los grandes interrogantes que nos deja la contextualización de este trabajo es saber qué motiva la intervención significativa del BST en el municipio de Natagaima. Para este interrogante, los conceptos de territorio, espacio construido y socio-ecosistema nos darán algunas respuestas, a raíz del análisis de las prácticas cotidianas de la comunidad y permitirán acercarnos a la comprensión de las relaciones la población de la vereda Velú y los procesos de transformación del bosque seco tropical como ecosistema.

1. La educación ambiental

Uno de los propósitos finales de la educación ambiental (E.A) es la preservación de los ecosistemas. Esto, a raíz del auge de problemas ecológico y sociales de la humanidad, como el cambio climático y la contaminación ambiental bajo los modos de vida desarrollados en el modelo económico capitalista del siglo XIX y XX. Su depredadora forma de transformar los recursos en bienes y servicios ha generado una desconexión del hombre como parte de la naturaleza (Roncal. 2015)

Los problemas ecológicos como la deforestación, tala indiscriminada de bosques, contaminación de fuentes hídricas, entre otras, no solo han modificado el medio natural, sino, también han posibilitado nuevas racionalidades a favor del ambiente. Algunos han deconstruido conceptos, creando alternativas de vida en comunidad, bajo un mismo interés, el bienestar de cada especie (Caride, 2008)

No muy lejos de este propósito, en este trabajo, la importancia de la educación ambiental reside en el estudio de los fenómenos ambientales del municipio, entendiendo que la E. A como un proceso constante, cuyo objetivo es sensibilizar a la población del local sobre la importancia ambiental, el conocimiento ecológico, valores, significados, y acciones éticas para el uso racional de los recursos naturales. Empero, desde el diálogo y conocimiento de sus experiencias, saberes y costumbres.

Es innegable que la educación ambiental tiene un sentido político, en el que la sensibilización sobre la importancia de conservar los ecosistemas y el territorio reconstruye sentidos sobre la vida en colectivo por encima de intereses individuales. Su carácter interdisciplinario e integrador, abarca escenarios formales y no formales desde una perspectiva relacional. Tiene entre sus fines, el saber ambiental, entendido como un proceso dialéctico constante (Leff, 2002) relacionado con el territorio y la comunidad.

2. La pedagogía activa y la estrategia didáctica en la educación ambiental

La estrategia didáctica en la educación ambiental está en clave de la pedagogía activa (P.A) en la medida que se propone movilizar procesos, prácticas y conocimientos entre los sujetos, de allí, la importancia del sentido práctico que desemboca en actividades dirigidas a la construcción del aula ambiental, integrando procesos territoriales y el saber de los habitantes de la vereda Velú, vecinos del cerro de Pacandé.

Su enfoque integrador, posibilita sintetizar procesos educativos formales y no formales, que permiten reflexiones histórico-sociales de prácticas educativas cotidianas (Amaya, 2013), en este caso campesinas, indígenas y escolares.

Ahora bien, la pedagogía activa como enfoque, busca eliminar la pasividad de todos los participantes y la memorización de contenidos, facilitando las experiencias y el trabajo práctico (Martínez Pérez. s.f). En otras palabras, provocar la capacidad de asombro constante de la naturaleza y el medio, ofreciendo una concepción experimental. En la aplicación de estrategias desde la pedagogía activa, los aportes de este trabajo con la población y su medio, implica mayor participación (Huber, 2008) e involucra procesos de preservación, conservación y gestión integral del territorio. Así mismo, experiencias vividas que comprometen las emociones, claves para un aprendizaje científico con espíritu crítico.

La indagación, como base del pensamiento complejo es el puente entre la pedagogía activa y la educación ambiental, en donde el desarrollo de actividades se vincula estrechamente con la experiencia directa, base de un proceso de significación y apropiación del aprendizaje (Heredia. 2016)

Por su parte, la estrategia didáctica es comprendida como un proceso orientado a la búsqueda de objetivos de índole educativo. Su aplicación es parte de la planeación docente y su relación con el contexto, el cual permite la reflexión sobre la práctica, valorando las técnicas y actividades de manera consciente para alcanzar logros y propósitos (UNED. s.f.).

3. El bosque seco tropical: un espacio construido, un territorio y un socio-ecosistema.

3.1.El bosque seco tropical como un espacio construido

Según Oliver Dollfus (1990) el espacio tiene una condición habitable, por ende, es social. Allí, las condiciones naturales permiten la organización de la vida en sociedad. Empero, la organización social es heterogénea en tanto sus condiciones sociohistóricas son diversas por

las relaciones con el espacio. En ese orden de ideas, este espacio se puntualiza en una categoría de espacio geográfico, dotada de dos grandes características:

- a) Es localizable. Definido por su ubicación en un plano cartesiano de coordenadas, altitud y emplazamiento o lugar físico que ocupa (Dollfus, 1990) en función de un conjunto de relaciones establecidos por otros puntos igualmente localizables. De allí, es innegable lo relacional del espacio, desde sus componentes naturales y artificiales, ejemplo de ello, la influencia de fuentes hídricas en la agricultura. De igual forma, la producción y construcción del espacio, desde las prácticas cotidianas.
- b) Es diferenciado. El espacio geográfico es diferenciado por su localización y su cambio constante y único en la evolución del paisaje. En otras palabras, un lugar no es igual a otro, *aunque todas las formas sean semejantes, ninguna es igual a las demás*. Esta particularidad, hace que el estudio del espacio geográfico identifique ciertas singularidades, formas y dinámicas, complejizando sus relaciones. Entre más detalles se evidencien en el espacio más complejo y relacional será.

Ahora bien, si el espacio geográfico se puede localizar y diferenciar, es posible decir que el espacio se puede construir desde la construcción de relaciones socialmente producidas, que generan ciertos códigos culturales. El espacio construido no es *per se*. Según Milton Santos (1986), el espacio involucra a la sociedad misma y sus procesos sociales que le dan vida en un momento determinado, siendo así, un fenómeno social, en donde los comportamientos humanos determinan la organización del espacio construido, influyendo en el comportamiento humano.

En ese sentido, el espacio construido es un producto histórico resultado de procesos sociales (Santos, 1990). Para este trabajo, el concepto de espacio construido permite entender cómo se organiza, funciona y transforma el bosque seco tropical, además, cómo viven y construyen relaciones las personas que están allí, repensando prácticas cotidianas y territoriales propias.

De igual forma, para Eric Dardel (2013), el espacio construido es un producto histórico, sin embargo, las dimensiones del espacio tienen múltiples significaciones según la realidad geográfica de donde procede, materializada en el hábitat del hombre como especie. Allí, la experiencia humana es profunda y simple a la vez, es resultado de las interacciones entre el espacio y el sujeto.

De modo que, al hablar del bosque seco tropical como un espacio construido, es apostar a que dicho ecosistema permanece en la vida de la población, se transforma y modifica por las concepciones de la vida y de lo vivo, cristalizadas en prácticas cotidianas como las formas de sembrar, sus relaciones con la naturaleza, el dialecto o las formas de preparar sus alimentos.

4. El bosque seco tropical como territorio

Por su parte, el concepto de territorio enfatiza en la dimensión política del espacio geográfico. Según Gustavo Montañez (2001), esta categoría es relacional, es decir, sugiere vínculos de dominio, ejercicio del poder y apropiación de un espacio geográfico por parte de sujetos o colectivos humanos.

Además de esto, es innegable los lazos de identidad y afecto entre el sujeto y su territorio, el cual participa en el ejercicio de poder, en mayor o menor medida, para incidir en la transformación del territorio, en otras palabras, el territorio se entiende para este trabajo como un espacio construido socialmente. El bosque seco tropical constituido desde la historia, la economía, los fenómenos sociales, la cultura y la política.

La acepción de Raquel Gurevich (2011) es similar, se entiende el territorio como una acepción del espacio geográfico y un concepto polisémico. Allí, emergen categorías como lugar, paisaje o geo-sistema. El territorio es un concepto integrador del conocimiento existente sobre la naturaleza y la sociedad, se reconstruye en cada escenario.

En este trabajo, la perspectiva social del espacio no se puede desligar. De nuevo, el territorio es un espacio social limitado, consecuencia de la puesta en práctica de la vida y las relaciones ejercidas sobre y desde los sujetos con el espacio (Johnston, Gregory & Smith, 2000: 562.) Generando así, relaciones de dependencia en un espacio determinado, en donde los grupos sociales buscan protección, supervivencia, dominio e identidad, lo que implica límites, fronteras, inclusión y exclusión.

Para este trabajo, el bosque seco tropical, además de ser social, el componente biofísico también ejerce cambios, no sólo por el carácter relacional que el ser humano entabla desde sus prácticas cotidianas y el medio, sino por procesos geológicos, químicos y biológicos. Por tanto, es pertinente hablar del BST como un socio-ecosistema.

5. El bosque seco tropical como socio-ecosistema

El concepto de ecosistema integra la ecología y la gestión ambiental. Las primeras décadas del siglo XX, Tansley definía un ecosistema como “un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional” (Citado en Caro & Torres, 2014). No obstante, esta definición separaba al ser humano como elemento constitutivo y transformador de este. En 1996, Márquez habla de ecosistemas estratégicos, baluartes de las sociedades por el aprovechamiento de servicios y bienes. Luego, autores como (Constanza y Daily, 1992; Constanza y Folke, 1997; Rodríguez-

Labajos y Martínez-Alier, 2013) le dan una perspectiva estrechamente ligada al bienestar social desde los servicios ecosistémicos o bien recibido, expresión de la biodiversidad ecosistémica.

Igualmente, autores como Anderies et al., (2004) hablan de un “sistema ecológico estrechamente vinculados con uno o más sistemas sociales”, su carácter es complejo, en él, las variaciones de espacio-tiempo construyen diferentes percepciones del medio y los sujetos inciden en su transformación permanente. El cambio de los ecosistemas es constante, esto radica en la alteración en factores como los niveles de temperatura, presión, radiación solar, etc. Hoy en día, la acción antrópica es otra variable, como, la expansión de la frontera agrícola, deforestación o contaminación de fuentes hídricas de las grandes urbes.

Bajo estas condiciones, dialogar sobre la importancia geográfica y ecológica de los ecosistemas nos llevan a tener como prioridad a la biodiversidad, por consiguiente, la complejidad de elementos y relaciones físicas, genéticas, de especies, presentes en un territorio determinado. Aquí, el espacio se compone de elementos biológicos y geofísicos, se le atribuyen flujos, transiciones, interacciones y discontinuidades. (Gamba-Triviño. 2013) Aunque, la biodiversidad no es resultado exclusivo de la naturaleza sino de la diversidad sociocultural con la que se interactúa. Sunkel complementa esta propuesta, desde el sentido propio de la diversidad en el ambiente:

“Las sucesivas transformaciones espaciales, naturales y artificiales; es naturaleza transformada por el ser humano, con lo cual ésta adquiere un carácter producto de la apropiación y transformación histórica, desde una valorización y prácticas pasadas y presentes y sus sinergias convertidas en tendencias” (Sunkel. 1981).

Desde este ejercicio, se parte de entender que el socio-ecosistema bosque seco tropical no es estático, sino más bien, un complejo sistema dinamizado por la capacidad de restaurarse, modificando su estructura y la adaptabilidad que actúa como sistema de respuestas a cambios internos y externos, permitiendo cierta permanencia y estabilidad en la vida de las comunidades que lo habitan, desde sus relaciones. Siendo así, el ecosistema una unidad social en la medida que se modifica y construye.

6. El bosque seco tropical y su enseñanza desde la educación ambiental.

La enseñanza del bosque seco tropical enmarca en la educación ambiental y el estudio del espacio geográfico. Como todos los ecosistemas, los procesos ecológicos del BST están en constante transformación, en mayor o menor escala. En ese sentido, indagar sobre los procesos de transformación del BST, trae a colación fenómenos sociales sobre el territorio, capaces de discutir dentro y fuera de la escuela.

El BST es un espacio compuesto en su conjunto de elementos y sistemas de acciones. En otras palabras, es un espacio dinámico (Santos, 1997) en el que se trazan procesos sociohistóricos, en

tiempos y espacios determinados, visibles en las prácticas y experiencias de las personas sobre su territorio.

Aquellas prácticas y experiencias son el insumo para la construcción del aula ambiental como estrategia didáctica en el cerro de Pacandé, vereda Velú. Sumado a la propuesta de restablecer el diálogo entre la población joven y sus mayores, es la mejor forma de transmitir saberes y conocimiento del bosque, reconociendo la importancia de conservar y proteger el territorio como fuente de vida para la población.

CAPÍTULO III: UNA EXPERIENCIA SOBRE LAS PRÁCTICAS COTIDIANAS Y LA TRANSFORMACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN LA VEREDA VELÚ.

Las prácticas cotidianas están presentes en este trabajo como concepto articulador que posibilita un ejercicio de investigación, dispuesto a hallar vínculos entre los procesos de transformación del BST y la población de la vereda Velú. Para esto, la bibliografía consultada, el trabajo de campo en el municipio y los espacios compartidos con la comunidad de los Hermanos del Cerro del Pacandé fueron fundamentales.

En primera instancia, se planteó hallar las motivaciones que tiene la población para modificar su medio y alterar procesos ecológicos en el bosque seco tropical. Sin embargo, las categorías de espacio construido, territorio y socio-ecosistema nos sugieren la presencia de otros procesos escalados y que no tienen un solo origen, debido a su naturaleza, complejidad de actores y particularidades del lugar.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proceso de investigación y la intervención con los Hermanos del Cerro fue tomando una dirección: el no ir a enseñar, sino aprender de ellos. Esto es relevante en tanto el enfoque de investigación pone en un lugar central a la comunidad, no buscando validar la información sino complementarla con otras voces que narran el contexto. En ese orden de ideas, el siguiente esquema indica componentes identificados en el trabajo de campo que interactúan entre sí, permitiendo comprender la diversidad y transformaciones que ocurren en el espacio geográfico (Cayuela. 2011), así como las acciones que allí se generan debido a la acción humana.

Ahora bien, para la presentación de la información, se realizó el siguiente cuadro que permite visualizar la información clasificada que se recolectó en el trabajo de campo. Allí se encontró que la alteración de los ecosistemas secos ha llevado a la modificación de las relaciones entre la población y su medio. Bajo esa perspectiva se agrupó en algunos componentes del espacio geográfico (Natural, social, económico, político y cultural). No obstante, no se pueden separar en tanto cada elemento aporta al funcionamiento de un ecosistema, la vida y sus relaciones. El hombre como especie no es ajeno a la naturaleza, su huella por la tierra modifica las otras formas de vida y viceversa. El ser humano hace parte de un todo, forjado por la historia y la evolución del espacio donde se desarrolla.

Ahora bien, la presentación de estos hallazgos compone un ejercicio analítico y descriptivo que busca sintetizar la información recolectada y presentarla como experiencia investigativa, con el fin de presentar y explicar generalidades bajo el marco teórico construido.

Tabla No. 1. Presentación de la información	
Componente del espacio geográfico:	Natural: Hace referencia a las formas del relieve, los cuerpos de agua, la vegetación, fauna, recursos naturales y fuentes de energía.
Prácticas de la comunidad y trabajo de campo	Análisis de la información
El calor constante es una variable constante, sumado a la intensificación de los periodos de sequía. Por su parte, los periodos de lluvia son irregulares.	Las altas temperaturas en la región y los extremos periodos de sequía hacen que el suelo libere mucho más CO2 a medida que se calientan. Esto, debido a que el carbono orgánico atrapado en las capas del suelo es más sensible a las temperaturas extremas, a diferencia del carbono en la atmosfera. Esto indica que la tasa de descomposición orgánica va a ser mayor, haciendo que los suelos pierdan sus propiedades químicas.
Las altas temperaturas se concentran en el suelo. La humedad es muy alta, elevándose el vapor de agua que se condensa y se presenta en lluvia. Este proceso inicial lo llaman Vapórela.	No se puede afirmar que los habitantes de la vereda Velú desconozcan los procesos ecosistémicos. El lenguaje utilizado por ellos indica una relación con el medio.
Después de la lluvia se siembra, buscando reducir el regadío de las plantas.	La siembra es un proceso enmarcado en lo social, cultural económico y por supuesto el funcionamiento natural. Al ser los periodos de lluvia más escasos, el agua de los aljibes (consumo humano) es utilizada para la producción.
En el cerro del Pacandé los cultivos no son lineales sino circulares	La forma de cultivo circular tiene como propósito sembrar alrededor de la vegetación nativa. Está técnica busca que cuando las hojas de los árboles caigan, sirvan como abono orgánico para los productos de consumo. Además, disminuye la erosión del suelo a causa de la agricultura extensiva. Aquí nada se desperdicia, sus hojas sirven de abono, al momento de botarlas en el sotobosque y el sol la convierta en hojarasca, generando así, descomposición y acumulación de materia

	orgánica en los suelos, abonado la tierra periódicamente.
La importancia del río Magdalena para nosotros es grande, puede que hallan lugares iguales, lo que lo hace diferente es la forma como lo vive cada persona.	Al igual que un ecosistema, el río Magdalena es una compleja red de relaciones ecológicas. Existen zonas vitales y estratégicas para la conservación del recurso hídrico.
Todo el cerro está vivo, según don Nando. Esta idea es espiritual, pero se relaciona a la idea de socio-ecosistema, una compleja red ecológica que mantiene el funcionamiento de la vida.	Esta idea es social, cultural y de igual forma se enmarca en lo natural. El significado de la vida permite comprender las formas de relación de las personas con sus pares y con su medio.
El cerro se ha incendiado en muchas ocasiones por las altas temperaturas y manos inescrupulosas.	Altas temperaturas hacen que la vegetación seca sea más propensa a la combustión.
Hay grandes niveles de deforestación, el cambio climático ha hecho que en los últimos años la temperatura sea más alta.	Esta afirmación se puede evidenciar en los mapas. Las altas temperaturas son una constante.
El cerro del Pacandé se ubica sobre una orografía escarpada del costado occidental de la cordillera central. Su difícil acceso ha permitido la conservación de extensiones del BST y una zona de transición a las zonas más planas del municipio con altos niveles de deforestación a causa de la ganadería y fragmentando su continuidad por cultivos de maíz y arroz. Sobre las rondas del río Anchiqué el bosque se recupera debido a su oxigenación, la cantidad de insectos y aves observadas se intensifica.	El uso intensivo del suelo ha llevado a la deforestación del BST (Se puede evidenciar en los mapas) El cerro del Pacandé como relicto del bosque nativo, el río Magdalena y sus afluentes se convierten en espacios estratégicos para la conservación de la vida.
En los recorridos habituales se encontró una familia de cerdos salvajes o cafuches.	Las redes tróficas de los ecosistemas son muy frágiles, todos los elementos que la componen son importantes para el mantenimiento de la vida. Esto es un indicativo de que hay alimento y refugio para grandes animales, al igual que otros más pequeños.

<p>El 06 de abril de 2017, se llevó acabo el registro de aves y plantas en el cerro de Pacandé, con el objetivo de reconocer las diferentes interacciones ecológicas, evolutivas, pedagógicas y culturales de este hábitat, y cuya pregunta problema giraba en torno a cómo los procesos antrópicos modifican los sistemas ecológicos. Para esto, se abordó esta problemática mediante el estudio de la riqueza (número de especies) de la avifauna presente en el recorrido. En total se registraron 61 ejemplares, distribuidas en 11 especies.</p>	<p>El estudio de la riqueza de la avifauna es otro indicador del estado actual del ecosistema.</p>
<p>El cerro de Pacandé está ubicado sobre un complejo sistema geomorfológico que comprende bosques riparios y de galería, piedemontes, valles inundables y zonas escarpadas, parte de la cordillera central. Esta cuenta con un área de 19 hectáreas, las cuales funcionan entorno al agua, favoreciendo directamente a los diferentes ecosistemas secos que allí se encuentran, convirtiéndose en un foco importante para la diversidad de fauna y flora de la región. Esta reserva es hábitat de más de aves, tanto migratorias como residentes, en las cuales están presentes, especies endémicas y casi endémicas, que, por falta de estudios, aún están sin determinar.</p>	<p>La importancia ecológica del cerro del Pacandé para el funcionamiento de la vida en la región es un innegable.</p>
<p>El cerro de Pacandé es un importante corredor ecológico entre el alto valle del Magdalena y el macizo colombiano en el que las aves se ven fuertemente implicadas en la conectividad de la cobertura vegetal entre estas zonas. Además de tener en cuenta lo anterior, para el estudio se seleccionaron las aves, debido a que se han convertido en un grupo clave para las evaluaciones de la biodiversidad porque es posible identificar efectivamente todas las especies visual o auditivamente en el campo, sin tener que capturarlas o matarlas (Cifuentes y Castillo 2013, 2015; Stiles 2015 com. Pers)</p>	<p>Este ejercicio tiene un alto nivel formativo para la replicarlo en la población y cuyo propósito sea reconocer la vida en el cerro del Pacandé.</p>

A manera de síntesis, se puede deducir que algunas variables locales y regionales han modificado el clima del municipio, particularmente el alto nivel de deforestación, evidenciado en los acercamientos a las veredas y la información suministrada por las entidades municipales. Por su parte, fenómenos climáticos como “el niño” hacen que la sequía sea mucho más fuerte en regiones de baja precipitación y altas temperaturas como los valles interandinos.

Ahora bien, no cabe duda de que la agricultura genera conflictos ambientales sobre el bosque seco tropical, no obstante, las comunidades hacen parte de este ecosistema, en ese sentido, es necesario plantear estrategias que busquen el equilibrio frente a conservación y producción. Allí, los Hermanos del Cerro del Pacandé son los más indicados para realizar esta enorme tarea. Sin embargo, el acompañamiento es vital en las comunidades.

Por otra parte, la escasez de agua es el mayor problema. Allí, es necesario plantear como hacer frente al problema, teniendo en cuenta que una de las características del BST es la extrema sequía en su régimen de estación bimodal y viendo esta característica como una oportunidad para el almacenamiento y tratamiento de los recursos hídricos.

Finalmente, el trabajo en el cerro de Pacandé es un proceso para resaltar. Empero, aún faltan esfuerzos, porque su funcionamiento no es aislado de elementos como las fuentes hídricas o las vegas de los ríos, propias del ecosistema. En otras palabras, es necesario fortalecer las relaciones ecológicas por medio de corredores vitales, no sin antes, hacer partícipe a la comunidad. Según el trabajo realizado sobre la avifauna y los registros encontrados, el ecosistema tiene buenos bioindicadores, no obstante, están restringidos a pequeños mojones de difícil acceso y poca intervención humana.

Tabla No. 2. Presentación de la información	
Componente del espacio geográfico:	Social: Indica la distribución y los movimientos migratorios, la población urbana y rural.
Prácticas de la comunidad y trabajo de campo	Análisis de la información
Se recorrió la vereda Velú hasta la vereda Guasimal Mesa. En el río Anquiche, en el sitio conocido como Painima, las personas llegan a tomar baño y recrearse.	Se puede notar la importancia de las fuentes hídricas para la población.
Se identificó el resguardo indígena Guadalejas, etnia pijao	La población rural es homogénea
Esfuerzos de la comunidad para cuidar la naturaleza, nosotros hemos sembrado árboles, que muchas veces no dan fruto por el mismo medio, muy seco. Aquí se dificulta mucho el	La organización social no se puede desligar de la cantidad de recursos (Particularmente el agua)

<p>agua, aquí hay hasta quince días que no tiene agua el colegio, igual pasa en la vereda, entonces los muchachos llegan a las 10:00 de la mañana.</p>	
<p>Tuve un proyecto en una ocasión sobre plantas medicinales, pero, por ejemplo, uno se va de vacaciones y cuando llega, todo está acabado. Se ha hecho para el mejoramiento del medio ambiente, sobre el reciclaje, nosotros tenemos aquí, el primer jueves de cada mes viene el carro a recoger reciclaje.</p>	<p>Hay esfuerzos de la comunidad para disminuir el impacto ambiental.</p>
<p>Les hemos enseñado a recoger chatarra, vidrio, botellas. Aquí era una vereda en donde usted pasaba y eso volaban las bolsas, terrible. Debido a eso, hace dos años, no se ve mucho en los muchachos, porque hay que empujarlos para que traigan el reciclaje, cuando llega el carro, uno ve gente de la comunidad que llega a entregar el reciclaje, ya la gente de la comunidad se ha dado cuenta que no es la basura que se bota, sino que ya se recolecta, aquí vienen dos o tres veces y me preguntan, ¿cuándo es viene el carro?</p>	<p>El esfuerzo por la comunidad de integrarse y reconocer la importancia del cuidado del medio ambiente.</p>
<p>En artística, en donde les enseñamos hacer muchas cosas con material reciclable, aunque hay padres de familia que eso no lo valoran y botan lo que los niños hacen. Aquí presentamos un proyecto en la universidad De Ibagué sobre todo lo que era la parte De Velú, fuimos al Pacande</p>	<p>El reciclaje es un esfuerzo colectivo para proteger el medio ambiente en el colegio.</p>
<p>Héctor Useche, él es un exalumno de acá y tiene un grupo ambiental, pero pues no es mucho lo que ha podido hacer, porque los muchachos ellos como que no.</p>	<p>No hay continuidad en los procesos ambientales.</p>
<p>Sin embargo, él ha hecho concursos, los llevó a San Agustín, a una comunidad indígena, y el año pasado a Guasca, a otra comunidad indígena. Así los ha querido incentivar, recolectando semillas, pero pues los muchachos no le ponen mucho acento, porque como el viene cada mes, cada dos meses,</p>	<p>El trabajo ambiental puede llegar a ser ajeno de la población.</p>

<p>cuando puede. Esto es propio de él, que le nace, no que tenga medios para hacerlo.</p>	
<p>En cuanto al río Magdalena, la gente no toma conciencia, mi cuñado pertenece a una emisora, Haca Yu Macu y él con un profesor de una universidad, hicieron un recorrido por canoa por todo el río desde la represa del Quimbo hasta el municipio, convocando a la gente por las fisuras que tenía la represa, pero como 8 personas se le midieron. La gente no toma conciencia, mire que por más de que uno, acá en el colegio por más que uno les diga, no boten papeles, que miren que las botellas, uno encuentra las botellas con toda la basura, que algún día llegaremos a concientizar, pero siempre está lejos.</p>	<p>La población le da la espalda al río Magdalena, en tanto lo ven ajeno a la vida cotidiana.</p>
<p>Los retos principales son, concientizar a la comunidad, concientizar a los estudiantes, de que, si no nos ponemos las pilas con esto, esto ya es parte del desierto, no más usted va allí a la vereda de pueblo nuevo, usted ya encuentra la tierra de color. Por ejemplo, hay mucha planta autóctona que ya desapareció, por ejemplo, el mamoncillo, el ciruelo, ya es rarito el árbol de eso que uno encuentra por acá</p>	<p>La educación es una posibilidad para que la población proteja sus recursos.</p>
<p>No encuentro el apoyo de los papas. De 250 padres que hay, si uno cuenta con el apoyo de 15 o 20 padres de familia, no cuenta más, es difícil. Aquí le falta mucha concientización, por más de que uno les hable. Con algunos chicos y papas, alrededor de la cancha detrás del parque, hemos sembrado varias veces, pero la gente ni cuida y el verano no ayuda</p>	<p>Involucrar a las familias es importante.</p>
<p>En el río muchas personas llevan su ropa para lavar sobre la ribera, mientras otros trabajan vendiendo arena o galones de agua en carretillas. También, viven personas como don Juvenal, que pescan con la mano de manera tradicional. En el periodo de sequía, las personas aprovechan las cuevas en los bordes</p>	<p>Existen prácticas socioeconómicas en la región que aprovechan los servicios ecosistémicos del BST.</p>

poco profundos del río en donde los peces permanecen escondidos. Esta técnica ha venido desapareciendo según don Juvenal, porque del río ya casi no bajan peces y más desde el funcionamiento de la represa El Quimbo.	
--	--

Frente al componente social, la relación con el territorio y el agua es otra oportunidad para potencializar con las comunidades en el aula ambiental o en cualquier otro contexto. Su población es diversa y desde sus prácticas aportan a la identidad de la región. Como propuesta significativa del aula ambiental, se debe apostar la conservación y gestión integral del territorio con el apoyo de instituciones y entes territoriales.

La lucha por el territorio y la apuesta por reconocer el bosque seco tropical ha sido posible gracias a los maestros de las escuelas rurales, quienes son nativos de la región. Acciones como el reciclaje han sido actividades que no se pueden echar en saco roto en un lugar donde su población esta dispersa y es difícil la continuidad de los procesos proambientales, cada acción cuenta.

Como estrategia para potencializar en el aula ambiental, es pertinente involucrar a las familias como unidades productivas del ecosistema y desarrollando estrategias en donde la gestión territorial sea la base económica. Allí, el ecoturismo, la producción de productos propios de la región y su comercialización harán que el municipio recobre su atractivo para la población joven.

Tabla No. 3. Presentación de la información	
Componente del espacio geográfico:	Cultural: El idioma, dialectos, religión, costumbres, tradiciones, etc.
Prácticas de la comunidad y trabajo de campo	Análisis de la información
El Satsang o “el encuentro con los maestros” es el sagrado momento durante el cual los Maestros imparten sus enseñanzas (Meditación) Lectura de bayanés.	Existe prácticas espirituales que tienen como fin entender la naturaleza.
Desayuno de lentejas y plátano maduro daría energía suficiente para subir al cerro de Pacandé.	La dieta de los hermanos del cerro es a base de productos del BST.
Del Pacandé nacen tres fuentes de agua, es increíblemente limpia y tiene un sabor casi al mismo dulce del limón, es muy refrescante y sirve para el agua diaria del hermano Hernando	La población le da un significado a la naturaleza, la dota de sentidos y atributos.

y regar las plantas. El sabor es un misterio, para ellos es un tipo de agua bendita por dios. Seguramente los minerales que contiene le dan ciertas propiedades, aunque según don Nando, todo depende de la fe que cada uno les ponga a las cosas.	
Hay muchachos que les gusta mucho participar, por ejemplo, en danzas, bailes, cantos. Aquí la parte cultural y folclórica, a ellos les nace.	Las actividades culturales están presentes en la población y giran en torno al cuidado de la naturaleza.

Frente a lo cultural, las prácticas espirituales de los Hermanos del Cerro de Pacandé aportan al entendimiento de la naturaleza desde otra perspectiva más humana y menos académica. No obstante, las comunidades campesinas y los resguardos indígenas también aportan a este objetivo, empero, la investigación solo se centró al primer grupo poblacional.

Las prácticas espirituales de los Hermanos del Cerro buscan la conexión con la naturaleza y tiene como fin aprovechar y maximizar los recursos que brinda el bosque seco tropical. Es decir, la población le da un significado a la naturaleza, la dota de sentidos y atributos, posibilitando ese equilibrio entre la conservación y la producción.

Tabla No. 4. Presentación de la información	
Componente del espacio geográfico:	Económicos: Son actividades que realiza la población para satisfacer sus necesidades básicas.
Prácticas de la comunidad y trabajo de campo	Análisis de la información
Hace 25 años llegó el algodón.	Los monocultivos de algodón cambiaron la base económica de la población.
En la plaza de mercado. Allí, encontré vendedores de totumos, frutas, gallinas y marranos, era casi un mercado persa, en donde los colores resaltaban por doquier junto al olor de pescado de río, los tamales y los racimos de plátano. La mayoría de la población eran viejos y ancianos campesinos, un poco cansados, pero con muchas esperanzas y una gran sonrisa. Muy a pesar de esto, los comerciantes y tiendas han reemplazado esta economía campesina, que en algunos casos tienen que dejar sus	Esto es muy ligado a lo social, la población de la región envejece de manera acelerada y la poca población joven migra a las ciudades.

<p>productos a precios muy inferiores. Por ejemplo, un bulto de carbón se consigue en la plaza de mercado en 5000 pesos, mientras tanto, en el almacén Justo y Bueno, una bolsa de 1000 gramos de carbón cuesta 8500 pesos.</p>	
<p>La siguiente parada era el río Magdalena, que cruza en su totalidad al municipio de sur a norte. La gente me recomendaba que fuera al punto conocido como el paso de la barca, un pequeño puerto que conecta las veredas del lado oriental del municipio, en donde productos como papel higiénico, cervezas, paquetes y panelas buscaban ser trasladados hacia Pocharco, Yavi, Tinajas, Los Ángeles y Bateas. Ahora bien, el mantenimiento de este lugar es mínimo y en periodos de sequía extrema, la navegación se hace imposible porque las embarcaciones se quedan atascadas en la arena.</p>	<p>El río Magdalena es un importante mojón para la economía de la región.</p>
<p>la construcción de la doble calzada de la vía Girardot – Neiva. La carretera sirve para evidenciar prácticas campesinas en donde las personas venden sus artesanías o algunos productos como el anón, el limón y el mango. Además de ser la única vía de transporte, también es fuente de ingresos para la población</p>	<p>La carretera está enmarcada en recuperar y conectar la región.</p>

El componente económico es un espectro con muchos matices, en primera instancia, la presencia de las algodonerías sobre la región cambió las dinámicas productivas en la región, las economías familiares han desaparecido casi por completo, la población envejece y la fuerza de trabajo disminuye, presionando a la población al trabajo informal y el desempleo.

Por su parte, mojones productivos como el río Magdalena, fuente de explotación de recursos como la pesca y el agua se han mantenido y es necesario considerar planes a largo plazo para la recuperación de sus afluentes, en compañía de las instituciones del orden local y departamental. Finalmente, la recuperación de la infraestructura nacional con la construcción de la doble calzada Girardot – Neiva – Mocoa, no parece ser la solución para integral la vida campesina de los Natagaimunos, en tanto estas obras deben estar acompañadas del equipamiento de escuelas, acueductos y redes eléctricas.

Tabla No. 5. Presentación de la información	
Componente del espacio geográfico:	Políticos: Son la manera como los seres humanos se organizan a sí mismos y a su medio
Prácticas de la comunidad y trabajo de campo	Análisis de la información
El municipio compro dos terrenos en la cabecera del río Anchique para proteger el agua del acueducto municipal (Montefrío e Imba) No se les ha hecho mantenimiento.	Existen acciones para proteger sitios estratégicos del BST en el municipio.
Humedal saldañita, queda en la vereda la Molana- Trabaja Cortolima, haciendo conservación en ese unto	Algunos sitios estratégicos se delegan a otras entidades.
Desde el municipio no hay planes de manejo ambiental en el río Magdalena, no he escuchado. Nuestros planes son mínimos, porque no hay presupuesto. Es bonito que ustedes vengan a liderar esto y más el Pacandé, en el plan del desarrollo del municipio, está la recuperación del Pacandé como un atractivo turístico	El trabajo de la comunidad asume la responsabilidad de proteger el río Magdalena.
Los planes de educación ambiental son: 1) CIDEA “Comité Interinstitucional de Educación Ambiental” Allí hace parte la Alcaldía Municipal, Cortolima. Por medio del CIDEA trabajamos por proyectos, allí integramos lo que son instituciones educativas, instituciones como bomberos, defensa civil, colegios, el hospital municipal, la Policía. 2) “La Red de Jóvenes de ambiente y los PRAES - Proyectos Ambientales Escolares” 3) PNUD “Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo” trabajando el bosque seco, con el programa “Manos para la paz”, en las Veredas Pocharco y Yaví.	Existen planes de trabajo ambientales en el municipio.
Aquí en Pacandé, tenemos una reserva forestal, aunque no se sabe si es privada o del municipio. Mas adelante tenemos un humedal, el humedal Saldañita. Pero, a mí me tiene muy preocupada,	Al no tener una política ambiental clara, los sitios ambientales estratégicos del municipio son proclives a desaparecer.

<p>cuando yo hice el PRAE⁶, a mí me tocaba todos los viernes con Cortolima, entidad encargada del medio, me tiene muy preocupada porque esa parte la tiene una empresa minera, la del humedal y la del Pacandé. Todo ese sector, lo tiene una empresa llamada Mineral Pacific. Pues todavía no hay nada seguro, yo lo sé, porque me pongo a cacharrear y sé que ya está en desarrollo, buscando extraer oro. Me preocupa, porque el humedal y la reserva lo acaban y es lo único que nosotros contamos.</p>	
<p>Cortolima y el presidente del consejo, Andrés Felipe Díaz, ellos trajeron como 500 árboles propios de esta región entre Guayacán, Chicalá, Ocobos, Samán, Gualanday y el Iguá. Esos se les dieron a varias personas de la comunidad, aquí el profesor que orienta servicio social sembró varios hacia la parte de atrás del colegio.</p>	<p>Hay grupos e instituciones que reconocen la importancia del BST.</p>

Como último componente, lo político indica que las acciones estratégicas para proteger el bosque seco tropical en Natagaima deben estar en consonancia con los demás municipios de la cuenca alta del valle del Magdalena. Allí, la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA- debe jugar un papel protagónico para la gestión de planes productivos y de conservación de los ecosistemas secos. Para esto, los planes ambientales deben dejar de ser una política del gobierno de turno.

Finalmente, sensibilizar a la población al reconocimiento de su territorio es vital para hacerle frente a la privatización y explotación del bosque seco tropical de la región por parte de grandes compañías mineras. Para esto, la alfabetización ambiental debe ser clave en el aula ambiental.

6. El espacio geográfico y el espacio construido en la vereda de Velú

El espacio es resultado de las dinámicas de una sociedad producida por su historia. Existen ciertos nodos y flujos que conforman relaciones espaciales, allí, la población produce sentidos y significados sobre su vida. Para este trabajo, la presencia del río Magdalena, el cerro de Pacandé o la misma cabecera municipal dinamizan y diversifican procesos económicos, sociales, culturales, políticos y ecológicos de la población y su medio.

⁶ Proyectos Ambientales Escolares.

Allí, el transcurrir de la vida no es estática, existe un cambio permanente y todos los componentes modifican el medio, dado a sus procesos biológicos o la intervención de otros actores. La vida se transforma y evoluciona como un proceso continuo. Sin embargo, estos procesos se han precipitado y el papel de la comunidad es importante, no por el hecho de que ellos mismos modifican su entorno, sino porque nos darán su visión de lo sucedido desde su cotidianidad.

En la vereda de Velú está el cerro de Pacandé como relicto del bosque seco tropical de la región. Allí, la comunidad de los Hermanos del Cerro del Pacandé tiene ciertas prácticas que han hecho que la alteración ecológica de este lugar sea mínima y diferente al resto del municipio. El cerro es un ejemplo para la conservación y preservación de la biodiversidad y la diversidad cultural. Por ejemplo, las formas circulares de los cultivos tienen como propósito sembrar alrededor de la vegetación nativa, aprovechando la descomposición de la hojarasca como abono. Esta práctica tradicional ha funcionado para la comunidad, evitando la aplicación de pesticidas y abonos químicos, teniendo presente la importancia de la vegetación nativa.

Fotografía N°.13

Cultivos de sábila sembrados de manera circular, alrededor de la vegetación nativa del Pacandé.



Fotografía propia (2016)

La producción de plantas de sábila es muy eficiente en los suelos secos del BST, sumado a las prácticas de los Hermanos del Cerro como el reciclaje de agua. Frente a esto, se visualiza

una oportunidad de socializar estos conocimientos con los demás habitantes del municipio. Además, la gran cantidad de especies de aves, insectos y mamíferos que habitan en el Pacandé, son evidencia de las diferentes interacciones ecológicas y el estado actual del ecosistema, en tanto existe una gran cantidad de alimento para mantener la extensa avifauna. Siendo así, un lugar estratégico para el sostenimiento de la vida y foco de la biodiversidad biológica de los bosques secos.

De igual forma, la armonía del cerro está forjada por prácticas como la meditación o el *Satsang*⁷ y la lectura y canto de los *bayanes*⁸ que hacen los Hermanos del Cerro aportan a la formación espiritual, cuyo propósito es al cuidado de la naturaleza y estar en equilibrio con el funcionamiento propio del BST y la producción de sus alimentos para la venta y mantenimiento de la comunidad. Ejemplo de esto, es la casa del hermano Lisandro y los *Caneyes*⁹ en la cima del cerro de Pacandé en donde se busca maximizar el uso del agua y aprovechar los residuos orgánicos para abonar los cultivos de la comunidad.

Fotografía No. 14
El hermano Lisando, líder de la comunidad, sacando jugo de caña, cultivada en el cerro de Pacandé, para preparar guarapo para la venta.



Fotografía Propia (2017)

Fotografía No. 15
Caney principal de meditación en el cerro de Pacandé.



Fotografía propia (2017)

Otra práctica significativa que aporta a la conservación del cerro y su bosque nativo es la dieta vegetariana. Desde la fundación de la obra espiritual, su finalidad es “enseñarle al ser

⁷ Momento de entendimiento con Dios. http://www.elnaam.org/Ensenanzas/que_satsang.php

⁸ Oraciones en hindú en busca del equilibrio con la naturaleza.

⁹ Chozas de oración en la cima del cerro de Pacandé.

humano a que uno puede vivir con lo que dios nos da por medio de la naturaleza”. Esta práctica reduce en gran medida la deforestación y degradación de los suelos para crear pastizales y rescata la espiritualidad no como un proceso individual, sino como un proceso colectivo en paz con la naturaleza. Un desayuno de lentejas y plátano maduro (productos de se producen en el Pacandé) es la energía suficiente para un día de trabajo (Lisandro. Comunicación personal. 12 de diciembre de 2016).

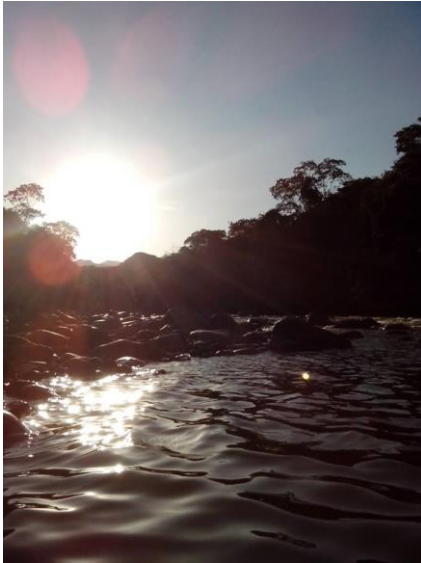
Fotografía No. 16 y 17
Dieta vegetariana de los hermanos del cerro



Fotografía Propia (2017)

Así mismo, en otras partes de la vereda y el municipio, las prácticas y el significado del espacio puede ser distinto, en recorrido desde la vereda Velú hasta la vereda Guasimal Mesa, sobre el río Anchique, en el sitio conocido como Painima, los habitantes del municipio encuentran un balneario natural. Este lugar es importante para la protección de las fuentes hídricas y el ecosistema, aunque no desde la visión espiritual de los Hermanos del Cerro, sino desde la recreación.

Fotografía No. 18 y 19
Balneario Painima, río Anchique



Fotografías Propia (2017)

Ahora bien, el concepto de espacio construido es valioso en este trabajo porque lo sujeta de las prácticas cotidianas y los recursos que brinda el medio. El espacio se construye todos los días por medio de las relaciones de la población con su entorno, en este caso el bosque seco tropical. Sin embargo, la reflexión más importante es en forma de pregunta, hacía donde se quiere construir el espacio y para dar respuesta se hace necesario conocer el espacio geográfico, sus elementos, posibilidades y actores, en otras palabras, vivir y aprender el espacio geográfico.

7. El socio-ecosistema en la vereda de Velú

La importancia del espacio geográfico y ecológica de los ecosistemas se complementa al tener como prioridad la conservación de la biodiversidad. No obstante, los seres humanos hacen parte de la naturaleza, sus relaciones sociales son complejas y trazadas por un devenir histórico común. Las sociedades también son diversamente culturales debido a la interacción con su medio y transformación.

Los ecosistemas son el ejemplo de la trayectoria de la vida en el planeta, no son estáticos, por más de que no estén intervenidos. Este concepto permite comprender la conexión entre las acciones humanas y la naturaleza dado que no separa sus elementos. Los ecosistemas son sociales dados los intereses por los que son atravesados, en estos se desarrolla una cultura específica que es afectada por los recursos disponibles.

La vereda de Velú es un ejemplo de las relaciones entre la población y el ecosistema nativo. De igual forma, el trabajo realizado por la comunidad Hermanos del Cerro del Pacandé han fortalecido la gestión integral del territorio, al dirigir sus prácticas a la conservación del bosque seco tropical.

Para empezar, no se puede obviar la visión espiritual de los Hermanos del Cerro, para ellos *“todo el Pacandé está vivo, los palos, las guacharacas, los cafuches, hasta las piedras que hay arriba en la cruz”* (Ficha de observación, 14 de diciembre de 2016). Vale decir, que esta afirmación indica el conocimiento que tiene la comunidad en relación con el funcionamiento y la importancia de todas las relaciones ecológicas. No obstante, con otro lenguaje.

Los Hermanos del Cerro habitan el Pacandé hace más de 55 años, su finalidad “es enseñarle al ser humano a que uno puede vivir con lo que dios nos da por medio de la naturaleza. Además de predicar las enseñanzas de sus maestros, no (...) hacerle daño a ningún ser vivo, “quien por su karma esta penando en esas formas, son nuestros hermanos.” (Lisandro, Comunicación Personal. 12 de diciembre de 2016).

Fotografías No. 20 y 21
Comunidad sendero de los maestros en 1995



Fotografía No. 22
Túnica de fique, comunidad del sendero de los maestros de Pacandé



Archivo Propio Hermano Lisandro.

Este trabajo ha dado sus frutos con relación a la protección del bosque seco tropical, comprendiendo que todas las acciones deben estar encaminadas a estar en armonía con la naturaleza, respetando todas las formas de vida. El Cerro de Pacandé hace parte de un complejo sistema geomorfológico que comprende bosques riparios y de galería, piedemontes, valles inundables y zonas escarpadas, zona de transición de la cordillera central y el vallé alto del Magdalena.

Por estas y otras condiciones de origen geológico, en el Pacandé nacen tres fuentes de agua, es increíblemente limpia y acta para el consumo humano. Los Hermanos le dan propiedades curativas, por lo cual conservan estos nacedores. En los extensos periodos de sequía, el agua sirve para regar plantas y cultivos. (Diario de campo. 05 de abril de 2017)

El Cerro del Pacandé está sobre la cordillera central, su importancia radica en que es el único relicto de bosque nativo en el sur del departamento del Tolima; hace parte de un corredor ecológico y conexión de la biodiversidad entre el valle del Magdalena y el Macizo Colombiano. Este conocimiento se complementa con la experiencia de la comunidad en su territorio.

Además, reconocen elementos como los cambios de presión, cuando la humedad y el calor se concentran en la superficie, al elevarse y condensarse en forma de lluvia, los hermanos lo llaman *Vapórela*, que incide por la cantidad de plantas. (Diario de campo. 13 de diciembre 2016). De allí la importancia de preservar las fuentes hídricas y la vegetación, entre más vegetación, menos será la temperatura de la superficie a la exposición solar. La evapotranspiración¹⁰ de las plantas incide en el régimen de vientos por diferencia de temperatura, es decir, mayor posibilidad de precipitación.

Por otro lado, las altas temperaturas hacen que la vegetación sea más propensa a la combustión. Además, los incendios forestales a manos del hombre son evidencia que no todos los habitantes de la vereda comprenden estas relaciones y que el significado de la vida que tienen los Hermanos del Cerro no es generalizado, haciendo necesaria su socialización y difusión dentro de la comunidad.

Otro punto es la fragilidad de las redes tróficas del bosque seco tropical, actualmente, la ecorregión del desierto de la Tatacoa se expande por los municipios de Natagaima, Villavieja y Aipe. La erosión se intensifica a medida que se acaba con la vegetación nativa, en particular para el uso de la ganadería y su posterior deforestación.

Finalmente, es bien sabido que los ecosistemas prestan servicios a la población, bajo ese orden de ideas, es importante la protección y conservación de nodos y flujos ambientales como el

¹⁰ Cantidad de agua que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

río Magdalena, el Humedal Saldañita y el Cerro de Pacandé. Su perfecto funcionamiento es clave para la supervivencia de las comunidades campesinas e indígenas de la región, conservando su cultura y tradiciones.

8. El territorio en la vereda Velú

El territorio comprende elementos económicos, sociales y culturales. Sin embargo, los aportes de este concepto a este trabajo están encaminados a relacionar la transformación del bosque seco tropical al control, ordenamiento y dinámicas del espacio geográfico.

Teniendo presente la contextualización, con la llegada de las algodóneras a la región, algunas dinámicas mudaron. La búsqueda de tierras para la producción de este monocultivo hizo que varios campesinos vendieran sus parcelas, convirtiéndolos en jornaleros¹¹. Esto hizo que la población cambiara ciertas prácticas que la tierra le permitía, por ejemplo, la siembra de su propio alimento. Al desplazar los cultivos de frutas por el algodón, se desplazó una economía campesina. Aunque, esta producción desmedida tuvo su declive con la apertura económica de la década del noventa y otros elementos climáticos.

Estos acontecimientos, desvanecieron una identidad agrícola regional que se perdió envuelta en una crisis económica. Ahora, el índice de envejecimiento está en aumento y la población joven migra a las ciudades, haciendo de los problemas y conflictos ambientales un tema de segundo orden.

Si bien el municipio reconoce los niveles de deforestación y transformación de los ecosistemas secos, las acciones son reducidas. Según la asesora del secretario de agricultura del municipio de Natagaima, la ingeniera Jazmín Mora, los planes de mitigación frente al cambio climático y la conservación del bosque seco tropical, están liderados por el PNUD¹² y su programa Manos para la Paz. El programa está presente en las veredas Pocharco y Yavi y busca sensibilizar a la población sobre la importancia de los ecosistemas secos, por medio de talleres con relación a la vegetación, por medio de cercas vivas¹³.

Nuestros planes son mínimos, porque no hay presupuesto. Es bonito que ustedes vengan a liderar esto y más el Pacandé, en el plan del desarrollo del municipio, está la recuperación del Pacandé como un atractivo turístico. (Mora. Comunicación personal, 4 de abril de 2017)

¹¹ Persona que trabaja a cambio de un jornal o día de trabajo.

¹² Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

¹³ Las cercas vivas consisten en sembrar vegetación arbustiva alrededor de los cultivos. Esto, con el fin de reducir la erosión del suelo y retener agua en el subsuelo. Además, bajar los índices de radiación directa sobre los cultivos.

En la pregunta sobre la protección de la cuenca del río Magdalena junto con sus afluentes y los planes de manejo ambiental se encontró que los planes son insuficientes y existe cierta desconexión con Cortolima, la entidad encargada de la protección ambiental y los recursos naturales del departamento.

El municipio ha comprado en todo este tiempo dos predios, uno en Montefrío, en las cabeceras del río Anchique, el cual brinda el agua para el acueducto municipal. El otro es en la vereda Imba, para proteger las cabeceras de la quebrada Nataroco. Se compraron con el fin de proteger los nacimientos de agua, que abastecen los acueductos de Palma Alta, Nataroco y San Miguel. Fueron predios que se compraron, están ahí pero nunca se le han hecho mantenimiento, ni al bosque para poder protegerlos (Mora. Comunicación personal, 4 de abril de 2017)

Bajo la perspectiva del gobierno municipal, la Profesora Arneyla Montenegro opina que además de trabajar por lo jóvenes, el reto principal del municipio es en materia ambiental:

Concientizar a la comunidad de que si no nos ponemos las pilas (...) esto ya será parte del desierto, no más usted va allí a la vereda de pueblo nuevo, usted ya encuentra la tierra de color. Hay mucha planta autóctona que ya desapareció, por ejemplo, el mamoncillo, el ciruelo, ya es raro el árbol de eso que uno encuentra por acá (Montenegro, Comunicación personal. 19 de septiembre de 2017)

Fotografía N°.23
Vista panorámica vereda pueblo nuevo desde el Pacandé



Fotografía propia (2016)

Esta tierra roja que menciona la profesora Arneyla es la oxidación de los suelos por la erosión eólica a causa de la deforestación y la inexistencia de materia orgánica que está viviendo el municipio, intensificado por las escasas lluvias. Y no es para menos, la llegada de la lluvia es casi una fiesta, los campesinos se preparan para sembrar al siguiente día, con la esperanza de que se mantenga unos cuantos días (Diario de campo. 13 de diciembre 2016).

Sumado a lo anterior, las dinámicas económicas actuales del municipio presentan cierta crisis. En recorrido por el municipio de Natagaima y sus principales veredas, en las plazas y sitios de mercado se encuentran vendedores de totumos, frutas, gallinas y marranos. No obstante, el comercio de alimentos en su gran mayoría ya no se cultiva en el municipio. Aquí, los comerciantes y empresas han venido desplazando a los abuelos campesinos, que en algunos casos tienen que dejar sus productos a precios muy inferiores. Por ejemplo, un bulto de carbón para cocinar se consigue en la plaza de mercado en 5000 pesos, mientras tanto, en el almacén Justo y Bueno, una bolsa de 1000 gramos de carbón cuesta 8500 pesos (Diario de campo, 21 de septiembre 2017).

Fotografías No. 24, 25, 26 y 27
Plaza de mercado y galería de Natagaima



Fotografías propias (2017)

Estas dinámicas ponen cierta presión sobre la población que subsiste de la venta de artesanías y frutas productos como el anón, el limón y el mango en la carretera nacional. Pudiendo decir así, que el territorio está muy afectado por la transformación de sus dinámicas campesinas.

Otro ejemplo importante, es el río Magdalena y su principal afluente, el río Anchique, a su vez, alimentado por las quebradas Nataroco, Baloca y Nanurco. En los meses de poca lluvia, estos afluentes se secan casi por completo, dejando a la población y sus cultivos sin el preciado líquido. Ahora es habitual que el mismo Magdalena se baje hasta los 30 centímetros, según la población (Diario de campo. 13 de diciembre 2016). El Magdalena también es una fuente de comunicación, en el punto conocido como el paso de la barca, se traslada mercancía hacia las veredas de Pocharco, Yavi, Tinajas, Los Ángeles y Bateas, como única vía de acceso. En periodos de sequía extrema, la navegación se hace imposible porque las embarcaciones se quedan atascadas en la arena (Diario de campo, 21 de septiembre de 2017).

Fotografía No. 28
Paso de la barca, municipio de Natagaima.



Recuperada de <http://joanita-lady07edu.blogspot.com.co/>

Del río también viven personas que pescan con la mano de manera tradicional. En el periodo de sequía, las personas aprovechan las cuevas en los bordes poco profundos del río en donde los peces permanecen escondidos. Esta técnica ha venido desapareciendo según don Juvenal, porque del río ya casi no bajan peces y más desde el funcionamiento de la represa El Quimbo (Diario de campo, 21 de septiembre de 2017) .

Fotografía No. 29
Don Juvenal pescando en el borde del río Magdalena



Fotografía propia (2017)

Asimismo, el Cerro de Pacandé como nodo económico bajo sus enormes recursos ecosistémicos, también existen intereses económicos externos que hacen de este cerro un lugar perfecto para la minería. Según la profesora Arneyla:

“En la planeación de los PRAE, a mí me tocaba encontrarme (...) con Cortolima, entidad encargada del medio, me tiene muy preocupada porque el humedal Saldañita y el Pacandé. Todo ese sector, lo tiene una empresa llamada Mineral Pacific. Pues todavía no hay nada seguro, yo lo sé, porque me pongo a cacharrear y sé que ya está en desarrollo, buscando extraer oro. Me preocupa, porque el humedal y la reserva lo acaban y es lo único que nosotros contamos” (Montenegro, Comunicación personal. 19 de septiembre de 2017)

Finalmente, cabe destacar que el territorio es un laboratorio social y la disposición de sus elementos, mojones, flujos y nodos configura relaciones de la población. En ese sentido, conocer el territorio, debe ser el primer paso para la gestión territorial. Ahora, bajo la idea de socio-ecosistema, las relaciones en el territorio configuran un espacio, sus fronteras e intereses, etc. Lo anterior, características propias del espacio geográfico que complejizan aún más las relaciones sociales, formas de vida y el devenir de una especie, desde los diminutos coleópteros coprófagos hasta los seres humanos.

CAPÍTULO IV: EL AULA AMBIENTAL COMO POSIBILIDAD PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL

Una de las principales reflexiones en este trabajo fue la necesidad de conocer el espacio geográfico, el cual permite aprovechar mejor los recursos presentes en los ecosistemas, buscando un equilibrio con la naturaleza. No obstante, este trabajo ya ha sido adelantado por la comunidad de los Hermanos del Cerro, su trabajo frente a la conservación del bosque seco tropical es admirable. Sin embargo, sus prácticas parecieran tener cierta resistencia en el resto de la población de la vereda Velú, posiblemente debido a su aislamiento.

Al ser la experiencia de los Hermanos del Cerro de naturaleza espiritual, puede llegar a chocar o enfrentarse con otras creencias. Empero, la iniciativa de seguir conservando el Pacandé es innegable. Durante la estancia dentro de la comunidad, se realizó la propuesta a los hermanos de construir un espacio para la socialización de sus prácticas y la posibilidad de que a mediano y largo plazo la población de Natagaima disponga en su territorio alternativas para afrontar el cambio climático, frente a esto, su respuesta fue positiva y entusiasta.

Para empezar, se expuso el trabajo realizado hasta el momento y se dejó la inquietud de realizar una propuesta que sintetizara las acciones de la comunidad. Es allí, que como profesor en formación les propuse la construcción de un aula ambiental con propósitos educativos y un objetivo principal: la reapropiación y el conocimiento del territorio, desde la conservación del bosque seco tropical.

Ahora bien, las aulas ambientales nacen como estrategia de la educación ambiental, enmarcadas en la Política Nacional de Educación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación Nacional (2002). Su fin es apostar al rescate de los significados ambientales de los ecosistemas nativos, generando estrategias de sensibilización para afrontar fenómenos como el calentamiento global, la seguridad alimentaria o el cuidado de la biodiversidad, a partir de la gestión integral y apropiación social del territorio.

Así mismo, la principal característica del aula ambiental (A.A) es el descubrimiento constante del medio y la naturaleza como escenario de aprendizaje, retomando el valor de las prácticas y significaciones construidas desde las relaciones entre la población y su medio. Las A.A cobran una importancia vital para la recuperación y posterior restauración de la biodiversidad del bosque seco tropical porque posibilitan la construcción de espacios alternativos que pretenden la sensibilización de las acciones humanas sobre un ecosistema y su potencial ecológico.

El aula ambiental en el cerro del Pacandé es la apuesta a integrar la visión de saberes y experiencias sobre el territorio de la comunidad de los Hermanos del Cerro y los campesinos del municipio de Natagaima. Así pues, es una alternativa para renovar discusiones respecto a

la vigencia de los procesos comunitarios arraigados al territorio, generando aprendizajes propios de las personas de un lugar determinando y posibilitando la reconstrucción de una identidad sobre el espacio. Allí, por ejemplo, las formas como se preparan los alimentos cobran un sentido particular, entendiendo el medio como un territorio dinámico que además de brindar recursos, integra una historia, una vida y un conjunto de experiencias.

Seguido del proceso de socialización, los hermanos ofrecieron ceder uno de los caneyes dispuestos para la oración y meditación en la cima del cerro para la construcción del aula ambiental. No obstante, es importante recalcar que más allá de un espacio físico, el aula ambiental es el trabajo condensado que hace la gente sobre el territorio.

Sin embargo, el aula ambiental tiene ciertas singularidades y límites que guardan relación con la educación ambiental. En primera instancia, su carácter eminentemente educativo, busca generar conocimientos orientados al desarrollo de actitudes y aptitudes encaminadas a comprender el medio ambiente como un proyecto comunitario, llega a ser el principal valor.

Respecto a sus límites, no se trata de desestimar los esfuerzos de las comunidades, sino de reconocer barreras en donde la educación ambiental debe sortear con mucho esfuerzo. Para este caso, el aula ambiental tiene como fin la conservación del bosque seco tropical, no obstante, la realidad de las comunidades campesinas hace que sus fines sean otros, por ejemplo, la administración de la producción alimentaria, el procesamiento de desechos y el cambio climático. Bajo esa perspectiva tan diversa, el aula ambiental es un proyecto a mediano y largo plazo, que en su etapa inicial debe involucrar a todos los actores del municipio: colegios, comunidades indígenas y campesinas, municipalidad e instituciones. Esta tarea es ardua en la medida que cada actor tiene una realidad distinta del mismo contexto, es decir, el aula ambiental debe poner en sintonía a las comunidades sobre la conservación del BST sin obviar otros intereses y problemáticas.

1. El aula ambiental en el Pacandé

El siguiente paso fue iniciar con el aula ambiental en el cerro del Pacandé. Su estructura fue construida por parte de la comunidad de los Hermanos del Cerro Sendero de los Maestros como un espacio para la meditación, por medio del trabajo realizado, ellos decidieron ceder uno de estos espacios para la construcción del aula ambiental, queriendo proyectar un área donde se establezcan instrumentos e información en función de la conservación del bosque seco tropical, desde la apropiación de la comunidad de la vereda Velú.

Fotografías No. 30, 31, 32 y 33



El aula ambiental fue una propuesta construida con la comunidad hermanos de los cerros, después de un proceso de socialización.
Fotografías propias (2017)

En esta experiencia de investigación, el aula ambiental no se desarrolló en plenitud. Esto, a razón de las limitantes mencionadas anteriormente y el contexto del proceso. Duran el año 2017, se realizó un acercamiento con la institución educativa Mariano Ospina Pérez, ubicado en la vereda Velú. En acuerdo mutuo con la institución se esperaba realizar una práctica pedagógica con los jóvenes de secundaria. Empero, un paro nacional de maestros en primer semestre impidió llevar a cabo este proceso. Para el segundo semestre, las directivas de la institución decidieron aplazar cualquier proceso externo y recuperar el plan de trabajo de los estudiantes.

Esta práctica tenía como fin socializar las experiencias de los hermanos del cerro en la población más joven de la vereda. A pesar de estos hechos, realizaron importantes avances para seguir un trabajo de largo aliento. En primer momento, se estructuraron actividades

encaminadas al reconocimiento del BST y su transformación para los estudiantes del colegio Mariano Ospina Pérez, si bien no se pudieron desarrollar, son evidencia de la síntesis de propuestas realizadas por la misma comunidad y la experiencia con los Hermanos del Cerro.

La planificación de las actividades estuvo enmarcada en la pedagogía activa, la cual promueve el aprendizaje personalizado desde el contexto y busca reforzar relaciones entre la escuela y la comunidad. Por su parte, desde la educación ambiental, como proceso continuo, el diseño de instrumentos tuvo un carácter flexible, para que su aplicación no estuviera ligada únicamente a espacios educativos formales, sino a la población que mostrara su interés.

Cabe destacar, que al ser el aula bien una tarea por metas y tiempos está deberá ir adoptando los requerimientos propios del contexto de la población de la vereda Velú, perfeccionado técnicas, conceptos y procedimientos, orientando la comprensión del espacio (vereda) los elementos del mismo (bosque seco tropical) y su transformación. Apostando al diálogo con el territorio, buscando permanentemente el desarrollo de aptitudes y conductas frente a la sensibilización ambiental.

2. Temáticas por desarrollar en el aula ambiental del BST

Aunque el avance no se dio de manera esperada, la planeación del trabajo giro entorno a priorizar la protección de la biodiversidad, asumiendo el BST como un sistema estratégico en la mitigación del cambio climático, la gestión integral del territorio y las manifestaciones socioculturales asociadas a las relaciones con el medio.

En cuanto a la conservación, es integrada desde la educación, pues su valor excepcional radica en concientización y reflexión de las relaciones entre prácticas y territorio. La conservación no es la contemplación de la naturaleza, es una posibilidad de dialogar sobre los fenómenos sociales, económicos, culturales y biológicos de un lugar específico, como un sistema asociado que no puede desligar ningún elemento.

La conservación emerge en este trabajo como una estrategia para vivir el territorio con respeto hacia la naturaleza, cobrando importancia, en la medida que posibilita la preservación y gestión integral y territorial del bosque seco tropical, estableciendo puntos de encuentro para la explotación agrícola y la protección de los ecosistemas, base del desarrollo y bienestar de la población. Ahora bien, en el siguiente esquema se presenta la planeación de las actividades para la intervención pedagógica en el colegio Mariano Ospina Pérez.

3. Planeación pedagógica – El Bosque Seco Tropical en la vereda Velú

Actividad	Desarrollo	Objetivo	Logros	Fines o propósito	Recursos	Duración
"Nuestra Vereda"	Realizar un dibujo sobre la vereda y sus elementos	Identificar los elementos que relacionan los estudiantes con la vereda y el bosque seco tropical	<p><i>Procedimental:</i> Representa su vereda y los elementos que la componen</p> <p><i>Conceptual:</i> Relaciona elementos bióticos y abióticos de la vereda.</p> <p><i>Actitudinal:</i> Muestra interés en conocer las formas de relación entre la comunidad y su vereda.</p>	Explorar las concepciones y representaciones como la población de la vereda Velú identifica su entorno inmediato.	Hojas reciclables, lápices de colores, espacio para la socialización	2 horas
Taller "El Bosque Seco Tropical en Natagaima"	Taller sobre educación ambiental	Reconocer los elementos del ecosistema bosque seco tropical en la vereda Velú.	<p><i>Procedimental:</i> Señala las formas como se modifica la vereda.</p> <p><i>Conceptual:</i> Establece en un marco temporal las transformaciones del BST y sus actores.</p> <p><i>Actitudinal:</i> Comparte lo aprendido con tus</p>	Identificar el bosque seco tropical, su origen, transformaciones y posibilidades para la población, desde sus propias acciones – Sensibilizar.	Aula de clase, hojas reciclables Fichas, región, altura, temperatura.	3 horas

			compañeros y tu familia.			
Encuentro de saberes “Semillas de vida”	Realizar un conversatorio taller sobre los cultivos y productos presentes en el bosque seco tropical	Identificar los productos del Ecosistema bosque seco tropical presentes en la región	<i>Procedimental:</i> Reflexiona sobre tu rol en la transformación del BST. <i>Conceptual:</i> Categoriza elementos cotidianos de las actividades de tu familia. <i>Actitudinal:</i> Genera propuestas para la conservación y gestión del BST en tu vereda.	Observar los elementos del BST como una oportunidad para la vida campesina digna en la región, a través de la gestión territorial.	Aula de clase, hojas reciclables	3 horas
El aula ambiental en el Pacandé	Realizar una salida de campo al cerro de Pacandé para nuestra aula ambiental	Sensibilizar a la población de la vereda Velú sobre la conservación del bosque seco tropical	<i>Procedimental:</i> Establece desde el trabajo previo y la observación la importancia del BST en la vereda. <i>Conceptual:</i> Reconoce los elementos que constituyen el BST. <i>Actitudinal:</i> Demuestra interés por conocer el ecosistema en tu vereda.	Desarrollar un ejercicio pedagógico que permita la apropiación del Cerro por parte de los estudiantes y la comunidad	Guías de trabajo, hojas reciclables, marcadores, pinceles y vinilo	5 horas

La planeación de este trabajo busca la comprensión de las transformaciones del BST como un proceso ecológico en donde el ser humano es un actor importante. Considerando lo anterior, sus propósitos se dividen en cuatro momentos, organizados en actividades dentro y fuera del aula y previo a un trabajo de observación. El primero, es un nivel de reconocimiento a la vereda y cuya finalidad es complejizar el espacio geográfico, identificando elementos, relaciones y actores por parte de la población, conociendo las concepciones y representaciones como la población de la vereda Velú identifica su entorno inmediato.

El segundo momento ahonda en el conocimiento del bosque seco tropical, su fin es reconocer los elementos de un socio-ecosistema, sus interacciones ecológicas, estableciendo un marco temporal en las modificaciones del espacio geográfico, aportando a sensibilizar desde la educación ambiental a temas como el cambio climático y la conservación de diversidad cultural y la biodiversidad.

El tercer momento está relacionado con las prácticas y actividades que se realizan sobre el territorio y sus implicaciones en la modificación del bosque seco tropical. Su propósito se dirige al nacimiento de propuestas de la propia comunidad para la conservación del bosque nativo y su finalidad es que la gente reconozca los servicios ecosistémicos del BST como oportunidad para la vida campesina digna en la región, a través de la gestión territorial.

Finalmente, el cuarto momento es la puesta en marcha de una propuesta colectiva, el aula ambiental. En esta se buscó la integración de las prácticas territoriales de los Hermanos del Cerro y los diferentes actores de la vereda, específicamente los estudiantes del Colegio Mariano Ospina Pérez (Ver anexos 1,2,3 y 4).

CONCLUSIONES

Las conclusiones de este trabajo están divididas en dos partes, los hallazgos y los aportes de la investigación. Los primeros conciernen a los elementos propios de la experiencia investigativa, en este caso, el trabajo realizado con los Hermanos del Cerro y la estancia en el municipio de Natagaima y alguna de sus veredas. Los segundos, se relacionan a la pertinencia de los conceptos trabajados en el marco teórico, la metodología y posibles contribuciones a posteriores investigaciones enmarcadas en la educación ambiental, la enseñanza de las ciencias sociales y la didáctica específica de la geografía y la biología.

Ahora bien, estos hallazgos están vinculados al contexto y giran alrededor de la experiencia, dando una idea del estado actual del ecosistema y hacia donde se dirigen sus acciones. En primer lugar, la presentación de la información en el capítulo anterior nos muestra que si bien existen proyectos para la protección ambiental y el gobierno municipal tiene presente conflictos socioambientales en Natagaima como la deforestación o contaminación de las fuentes hídricas, estos programas son insuficientes y no alcanzan a abarcar la complejidad ambiental del municipio y la región. Además, los recursos son insuficientes para la gestión territorial y se priorizan otros temas como la agricultura y la ganadería, como tendencia nacional.

Con respecto a la ubicación del Cerro de Pacandé, su orografía parece haber protegido la intervención humana, no obstante, no se puede obviar el trabajo realizado por la comunidad de los Hermanos del Cerro. Sus prácticas han frenado ciertos procesos que han puesto en peligro el bosque seco tropical de la región como la expansión de la frontera agrícola o la contaminación de las fuentes hídricas. Su estilo de vida evidencia una efectiva transformación del ecosistema buscando el equilibrio con la naturaleza. Vale destacar que las prácticas cotidianas de la comunidad de los Hermanos del Cerro en este contexto se convierten en formas propias de resistencia para afrontar la acelerada intervención del BST, ejemplo de esto puede ser la conservación del bosque nativo a partir de una creencia espiritual.

Prácticas como la dieta vegetariana han sido una alternativa para la alimentación y el sostenimiento de la comunidad y aportan al cuidado del bosque seco tropical. Empero, la generalización de esto no puede ser de un día para otro. En esa perspectiva, debe ser un proceso educativo con la comunidad, a pesar de esto, el vegetarianismo en contextos como este algunas veces no es por decisión, sino por necesidad.

En tanto, la meditación puede ser referenciada como una práctica que busca estar en sintonía con la naturaleza desde el recogimiento y brinda cierta permanencia y

estabilidad en la comunidad desde sus relaciones. Allí, nuevamente la educación ambiental puede integrar estas acciones que refuerzan un sentimiento de respeto por todas las formas de vida, entendiendo que la biodiversidad no es resultado exclusivo tan solo de la naturaleza, sino de la diversidad sociocultural con la que interactúa y el territorio donde se vive. Por su puesto, otras acciones se pueden integrar, en tanto aporten a la apropiación y el conocimiento del territorio, como, por ejemplo, las personas que llegan a este lugar en semana santa y desde su creencia, generalizan al cerro del Pacandé como un lugar para conservar la naturaleza y su fe.

Otro punto, es el reconocimiento de la comunidad sobre la interconexión del Pacandé con el funcionamiento de elementos presentes en el ecosistema. La importancia del cerro no es *per se*, sino porque es otra ficha clave para el equilibrio del bosque seco tropical, junto con el río Magdalena y sus comunidades aledañas, reconociendo la importancia de proteger y conservar el territorio como fuente de vida.

Lo anterior son características del cerro del Pacandé, allí las relaciones ecológicas funcionan sin mucha alteración, con relación al municipio. Ahora bien, se hace necesario que la gente se acerque al cerro o que el cerro se acerque a la gente, porque no deben y pueden estar separados. Nuevamente, el aula ambiental se convierte en una posibilidad de integración entre las comunidades y un proyecto colectivo.

No obstante, no se puede señalar de culpable a la población, sus prácticas en muchas ocasiones no tienen una motivación, sino la dinámica social que sufre la población respecto a las condiciones socioeconómicas hace que la intervención al ecosistema sea más significativa o inconsciente.

Finalmente, los aportes se centran en la pertinencia de los conceptos trabajados, particularmente el espacio construido y el socio-ecosistema. El espacio geográfico es dotado de sentidos por su población. Sus representaciones son parte del sentido y sus prácticas cotidianas sobre el territorio que tienen como prioridad la conservación de la biodiversidad.

De igual forma, vale destacar el papel de la educación ambiental, no solo como un conjunto de protocolos, sino como un proceso político y organizativo. La finalidad de esta va más allá de conservar, sino de resguardar la identidad de las comunidades, reforzando valores y actitudes colectivas. Además, esta experiencia da pistas para el trabajo en comunidad desde la necesidad de comprender nuestros territorios, en donde los esfuerzos colectivos son hechos por esfuerzos el trabajo individual.

Por otro lado, 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.

Para concluir, el aula ambiental debe servir como un referente para un trabajo continuo que integre las diversas acciones de personas que trabajan el tema de conservación de la biodiversidad y la diversidad cultural desde la educación. Es por esto, que la apuesta a la construcción de un aula ambiental tiene el potencial de sintetizar y entretelar un escenario de aprendizaje constante, tanto para el maestro como para el estudiante. Todo, sujeto a la construcción de nuevas significaciones y concepciones del territorio.

Además, la búsqueda por múltiples formas de organización y el reclamo de repensar sus dinámicas socioculturales desde el territorio y las relaciones con el trabajo de la tierra, desde una ruralidad específica que necesita conectar nodos económicos y productivos, en donde la economía campesina no quede supeditada al comercio externo y la gestión integral del ecosistema sea la mejor forma de apropiación del territorio.

Por otra parte, encontrar cómo se aborda el tema ambiental desde la esperanza y la fraternidad a través de perspectivas polifónicas y polisémicas, es una motivación para acercarnos a la realidad educativa de nuestro país, especialmente a las zonas rurales, en donde la creatividad y la capacidad de asombro siguen vivas y apuestan a renovar modelos de enseñanza todos los escenarios educativos como la familia o la junta de acción comunal y la escuela.

Afín a lo anterior, el compartir la vigencia de procesos comunitarios arraigados al territorio y la idea de naturaleza como un recurso común, cultural e histórico, es otra posibilidad para trabajar como parte de una apuesta política y educativa, arraigada a la realidad colombiana. En tanto que, en la actualidad, la naturaleza es un referente económico que debe ser transformado en lógicas de un progreso cultural, alejado de nuestra vida como la mayor riqueza.

Así mismo, por tener rasgos inherentes a la interdisciplinariedad en la enseñanza de las ciencias sociales, los insumos acá recogidos, aportan a la construcción de propuestas pedagógicas con sentido crítico, desde la complejidad de redes tróficas enmarcadas en un territorio y su diversidad. Igualmente, contribuye a la formación de valores éticos, el respeto por la vida, la cooperación y la solidaridad.

En cuanto a su metodología, el análisis de las prácticas cotidianas implicó entender las formas como se construyen ideas, recuerdos, costumbres y sentimientos. Si bien su análisis se dificultó por la distancia y el tiempo de intervención, la mayor parte del

tiempo fue necesario hablar con la gente, vivir lo que ellos vivían, aprender en vez de enseñar y fortalecer un lenguaje común que permitiera ser parte de ese lugar.

La transformación de la práctica pedagógica debe estar presentes en cualquier proceso educativo e investigativo. Esto, se hace relevante para el investigador social porque lo conecta con la comunidad y el territorio. Plantear alternativas didácticas con la gente reflejaran un marco conceptual específico y referente para la investigación en ciencias sociales.

La investigación debe ayudar a comprender, interpretar y resignificar el territorio, apostando a la producción de contenidos de la educación ambiental, clarificando la naturaleza del espacio geográfico, abordando las prácticas cotidianas, en donde lo que se vive es lo que se aprende y permanece en la vida de la población, construyendo identidades y prácticas como la siembra, las relaciones con la naturaleza, el dialecto o las formas de preparar sus alimentos.

Ciertamente, cabe destacar el compromiso de los hermanos del sendero de los maestros, plasmados en la búsqueda de soluciones ante las preguntas y problemas planteados. Asimismo, la actitud de servicio y amistad, demostrada en la sensibilidad, el respeto y el compromiso. Todo, como parte de un ejercicio recíproco con la comunidad, base de una educación transformadora que reconoce al otro como ser sentipensante.

Ahora, frente al quehacer del maestro, este trabajo visibiliza la idea de formar seres humanos en armonía con la naturaleza, comprometido con un cambio social en donde la educación es la punta de lanza para congregar a la sociedad y el cual no olvida que de la experiencia se construyen grandes sueños y que el trabajo se hace es con la gente, teniendo presente que el medio ambiente es un proyecto comunitario aquí y en cualquier parte del mundo.

BIBLIOGRAFÍA

ABELI, HANS. (1995) 12 Formas básicas de enseñar (una didáctica basada en la psicología), Madrid, Nercea.

ALCALDÍA DE NATAGAIMA (2016) Nuestro municipio, tomado de http://www.natagaima-tolima.gov.co/informacion_general.shtml. Consultado el 16 de febrero de 2017

AMAYA, G. (2013) La pedagogía activa, procesos del conocimiento e implicaciones en las tareas del aula. Reflexiones sobre Pedagogía. Universidad Pedagógica Nacional. Tomado de http://www.pedagogica.edu.co/storage/ps/articulos/pedysab04_07arti.pdf Fecha de consulta: 29 de mayo de 2017

ANDERIES JM, JANSSEN MA, OSTROM E. A (2004) framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective. *Ecology and society*. 9(1):18. [Trad. Propia]

ACNUR (2007) Diagnostico departamental Tolima. Tomado de http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI_2189.pdf Consultado 29 mayo de 2017

BALVANERA, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas* 21(1-2):136-147.

BANCO DE OCCIDENTE (2006) Bosque Seco Tropical Colombia. ISBN Obra Completa: 958-95504-2-8

BETANCOURT, R., GUEVARA, L. & FUENTES, E (2011) el taller como estrategia didáctica, sus fases y componentes para el desarrollo de un proceso de cualificación en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (tic) con docentes de lenguas extranjeras. Caracterización y retos. Tesis de grado. Recuperado de: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/7927/T26.11%20B465f.pdf>

BIOTA COLOMBIANA. (2012) Revista Biota Colombiana. Volumen 13. N°. 2. Julio-diciembre. Especial Bosque Seco Tropical.

CAÑÓN, A. (2013) Uso y manejo del bosque seco tropical para el desarrollo sustentable de Santa Catalina de Alejandría, Bolívar – Colombia. *Revista Palobra*. Facultad de ciencias sociales y educación. Universidad de Cartagena. Recuperado de

<http://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/palobra/article/view/50/49> Fecha de consulta: 23 de abril de 2017

CAPEL, H (2016) Las ciencias sociales y el estudio del territorio. Revista Biblio 3W, vol. XXI, n° 1.149. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-1149.pdf> fecha de consulta 12 de mayo de 2017

CARACOL RADIO (01 de noviembre de 2015) En Natagaima el calor es insoportable y está enfermando a la gente. http://caracol.com.co/emisora/2015/10/01/ibague/1443703646_655951.html

CARIDE, J.A (2008) la educación ambiental en la investigación educativa: realidades y desafíos de futuro. Tomado de http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_05caride_tcm7-141802.pdf

CARO, C. & TORRES, M. (2014) Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas. ORINOQUIA - Universidad de los Llanos - Villavicencio, Meta. Colombia Vol. 19 - No 2 - Año 2015

CAYUELA, M. (2011). Geografía de México y del mundo. México: Santillana.

CAZAU, P. (2006) Introducción a la investigación en Ciencias Sociales. Tercera edición. Buenos Aires.

CIDIM (2003) Sistema de documentación e información municipal. Diagnostico Municipio de Natagaima. Tomo I.

CIFUENTES-SARMIENTO, Y. Y L. F. CASTILLO-CORTÉS. (2011) Colombia: informe anual. Censo neotropical de aves acuáticas 2010 [en línea]. En: Unterkofler D.A. y D.E. Blanco (Eds.): El censo neotropical de aves acuáticas 2010. Wetlands Internati

COSTANZA R, DALY HE.(1992) Natural capital and sustainable development. Conservation biology. ;6(1):37-46 [Trad. Propia]

COSTANZA R, FOLKE C. (1997) Valuing ecosystem services with efficiency, fairness and sustainability as goals. Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems. ;49-70 [Trad. Propia]

DANE (2015) Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Resultados y proyecciones 2005-2020. Consultado el 16 de febrero de 2017

DARDEL, E. (2013) El hombre y la tierra. Naturaleza de la realidad geográfica. Biblioteca Nueva.

DELGADO, OVIDIO (1999) *Geografía escolar: Discursos dominantes y discursos alternativos*. Universidad Nacional de Colombia. Programa RED. Santa Fe de Bogotá.

----- (1988) Indicaciones metodológicas para el trabajo de campo en geografía. Cuaderno N° 1. Facultad de Artes y Humanidades. Universidad Pedagógica Nacional.

DIARIO DEL HUILA (2015) En Natagaima resurgió el algodón. Recuperado de: <http://www.diariodelhuila.com/economia/en-natagaima-resurgio-el-algodon-cdgint20150921092509118> Fecha de consulta: 03 de mayo de 2017

DÍAZ, J.M (2006) Bosque Seco Tropical en Colombia. Banco de Occidente. I/M Editores, Cali. Colombia

DIRZO, R, YOUNG, H., MOONEY, H. & CEBALLOS, G. (2011) Introducción al Bosque Seco Tropical. Pag. 10. Island Press. Washington D.C., EEUU.

DOLLFUS, O. (1990) El espacio geográfico. Oikos. Barcelona, España

DNP (2005) Departamento Nacional de Planeación. Dirección de desarrollo rural sostenible. Misión para la transformación del campo. Diagnostico económico del campo colombiano. Bogotá D.C

EL TIEMPO. (1999) Toda una mina por explotar. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-919255> Fecha de consulta 02 de septiembre de 2017

ESAP (2003) Diagnóstico Natagaima. Tomo I

ETTER, A. & OTROS. (2008) Historical patten change in Colombia since 1500. *Annals of the associations of American Geographers*

EWEL, J. (1999) Natural systems as models for the desig of sustaintable systems of land use. *Agroforestry Systems*.

FALS BORDA, O., & RODRÍGUEZ BRANDAO, C. (1987) Investigación Participativa. Montevideo: La Banda Oriental.

FRANCO, C., FLÓREZ, A., TORRES DE CÁRDENAS, R., & DE MORENO, E. &. (1997). *Geografía y Ambiente: Enfoques y perspectivas*. Bogotá: Universidad de la Sabana.

GAMBA-TRIVIÑO, C. (2013). Aproximación a la integridad ecológica en socioecosistemas de páramo. En Cortés-Duque, J. & Sarmiento, C. (Eds.). (2013). *Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de los páramos*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

GENTRY, A (1995) Diversidad y composición de flores en el bosque seco neotropical. Pág. 153. [Trad. Propia]

GÓMEZ, M., MORENO, L., ANDRADE, G. Y RUEDA, C. (2016) Edición. *Biodiversidad 2015. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia

GUREVICH, RAQUEL. (2005). *Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos: una introducción a la enseñanza de la geografía*. Buenos Aires. Fondo de Cultura Económica.

HEREDIA, M.F (2016) *Aprender de los Árboles y Arbustos: una metodología desde la Pedagogía Activa en Educación Ambiental para los Formadores Ambientales del Liceo Edad de Oro, Chía Cundinamarca*. Tesis. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <http://bit.ly/2vJhd4I>

HERNÁNDEZ. C. (1992) Vulnerabilidad y estrategias para la conservación de algunos biomas de Colombia. Pág. 203-204. En G. Halffter, editor. *La diversidad biológica de Iberoamérica*. Acta zoológica mexicana. Volumen especial. México. D.F, México.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. & BAPTISTA, P. (2006) *Metodología de la investigación*. 4ª. Edición. McGraw-Hill. México D.F.

HUBER, G. (2008) Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*, número extraordinario 2008, pp. 59-81.

HUMBOLDT. (2014) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Nuevo libro. *El Bosque Seco Tropical*. Recuperado de: <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/528-bosque-seco-tropical> Fecha de consulta: 03 de mayo de 2017

IGAC (1967) Estudio detallado de suelos: Natagaima-Coyaima-Purificación. Plancha N° 1. Río Chenche.

IGAC (1993) Consideraciones generales para el análisis de la cobertura vegetal. Memorias del primer taller de cobertura vegetal. IGAC, SIG-PAFC (Sistema de información geográfica – Plan de Acción Forestal para Colombia) Bogotá, Colombia.

IGAC (2003) Mapa Conflicto Uso del Suelo en Natagaima Tolima. Autor. Abel Durán. Fuente IGAC – SIGOT.

IPCC 2007. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. [Trad. Propia]

JACOBSON, S. Y J.L. HARDESTY. (1988) The fourth objective. Conservation Biology 2:221. [Trad. Propia]

JAZEN, D.G (1988) Tropical dry forest: the most endangered ajor tropical ecosystems. E.O Wilson, Editor. National Academy Press, Washington D.C, EE.UU. Pág. 132.

KALMANOVITZ. S. (2001) Constitución y modelo económico. Pág. 16.

KAUFFMAN, J. B., HUGHES, R. F., HEIDER, C. (2009) Carbon pool and biomass dynamics associated with deforestation, land use, and agricultural abandonment in the neotropics. Ecological Applications 19:1211-1222. [Trad. Propia]

LATORRE, A. (2007) La Investigación – Acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial GRAO. Barcelona, España

LISANDRO, H (12 de diciembre de 2016) Entrevista Hermano Lisandro, Comunidad sendero de los maestros.

LONDOÑO, C. (2014). Historia y origen de los pavimentos de concreto en Colombia. [Blog] *BLOG 360° EN CONCRETO*. Disponible en: <http://blog.360gradosenconcreto.com/historia-y-origen-de-los-pavimentos-de-concreto-en-colombia/> [Consultado 19 Feb. 2017].

MARTÍNEZ PÉREZ, A. (s.f) La importancia de la pedagogía activa en la educación ambiental. EIMA. Tomado de: <http://cursomedioambiente.com/la-importancia-de-la-pedagogia-activa-en-la-educacion-ambiental/> fecha de consulta: 29 de mayo de 2017

MÁRQUEZ CG (1996) Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental. En: Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental.

MAYER, M. (1998) Educación ambiental: de la acción a la investigación. En: Enseñanza de las ciencias, 16 (2), p. 217- 231

MCMULLAN, M., DONEGAN, T., & QUEVEDO, A. (2012) Guía de campo de las aves de Colombia. Proaves. ISBN: 978-0-9827615-0-252995

MENDOZA, C.H (1999) Estructura y riqueza florística del bosque seco tropical en la región Caribe y el Vale del río Magdalena, Colombia. Caldasia 21:70-94

MILES, L., NEWTON, R., DEFRIES, C., RAVILIOUS, I., MAY, S., BLYTH, V., KAPO, & GORDON, J. (2006) A global overview of the conservation status of tropical dry forests. Journal of Biogeography . Pág. 498. [Trad. Propia]

MONTAÑEZ, G. (2001) Espacio y territorios. Razón, pasión e imaginarios. Universidad Nacional de Colombia.

MONTENEGRO, A. (19 de septiembre de 2017) Entrevista Profesora Arneyla Montenegro. Institución educativa Mariano Ospina Pérez, Vereda Velú.

MORA, J. (4 de abril de 2017) Entrevista con Jazmín Mora, Ingeniera forestal de la secretaria de agricultura de Natagaima.

MURILLO, F. (2010) Métodos de investigación en Educación Especial. La investigación acción. Recuperado de <http://bit.ly/1Q04Tzf> fecha de consulta 12 de mayo de 2017

MURPHY, P. & LUGO, A. (1986) Ecology tropical dry forest. Annual Review, Ecology and Systematic. [Trad. Propia]

NIÑO PAVAJEAU, J. (1999) las migraciones forzadas de población, por la violencia, en Colombia: una historia de éxodos, miedo, terror, y pobreza. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. N° 45 (33) Actas del I Coloquio Internacional de Geocrítica.

NOGUERA, S. (2017) Sobrevivientes de la guerra: Guardianes del Bosque Seco. El Espectador. Especial Colombia 2020. Construyendo País. Recuperado de

<http://colombia2020.elespectador.com/territorio/sobrevivientes-de-la-guerra-guardianes-del-bosque-seco>. Fecha de consulta. 02 de mayo de 2017.

NUNEZ, J. (2004) Los saberes campesinos: Implicaciones para una educación rural. Investigación y Postgrado.

ORELLANA, DULCE. (2009). La vida cotidiana. [Versión electrónica], Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico, 5 (2), 1 -12. <http://studylib.es/doc/6180505/vida-cotidiana---revista-conhisremi>

ORR, D.W. (1992) Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world. SUNY Press, Alban

ORTEGA DÍAZ, A. (1923) Ferrocarriles colombianos. Resumen histórico. Vol 2. BHN. Academia Colombiana de Historia. Pág. 371

PACHÓN, A. & RAMÍREZ, M. (2005) La infraestructura de transporte en Colombia durante el siglo XX: Una descripción desde el punto de vista económico. FCE-BR. Bogotá D.C.

PACHÓN, N. (2013) Una propuesta de “enseñanza” de la educación ambiental en la UPTC. Memorias del VIII encuentro nacional de experiencias en la enseñanza de la biología y la educación ambiental y II congreso nacional de investigación en la enseñanza de la biología. Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza. Edición extra-ordinaria. ISSN 2027-1034 p. P 149 – 159

PAPWORTH, S.K., J. RIST, L. COAD & E.J. MILNER-GULLAND. (2009) Evidence for shifting baseline syndrome in conservation. Conservation Letters 2: 93-100- Las personas generalmente olvidan como fue la biodiversidad del pasado.

PATIÑO, V.M (1992) Historia de la cultura material en la América Equinocial. Tomo III. Vías, transportes y comunicaciones.

PENNINGTON, R., LAVIN, M & OLIVERA, A. (2009) Woody plant diversity, evolution and ecology in the tropics: Perspectives from seasonally dry tropical forest. Pág. 137. [Trad. Propia]

PIZANO, C. & GARCÍA, H (Editores) 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C, Colombia

PNN (2005) Parques Nacionales Naturales de Colombia. Registro de las reservas de la sociedad civil. Colección Herramientas de gestión en Parques Nacionales Naturales. Disponible en <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2015/04/Guia-para-el-Registro-de-RNSC-publicacion-1.pdf> Fecha de consulta: 1 de mayo de 2017

PRADO, D. & GIBBS, P.E (1993) Patterns of species distributions in the dry seasonal forest of South America. *Annals of Missouri Botanical Garden*

PRADO, C. (s.f) ¿Qué son los biomas? Recuperado de: <https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2010/08/Prado-.pdf> Fecha de consulta: 03 de mayo de 2017

RATTER, J.A; MONTGOMERY, R.F. & GIFFORD (1978) Observations of the vegetation of Northern Mato Grosso. *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*, 191-2003. En: Pizano, C. & García, H (Editores) 2014. *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C, Colombia

REVISTA SEMANA (2017) Semana Sostenible. Acabamos con el Bosque Seco Tropical, Medio ambiente. Tomado de: <http://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/en-peligro-el-bosque-seco-tropical-en-colombia/36792>

RODRÍGUEZ-LABAJOS B, MARTÍNEZ-ALIER J. (2013) The economics of ecosystems and biodiversity: recent instances for debate. *Conservation and Society*;11(4):326 [Trad. Propia]

ROJAS SORIANO, R. & RUIZ, A (2001) *Apuntes de la vida cotidiana*. (3ª. Edición) Plaza y Valdes, México.

ROMERO, N. & MONCADA, J (2007) Modelo didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la Educación Superior Venezolana. *Revista de Pedagogía*, Vol. 28, N° 83

RONCAL, X. (2015) *La otra educación ambiental*. Integra educativa VOL. VIII. N°3.

ROSET, P & M. OMACINI. (2004) *Principios de la Biología de la Conservación: Pautas recomendadas para la comprensión e instrucción de la Conservación por el Comité de Educación de la Sociedad para la Biología de la Conservación*. Traducción de: Trombulak, E., K. Omland, J. Robinson, J. Lusk, T. Fleischner, G. Brown & M. Domroese.

SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G. & OTROS. (2005) Research priorities for Neotropical dry forests. *Biotropica*. [Trad. Propia]

SANTOS, M. (1986) La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción. Ariel geografía [Trad. Propia]

----- (1990) Por una nueva geografía. Espasa-Calpe. Madrid.

----- (1997) A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção. 2da. Edição. Hucitec. São Paulo. (Trad. Propia)

SANTIS Y GANGAS, M. (1998). La observación como fuente del conocimiento geográfico en resúmenes de Congreso de Ciencias Sociales y Reforma Educacional, La Serena, Chile.

SIMBERLOFF, D. (1988). The contribution of population and community biology to conservation science. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 19, 473-511.

SUNKEL, OSVALDO (1981). La dimensión ambiental en los estilos de desarrollo en América Latina. Santiago de Chile: PNUMA / CEPAL

TORO. J. (2004) El Bosque Seco Tropical en Colombia. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. CORANTIOQUIA. Medellín.

TOVAR, H. (1993) Relaciones y visitas a los Andes (s. XVI) Región de Alto Magdalena. Vol VI de Colección de Historia de la Biblioteca Nacional. Colcultura e Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. Bogotá, Colombia

TRIANA ANTORVEZA, A. (1992) La colonización española en el Tolima siglos XVI XVII Editorial Cuadernos del Jagua; Bogotá D.C

UNED (s.f) ¿Qué son las estrategias didácticas? Recuperado de: https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curso_2013.pdf

VAN DE HAMMEN. T., J. H. WERNER, Y H. VAN DOMMELEN. (1973) palynological record of the upheaval of the northern Andes: a study of the pliocene and lower quaternary of the Colombia Eastern Cordillera and the early evolution of its high-Andean biota. *Review of Palaeobotany and Palynology.* 16. Pág. 86-89 [Trad. Propia]

VAN DER HAMMEN, T. & ABSY, M.L. (1974) The pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *Journal of Biogeography* [Trad. Propia]

VARGAS, O. (2011) restauración ecológica: biodiversidad y conservación. *Acta Biológica Colombiana.*, Volumen 16, Número 2, p. 221-246, 2011. ISSN electrónico 1900-1649. ISSN impreso 0120-548X. En <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/19280/26270>

VARGAS, R. & ALLEN, E.B. (2008) Biomass and carbon accumulation in a fire chronosequence of a seasonally dry tropical forest. *Global Change Biology.* 109-124 [Trad. Propia]

VELAZCO, M. Y MOSQUERA. (s.f.). Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Colaborativo. PAIEP. Consultado el 12 de abril de 2013, en: http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf

ANEXOS

1. “Nuestra vereda”

La primera actividad está diseñada con el fin de identificar los elementos que relacionan los estudiantes con el Bosque Seco Tropical, establecido un acercamiento con los aprendizajes previos. Desde la observación, se reconocen los conceptos previos de la población; en la pedagogía activa, este elemento se integra al aprendizaje contextual en un escenario abierto. Se pretende que las y los estudiantes generen una representación sobre la vereda, sus elementos y la forma cómo se relacionan con la comunidad. Esto, desde la exploración de concepciones y representaciones en una representación gráfica.

Su desarrollo está orientado en función de la observación permanente, como primera fase de un ejercicio científico y pedagógico. Observar no es simplemente mirar, observar significa “examinar”. Para Santis y Gangas (1998) esta acción es un factor senso-perceptivo o visual y un elemento mental que permite establecer acciones sugestivas entre los objetos y el conocimiento.

Seguido a esto, categorizar elementos del espacio, como una operación mental que logra dar representación en un lenguaje a ciertos fenómenos desde las representaciones y experiencia de los estudiantes, como el tipo de población (Rango de edades) las actividades presentes en la vereda, los conflictos de la población, actividades culturales o el reconocimiento de la naturaleza (elementos bióticos y abióticos)

Como cierre de la actividad, es necesario la socialización de las representaciones de la vereda, entre los participantes, señalando los puntos en común, lugares, personajes, reconociendo las múltiples experiencias y formas de relación que cada estudiante y su familia se relaciona con el espacio. Además, este ejercicio es insumo para la construcción del aula ambiental y la continuidad del proceso de sensibilización con respecto a la conservación del Bosque Seco Tropical.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES

“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL CERRO DE
PACANDE, MUNICIPIO DE NATAGAIMA.
TOLIMA”

Actividad “Nuestra Vereda”

<i>Nombre</i>	
<i>Curso</i>	
<i>Edad</i>	
Instrucciones: Identifique los lugares más representativos de tu vereda y represéntalos en un dibujo. Utiliza toda tu creatividad. Colócale un nombre a tu dibujo y descríbelo en un	



2. Taller "el bosque seco tropical en Natagaima"

El taller es un espacio de trabajo que tiene como particularidad la idea de “aprender haciendo” (Betancourt e. al, 2011) Desde esta perspectiva, las actividades propuestas son flexibles dependiendo del contexto. Además de la apropiación conceptual, se espera que las y los estudiantes desarrollen habilidades, actitudes y aptitudes que le permitan plantear estrategias para resolver un problema, temática o desarrollo de una categoría.

Esta estrategia didáctica permite cierta continuidad en los procesos cognitivos, pues relacionan el contexto, lo vivido y lo aprendido. En ese sentido, la segunda actividad se plantea en el marco de la educación ambiental con el fin de sensibilizar a la población en relación con la conservación del Bosque Seco Tropical. Su objetivo principal es identificar los procesos de transformación del Bosque Seco Tropical, reconociendo los elementos (bióticos y abiótico) y sus relaciones e interacciones con la población. Este carácter socio-ecosistémico permite evidenciar la transformación del ecosistema, en el marco de un tiempo y espacio determinado.

"El Bosque Seco Tropical en Natagaima" se divide en dos momentos. El primero una etapa de observación, relación y análisis sobre los elementos que componen el ecosistema de la región. Esto desde la construcción de una red trófica a partir de la primera actividad “Nuestra Vereda” identificando los elementos del Bosque Seco en la zona. En un segundo momento, caracterizar las tensiones de dicha representación desde la socialización de experiencias de los estudiantes, a partir de las categorías presentes en este trabajo y las categorías emergentes.



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES**

**“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL CERRO DE
PACANDE, MUNICIPIO DE NATAGAIMA. TOLIMA”**

Taller "El Bosque Seco Tropical en Natagaima

<i>Nombre</i>	
<i>Curso</i>	
<i>Edad</i>	

Objetivo general	Identificar los procesos de transformación del Bosque Seco Tropical en el municipio de Natagaima desde la observación.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer los elementos del BST y sus interacciones con la población.• Identificar los procesos de transformación del BST en la vereda, estableciendo un marco espaciotemporal.

Metodología

Este taller pretende ser un espacio para la reflexión y sensibilización del bosque seco tropical como ecosistema preponderante en la región, con el fin de establecer elementos y estrategias para la conservación.

1. Actividad rompe hielo “La silla que rueda”

Su fin es generar un espacio de armonía y confianza para el trabajo en grupo. En un círculo, las y los estudiantes se darán la mano unos a los otros. No podrá ser a la persona que esté al lado y cada mano de debe estar apretada por una persona diferente.

Canción de ambientación: Jacana Jacana – Bosque Seco

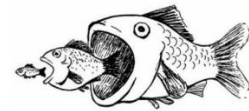
2. ¿Qué es una red trófica?

Los elementos del Bosque Seco y los demás ecosistemas no actúan de manera aislada, están conectados por medio de red de información e interacciones llamada Red Trófica.

Lectura Introductoria

La red trófica es el proceso de transferencia de energía alimenticia a través de una serie de organismos, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente. Cada cadena se inicia con un vegetal, productor u organismo autótrofo (autotropho del griego autós =sí mismo y trophe=alimentación) o sea un organismo que "fabrica su propio alimento" sintetizando sustancias orgánicas a partir de sustancias inorgánicas que toma del aire y del suelo, y energía solar (fotosíntesis). Los demás integrantes de la cadena se denominan consumidores. Aquel que se alimenta del productor, será el consumidor primario, el que se alimenta de este último será el consumidor secundario y así sucesivamente. Son consumidores primarios, los herbívoros. Son consumidores secundarios, terciarios, etc. los carnívoros.

Existe un último nivel o eslabón en la cadena alimentaria que corresponde a los descomponedores. Estos actúan sobre los organismos muertos, degradan la materia orgánica y la transforman nuevamente en materia inorgánica devolviéndola al suelo (nitratos, nitritos, agua) y a la atmósfera (dióxido de carbono). En una cadena trófica, cada eslabón obtiene la energía necesaria para la vida del nivel inmediato anterior; y el productor la obtiene del sol. De modo que la energía fluye a través de la cadena.



Tomado de:

<http://www.laanunciataikerketa.com/trabajos/plancton/cadena.pdf>

- Conformar grupos de 4 personas, con los dibujos de la clase anterior seleccionar los elementos bióticos y abióticos de tu vereda. Recorta y establece las relaciones entre las especies, sus interacciones y transformaciones. Sigue las orientaciones del profesor.
- Socializa tu trabajo con tus compañeros.

3. Encuentro de saberes “semillas de vida”

La siguiente actividad está diseñada como un conversatorio que sintetice las reflexiones del trabajo previo y socializarlas con la población de la vereda. El conversatorio es la convergencia de diversos saberes que se reúnen para compartir y confrontar ideas. Su propósito es analizar la transformación del ecosistema bosque seco tropical con las voces de aquellos que viven y trabajan sobre el territorio. Es decir, los campesinos, cuya visión del territorio está estrechamente vinculada a la práctica. Por su parte, se presume que los estudiantes llevan consigo una idea más teórica de la cotidianidad, debido a la formación escolar formal.

El conversatorio está organizado en tres partes. Un inicio, un desarrollo y un cierre. El primer momento el profesor realizará una breve presentación introductoria. Para el desarrollo se buscará que los invitados compartan sus experiencias con relación a las prácticas y formas de cultivo y cuidado de la naturaleza, los productos de la región (bosque seco tropical) todo, con el fin de motivar a los estudiantes al conocimiento y apropiación del territorio, desde las voces que viven y sienten el lugar.

Por último, se espera tener un espacio de preguntas y reflexión en torno al conversatorio, generando propuestas para la visita al cerro de Pacandé, relicto del Bosque Seco Tropical en la región, como actividad final.



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES**

**“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL CERRO DE
PACANDE, MUNICIPIO DE NATAGAIMA. TOLIMA”**

**Encuentro de saberes “Semillas de vida”
Conversatorio**

Metodología

El conversatorio es un espacio de dialogo y reflexión de experiencias, ideas y saberes. Para esto, es necesario organizar un posibilite una charla amena. A partir de esto, se organizará un círculo, en donde el profesor moderará y orientará la discusión.

1. Desarrollo

Para el conversatorio se tendrán presentes las siguientes preguntas orientadoras:

- Presentación del(os) invitado
- ¿Cómo aprendió a sembrar?
- ¿Cuáles son los productos que ha sembrado?
- ¿Cuál es la mejor época del año para sembrar?
- ¿Cuál es la importancia del agua para la siembra?
- ¿Cómo enfrenta usted la sequía?
- Para usted ¿Qué es el medio ambiente y cuál su importancia?

2. Trueque de semillas

Con anterioridad, se sugiere que las y los estudiantes lleven semillas a la clase para hacer un trueque de semillas. Complete el siguiente cuadro con las orientaciones de los invitados.

<i>Nombre semilla</i>	<i>Época de siembra</i>	<i>Cantidad de agua</i>	<i>Cuidados especiales</i>

3. Preparádonos para el Pacandé

Con las actividades realizadas anteriormente, ten presente las siguientes preguntas, tareas y recomendaciones para la salida al cerro de Pacandé.

- ✓ ¿Cuáles son los cuidados que se deben tener presentes para la siembra en el Cerro de Pacandé?
- ✓ ¿Según nuestros invitados, cuáles son las semillas más apropiadas para sembrar en el cerro de Pacandé?
- ✓ ¿A qué acciones estas dispuesto a comprometerte para conservar y proteger el Cerro de Pacandé?

Ficha de Observación grupal				Edad	
Nombres					
Curso				Fecha	
Elementos abióticos					
Elementos bióticos					
Fuentes hídricas					
Especies observadas					
Interacciones y relaciones					
Conflictos ambientales					

La anterior ficha de observación grupal tiene como propósito recopilar la información por parte de los estudiantes, sintetizando elementos en el recorrido y retomando las temáticas vistas en clase.

4. El aula ambiental en el Pacandé

El fin de este trabajo es proponer un aula ambiental como lugar de conservación y preservación del Bosque Seco Tropical en la vereda Velú. Para esto, el trabajo condensado son insumos para la construcción de este espacio de reflexión y aprendizaje. En ese sentido, el recorrido al cerro como salida de campo es un ejercicio que potencializa las temáticas abordadas.

La salida de campo son una oportunidad para el análisis y la interpretación de la realidad. Esta actividad, se enmarca en la pedagogía activa como un conjunto de prácticas pedagógicas, alternas a la labor mecánica, memorística y descontextualizada. Su ejercicio está orientado a la recolección de información, interpretación y análisis de la realidad, reconstruyendo el espacio social. Estas desarrollan actitudes, habilidades y competencias que dan valor al territorio. De allí se brindan posibilidades para la construcción de nuevas concepciones del medio local y la complejidad del espacio. Allí, el papel del maestro es construir territorios a partir de nuestras prácticas docentes, dotándolos de sentidos, experiencias y significaciones (Franco, Flórez, Torres de Cárdenas, & De Moreno, 1997)

La salida de campo es concebida como una actividad científica, asimilable metodológicamente a cualquier ejercicio de investigación (Delgado, 1999). Sobre esta premisa, el territorio es un laboratorio social, en donde se enlazan diversas realidades en medio de saberes y dinámicas propias del espacio social, marcadas por construcciones del orden histórico. En vista de lo anterior, el cerro de Pacandé se establece como un valioso recurso educativo e investigativo.

La salida está planeada en tres momentos. El primero es el trabajo previo y planeación. El segundo el trabajo en el cerro de Pacandé, con miras a la construcción del aula ambiental. Finalmente, un trabajo de socialización temática y compromisos.



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES**

**“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL CERRO DE
PACANDE, MUNICIPIO DE NATAGAIMA. TOLIMA”**

**El aula ambiental en el Pacandé
Salida de Campo**

Lugar: Cerro de Pacandé

Punto de encuentro: Cruce de Velú

Hora de Inicio: 7:00 am – 2:00 pm

Materiales

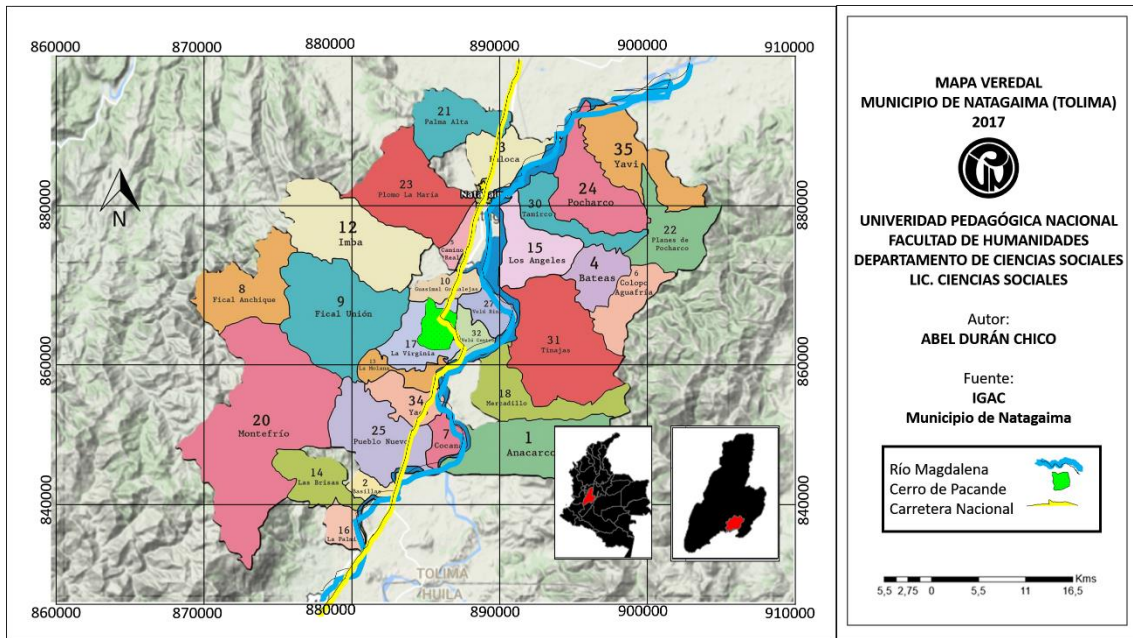
- Cuaderno de notas
- Lápices de colores
- Ficha de observación grupal
- Semillas de la zona

Recomendaciones

Las altas temperaturas hacen necesario llevar hidratación, gorra, ropa cómoda y algún tipo de alimento.

Actividades

1. Conformar grupo 4 personas
2. Con la ficha de observación grupal, se deberá recolectar la información solicitada. Para esto, se tendrán 4 puntos para socializar el trabajo y la observación.
3. Realiza con tu grupo un mapa del recorrido, señalando elementos de la ficha de observación y los lugares que consideren más importantes (Tenga presente el siguiente mapa)



4. Identifica elementos de la red trófica trabajada en clase y en qué se diferencian.
5. Con las semillas trabajadas en clase se hará un ejercicio de siembra en el cerro.
6. “Amigos del viejo Cerro”
-Piensa en un regalo que le puedas dar al cerro para su cuidado y conservación
- ¿Cuáles son los compromisos grupales a los que nos recogemos?

7. Lectura poema “Al Sur” Garzón y Collazos

Azules se miran los cerros en la lejanía;
paisajes de ardientes llanuras
con sus arrozales de verde color.
En noches, noches de verano
brillan los luceros con más esplendor,
la brisa que viene del río
me dice hasta luego, yo le digo adiós.

Al sur, al sur, al sur del cerro del Pacandé
entre chaparrales y alegres samanes
reina la alegría que adorna el paisaje.
Al sur, al sur, al sur del cerro del Pacandé
está la tierra bonita, es la tierra Opita que me vio nacer.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS SOCIALES
TRABAJO DE GRADO

5. Entrevista hermano Lisandro

*“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE
NATAGAIMA, TOLIMA”*

Lunes 12 de diciembre de 2016

Nombre entrevistado(a)	Hermano Lisandro	Profesión	Agricultor, lides espiritual sendero de os maestros.
Edad	63 años	Entrevistador	Abel Durán Chico

Lugar: Casa hermano Lisandro, Cruce de Velú.

¿Cómo recuerda usted la vida en Velú hace unos años?

Siempre hacia calorcito, pero ahora el verano es mucho más fuerte. Cada finca tenía sus palos, nos daba para comer lo necesario. Pero hace unos 25 años, cuando esto se llenó de algodón, la gente se iba era a buscar lo del jornal, después empezaron a vender sus fincas. El marañón, la guanábana, el melón, eso se daba como arroz, ahora toca comprarlo en el pueblo.

¿Cómo usted enfrentó la violencia en el sur del Tolima?

Jjeje no las enfrentamos, la vivimos. A pesar de todo, por aquí ya ha pasado mucho eso. Nosotros buscamos es estar bien con todas las criaturas de dios. El mayor conflicto lo vivimos internamente los unos a los otros y está vivo en nuestra mente.

¿Por qué se hacen llamar el sendero de los maestros del cerro de Pacandé?

Todo aquel que conviva con respeto a la naturaleza es un ser de luz, llámese *Jesús de Nazareth, Jehová, Buda o Krishna*, de ahí se genera el nombre de senderos de los maestros. Es por esto que acompañamos la gente que viene en semana santa. Ese fervor

del pueblo es bonito, viene mucho personal de todas partes que quieren subir hasta la cruz en la cima del cerro y realizar los ritos.

¿Cuéntenos un poco sobre la obra espiritual de los hermanos del sendero de los maestros del cerro de Pacandé?

El hermano Nicolás, dirigente y fundador de esta obra hace más de 55 años, él fue quien fue iluminado de buscar este lugar. Subíamos de rodillas, a las cinco de la mañana principiábamos la subida y llegábamos por ahí a las siete u ocho de la mañana, allá arriba a la punta del cerro. Había 33 estaciones en esa época y en cada estación era unos 7 minutos de oración o más.

Desde la fundación de la obra espiritual, una de las principales disciplinas es la dieta vegetariana y cuya finalidad es enseñarle al ser humano a que uno puede vivir con lo que dios nos da por medio de la naturaleza.

En la primera etapa, nosotros no cargábamos ni una sola moneda, no podíamos andar en carro, solo teníamos el permiso de predicar las enseñanzas de los maestros, caminamos toda Colombia y nuestra única compañía eran las túnicas. La Dieta vegetariana era de mucha disciplina, comíamos cualquier frutica que encontrábamos en el camino o cositas que la gente nos reglaba. No está permitido hacerle daño a ningún ser vivo, quien por su karma esta penando en esas formas, son nuestros hermanos.

¿Hoy en día como se mantiene la comunidad?

En semana santa es cuando más llega personal de todas partes a buscar recogimiento, pueden subir hasta la cruz, allá en la cima del cerro unas 3000 o 4000 personas, solo en el jueves santo. Unos vienen en busca de respuestas, otros, porque han escuchado las predicas en años atrás. La fórmula que tenemos para todo es la preparación de la conciencia de cada uno, la limpieza, la dieta vegetariana, cero vicios desde fumar en adelante y procurando en educar la mente, porque la mente de uno es un potro cerrero.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS SOCIALES
TRABAJO DE GRADO

6. Diario de campo.

“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE NATAGAIMA, TOLIMA”

Martes 13 de diciembre de 2016
4:00 p.m.

Nombre entrevistado(a)	Hermano Lisandro	Profesión	Agricultor, lides espiritual sendero de os maestros.
Edad	63 años	Entrevistador	Abel Durán Chico

Llegue sobre las 3:30 p.m. del pueblo, en la casa del hermano Lisandro no había nadie. Sobre las 4:40 p.m. llegó el hermanito me dijo que venía bajando rápido del cerro y estaba asustado porque detrás estaba esa vapórela y es capaz de tenderlo en cama. ¿hermano y eso por qué se da? Le pregunté, me dijo: Hermanito, cuando está a punto de llover, el calor de todo el día empieza a subir, se doblan las piedras y el viento corre, como avisándole a los pajaritos.

Entendí, que esa vapórela es la mejor explicación para los cambios de presión, cuando la humedad y el calor de concentran en la superficie, para posteriormente elevarse y condensarse en forma de precipitación. Más allá de un lenguaje rimbombante, es la plena esencia vivir la vida. Casualmente, llovió en ese instante y los cantos de las chicharras en la atmosfera se fundieron con la llegada de la noche.

Y no es de menos, la llegada de la lluvia es una bendición, como si fuera una gran fiesta, las personas se preparan para sembrar al siguiente día. La estación de la Radio Nacional lo confirma. En la mañana siguiente, después de preparar el desayuno, con el hermano Lisandro empezamos a escoger semillas de limón para sembrar y subirlas al cerro. Como el trabajo no es en vano, cogimos algunas cañas y en el trapiche sacamos cerca de 20 litros. Se respiraba un aire frio y la cima del Pacandé estaba nublada.

Llegado medio día, teníamos de tarea hacer rellenas vegetarianas para el almuerzo. Aquellas prácticas están arraigadas a la comunidad del sendero de los maestros desde hace más de 40 años y al igual que la idea de sembrar después de la lluvia, son prácticas encaminadas al cuidado de la naturaleza. Según el hermano Lisandro es mejor sembrar en época de lluvia para reducir al máximo el regadío sobre las plantas, además *más allá del bien que nos hace ser vegetarianos es entender con disciplina que consumir carne ha cambiado mucho nuestro pueblo, el aguita que necesitan esos animalitos es muchísima*”

El proceso es sencillo, pero lleva tiempo. En primer lugar, con una libra de harina de trigo se remoja y se convierte en bola. Luego se deja en una taza cubierta con agua de un día para otro. El gluten empieza a subir y flota en forma de tiritas. Se puede tomar con un colador y separar para luego colocarle condimentos y especias. Sin embargo, no se puede botar esta agua por las tuberías, porque esto las puede tapan, es casi cemento y se compacta rápido.

Luego de esto, nos preparábamos para descansar y subir al siguiente día con don Hernando para conocer de primera mano las impresiones del viejo frente al Pacandé.





UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS SOCIALES
TRABAJO DE GRADO

7. Ficha de observación

“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE NATAGAIMA, TOLIMA”

Martes 14 de diciembre de 2016

6:30 a.m

Fecha	14 de diciembre de 2016		
Hora Inicio	6:30 a.m	Hora Final	12:30 p.m
Descripción del Lugar o del recorrido	El recorrido inició desde la casa del hermano Lisandro hasta el cerro de Pacandé, el camino es de aproximadamente dos horas y media. Inició en compañía del hermano Hernando, cuidador del cerro. Su principal propósito era identificar estas formas de organización espaciales enclave de entender la transformación del bosque seco tropical en el municipio. El recorrido inicio a las 6:30 a.m. desde la casa del hermano Lisandro, se tenía pensado realizar de manera individual, sin embargo, don Nando no sabe leer y escribir. Frente a esto, no se puede dar por sentado la imparcialidad del ejercicio, pero si su intencionalidad.		

**Croquis, mapa
mental, etc**



Este croquis representa el recorrido en la parte de los Caneys o chozas de meditación en la cima del cerro de Pacandé. Para don Nando, la principal preocupación era representar los templos de oración. Por mi parte, señalaba las formas de cultivo circulares y en las zonas de ladera.

Ya con la descripción del lugar nos concentrábamos en llegar y en admirar la belleza de los meandros del río Magdalena. Junto con él, hacíamos una especie de croquis con las paradas y puntos más importantes, de paso identificando algunas aves. Cerca de la cima, llegando a las cabañas de oración y meditación, dialogamos cerca de 2 horas sobre los principios del espacio geográfico. No obstante, lejos de aquellos términos. Por mi parte le dije que no había lugar igual a este (el cerro de Pacandé), en otras palabras, un espacio localizable y diferenciado. Él, con su mirada senil me decía que hay lugares iguales y lo que lo hace diferente, es la forma como lo vive cada persona. Frente a estas ideas, no podía desprenderme de la idea de que el espacio es socialmente construido y su

	<p>estructura es un tejido de relaciones que tienen origen el territorio.</p>
<p>Oferta ecológica Elementos bióticos y abióticos</p>	<p>Seguido, identificamos la oferta biótica y abiótica con don Nando, para esto, le dije que buscáramos la cosas que estaban vivas y muertas frente a nosotros. Sin titubear, me dijo que <i>“todo el Pacandé está vivo, los palos, las guacharacas, los cafuches, hasta las piedras que hay arriba en la cruz”</i>. Recordaba que allí hay bastante erosión.</p> <p>Frente a esto, sentía que todo lo que tenía preparado no servía, porque ellos ya lo conocían, después de todo, esa idea que de todo está vivo la relacionaba con el funcionamiento y las relaciones ecológicas de un ecosistema, aunque me quedaba difícil unir una roca con un insecto. En vista de esto, comprendí que la idea espiritual de los hermanos del Pacandé y su relación con la naturaleza es más fuerte que la mía.</p>
<p><i>CAMBIO / TRANSFORMACIÓN DEL BST</i></p>	<p>La transformación más imponente de observar es la propia recuperación que ha hecho el cerro, tras varios incendios, debido a la fuerte sequía y manos inescrupulosas.</p>
<p><i>RELACIÓN POBLACIÓN/MEDIO</i></p>	<p>La relación con el medio es de supervivencia y reciprocidad, en tanto se complementan.</p>

Elaborado por: Abel y Don Hernando





UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS SOCIALES
TRABAJO DE GRADO

8. Entrevista

“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE NATAGAIMA, TOLIMA”

Martes 4 de abril de 2017

8:00 a.m

Nombre entrevistado(a)	Jazmín Mora	Profesión	Ingeniera ambiental, asesora secretario de agricultura Natagaima
Edad	32 años	Entrevistador	Abel Durán Chico

Lugar: Municipio de Natagaima, Depto. Tolima. Palacio Municipal, Carrera 3 No. 5 – 20

1) ¿Cómo se encuentra en la actualidad el municipio de Natagaima a nivel Medio Ambiental?

Hay grandes niveles de deforestación y el cambio climático ha hecho que en los últimos años la temperatura sea cada vez más alta. Se está trabajando en eso.

2) ¿Existen zonas de protección y recuperación ambiental en el municipio?

El municipio ha comprado en todo este tiempo dos predios, uno en Montefrío, en las cabeceras del río Anchique, el cual brinda el agua para el acueducto municipal. El otro es en la vereda Imba, para proteger las cabezeras de la quebrada Nataroco. Se compraron con el fin de proteger los nacimientos de agua, que abastecen los acueductos de Palma Alta, Nataroco y San Miguel. Fueron predios que se compraron, están ahí pero nunca se le han hecho mantenimiento, ni al bosque para poder protegerlos. Además de proteger el acueducto, son zonas estratégicas.

Hay otra zona, en donde se ubica el Humedal Saldañita, queda en la vereda la Molana, allá está trabajando Cortolima, haciendo conservación de ese punto, ese humedal está dentro de un resguardo, desde el municipio no se está haciendo nada, pero Cortolima creo que si tiene acompañamiento para la conservación de ese humedal.

3) ¿Existe un plan de manejo ambiental en el cerro de Pacande y el río Magdalena?

Desde el municipio no, no he escuchado. Nuestros planes son mínimos, porque no hay presupuesto. Es bonito que ustedes vengan a liderar esto y más el Pacandé, en el plan del desarrollo del municipio, está la recuperación del Pacandé como un atractivo turístico

4) Existen planes de educación ambiental en el municipio de Natagaima para la protección de sus múltiples ecosistemas?

Acá se trabaja con el CIDEA “Comité Interinstitucional de Educación Ambiental” Allí hace parte la Alcaldía Municipal, Cortolima. Por medio del CIDEA trabajamos por proyectos, allí integramos lo que son instituciones educativas, instituciones como bomberos, defensa civil, colegios, el hospital municipal, la Policía.

También está “La Red de Jóvenes de ambiente” que se creó a finales del año pasado, está recién formada, de manera que también podamos trabajar con ellos, especialmente los PRAES “Proyectos Ambientales Escolares” en instituciones escolares.

Hace poco hace presencia el PNUD “Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo” trabajando el bosque seco, con el programa “Manos para la paz”, en las Veredas Pocharco y Yaví.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS SOCIALES
TRABAJO DE GRADO

9. Diario de campo

“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE NATAGAIMA, TOLIMA”

05 de abril de 2017

2:30 p.m

El recorrido inicia desde la casa del hermano lizandro, en el cruce de Velú hasta el río Anquiche, en el sitio conocido como Painima. Siendo las 2:30 p.m. salimos rumbo a ese lugar, con el objetivo de reconocerla vereda de Guasimal Mesa y hablar con las personas sobre el bosque seco tropical. Desde Velú hasta allá nos demoramos cerca de 45 minutos en bicicleta, la humedad y el calor son dos constantes que siguen subiendo, conforme pasa el tiempo.

Con rumbo a Painima, pasamos por el resguardo indígena de Guadalejas de la etnia pijao, allí nos brindaron agua para refrescarnos y seguir el camino. Llegando a Painima, las transiciones de la zona de deforestación del municipio con la escarpada orografía de la cordillera central, nos evidencia un Bosque Seco Tropical frondoso que se oxigena con el paso del río Anchique. La cantidad de insectos y aves se hace más visible.

Cerca de 25 personas de varias edades se encontraban tomando baño, el río limpio y de verde profundo, de un agua fría era un paraíso. Al un brazo del río, una pareja bebía cerveza. Al momento de llegar, estos iban de salida. A ellos se les quedaron dos latas en el agua, de manera amable les dije: Señores, se les olvidaron dos latas. El “señor” de manera hostil responde: “Neeee, ya están vacías”.

Frente a esto, la primera acción que hice fue sacar las latas, me encontraba tan molesto que salí del río y se las boté con tanta fuerza hasta donde se encontraban. Su reacción fue mínima, estaban ebrios. Al instante partieron del lugar en un vehículo. Al preguntar algunas personas que estaban allí, dejan claro que no eran lugareños. “Cochinos, esos vienen de paseo, ninguno de nosotros va encochinar esta agua tan bonita”

Siendo las 5:30 p.m. el calor baja y los zancudos aparecen. Esta es la señal de que debemos partir, en la bicicleta llegamos rápidamente a la casa del hermano Lisandro. Él nos esperaba a las 6:00 p.m. para hacer el Satsang o “el encuentro con los maestros” y es el sagrado momento durante el cual los Maestros imparten sus enseñanzas.

Esta oración inicia con la lectura de los bayanes, una serie de textos en hindú, el hermano Lisandro los traduce al instante. Esto, intercalado con canticos. Posterior a ello, se realiza la meditación, en donde el cuerpo busca separarse de la mente, por lo menos en unos cuantos segundos.

A la mañana siguiente, un desayuno de lentejas y plátano maduro daría energía suficiente para subir al cerro de Pacandé. Recargandonos de agua para el camino emprendí la subida a las 7:00 a.m. Aún la fresca brisa está a mi favor, el hermano Lisandro vivió cerca de 26 años en la cima del cerro, ahora permanece en la parte de abajo por su avanzada edad. Tenía como encargo llevar unas semillas de limón para el hermano que está cuidando el cerro en la parte de arriba.

A unos 15 minutos antes de llegar a los caneyes, en el camino encontré una familia de cerdos salvajes o cafuches, está era una señal sobre lo productiva que iba ser para mí la visita al Pacandé. En primer lugar, el canto de las Guacharacas me recibía como un concierto. Desde allí, se visualiza el Bosque Seco Tropical y su concentración sobre las rondas de los ríos del municipio, como bosque ripario, fragmentado por zonas de cultivos de arroz, maíz y ganadería

De inmediato, hable con el hermano Hernando y le entregue las semillas de limón y me ofrecí a ayudarlo a sembrar, El muy dedicado, ya tenía hecho los huecos y había preparado la tierra.

¿Cuáles son los cuidados que necesita el limón? – le pregunté- el me dijo que lo principal es cuidarlo de la hormiga y echarle abono. Aunque el verano, también le hace mucho daño, por eso hay cuidarlo con buena aguita. No desmayar y tirarle agua. – me decía muy sonriente- Él se va levantando, se va levantando. En este tiempo, hace tres meses que no llueve, pero lo poderoso que es el cerro que todavía nace agua.

Del Pacandé nacen tres fuentes de agua, es increíblemente limpia y tiene un sabor casi al mismo dulce del limón, es muy refrescante y sirve para el agua diaria del hermano Hernando y regar las plantas. El sabor es un misterio, para ellos es un tipo de agua bendita por dios. Seguramente los minerales que contiene le dan ciertas propiedades, aunque según don Nando, todo depende de la fe que cada uno les ponga a las cosas.



Don Nando tiene una platanera que es regada por el agua reciclada de las tareas de la casa. Está le puede dar hasta 4 racimos de plátano cada semana, los cuales sirven para mandar a los hermanos que están abajo y para alimentar la cantidad de aves que hay en este lugar. Aquí nada se desperdicia, sus hojas sirven de abono, al momento de botarlas en el sotobosque y el sol la convierte en hojarasca, generando así, descomposición y acumulación de materia orgánica en los suelos, abonando la tierra periódicamente.





UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS SOCIALES
TRABAJO DE GRADO

10. Entrevista

“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE NATAGAIMA, TOLIMA”

martes 19 de septiembre de 2017

7:35 a.m.

Nombre entrevistado(a)	Arneyla Montenegro	Profesión u oficio	Profesora de ciencias sociales
Edad	48 años	Entrevistador	Abel Durán Chico

Lugar: Municipio de Natagaima, Vereda Velú. Institución Mariano Ospína Pérez

¿Dónde nació usted y hace cuanto vive o trabaja aquí?

Nací en el municipio de Natagaima. Trabajo en esta institución hace 23 años,

¿Hace cuánto es profesor(a)?

Soy profesora hace 29 años

¿Cuántos estudiantes hacen parte del colegio y con cuantos profesores cuenta la institución?

La institución atiende un promedio de 250 estudiantes y 12 profesores, desde los cursos preescolar en Básica Primaria, hasta grado Once en la Media

¿Qué disciplinas orienta en el colegio?

Principalmente he sido profesora de ciencias sociales, porque soy la maestra orquesta.

¿Qué significa ser profesor de una vereda?

Ser profesora de este colegio es orientar a los estudiantes, hacer un trabajo mancomunado para sacarlos adelante, de que sean muchachos que en el futuro le produzcan algo a la nación. No solo se trata de orientar las clases, sino de tratar de orientarlos porque usted sabe que hoy en día hay muchos vicios, la droga, hay muchas cosas por las que ellos tratan como de salirse, hubo una época dura hace como unos cuatro años, en donde se nos estaban saliendo de las manos. Ahora hay gente que consume, pero aquí no son descarados de consumir delante de uno, son muy poquitos los que están en eso, casi no es notorio. Uno sabe porque sabe quiénes están en el cuento.

¿Cómo es el trabajo con los muchachos?

Los muchachos aquí son muy dóciles, uno pelea por la disciplina, pero a comparación de ver uno lo del pueblo o de las grandes ciudades. Aquí los muchachos son dóciles. Aquí que uno diga que le faltan al respeto, pues no faltan el que por ahí una charada o una cosa. Son muy dóciles para manejar. Perezosos académicamente, aquí lo que reina es la pereza, en cuanto a la disciplina no, pero reina la pereza académica.

Hay muchachos que les gusta mucho participar, por ejemplo, en danzas, bailes, cantos. Aquí la parte cultural y folclórica, a ellos les nace. Porque, por ejemplo, yo los he llevado a diferentes municipios a bailar y yo no sé nada de danzas. Yo consigo el baile, se lo entrego a ellos en un video y ellos se ensayan y yo lo único que hago es de ir ya lo último a mirar cómo están coordinando, ellos lo sacan solos y tratar de ayudarles a conseguir lo necesario, lo que tienen que llevar, de por si, acá no llegan recursos para nada de eso.

¿Desde las ciencias sociales y las otras disciplinas, como ha trabajado la relación con la naturaleza?

Primero que todo, nosotros hemos sembrado árboles, que muchas veces no dan fruto por el mismo medio, muy seco. Aquí se dificulta mucho el agua, aquí hay hasta quince días que no tiene agua el colegio, igual pasa en la vereda, entonces los muchachos llegan a las 10:00 de la mañana.

Tuve un proyecto en una ocasión sobre plantas medicinales, pero, por ejemplo, uno se va de vacaciones y cuando llega, todo está acabado. Se ha hecho para el mejoramiento del medio ambiente, sobre el reciclaje, nosotros tenemos aquí, el primer jueves de cada mes viene el carro a recoger reciclaje.

Les hemos enseñado a recoger chatarra, vidrio, botellas. Aquí era una vereda en donde usted pasaba y eso volaban las bolsas, terrible. Debido a eso, hace dos años, no se ve mucho en los muchachos, porque hay que empujarlos para que traigan el reciclaje, cuando llega el carro, uno ve gente de la comunidad que llega a entregar el reciclaje, ya la gente de la comunidad se ha dado cuenta que no es la basura que se bota, sino que ya se recolecta, aquí vienen dos o tres veces y me preguntan, ¿cuándo viene el carro?

También hice unas horas complementaria en artística, en donde les enseñamos hacer muchas cosas con material reciclable, aunque hay padres de familia que eso no lo valoran y botan lo que los niños hacen. Aquí presentamos un proyecto en la universidad De Ibagué sobre todo lo que era la parte De Velú, fuimos al Pacande. Ahora no puedo porque tengo artrosis degenerativa. Pero yo los llevaba allá, con un muchacho de la universidad Nacional, Héctor Useche, él es un exalumno de acá y tiene un grupo ambiental, pero pues no es mucho lo que ha podido hacer, porque los muchachos ellos como que no.

Sin embargo, él ha hecho concursos, los llevó a San Agustín, a una comunidad indígena, y el año pasado a Guasca, a otra comunidad indígena. Así los ha querido incentivar, recolectando semillas, pero pues los muchachos no le ponen mucho acento, porque como él viene cada mes, cada dos meses, cuando puede. Esto es propio de él, que le nace, no que tenga medios para hacerlo.

Hay compañeros de la universidad nacional que vienen con ellos, dan talleres y los resguardos y comunidades indígenas que están aquí, tengo entendido que luchan por el cuidado de la Naturaleza y el cuidado por el medio, pero pues no es muy notorio. Aquí en Pacandé, tenemos una reserva forestal, aunque no se sabe si es privada o del municipio. Mas adelante tenemos un humedal, el humedal Saldañita. Pero, a mí me tiene muy preocupada, cuando yo hice el PRAE¹⁴, a mí me tocaba todos los viernes con Cortolima, entidad encargada del medio, me tiene muy preocupada porque esa parte la tiene una empresa minera, la del humedal y la del Pacandé. Todo ese sector, lo tiene una empresa llamada Mineral Pacific. Pues todavía no hay nada seguro, yo lo sé, porque me pongo a cacharrear y sé que ya está en desarrollo, buscando extraer oro. Me preocupa, porque el humedal y la reserva lo acaban y es lo único que nosotros contamos.

En cuanto al río Magdalena, la gente no toma conciencia, mi cuñado pertenece a una emisora, Haca Yu Macu y él con un profesor de una universidad, hicieron un recorrido por canoa por todo el río desde la represa del Quimbo hasta el municipio, convocando a la gente por las fisuras que tenía la represa, pero como 8 personas se le midieron. La

¹⁴ Proyectos Ambientales Escolares.

gente no toma conciencia, mire que por más de que uno, acá en el colegio por más que uno les diga, no boten papeles, que miren que las botellas, uno encuentra las botellas con toda la basura, que algún día llegaremos a concientizar, pero siempre está lejos.

¿Cuáles son los retos que enfrenta el colegio frente al cuidado de la naturaleza?

Los retos principales son, concientizar a la comunidad, concientizar a los estudiantes, de que, si no nos ponemos las pilas con esto, esto ya es parte del desierto, no más usted va allí a la vereda de pueblo nuevo, usted ya encuentra la tierra de color. Por ejemplo, hay mucha planta autóctona que ya desapareció, por ejemplo, el mamoncillo, el ciruelo, ya es raro el árbol de eso que uno encuentra por acá.

Todo se pone muy seco, en los tiempos de verano, las quebradas se secan completamente y entonces no hay agua, Natagaima si, por sus acueductos, pero llegará el día en que también no halla agua. El desierto de la Tatacoa se está expandiendo. En pueblo nuevo, ya hay mucho cactus. El reto principal es concientizar a la gente, por ejemplo, de que sembremos árboles, al menos para tratar de evitar algo.

Cortolima y el presidente del consejo, Andrés Felipe Díaz, ellos trajeron como 500 árboles propios de esta región entre guayacán, chicalá, ocobos, samán, gualanday y el iguá. Esos se les dieron a varias personas de la comunidad, aquí el profesor que orienta servicio social sembró varios hacia la parte de atrás del colegio.

¿Ustedes trabajan de manera articulada con las familias de los muchachos?

No encuentro el apoyo de los papas. De 250 padres que hay, si uno cuenta con el apoyo de 15 o 20 padres de familia, no cuenta más, es difícil. Aquí le falta mucha concientización, por más de que uno les hable. Con algunos chicos y papas, alrededor de la cancha detrás del parque, hemos sembrado varias veces, pero la gente ni cuida y el verano no ayuda. Cuando yo organizaba el servicio social, sembramos árboles desde el colegio hasta la principal, frente a las casas, la gente no era capaz de echarle aguita, yo deje eso porque me dio tristeza, uno poniéndole árboles a la gente frente a la casa y la gente ni siquiera eso.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS SOCIALES
TRABAJO DE GRADO

11. Diario de campo

“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE NATAGAIMA, TOLIMA”

Jueves 21 de septiembre de 2017
8:00 a.m.

En un recorrido desde el cruce de Velú, en la casa del hermano Lisandro hasta la cabecera municipal del Natagaima, se tenía como objetivos identificar y registrar ciertos factores económicos de la región. Siendo las 8:00 a.m. salí hacia el pueblo en un taxi, estos cobran 3000 pesos en un servicio colectivo, a esa hora solo iba una mujer de unos 45 años, quien realizaría unas diligencias, según el corto saludo.

Llegué sobre las 8:30 a.m. y de inmediato busqué una almojábana y un vaso de avena para desayunar. El sol con mucha fuerza empezó a calentar todo el ambiente. El primer lugar al que me dirigí fue la plaza de mercado. Allí, encontré vendedores de totumos, frutas, gallinas y marranos, era casi un mercado persa, en donde los colores resaltaban por doquier junto al olor de pescado de río, los tamales y los racimos de plátano. La mayoría de la población eran viejos y ancianos campesinos, un poco cansados, pero con muchas esperanzas y una gran sonrisa. Muy a pesar de esto, los comerciantes y tiendas han reemplazado esta economía campesina, que en algunos casos tienen que dejar sus productos a precios muy inferiores. Por ejemplo, un bulto de carbón se consigue en la plaza de mercado en 5000 pesos, mientras tanto, en el almacén Justo y Bueno, una bolsa de 1000 gramos de carbón cuesta 8500 pesos.

Después de comparar precios, la siguiente parada era el río Magdalena, que cruza en su totalidad al municipio de sur a norte. La gente me recomendaba que fuera al punto conocido como el paso de la barca, un pequeño puerto que conecta las veredas del lado oriental del municipio. Sobre las 10:40 a.m. llegué a ese punto, en donde productos como papel higiénico, cervezas, paquetes y panelas buscaban ser trasladados hacia Pocharco, Yavi, Tinajas, Los Angeles y Bateas. Ahora bien, el mantenimiento de este

lugar es mínimo y en periodos de sequía extrema, la navegación se hace imposible porque las embarcaciones se quedan atascadas en la arena.

En el río muchas personas llevan su ropa para lavar sobre la ribera, mientras otros trabajan vendiendo arena o galones de agua en carretillas. También, viven personas como don Juvenal, que pescan con la mano de manera tradicional. En el periodo de sequía, las personas aprovechan las cuevas en los bordes poco profundos del río en donde los peces permanecen escondidos. Esta técnica ha venido desapareciendo según don Juvenal, porque del río ya casi no bajan peces y más desde el funcionamiento de la represa El Quimbo.

Después de conversar con algunos, ya era hora de regresar, sobre las 12:15 p.m. el sol espanta a cualquiera. Camine hasta la alcaldía para buscar un taxi que me regresara. Allí, me di cuenta de la gran valla que colocó el gobierno nacional informado la construcción de la doble calzada de la vía Girardot – Neiva. La carretera sirve para evidenciar prácticas campesinas en donde las personas venden sus artesanías o algunos productos como el anón, el limón y el mango. Además de ser la única vía de transporte, también es fuente de ingresos para la población.

Llegada la tarde, el ritual de preparar la cena vegetariana nos esperaba en la cocina junto al hermano Lisandro. Allí, una papa rellena de vegetales era el platillo antes de iniciar con el Satsang y la meditación.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS SOCIALES
TRABAJO DE GRADO

12. Resumen observación avifauna cerro de Pacandé

“EL AULA AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL MUNICIPIO DE NATAGAIMA, TOLIMA”

Jueves 06 de abril de 2017
6:00 a.m.

El 06 de abril de 2017, se llevó a cabo el registro de aves y plantas en el cerro de Pacandé, con el objetivo de reconocer las diferentes interacciones ecológicas, evolutivas, pedagógicas y culturales de este hábitat, y cuya pregunta problema giraba en torno a cómo los procesos antrópicos modifican los sistemas ecológicos. Para esto, se abordó esta problemática mediante el estudio de la riqueza (número de especies) de la avifauna presente en el recorrido. En total se registraron 61 ejemplares, distribuidas en 11 especies,

El cerro de Pacandé está ubicado sobre un complejo sistema geomorfológico que comprende bosques riparios y de galería, piedemontes, valles inundables y zonas escarpadas, parte de la cordillera central. Esta cuenta con un área de 19 hectáreas, las cuales funcionan entorno al agua, favoreciendo directamente a los diferentes ecosistemas secos que allí se encuentran, convirtiéndose en un foco importante para la diversidad de fauna y flora de la región. Esta reserva es hábitat de más de aves, tanto migratorias como residentes, en las cuales están presentes, especies endémicas y casi endémicas, que por falta de estudios, aún están sin determinar.

El cerro de Pacandé es un importante corredor ecológico entre el alto valle del Magdalena y el macizo colombiano en el que las aves se ven fuertemente implicadas en la conectividad de la cobertura vegetal entre estas zonas. Además de tener en cuenta lo anterior, para el estudio se seleccionaron las aves, debido a que se han convertido en un grupo clave para las evaluaciones de la biodiversidad porque es posible identificar efectivamente todas las especies visual o auditivamente en el campo, sin tener que capturarlas o matarlas (Cifuentes y Castillo 2013, 2015; Stiles 2015 com. Pers)

El estudio se realizó entre las 6:00 a.m. y las 4:30 p.m. en tres puntos específicos del camino al cerro de Pacandé. Los cuales se trató de cubrir las áreas principales del cerro de Pacandé. Aunque existen otras zonas del BST que pueden dan señales más claras de diversidad del ecosistema, cómo pantanos, rivera de los ríos o zonas inundables. Cada punto tuvo una intensidad de observación de 3 horas, separados por cerca de 350 metros con el fin de asegurar cierta independencia. La determinación de los especímenes se realizó a nivel de especie, empleando la la guía de campo de las aves de Colombia de McMullan, Donegan y Quevedo (2012) y el conocimiento de don Hernando, hermano del sendero de los maestros. Ahora bien, en el siguiente listado, algunas especies no son exclusivas de los bosques secos, por su condición de migrantes, aunque utilizan frecuentemente los recursos ecosistémicos.

Nombre científico	Nombre común
<i>Crypturellus erythropus</i>	Macagua
<i>Ortalis columbiana</i>	Chachalaca o guacharaca
<i>Crax Alberti</i>	Paujil
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Colibrí esmeralda
<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí tucusito
<i>Hypnelus ruficolis</i>	Coludo o bobito punteado
<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas
<i>Coryphospingus pileatus rostratus</i>	Granerito o carbonero
<i>Tiaris bicolor</i>	Gorrión negro
<i>Euphonia concinna</i>	Eufonia
<i>Cardinalis phoeniceus</i>	Cardenal

No obstante, es necesario realizar estudios con mayor intensidad de horas en cada punto. Este ejercicio de observación constituyó una aproximación y acercamiento a la avifauna del Pacandé. Teniendo en cuenta mi formación como licenciado en ciencias sociales, este ejercicio me permitió comprender otra mirada del ecosistema.

A manera de conclusión, si bien el endemismo no es muy alto en comparación con otros tipos de ecosistemas, si existen especies de rango restringido de las cuales cuatro son endémicas para Colombia. Ejercicios como estos ayudan a la comprensión del estado actual del ecosistema en la medida que permite hacer un acercamiento a la salud ecológica del bosque, la disponibilidad de alimentos, la dieta específica de la avifauna. Sumado a esto, entender como los niveles de precipitación influyen en el número de especies y los patrones de riqueza y diversidad biológica.

Finalmente, complejizar la idea de un socio-ecosistema en donde la preservación de la diversidad genética es importante para la conservación de las especies bajo futuros

escenarios de cambio climático y el desarrollo de los territorios y sus comunidades en general.

Registro fotográfico de algunas aves

